

КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЖИВЛЕННЯ, СЕЛЕКЦІЯ ТА РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН

PRODUCING OF FEEDSTUFFS, NOURISHMENT, SELECTION AND ANIMAL BREEDING

УДК 636.22/.28.033: 615.015.1

Беш М.В. аспірант*

Харківська державна зооветеринарна академія

МОДЕЛЬ ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БИЧКІВ

Досліджено вплив біологічно активних речовин на продуктивність бичків чорно-рябої породи різних вікових груп. Розроблена модель впливу біологічно активних речовин і запропоновано неповне квадратичне рівняння регресії. Запропоновані методи корекції інтер'єрних показників тварин забезпечують підвищення продуктивності на 10 – 15 %.

***Ключові слова:** біологічно активна речовина, продуктивність, нвч-гіпертермія, розвиток організму, бички, модель, регресія.*

Вступ. Біологічно активні речовини (БАР) дозволяють зменшити негативний вплив порушень умов утримання та годівлі на ріст та розвиток тварин [1]. З їх допомогою можна підвищити продуктивність тварин і резистентність. Разом з цим, механізм дії БАР складний, відрізняється багатогранністю проявів та наслідків. Вони здатні впливати на перебіг біохімічних процесів в організмі тварин і це обумовлює міру відповідальності при застосуванні, оскільки наслідки можуть бути навіть фатальними [2].

Повною мірою з'ясувати механізм дії БАР можна лише фізіологічними методами, та такі дослідження вимагають значних витрат часу та коштів. Зараз же ситуація ускладнюється ще й добором тварин-аналогів.

Процеси розвитку організму тварин супроводжуються певними змінами в перебігу біохімічних процесів і це призводить до додаткових обмежень [3].

Сучасні методи математичного моделювання процесів і планування експериментів широко застосовуються в техніці, а останнім часом і в біологічних дослідженнях. Ефективність їх застосування обумовлюється можливостями суттєвого скорочення обсягу і часу проведення досліджень одночасно з підвищенням точності.

Постановка завдання, мета статті. Метою наших досліджень було визначення особливостей впливу біологічно активних речовин на

* Науковий керівник – д-р вет. наук, проф. Чорний М.В.

© Беш М.В., 2007

продуктивність бичків і розробка математичної моделі, яка б враховувала вік та стан розвитку.

Матеріал і методи. Дослідження проводились на бичках чорно-рябої породи двох вікових груп (6 і 8 місяців) [4].

Досліджувався вплив препаратів "Агроперону" (екстракт пирію повзучого – випоювався бичкам) та "Гумосвіту" (виготовленого на основі екологічно чистих представників наземної та морської флори – вводився під шкіру) та тканинних аутогостимуляторів, які утворювались внаслідок впливу НВЧ-гіпертермії на сім'яники бичків [5].

На рисунку 1 показано конструкцію аплікатора, який використовувався для опромінювання сім'яників бичків, експериментальної установки НГ-1,

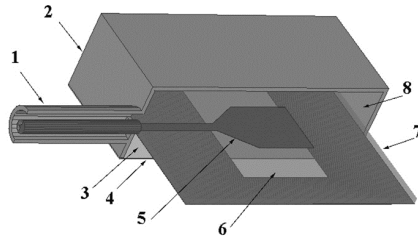


Рис. 1. Аплікатор

розробленої співробітниками Інституту радіофізики і електроніки ім. О.Я.Усикова Національної академії наук України.

Всі тварини утримувались в однакових умовах (були в одному приміщенні), а режим годівлі відповідав технології, яка прийнята в господарстві.

Під час експерименту визначалась жива маса бичків і показники крові.

Результати досліджень. Було проведено аналіз відповідності розподілу живої маси бичків кожної з вікових груп нормальному закону. Для перевірки використовувався критерій згоди χ^2 . Результати перевірки наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Перевірка розподілу живої маси бичків

Група	Дата зважування					
	2005-11-04	2005-12-24	2006-01-24	2006-02-24	2006-03-24	2006-04-24
6 міс.	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>	<i>D</i> <i>q = 1 %</i>	<i>C</i> <i>q = 10 %</i>	<i>D</i> <i>q = 1 %</i>	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>
8 міс.	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>	<i>A</i> <i>q = 70 %</i>	<i>A</i> <i>q = 70 %</i>	<i>A</i> <i>q = 80 %</i>	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>	<i>B</i> <i>q = 30 %</i>

Примітки:

A – закон розподілу збігається з нормальним, можливо, навіть занадто добре;

B – закон розподілу не суперечить нормальному;

C – відмінності закону розподілу від нормального значущі;

D – закон розподілу суттєво відрізняється від нормального;

q – рівень значущості, %.

На початку експерименту для бичків обох груп закон розподілу живої маси не суперечить нормальному. Потім починає відрізнятися від нормального для бичків молодшої вікової групи (6 місяців), а на час закінчення знову відповідає нормальному.

Закон розподілу живої маси бичків старшої вікової групи (8 місяців) починає змінюватися лише на момент закінчення експерименту. Найбільші зміни відбуваються у підгрупі, яка зазнала впливу НВЧ-гіпертермії – спостерігається швидке збільшення живої маси у найбільш розвинених бичків.

На рисунках 2-4 наведено діаграми розподілу живої маси бичків. По осі абсцис відкладено відхилення від середнього по групі в частках від значення вибіркової дисперсії, визначеної у відповідні моменти часу.

В таблиці 2 наведено умовні позначення для бичків, які використовувались при побудові діаграм.

Таблиця 2

Умовні позначення бичків

Під-група	Т-6					Г-6					П-6					К-6				
Жива маса, кг	157	165	170	175	180	160	166	168	171	175	160	166	168	171	175	165	169	172	175	179
Символ	1	S	M	L	5	1	S	3	M	L	1	S	3	M	L	S	M	3	L	5
Під-група	Т-8					Г-8					П-8					К-8				
Жива маса, кг	199	204	209	214	219	202	207	213	217	220	204	208	213	218	223	207	213	219	225	230
Символ	S	2	M	4	L	S	2	M	4	L	S	2	M	L	5	S	M	L	4	5

Примітка:

Позначення підгрупи: літера (Т – вплив НВЧ-гіпертермії, Г – препарат "Гумосвіт", П – екстракт пірію, К – контроль); цифра – вік бичків на початку експерименту, місяців.

П-6					1		S	3	M		L										
Г-6					1		S	3	M		L										
Т-6				1			S		M		L				5						
К-6							S	M		3	L	5									
					-1,6				0				1,6						s		

П-8						S	2	M		L	5										
Г-8					S		2	M		4	L										
Т-8				S		2	M		4	L											
К-8							S	M		L			4		5						
					-1,6				0				1,6						s		

Рисунок 2. Розподіл живої маси бичків 2005-11-04

	2005-12-24										2006-02-24												
																						M	
																						3	
П-6						M										1						S	L
						3																	M
				1		S	L																3
Г-6					S	M	L																S

				1	3											1	L	
T-6	1		S	M	L	5			T-6	1		S	M			L	5	
K-6						5			K-6								5	
			S	M	3	M						S	M	3			L	
		<i>-1,2</i>			<i>0</i>		<i>s</i>				<i>-1,2</i>				<i>0</i>			<i>s</i>

Рисунок 3. Розподіл живої маси бичків молодшої вікової групи

	П-6							M										
								3										
					1			S	L									
	Г-6							3	L									
							S	1	M									
	T-6		1		S		M			L					5			
	K-6				S	M		3		L				5				
						<i>-1,2</i>		<i>0</i>		<i>1,2</i>		<i>s</i>						

	П-8							M										
					S			2	L		5							
	Г-8							4										
						S	2	M	L									
	T-8		S				2		M									
									4					L				
	K-8				S		M		L	4				5				
						<i>-1,2</i>		<i>0</i>		<i>1,2</i>		<i>s</i>						

Рисунок 4. Розподіл живої маси бичків 2006-04-24

В кожній віковій групі бичків, під час формування підгруп, відбиралися тварини, жива маса яких була майже однаковою. Ці тварини були потім розподілені за підгрупами. Як з'ясувалось, в кожній підгрупі таких тварин виявилось троє. Саме вони і позначені літерами **S**, **M** та **L**. Показники саме цих тварин і були використані при побудові математичної моделі.

Для визначення вірогідності відмінностей середніх значень живої маси та її приростів по підгрупах, враховуючи характер закону розподілу, використовувався критерій Уайта, або Т-критерій.

Значущих відмінностей між середніми значеннями живої маси бичків по підгрупах не встановлено протягом всього експерименту. Характер же зміни приростів живої маси бичків протягом експерименту суттєво відрізнявся.

В таблиці 3 наведено середні значення приростів живої маси для тварин контрольних підгруп і величини відносного відхилення середніх значень приростів для експериментальних підгруп. Вказано також рівень значущості цих відхилень.

За результатами досліджень для трійок бичків-аналогів були визначені неповні квадратичні функції регресії для трьох факторів, на двох рівнях кожний.

Перший фактор x_1 – досліджуваний препарат.

Другий фактор x_2 – вік тварини.

Таблиця 3

Відносні зміни середніх приростів живої маси

Підгрупа, позначення	Кількість тварин, голів	Період експерименту				
		Величина зміни відносно контролю, %				
		2005-11-04 2005-12-24	2005-12-24 2006-01-24	2006-01-24 2006-02-24	2006-02-24 2006-03-24	2006-03-24 2006-04-24
1	2	3	4	5	6	7
П-6	5	+13	+7	-3	-4	-2
Г-6	5	+10	+8	+5	-6	+2
Т-6	5	-8	+3	+2	+6	+5
\bar{m} К-6, г	5	760	760	750	740	720
П-8	5	+15	+7	-5	-3	0
Г-8	5	+10	+6	+1	+2	+5
Т-8	5	-3	+9	+15	+15	+14
\bar{m} К-8, г	5	730	730	740	740	730

Примітки:

1. \bar{m} К-6 - середнє значення приростів живої маси бичків по підгрупі К-6, г;
2. \bar{m} К-8 - середнє значення приростів живої маси бичків по підгрупі К-8, г;
3. Рівень значущості $q = 5\%$ - виділено напівгрубим шрифтом і заливкою;
4. Відмінності незначущі – виділено курсивом.

Третій фактор x_3 – рівень розвитку тварини (значення живої маси бичка на початку експерименту). Нижній рівень фактора – показники бичків з найменшою живою масою (**S**), а верхній – з найбільшою (**L**).

В результаті статистичної обробки результатів було визначено (при рівні значущості 5 %) для приростів живої маси бичків такі рівняння:

$$y = 750 - 8x_1 - 17x_2 + 8x_3 + 8x_1x_3 \quad \text{для препарату "Агроперон";}$$

$$y = 766 + 24x_1 - 17x_2 - 8x_3 - 24x_1x_3 \quad \text{для препарату "Гумосвіт";}$$

$$y = 774 + 32x_1 + 16x_1x_2 + 16x_3 \quad \text{для тканих аутоstimуляторів.}$$

Перевірка значень приростів живої маси бичків, визначених згідно з цими рівняннями і визначених експериментально, виявила, що похибка не перевищує 2,5 %.

Висновки. Результати експерименту, з нашої точки зору, досить добре підтверджують позитивний вплив БАР на продуктивність бичків, про що свідчать дані таблиці 3 та рівняння регресії. Проте наявність у цих рівняннях значущих ефектів взаємодії свідчить про те, що ефективність застосування цих препаратів суттєво буде залежати від віку бичків та рівня їх розвитку.

Зміни закону розподілу живої маси бичків у молодшій віковій групі відбуваються внаслідок дії БАР – швидко зростають прирости живої маси тих бичків, які спочатку відставали в розвитку, але отримували фітопрепарати.

Для підгрупи "Т-6" спочатку навіть спостерігався негативний вплив. Поступово прирости зростали, але значущих відмінностей не досягли – у віці шести місяців у бичків ще не завершилося формування статеві системи.

Як тільки припинялася дія препарату, відразу закон розподілу живої маси починав наближатися до нормального. Про це свідчить характер змін розподілення (див. рис. 3 і рис. 4) спочатку порушення спостерігались в підгрупі "П-6", а потім в підгрупі "Г-6".

Зміни у бичків старшої вікової групи, з нашої точки зору, пояснюються впливом тканинних аутоstimуляторів, які утворилися під впливом НВЧ-гіпертермії. Максимальний ефект спостерігався у найбільш розвинених тварин, статевая система яких вже сформувалася. Фітостимулятори також вплинули позитивно, але їх внесок обмежився "вирівнюванням" розподілу живої маси.

Ми вважаємо, що різниця у значеннях живої маси тварин одного віку відповідає різному рівню розвитку, як наслідок закону Чірвінського-Малігонова. Препарати було застосовано лише один раз, а наслідки спостерігалися протягом кількох місяців. На нашу думку, речовини, які входили до складу препаратів, "запустили" механізм, який регулює ріст та розвиток або вплинули на органи, які керують цими процесами. Це досить добре узгоджується з уявленням сучасної генетики про механізми "включення генів".

З точки зору практичної реалізації результатів, необхідно відмітити, що при застосуванні БАР для підвищення продуктивності тварин слід спочатку сформувати групи певних рівнів розвитку і узгоджувати застосування препаратів з віком тварин та рівнем їх розвитку.

Література

1. Медведский В.А. Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук:16.00.08 / БелНИИЖ.-Жодино, 1998.-36.
2. Ісаєв Ю.О. Лікування мікроелементами, металами і мінералами. - К.: Здоров'я, 1992.- 117 с.: іл.
3. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитофармакология: Руководство для врачей. - М.: Мед. информ. агентство, 2000.- 976 с.
4. Беш М.В., Силян А.О. Влияние биологически активных веществ на резистентность бычков черно-пестрой породы // Зоогигиена, ветеринарная санитария и экология – основы профилактики заболеваний животных: Межд. научно-практич. конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Даниловой А.К. / Материалы конф. – М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И.Скрябина, 2006. - С. 146-148.
5. Проблеми застосування НВЧ-гіпертермії для пригнічення відтворювальної функції кнурців / Боцман В.В., Симоненко В.І., Чорний М.В., Єгорова Л.О., Іванов В.К., Сілін О.О. // Наук. видання Вісник Харківського держ. техн. ун-т. с.-г. „Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України”: Харків, 2003. -Вип. 19.-Т.1. – С.157 – 162.

Summary

M. Besh

Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov, Ukraine

THE MODEL OF INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON THE RESISTANCE AND EFFICIENCY OF BULLS

The influence of biologically active substances (BAS) on the resistance and efficiency of bulls of black and white breed in different age groups has been researched. The model of influence of BAS has been developed and incomplete square-law equation of regression has been offered. The suggested methods of interior parameters in animals provide the increasing in resistance and efficiency at 10 - 15 %.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2007 р.

Гноєвий І.В., кандидат с.-г. наук, ст. наук. співробітник
Харківська державна зооветеринарна академія

СТРАТЕГІЯ ГОДІВЛІ І ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ГРУП КОРІВ ЗА ЦІЛОРІЧНО ОДНОТИПНОЇ ЇХ ГОДІВЛІ

Розроблено і впроваджено у виробництво повнораціонні кормові сумішки з пріоритетних для зони Лісостепу України кормів за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів стосовно їх виробничих груп.

Ключові слова: кормосумішки, корови, поживність, продуктивність, раціон.

Вступ. Організація молочного комплексу на промисловій основі передбачає зміни не тільки в технології утримання, доїння корів тощо, але і в системі кормовиробництва і годівлі тварин. Перш за усе, це стосується типу годівлі, структури раціонів, способу згодовування кормів [1, 2].

У зв'язку з високою концентрацією поголів'я на фермі, виникає потреба удосконалення, перш за усе, існуючої системи годівлі тварин. Якщо раніше вона передбачала використання значного набору кормів, що використовувались кожен окремо, то в умовах промислового утримання тварин виникає необхідність в застосуванні повнораціонних кормосумішок, які виготовляються стосовно певної групи тварин. Якщо сам принцип такої годівлі, до певної міри, уже не є оригінальним, то склад і структура кормових сумішок, їх адекватність певним групам тварин і на сьогодні є мало вивченими. Це стосується, перш за усе, науково обґрунтованого добору кормів з урахуванням їх особливостей, якості, собівартості виробництва чи ринкової вартості, енергозатратності, раціонального використання земельних ресурсів.

Матеріал і методи. В основу вдосконалення систем кормозабезпечення і живлення корів за цілорічно однотипної їх годівлі, які відпрацьовувались на молочному комплексі ІТ УААН "Кутузівка" в 2000-2006 роках, ми поклали:

1. Принцип забезпечення тварин основними поживними і біологічно активними речовинами відповідно до деталізованих норм їх годівлі.
2. Використання кормових культур і кормів, що були визначені як пріоритетні для зони Лісостепу України, в якій знаходиться це господарство.
3. Організація годівлі тварин з урахуванням існуючих трофічних зв'язків у системі "грунт – рослина – тварина".
4. Одержання біологічно чистої тваринницької продукції.
5. Мінімізація витрати сукупної енергії на виробництво 1 МДж ОЕ кормів та на 1 кг одержаного молока.
6. Мінімальна вартість раціону з розрахунку на 1 кг одержаного молока.
7. Дотримання вимог щодо охорони навколишнього середовища.

З метою досконалого обґрунтування кількісних параметрів визначених факторів контролю раціонів, їх енерго- і ресурсозатратності з розрахунку на

одиницю одержаної продукції постійно проводилась оптимізація раціонів і комбікормів за критеріями мінімальної енергозатратності кормів і кормових добавок з використанням ПЕОМ за загально прийнятою програмою.

Результати дослідження. Нині найпрогресивнішою системою годівлі молочної худоби є цілорічне забезпечення їх повнораціонними кормосумішками, які складають відповідно до потреби тварин в певних поживних речовинах і забезпечують достатню їх концентрацію на заплановану продуктивність тварин. Ця система дає можливість застосовувати в денному раціоні поряд з традиційними кормами і альтернативні джерела енергії і білка, а також інші кормові добавки. В основному, ця система годівлі застосовується у великих гуртах високопродуктивних корів. З фізіологічної точки зору вона гарантує сталі умови живлення, які необхідні для інтенсивного розвитку мікроорганізмів рубця, що дозволяє досягти високого і сталого рівня ферментативних процесів у рубцевому середовищі корів, а у зв'язку з цим і ефективного рівня використання кормів тваринами. При цьому можна використовувати два види кормових сумішок – в системі TMR (Total Mixed Ration) [4, 5], яка передбачає застосування декількох повнораціонних сумішок стосовно різних груп корів, сформованих за рівнем їх продуктивності. В цьому випадку потреба тварин у певній групі поживних речовин і їх кількості має забезпечуватися вільним доступом тварин до кормової сумішки і споживання їх вволю. Як правило, така система годівлі характерна для великих стад з безприв'язним утриманням.

В системі PMR (Portial Mixed Ration), яка передбачає використання одного рецепту кормової сумішки для усіх тварин, наприклад, на рівень продуктивності корів 25 кг/добу молока, але при цьому має бути декілька кормових станцій для індивідуального згодовування коровам концентрованих кормів (комбікорму), якщо їх продуктивність вища зазначеного рівня [3].

В науковій роботі використовувалась технологія повнораціонної годівлі в системі TMR.

Застосовували фазову годівлю – програмну годівлю за періодами на основі обліку молочної продуктивності, жирності молока, споживання кормів і живої маси корів.

Враховували чотири фази лактації корів: початок лактації (перші 10 тижнів після розтелення), пік споживання сухої речовини (другі 10 тижнів після отелення), середина – кінець лактації (21-50 тижні після отелення), сухостійний період (45-60 діб до отелення). Організаційно годівлю корів за фазами лактації вирішували шляхом створення груп корів за рівнем їх продуктивності і розробкою для кожної з них рецепту кормових сумішок у відповідності з їх потребою. Зокрема, на молочному комплексі “Кутузівка” ця проблема була вирішена шляхом створення 5 груп: (1) – високопродуктивні корови (24 кг молока від корови за добу і більше, в перспективі 30 кг і більше), (2) – середньопродуктивні корови (біля 15-23 кг, в перспективі більше 24 кг від 1 корови за добу); (3) – низькопродуктивні корови (до 15 кг від корови за добу); (4) – сухостійні корови, (5) – первістки. Використання кормових сумішок, складених за науково обґрунтованими рецептами та фазової цілорічно однотипної годівлі корів дало можливість у 2006 році надіти на кожну з 1050 корів, у середньому, по 5833 кг молока.

Однією з переваг TMR системи годівлі високопродуктивних корів є та, що до певної міри можна обійтись без застосування кормових станцій, які є складними в технічному відношенні і високозатратними фінансово. Проте їх відсутність позбавляє можливості проводити стратегію годівлі корів індивідуально по кожній корові, що є стримуючим фактором досягнення високого рівня продуктивності тварин і підвищення економічних показників виробництва молока.

Таблиця 1.

**Склад і поживність кормових сумішок для корів з продуктивністю
30 кг молока за добу**

Компоненти	Норма	Сезони року	
		Зимовий	літній
Сіно злакове, кг	-	4,0	-
Сінаж, кг	-	5,0	5,0
Зерносінаж, кг	-	10,0	10,0
Силос кукурудзяно-соєвий, кг	-	16,0	15,0
Зелена маса люцерни, кг	-	-	18,0
Пивна дробина, кг	-	10,0	10,0
Комбікорм, кг	-	8,7	7,7
В суміші міститься:			
кормові одиниці	21,2	21,3	21,3
обмінна енергія, МДж	237	244	243
суха речовина, кг	22,9	22,9	23,0
сирий протеїн, г	3515	3909	3880
перетравний протеїн, г	2280	2853	2844
сира клітковина, г	4500	4631	4649
крохмаль, г	359	3780	3299
цукор, г	2395	625	765
сирий жир, г	810	942	988
сіль кормова, г	150	150	150
кальцій, г	150	241	249
фосфор, г	108	114	115
магній, г	36	94	97
калій, г	153	223	228
сірка, г	48	48	53
залізо, мг	1695	4404	4528
мідь, мг	225	225	225
цинк, мг	1435	1435	1435
кобальт, мг	18,1	18,0	18,3
марганець, мг	1435	1435	1432
йод, мг	20,2	20,0	20,3
каротин, мг	1010	684	998
вітамін Д ₃ , тис. м.о.	21,2	21,0	22,4
вітамін Е, мг	845	2100	2018
лізин, г	140	175,2	186
метіонін + цистин, г	40	85,2	83,3
триптофан, Г	52	73,6	76,8

Склад перспективних кормових сумішок, зазначених у таблиці 1, за більшістю показників деталізованих норм годівлі забезпечує потребу корів в необхідній кількості основних поживних речовин. Проблема, як завжди, виникає в забезпеченні необхідної кількості таких макроелементів, як фосфор і сірка за надмірного вмісту інших мінеральних речовин цієї групи – кальцію, магнію і калію. Що стосується мікроелементів, то забезпечити їх повну потребу за рахунок кормів в зоні Лісостепу України практично не можливо, тому виникає необхідність використовувати премікси, що містять солі міді, цинку, кобальту, марганцю і йоду.

Таблиця 2

Рецепти комбікормів для повнораціонних кормових сумішок для корів у зв'язку з їх продуктивністю

Компоненти	Удій, кг	
	30	30
Дерть (%):	зимовий період	літній період
Ячмінна	37,0	36,7
оз. Пшениці	16,2	18,3
Кукурудзяна	16,2	11,8
Горохова	4,6	5,2
макуха соняшникова	15,0	15,7
висівки пшеничні	6,9	9,2
сіль кормова	1,4	1,7
монокальційфосфат	1,7	1,4
сіль глауберова	1,0	-
В 1 кг комбікорму міститься:		
кормові одиниці	1,10	1,07
обмінна енергія, МДж	11,14	11,3
сирий протеїн, г	160,4	166,1
перетравний протеїн, г	133,0	138,0
крохмаль, г	401,4	99,7
сира клітковина, г	97,5	390,7
кальцій, г	3,8	27,9
фосфор, г	7,9	3,9
сірка, г	3,1	7,9
На 1 т комбікорму добавляється:		
кобальту хлористого, г	5,2	5,7
міді сірчаною кислотою, г	43,1	51,4
цинку сірчаною кислотою, г	392,3	450,4
марганцю сірчаною кислотою, г	363,8	424,2
калію йодистого, г	2,1	2,2

Кормові сумішки в літній період практично забезпечуються каротином і вітаміном Е, проте в зимовий період необхідно використовувати додаткові джерела каротину чи вітаміну А, як і вітаміну Д₃, протягом всього року. В практичних умовах це легко вирішується шляхом ін'єкцій тваринам масляних препаратів вітамінів А і Д.

На молочному комплексі дослідного господарства “Кутузівка” основу комбікормів (табл.2) для корів з молочною продуктивністю 30 кг як в зимовий, так і в літній періоди, складають дерть зерна ячменю за помірної кількості дерті зерна кукурудзи і озимої пшениці, бо в цьому господарстві зерно ячменю є найбільш пріоритетним серед інших зернофуражних культур за показниками собівартості та енергозатратності при виробництві. Це можливе тому, що основний компонент кормових сумішок – силос заготовлюється з суміші кукурудзи і сої, що сприяє підвищенню їх біологічної цінності.

Як білковий компонент використовується соняшникова макуха. Добір компонентів і структура комбікормів дають можливість збалансувати раціони корів у відповідності з деталізованими нормами їх годівлі.

Висновки. Застосування розроблених повнораціонних кормових сумішок з пріоритетних для зони Лісостепу України кормів при формуванні технологічних груп залежно від рівня продуктивності молочних корів при цілорічно однотипній годівлі вирішує проблеми їх повноцінної годівлі.

Рецепти комбікормів складаються для балансування певних кормосумішок за сезонами року згідно деталізованих норм годівлі виробничих груп корів.

Повнораціонні кормосумішки на молочному комплексі “Кутузівка” цілорічно використовуються за принципом годівлі корів у системі TMR (Total Mixed Ration).

Література

1. Гноєвий І.В. Удосконалення кормової бази в господарствах за цілорічно однотипної годівлі великої рогатої худоби.// НТБ ІТ УААН,- №92,- Харків, 2006,- с. 25-31.
2. Гноєвий І, Гноєвий В., Ільченко О. Створення кормової бази у молочному скотарстві на основі пріоритетних кормових культур.// Вісник Львівського державного аграрного університету. Агрономія.-№10,- Львів, - 2006,-с.180-186.
3. Энсмингер М.Е., Олдфилд Дж.Е., Хейнеманн В.В. Корма и питание. Краткое изложение. Перевод второго издания 1990 года. Изд. Компания Энсмингера. - 974с.
4. Miron J., Josef E., Ben-Ghedalia D., Chase L.E., Bauman D.E., Solomon R. Digestibility by dairy cows of monosaccharide constituents in total mixed rations containing citrus pulp// J. Dairy Sc., 2002, Vol. 85,- №1,- p. 89-94.
5. Bargo F., Muller L.D., Delahoy J.E., Cassidy T.W. Performance of high producing dairy cows with three different feeding systems // J. Dairy Science 2002.- Vol. 85,- № 11 – p. 2948 – 2963.

Summary Gnoyevoy I.

Kharkiv state veterinary academy

FEEDING POLICY & COW GROUP FORMATION ON THE BASIS OF PRODUCTION PERFORMANCE SUBJECT TO YEARLONG GROUP FEEDING

This article highlights the investigation results on the feed mixture formation. This mixture is based on the crops grown in the forest-steppe zone of Ukraine.

The above-mentioned mixture is utilized in the adequate diets by feeding of the high-yielding cows subject to production performance.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007 р.

Гринчишин Н.М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

ЗБИРАННЯ БДЖОЛИНОГО ГНІЗДА НА ЗИМУ СПОСОБОМ «МЕДОВИЙ КВАДРАТ»

Представлено новий спосіб складання бджолиного гнізда на зиму - «медовий квадрат». Особливість збирання гнізда полягає в одночасному розміщенні щільників на холодний і теплий занос. Зимівля за даним способом забезпечує максимальне використання запасів кормів бджолами та зменшує їх загибель.

Ключові слова: бджоли, вулик, гніздо, зимівля.

Постановка проблеми. Одним із важливих аспектів у бджільництві є забезпечення якісної зимівлі бджіл. Саме від її якості залежить життя бджолиної сім'ї та результати майбутніх медозборів.

Причина поганої зимівлі бджіл у вуликах пов'язана з недотриманням умов зимівлі, до яких вони пристосувались за довгий період еволюційного розвитку. Такими причинами можуть бути як нестача кормів, залишених на зиму, так і неправильний спосіб складання бджолиного гнізда [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тисячі бджолиних сімей щорічно гинуть зимою, а ще більше їх ослаблюється, особливо коли вона є тривалою. Так, аналізуючи погодні умови останніх років, особливо важкою для бджолиних сімей на території України була зима протягом сезону 2003 року. У багатьох бджолярських господарствах втрати бджолиних сімей становили понад 50%, а в окремих господарствах – до 80-100% [2].

У практичному бджільництві на території України поширеним типом вулика є український на вузько-високу рамку (70 %). У цьому типі вулика давно відомі методи утримання сімей як на холодний (рамки розміщені перпендикулярно льотку), так і на теплий (рамки розміщені паралельно льотку) занос. Ще бджолярі, які утримували бджіл в колодах і дуплянках, сперечались про переваги і недоліки цих двох способів розміщення щільників. Характер розміщення щільників у відношенні до льотка має суттєвий вплив на тепловий режим гнізда й на забезпечення вентиляції вулика. При холодному заносі повітря від льотка рівномірно розходить у всі вулички, при теплому – площа щільника затримує доступ свіжого холодного повітря у вулик, погіршує його обмін, але в цьому випадку зберігає тепло [3].

Щодо способів розміщення кормових запасів в гніздах на зиму то їх розміщують трьома способами: двостороннім, одностороннім та «бородою» [4, 5, 6, 7].

Коли запасів корму достатньо (на кожен сім'ю 15-18 кг і більше), застосовують двосторонній або односторонній спосіб розміщення меду в гнізді

[5, 7].

Суть двостороннього способу полягає в тому, що найлегші рамки ставлять всередині гнізда проти льотка, а важчі – з боків. При такому складанні гнізда бджолам зручно влаштовувати свій зимовий клуб на порожній частині рамок проти льотка [6, 7].

Деякі пасічники застосовують одностороннє розміщення зимових кормових запасів. Техніка збирання гнізд така: з того боку вулика, що добре обігривається сонцем, ставлять найважчі рамки, далі все легші, а за ними – заставну дошку та утеплення. Льоток влаштовують проти найлегших рамок, ближче до заставної дошки, де розміститься на зиму бджолиний клуб. Значним недоліком цього способу є те, що бджолам взимку доведеться переходити за медом на сусідні медові рамки, що призводить до зайвого турбування та значного осипання бджіл взимку [4, 7].

Трапляється інколи так, що кормові запаси з певних причин малі (10-12 кг на сім'ю). Збирати гнізда в такому випадку рекомендується «бородою». При цьому найважчі рамки ставляться в центрі гнізда проти льотка, а з обох боків від них – рамки з меншими запасами корму. Основна маса бджіл збирається на найважчих рамках, використовуючи з них корм [5, 6].

Мета статті – ознайомлення з новим способом складання бджолиного гнізда на зиму «медовий квадрат», який має ряд переваг у порівнянні з іншими способами збирання гнізд та є одним із найбільш оптимальних варіантів утримання бджіл.

Виклад основного матеріалу. Ми грубо порушуємо закони, за якими живуть медоносні бджоли, їхні інстинкти, що визначають діяльність бджолиної сім'ї на різних етапах її розвитку. Поселені у рамкові вулики бджоли перебувають у дещо відмінних умовах порівняно з гніздом у дуплі, тому що конструкція вулика неповною мірою відповідає вимогам, які впливають із біології сім'ї. У природних умовах, дуплах дерев сім'ї добре перезимовують, зберігаючи силу до весни. Загибель бджіл від морозів практично виключена.

Відомо, що дикі бджоли, відбудувавши основні щільники, з боків цих щільників, пристосовуючись до конфігурації дупла, відбудовують декілька маленьких щільників, які утворюють лабіринти – своєрідні переходи, що дають змогу бджолам без перешкод переходити з одного щільника на інший у будь-яку пору року. Мед складають так, щоб він їм був завжди доступний, особливо взимку.

Зимовий клуб бджіл рухається тільки вгору, поїдаючи мед «над головою». Бокові медові щільники їм недоступні, хоч вони знаходяться поруч. Зимове гніздо бджіл, таким чином, повинно бути високим, як у дуплі, з основними запасами корму зверху [2].

Значним недоліком сучасних вуликів є також те, що при нестачі кормів взимку бджолам необхідно переходити за медом на сусідні медові рамки, а клуб взимку пересувається знизу вгору щільниками і через низькі температури безсилий рухатися вбік через те, що він завжди переміщається щільниками і ніколи – холодними передньою та задньою стінками вулика. Використавши запаси корму, бджоли гинуть з голоду, хоча на сусідніх вуличках корм

залишається незайманим.

Наші діди, які були практиками в бджільництві, вирішували цю проблему наступним чином: після формування гнізда на зиму робили невеликі отвори у всіх щільниках, щоб клуб зміг переміститися з однієї вулички на іншу.

Отже, сім'ї бджіл, які живуть у гніздах, складених без урахування розміщення кормів, виходять із зимівлі ослабленими та з великою кількістю підмору, а нерідко й гинуть. Правильна комплектація та відповідний об'єм гнізда – гарантія доброї зимівлі бджіл. Аналізуючи результати зимівлі сімей різних пасік, можна зробити висновок, що головна причина загибелі бджіл взимку – голод, зумовлений неправильним складанням гнізда на зиму.

Виходячи з цієї проблеми, ми винайшли новий спосіб збирання бджолиного гнізда на зиму - «медовий квадрат» [9]. Збирання гнізда вищезазначеним способом враховує біологічні особливості зимового клубу та є одним із найбільш оптимальних варіантів утримання бджіл.

Спосіб розміщення щільників у вулику на зиму «медовий квадрат» представлено на рис. 1.

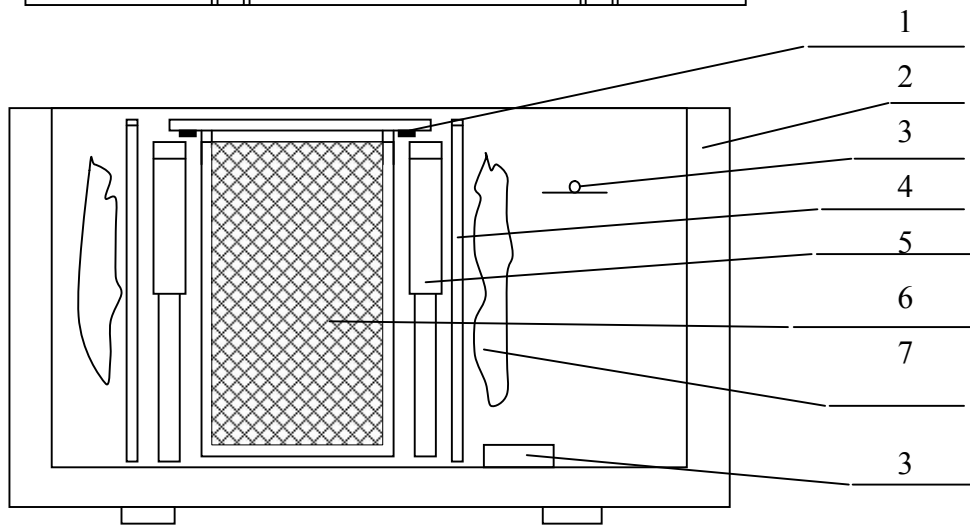
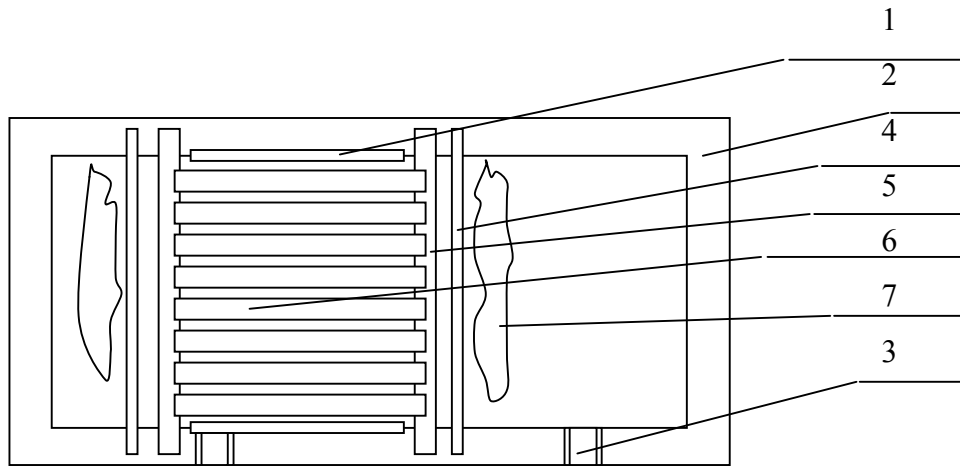
Бджолине гніздо на зиму «медовий квадрат» складається так: два повномедні щільники ставлять на холодний занос (рамки розташовані перпендикулярно до передньої та задньої стінок вулика на відстані 315 мм одна від одної), а в утворений з цих двох щільників «колодязь» паралельно передній та задній стінкам вулика ставлять щільники на теплий занос. Таким чином, клуб бджіл перебуває на теплому заносі, а у разі нестачі корму зверху може вільно переходити на бічні щільники і згодом не виникає ніяких труднощів для його переходу на інші медові щільники.

Спосіб складання бджолиного гнізда на зиму «медовий квадрат» максимально наближає бджіл до природного середовища, до якого вони пристосувалися в процесі еволюції, та створює їм можливість вільно рухатися не тільки щільниками, але й легко та без перешкод переходити з вулички на вуличку. Поставлене завдання вирішується наступним чином: рамки у вулику розставляються одночасно на холодний і теплий занос.

Нововведення добре застосовувати в українських вуликах, які обладнані вузько-високими рамками.

Висновки. Отже, одним із важливих аспектів у бджільництві є забезпечення якісної зимівлі бджіл, де однією із умов є спосіб складання бджолиного гнізда.

Фіг. А



Фіг. В

Рис. 1. Розміщення щільників у вулику на зиму за способом «медовий квадрат»:

фіг. А - вигляд вулика зверху, фіг. В - вигляд вулика спереду, 1 - роздільна рейка, 2 - корпус вулика, 3 - льоток, 4 - заставна дошка, 5 - медові рамки поставлені на холодний занос, 6 - медові рамки поставлені на теплий занос, 7 — утеплення.

Зимівля бджіл за способом складання бджолиного гнізда «медовий квадрат» враховує біологічні особливості зимового клубу та максимально наближує їх до природного середовища. Збирання бджолиного гнізда на зиму «медовий квадрат» відрізняється від інших способів складання гнізд тим, що передбачає одночасне розміщення щільників як на холодний так і на теплий занос. Зимівля за даним способом забезпечує максимальне використання запасів кормів бджолами та зменшує їх загибель.

Література

1. Шабаршов И. Как зимует пчелы?//Пчеловодство, 1989. № 2. С.47-48.

2. Тарасюк В.В. Бджіл, як і землю, треба любити...//Пасіка, 2004. № 2. С.8-9.
3. Лебедев В.И. Теплый и холодный занос: преимущества и недостатки. // Пчеловодство, 1986. № 11. С. 25-26.
5. Шевчук М.К. Пасіка, бджоли, мед. – Ужгород: Карпати, 1974. – 238с.
6. Тименский П.И. Приусадебная пасека. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
7. Мегедь А.Г., Полищук В.П. Пчеловодство.–К.: Вища школа, 1990. – 325 с.
8. Родіонов В.В., Шабаршов І.А. Якщо ви маєте бджіл. – К.: Урожай, 1984. – 248 с.
9. Вовк С.О., Баб'як Н.М., Лозовицька Т.М., Львівський державний аграрний університет. Деклараційний патент на корисну модель „Спосіб складання бджолиного гнізда на зиму „Медовий квадрат”. – Заявка № u 2005 06596, 05.07.05; опубл. 16.01.06. Бюл. №1, 2006 р.–С. 5.8

Summary

The new method of drafting of bee nest is presented on the winter «honey square». The feature of collection of nest consists in the simultaneous placing of schil'nikiv on the cold and warm skidding. Wintering on this method provides the maximal use of supplies of forages bees and diminishes their death.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007 р.

Грициняк І.І., Цьонь Н.І., Тучапський Я.В., Добрянська Г.М., Грех В.І.,
Гарайда В.М., Сярий Б.Г.

Львівське відділення Інституту рибного господарства УААН

ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ ЦЬОГОЛІТОК БІЛОГО ТОВСТОЛОБА В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Проведено пошук оптимальної технології вирощування цьоголіток білого товстолобика у полікультурі із коропом та білим амуром в умовах ставів Львівщини. Отримано позитивні результати при одночасному зарибленні вирощувальних ставів личинками рослиноїдних риб та коропа. Запропоновано ряд заходів з оптимізації екологічних умов ставів.

Ключові слова: білий товстолобик, цьоголітка, вирощувальні стави, полікультура.

Вступ. У даний час в рибних господарствах Західного регіону України полікультура коропа і рослиноїдних риб впроваджується недостатньо. Стримує впровадження необхідність завезення посадкового матеріалу рослиноїдних риб через відсутність науково обґрунтованих технологій його вирощування безпосередньо в регіоні. Разом з тим, наукові розробки та досвід практиків рибоводів показали, що тільки полікультура, сформована з врахуванням біологічних особливостей рослиноїдних риб різного віку, забезпечує максимальне використання харчових ресурсів ставів різних категорій, підвищує їх рибопродуктивність, а отже і економічну ефективність вирощування риби в них [2]. У зв'язку з цим актуальним є вирощування рибопосадкового матеріалу рослиноїдних риб безпосередньо в регіоні, яке для ефективного використання ставів доцільно проводити у полікультурі з однолітками коропа.

Матеріал і методи. Дослідження проводилися на ставах дослідного господарства Львівського відділення Інституту рибного господарства УААН. Запропонована технологія базується на одночасному (з інтервалом до 3 днів) зарибленні вирощувальних ставів непідросшеною личинкою рослиноїдних риб і личинкою коропа, отриманою шляхом природного нересту. При цьому вирощувальні ставки заливали водою за 3-5 днів до зариблення, час якого визначався часом отримання личинок рослиноїдних риб у інкубаційних цехах півдня України і залежав від кліматичних умов року досліджень. Так, у найбільш теплий 2003 рік зариблення вирощувальних ставів було проведено 22 травня, у 2002 році - 1 червня, найпізніше стави були зариблені у 2004 році – 10 червня. Щільність зариблення ставів личинками залежала від мети досліджень і значно коливалась по ставах та роках (див. табл. 2).

Рибу вирощували пасовищним (2002 рік) та напівінтенсивним методами, інтенсифікацією природної кормової бази проводили за розробленою нами комплексною схемою удобрення ставів органічними добривами. В процесі вирощування риби вивчали температурний режим ставів, гідрохімічні

дослідження виконувались за О.А.Альокінім [3], природну кормову базу вивчали за вказівками С.А. Кражан та Л.І. Лупачової [4].

Результати досліджень. Температура води у 2002-2004 роках була оптимальною для росту молоді риб відповідно протягом 92, 102 та 82 днів.

Результати вивчення гідрохімічного режиму показали, що вирощувана риба при застосованих щільностях посадки позитивно впливала на екосистему ставів, показники якої протягом сезону були в межах рибницьких норм. В дослідних ставах мінералізація води, її твердість, концентрації катіонів Са, Mg, Na, К, хлоридів, сульфатів, нітратів, гідрокарбонатів мало змінювались протягом періоду вегетації, перебуваючи в межах ГДК. Кількість розчинених органічних речовин, що визначаються перманганатною окислюваністю, була невисокою. Тільки на початку серпня, на фоні підвищення температури води до 24-27°C, фіксувались максимальні показники окислюваності 19,0-20,9 мгО/л та зниження концентрації розчиненого у воді кисню до 3,1 мг/л. В цей період для покращення гідрохімічного режиму збільшували обмін води та вносили вапно. Біогенні елементи, що забезпечують розвиток фітопланктону, на початку сезону мали низькі концентрації і тільки до кінця сезону вони дещо зросли. Резервом росту фітопланктону можуть бути мінеральні добрива, які доцільно вносити протягом перших двох місяців вирощування.

Значну частину фітопланктону у воді всіх ставів складали синьо-зелені водорості *Anabena flos-aquae*, *Anabena spiroides*, *Oscillatoria limnetica*, *Microcystis aeruginosa*,. У складі фітопланктону були також зелені (*Pediastrum borianum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Chlorella vulgaris*) та діатомові водорості.

У зоопланктоні вирощувальних ставів на початку вегетаційного сезону переважали гіллястовусі ракоподібні (*Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia affinis*), а в липні у ставку № 21 та в серпні в обох ставах стали домінувати веслоногі ракоподібні - *Cyclops sp.* Протягом першого місяця вирощування для личинок усіх видів основним об'єктом живлення є зоопланктон. В цей час у ставі № 16, де щільність посадки коропа була в 2 рази вищою, відмітили нижчу біомасу кормового зоопланктону (2,44 г/м³) внаслідок високої інтенсивності його виїдання. Наступного місяця конкуренції між різними видами риб вже не було і біомаса зоопланктону зросла до 6,59 г/м³, наблизившись до оптимальної для вирощувальних ставів величини 7 г/м³ [4]. В ставі №21 біомаса зоопланктону була оптимальною тільки в перший, визначальний місяць вирощування (табл. 1).

Зообентос дослідних ставів формували личинки хірономід, його біомаса його була незначною (0,12 – 4,199 г/м²). Оскільки природного корму було недостатньо, починаючи з червня, проводили підгодівлю коропа.

Таблиця 1

Динаміка розвитку зоопланктону та зообентосу у дослідних ставах(2003 р)

№ ставу	Групи організмів	Середньомісячна біомаса				Середньо-сезонна біомаса
		V	VI	VII	VIII	
16	Зоопланктон, г/м ³	2,444	6,593	1,428	0,253	2,68
	Зообентос, г/м ²	0,331	2,100	2,540	0,200	1,29
21	Зоопланктон, г/м ³	7,193	0,983	3,805	0,258	3,06
	Зообентос, г/м ²	0,210	4,199	2,110	0,120	1,66

Аналіз результатів вирощування цьоголіток у полікультурі протягом трьох років показав, що вихід білого товстолобика від посадки непідросленими личинками перебував в межах від 8,6 до 22,0 %. Їх середня маса залежно від виживання, часу вирощування та наявності оптимальних для росту температур досягала 26,3-60,0 г, що забезпечило вихід рибопродукції 121,4-326,0 кг/га (табл. 2).

Найкращі результати вирощування білого товстолобика отримані в 2002 році, коли основу полікультури складав білий амур. В 2003-2004 роках рибопродуктивність дослідних ставів визначалась результатами вирощування коропо-сазанового гібриду (80-88% загальної продукції) і залежала від щільності посадки. Так, при зростанні щільності посадки коропа з 50 до 100 тис.екз./га середня маса його цьоголіток знизилась з 32 до 20 г, проте рибопродуктивність ставу по коропу зросла на 26,2%, а загальний вихід рибопродукції склав 1720 кг/га. При цьому не відмічено впливу щільності посадки личинок коропа на результати вирощування білого товстолоба. Вплив часу зариблення на ріст молоді риб видно із порівняння результатів 2003 і 2004 років. Так, у 2004 році при пізнішому на 18 днів зарибленні, була нижчою середня маса цьоголіток, особливо білого товстолобика, та рибопродуктивність вирощувальних ставів.

Таблиця 2

Результати вирощування одноліток білого товстолобика в полікультурі у дослідних ставах рибного господарства “Великий Любін”

Рік	№ ставу	Посаджено личинок		Виловлено			Рибопродукція	
		Види риб	Тис. екз./га	Тис. екз/га	% вих.	Сер. маса, г	кг/га	%
2002	23	Коропо-саз. гібрид	21	13,1	62	18,4	241	25,9
		Товстолобик білий	42,3	9,3	22	35	326	35,1
		Білий амур	211,4	39,1	18,5	9,3	363	39,0
		Всього:	-	-	-	-	931	100
2003	16	Коропо-саз. гібрид	100	68,8	68,8	20	1514	88
		Товстолобик білий	40	3,4	8,6	60	206	12
		Всього:	-	-	-	-	1720	100
	21	Коропо-саз. гібрид	50	37,2	74,7	32	1200	85,2
		Товстолобик білий	40	4,2	10,4	50	209	14,8
		Всього:	-	-	-	-	1420	100
2004	23	Коропо-саз. гібрид	50,7	33,8	66,7	22,5	767,4	80,1
		Товстолобик білий	42,3	4,6	10,9	26,3	121,4	12,6
		Білий амур	10,6	3,3	31	21	68,9	7,3
		Всього:	-	-	-	-	957,7	100

Висновки.

1. У вирощувальних ставах Львівщини можливо виростити цьоголіток білого товстолоба середньою масою до 60 г та підвищити рибопродуктивність ставів на 200-326 кг/га. На результати вирощування білого товстолоба значною мірою впливає час зариблення ставів та кліматичні особливості вегетаційного періоду.

2. Одночасна посадка непідрослених личинок рослиноїдних риб та личинок коропа із нерестових ставів значно спрощує і полегшує процес їх

виращування, проте вимагає якісної підготовки ставів.

3. При сприятливих гідрохімічних та температурних умовах вихід рослиноїдних риб залежить від ступеня забезпеченості личинок природними кормами протягом першого місяця вирощування, тому рекомендуємо оптимізувати внесення органічних добрив по ложу ставу та по воді. Для підвищення середньої маси та рибопродукції товстолобиків необхідно забезпечити високий рівень розвитку фітопланктону, який можна досягти внесенням мінеральних добрив протягом перших двох місяців вирощування.

Література

1. Гринжевський М.В. Аквакультура України. –К. 1998. –189с.
2. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О, Пилипенко Ю.В., Воліченко М.І., Грициняк І.І. Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб:- К.:Вища освіта, 2002. – 127 с.
3. Алекин О.А. Основы гидрохимии.-Л.: Гидрометеиздат,1970.- 412 с.
4. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. –Львов: Обласная типография, 1991. – 102 с.

Summary

**Grytsyniak I.I., Tsion' N.I., Tuchapskui J.V., Dobrianska H.M.,
Haraida V.M., Greh V.I., Siarui B.G.**

Institute of fishing UAAS, Lviv

THE EXPERIENCE OF THE BREEDING OF THIS YEAR'S SILVER CARP IN CONDITIONS OF THE WESTERN REGION OF UKRAINE

It has been researched the optimal technologies of the breeding of this year's silver carp in polyculture with the common carp and grass carp in conditions of Lviv region fish-ponds. The positive results were obtained during the simultaneous put in pond of the breeding fish-ponds by the fry alga-eating fish and by the carps. All due measures were proposed for the optimization of the ecological conditions of rearing ponds.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2007 р.

Даньків В.Я.¹, Кирилів Я. І.²¹Передкарпатський філіал Інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН²Львівська національна академія ветеринарної медицини**ЗАСВОЄННЯ МАКРО- І МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЗМОМ ТЕЛЯТ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ В СКЛАДІ СТАРТЕРНИХ КОМБІКОРМІВ БІЛКОВО-ЖИРО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ (БЖМД)**

Наведено результати балансового дослідження з вивчення засвоєння організмом телят Са, Р, Си і Со при згодовуванні в складі стартерних комбікормів білково-жиро-мінеральної добавки (БЖМД).

Встановлено, що введення до складу стартерних комбікормів БЖМД (19% за масою) збалансовувало раціон телят не тільки за протеїном і жирами, але і дефіцитними макро- і мікроелементами.

Вступ. Сучасна практика годівлі тварин розрахована на одержання максимальної генетично запрограмованої продуктивності тварин. Вона супроводжується балансуванням раціонів не тільки за основними поживними речовинами, а також макро- і мікроелементами [1, 2].

В результаті аналізу проведених науково-господарських досліджень в умовах західного регіону України з'ясовано, що раціони молодняка різних вікових груп як правило, не збалансовані за поживними і мінеральними речовинами, що сповільнює реалізацію генетичного потенціалу їх продуктивності [3, 4, 5, 6]. Потреба тварин в мінеральних речовинах залежить від віку, фізіологічного стану, технології годівлі та підготовки кормів до згодовування. При цьому ефективність засвоєння макро- і мікроелементів в організмі тварин залежить від їх вмісту в кормах, способу і форми введення мінеральних сумішей, та від структури раціону [7, 8].

Виходячи із викладеного вище матеріалу метою наших досліджень було вивчити особливості обміну і використання макро- (Са, Р) і мікроелементів (Си, Со) при балансуванні раціонів телят за рахунок БЖМД.

Матеріал і методи. Дослід проведений на бугайцях-аналогах симентальської породи молочного періоду вирощування (з 21 до 120-денного віку), розділених на три групи (по 10 голів), з яких перша – контрольна, друга та третя – дослідна. Телят утримували в клітках по 5 голів, годівля була груповою, за винятком індивідуального випоювання молоком із відра. За дослідний період (100 днів) бичкам всіх груп згодовували згідно зі схемою годівлі (розрахованої на одержання 800 г середньодобових приростів живої маси) однакову кількість кормів, а саме: цільного молока – 210 л, молочних відвійок – 350 л, стартерного комбікорму – 116 кг, зеленої маси – 70 кг, злаково-бобового сіна – 76 кг. Міжгрупова різниця була тільки в складі стартерних комбікормів. Комбікорм І (контрольної групи) містив зерна злакових 80 % (пшениці – 40, ячменю – 30, вівса – 10), соняшникової макухи 19% та 1% мінеральної добавки (по 0,5 % кухонної солі та крейди). В II та III

дослідних групах замість соняшникової макухи додавали аналогічну кількість білково-жиро-мінеральної добавки (50 % зерна кормових бобів, 20% гороху, 25% озимого ріпаку "00" і по 2,5 % кухонної солі і крейди). Міжгрупова різниця в дослідних групах стосувалась тільки технологічної (температурної) обробки БЖМД. В II-й дослідній групі компоненти БЖМД перед введенням в стартерні комбікорми попередньо запарювали, а в III – екструдували на екструдері ПЕК-125x8 (температура 130-150⁰С, тиск – 30 атм.). Поряд з цим на 100 кг БЖМД (з метою корекції раціонів за мікроелементами) бичкам до 2-місячного віку додавали 8 г сірчаної кислоти міді, хлористого кобальту – 0,6 г, йодистого калію – 0,2 г. Після 2-місячного віку добавку солей збільшували відповідно до потреб тварин згідно з віком і живою масою. Нестачу кальцію, фосфору і сірки у раціонах поповнювали за рахунок монокальційфосфату та глауберової солі.

Для вивчення засвоєння організмом телят мінеральних речовин (Са, Р, Си, Со) в 4-місячному віці було проведено балансовий дослід на трьох групах телят (по 3 голови в кожній). Для цього попередньо протягом 10 днів вели точний облік згодованих кормів і їх залишків, а в останні три доби обліковували кількість виділеного калу і сечі, з яких відбирали середні проби для аналізу. В зразках кормів, калу і сечі визначали вміст Са, Р за загальноприйнятими методиками [9], а Си і Со – методом атомної спектрофотометрії [10]. На основі одержаних даних розраховували процент засвоєння цих елементів організмом.

Результати та обговорення. Результати балансового дослід із засвоєння макро- і мікроелементів організмом телят в 4-місячному віці наведені в таблиці.

Таблиця

Середньодобовий баланс мінеральних речовин в телят (М+ т, n=3)

Елементи	Група	Спожито з кормом	Виділено з		Відкладено	Засвоєно, %
			калом	сечею		
1	2	3	4	5	6	7
Кальцій, г	I	29,75±0,21	9,30±0,30	1,43±0,18	19,02±0,70	63,93
	II	33,17±0,31	7,99±0,22	1,18±0,21	24,00±0,94	72,35
	III	33,24±0,18	8,20±0,27	1,06±0,24	23,98±0,82	72,14
Фосфор, г	I	21,73±0,18	6,27±0,15	1,58±0,11	13,88±0,27	63,87
	II	23,00±0,29	5,31±0,21	1,40±0,16	16,29±0,30	70,82
	III	23,20±0,24	5,14±0,19	1,33±0,14	16,73±0,17	72,11
Мідь, мг	I	19,10±0,11	9,89±0,33	0,99±0,11	8,22±0,17	43,03
	II	26,44±0,13	13,19±0,25	1,52±0,18	11,73±0,13	44,36
	III	26,44±0,14	12,93±0,37	1,48±0,22	12,03±0,14	45,49
Кобальт, мг	I	1,26±0,11	0,75±0,14	0,06±0,02	0,45±0,04	35,71
	II	2,18±0,12	1,15±0,07	0,12±0,02	0,91±0,09	41,74
	III	2,18±0,08	1,10±0,16	0,10±0,04	0,98±0,10	44,95

Як видно із таблиці, баланс кальцію і фосфору у бичків всіх груп був позитивним, а коефіцієнти використання їх достатньо високими. Однак, їх використання в дослідних групах (II, III) було значно вищим. Так, дослідні тварини, які в складі стартерних комбікормів одержували БЖМД, утримували в організмі відповідно на 4,98 і 4,96 г більше кальцію (P<0,05), та на 2,41 і 2,95 г більше фосфору (P<0,05) порівняно з контрольною групою. Відповідно був кращий процент використання в дослідних групах кальцію (72,35 і 72,14 % - проти 63,93% в контрольній групі), та фосфору (70,82 і 72,12 % - проти 63,87%).

Підвищення використання кальцію і фосфору в організмі тварин, що отримували збалансований раціон за мікроелементами відзначав ряд авторів [3, 6, 7, 8].

При аналізі балансу мікроелементів (Cu, Co) відмічено, що баланс їх був позитивним. Однак, балансування раціонів дослідних груп за дефіцитними мікроелементами привело до підвищення рівня депонування міді і кобальту в організмі дослідних груп відповідно на 0,46 і 0,53 мг.

Висновки. Додавання до стартерних комбікормів телят БЖМД (19 % за масою) забезпечило збалансованість їх раціонів за поживними і мінеральними речовинами та сприяло підвищенню депонування Ca, P, Cu і Co в їх організмі, що в кінцевому результаті підвищило середньодобові прирости тварин на 7,8–11,12 %.

Література

1. Белова С.М. Продуктивность жвачных реальная и потенциальная. // Вестник сельскохозяйственных наук. – 1985, – № 8, – с. 106-110.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, – 1990, – 624 с.
3. Кваша В.І. Експериментальне обґрунтування підвищення продуктивності ремонтних телиць шляхом удосконалення годівлі і утримання в умовах Західного Лісостепу України. // Автореферат док. С.-г. наук. – Вінниця, – 1997, – 64 с.
4. Палфий Ф.Ю. Повышение использования питательных веществ кормов жвачными животными. // Научные основы полноценного кормления с.-х. животных. – М. – 1982, – с. 9-14.
5. Кравців Р.Й., Кудла О.І. Макро- і мікроелементний склад кормів і води господарств західного регіону України. // Науковий вісник ЛДАМ ім. С.З.Гжицького. – 1998, – Вип. I, – № 1, – с. 18-21.
6. Мицык В.Е. Особенности минерального питания в западных регионах УССР и меры по его улучшению. // Микроэлементы в животноводстве и медицине. – К.: Наукова думка, – 1966, – с. 25-35.
7. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, – 1980, – 166 с.
8. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. – Л.: Агропромиздат, – 1990, – 96 с.
9. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат, – 1976, – 389 с.
10. Прайс В. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия. – М. – 1976, – 141 с.

Summary

V.Dan'kiv

**Precurpathian branch of agricultural and animal Institute
of the Western reghion of UAAS**

J.I.Kyryliv

Lviv Akademy nationality Veterinary Medicine

ASSIMILATE MACRO AND MICROELEMENTS IN ORGANISM CALVES WHEN USING IN STARTER COMBICORM PROTEIN-FAT-MINERAL ADDITIONS

In the article the authors presents the results of the balance experiment in studyig macro and microalements in organism the early age calves when using in starter combiforage protein-fat-mineral additions.

Insert using of protein-fat-mineral addition in the starting forage at the early age calves allow balanserathion on mineral substance.

Стаття надійшла до редакції 09.04.2007 р.

Дудок А.Р., молодший науковий співробітник
Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова „Асканія-
Нова” – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства
УААН, смт. Асканія – Нова

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ВИМЕНІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

За результатами окомірної оцінки та промірів наведено характеристику морфологічних ознак вимені повновікових корів різних генотипів таврійського типу української червоної молочної породи.

Ключові слова: порода, генотип, форма вимені, проміри, молоковіддача.

По результатам окомірної оцінки та промірів приведена характеристика морфологічних властивостей вимені повнозрілих корів різних генотипів таврійського типу української червоної молочної породи.

Ключевые слова: порода, генотип, форма вымени, промеры, молокоотдача.

Вступ. Перспективною програмою селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003 – 2012 роки передбачається її удосконалення та підвищення конкурентоспроможності. На завершальному етапі створення української червоної молочної худоби були розроблені стандартні вимоги для тварин цієї породи. Поряд з кількісними та якісними показниками молочної продуктивності до числа основних селекціонованих ознак корів цієї породи включається функціональна надійність екстер'єру тварин, особливо розмір, прикріплення та форма вимені. Рівень визначених програмою екстер'єрних параметрів модельної тварини жирномолочного та голштинізованого типу здатний забезпечити надій за лактацію понад 7000 кг молока.

При повноцінній годівлі і правильній експлуатації корів спостерігається нормальний розвиток об'ємного, залозистого вим'я з порівняно рівномірними частками. За умов спрямованого вирощування теличок і роздоювання корів молоковіддача стійко успадковується як з боку матері, так і батька. Тому за рахунок цільоспрямованого підбору та добору через 1 – 2 покоління можна досягти значних успіхів в покращенні морфологічних ознак та функціональних особливостей вимені.

Оцінка морфологічних ознак вим'я є необхідною складовою частиною бонітування корів. Проміри вимені дають об'єктивну характеристику розвитку молочних форм корів.

Враховуючи завдання селекції та обґрунтовану багатьма вченими необхідність оцінки корів за технологічними ознаками, вивчення особливостей морфологічних ознак вим'я корів таврійського типу української червоної молочної породи є актуальним.

Матеріал і методи. Дослідження проведені в 2005 році на поголів'ї корів червоної степової худоби у племзаводі «Лідія» Скадовського району Херсонської області.

На початку досліджень було сформовано одну контрольну і три дослідні групи корів різних генотипів: контрольна - чистопорідні червоні степові, I дослідна – помісі червона степова х англєрська, II дослідна – помісі червона степова х червона датська та III дослідна – корови таврійського типу української червоної молочної породи.

Вивчення морфологічних ознак вимені корів української червоної молочної породи проводилося методами окомірної оцінки та взяттям промірів.

На поголів'ї повновікових корів, які перебували під контролем протягом 305 днів лактації, було взято проміри вимені на 2 - 3 - му місяці лактації. Взяття основних промірів вимені проводили вранці, за 30-60 хвилин до контрольного доїння, в т. ч: довжина, ширина, глибина, обхват, діаметр, довжина дійок, відстань між дійками, відстань від дна вимені до підлоги.

Біометричні показники обраховані згідно з методикою М.О. Плохінського за допомогою програмного забезпечення «Statistica» Excel для ПОЕМ [2].

Результати дослідження. Найбільш визначальними показниками, що характеризують якість вимені, є його форма та величина. Бажаними вважається вим'я ванноподібної, чашоподібної та округлої форми, а небажаним – козячої. За даними багатьох авторів [3, 4] корови з ванно-, чашоподібною та округлою формою вимені відрізняються кращою молочною продуктивністю. Доведено також їхню вищу стійкість до захворювання на мастит.

Вдосконалення тварин червоної степової породи в племзаводі „Лідія” впродовж тривалого часу відбувалося за рахунок використання генофонду англєрської, червоної датської та голштинської порід.

На основі проведення візуальної оцінки встановлено, що тварини всіх піддослідних груп характеризувались бажаними формами будови вимені, серед яких чашоподібну форму мають 57,6 %, а округлу - 42,4 %.

Однією з важливих селекційних ознак молочності вважають величину вимені, яка характеризується шириною, довжиною, обхватом та глибиною (табл.1).

Оцінка промірів вимені корів контрольної групи порівняно з дослідними вказує, що тварини I дослідної групи (помісі червона степова х англєрська) характеризувались більшими показниками довжини на 3,68 см, ширини на 1,53 см та глибини на 0,83 см. Також слід відмітити, що порівняно з тваринами інших генотипів англєризовані корови до деякої міри переважали за даними показниками корів інших генотипів, але різниця була невірогідною.

За проміром обхвату вим'я тварин II дослідної групи порівняно з аналогами виявилось об'ємнішим на 5,0 см.

Оскільки технологія машинного доїння ставить цілком конкретні вимоги до розміру дійок, їх форми та розташування, нижченаведені автори методичних рекомендацій пропонували мінімальні вимоги щодо бажаного розвитку морфологічних ознак, які певною мірою відрізнялися залежно від оцінюваної породи.

Оригінальну методику селекційної оцінки вимені корів за морфо-функціональними ознаками розробив Ф.Л. Гарькавий [6]. Він вважав, що

бажана довжина передніх дійок має бути у межах 6-8 см, діаметр 2-3 см, з розташуванням передніх дійок на відстані біля 15-20 см, а задніх – більше за 6-10 см. Розміщення дна вимені від підлоги повинне бути на відстані не менше 45-50 см.

Таблиця. 1

Показники промірів вимені корів різних генотипів (см)

Показник		Генотип			
		Контрольна ЧС ч/п (n=16)	I Дослідна ЧС х АНГ (n=14)	II Дослідна ЧС х ЧД (n=20)	III Дослідна УЧМ (n=35)
Довжина вимені	$X \pm S_X$	37,75±1,32	41,43±1,69	39,70±1,46	38,80±0,95
	σ	5,33	6,35	6,54	5,61
	$C_V, \%$	14,03	15,32	16,47	14,46
Ширина вимені	$X \pm S_X$	22,69±0,66	24,22±0,87	22,65±0,74	22,32±0,51
	σ	2,65	3,24	3,31	2,99
	$C_V, \%$	11,68	13,38	14,63	13,44
Обхват вимені	$X \pm S_X$	142,50±3,47	145,72±5,42	147,50±4,81	142,74±2,79
	σ	13,91	20,27	21,49	16,51
	$C_V, \%$	9,76	13,91	14,57	11,59
Глибина вимені	$X \pm S_X$	21,38±0,94	22,21±0,77	21,70±0,50	21,66±0,66
	σ	3,77	2,89	2,25	3,87
	$C_V, \%$	17,66	12,99	10,37	17,88
Довжина передніх дійок	$X \pm S_X$	8,13±0,47	7,72±0,49	8,00±0,53	8,83±0,27
	σ	1,86	1,82	2,39	1,58
	$C_V, \%$	22,86	23,53	29,80	17,91
Довжина задніх дійок	$X \pm S_X$	6,19±0,38	6,14±0,38	6,45±0,36	6,54±0,25
	σ	1,55	1,41	1,64	1,46
	$C_V, \%$	25,19	22,89	25,39	22,35
Відстань між передніми дійками	$X \pm S_X$	13,94±0,79	15,86±1,03	16,05±0,94	13,71±0,58
	σ	3,17	3,84	4,22	3,47
	$C_V, \%$	22,76	24,22	26,32	25,29
Відстань між задніми дійками	$X \pm S_X$	8,50±0,72	9,15±0,60	8,80±0,59	8,68±0,44
	σ	2,88	2,25	2,63	2,63
	$C_V, \%$	33,82	24,59	29,86	30,30
Відстань між дійками збоку	$X \pm S_X$	10,88±0,47	11,79±0,78	12,00±0,69	12,14±0,39*
	σ	1,86	2,91	3,11	2,35
	$C_V, \%$	17,08	24,72	25,93	19,38
Відстань від дна вимені до підлоги	$X \pm S_X$	64,38±1,19	65,36±1,53	60,50±0,95*	64,72±1,16
	σ	4,79	5,71	4,26	6,85
	$C_V, \%$	7,44	8,73	7,04	10,59
Діаметр передніх дійок	$X \pm S_X$	2,31±0,18	2,36±0,17	2,65±0,15	2,32±0,08
	σ	0,70	0,63	0,67	0,47
	$C_V, \%$	30,45	26,87	25,31	20,35
Діаметр задніх дійок	$X \pm S_X$	2,31±0,12	2,00±0,00*	2,35±0,11	2,13±0,08
	σ	0,48	0,00	0,49	0,44
	$C_V, \%$	20,70	0,00	20,82	20,81

Примітка: * - $P > 0,95$

За методикою Д.Т.Вінничука [7], дійки симентальських корів за довжиною класифікуються на короткі (2-5 см), середні (6-9 см) і довгі (10 см і більше). Бажаний діаметр становить 2,5 – 3,0 см з відстанню між передніми 10-15 см, задніми 6-10 см, з розташуванням дна вимені від підлоги на відстані 45-50 см.

Якщо бажана довжина передніх дійок (6-8 см) рекомендована для всіх порід, то діаметр для корів – первісток молочних порід вітчизняної селекції

становить 2,2 – 2,6 см [9, 10], а для чорно – рябої німецької - 2,4 -3,0 см з відстанню між передніми і задніми дійками -20 см [11].

Правилами машинного доїння, рекомендованими провідними науково – дослідними інститутами колишнього Радянського Союзу [12], передбачалося, що незалежно від породи найбільш придатні тварини з довжиною передніх дійок 5-9 см, діаметром після доїння 2,0-3,2 см та відстанню між передніми дійками 6-20 см, між задніми 6-14 см з розташуванням дна вимені від підлоги на рівні 45-65 см.

Селекційною програмою [5] визначено, що вим'я повновікових корів жирномолочного типу повинно бути на рівні: довжина вимені – 43 см, ширина - 32 см, глибина – 40 см, обхват – 140 см, висота від підлоги до дна вимені – 45 см, довжина дійок – 6 см та діаметр дійок 2,5 см.

За результатами наших досліджень форма дійок піддослідного поголів'я в основному циліндрична та конічна. Дійки спрямовані вниз. Слід відмітити, що у тварин III дослідної групи довжина передніх дійок склала 8,83 см, що на 0,70, см, а задніх - 6,54 см, що на 0,26 - 0,35 см більша ніж у ровесниць.

За показником відстані між передніми дійками тварини всіх дослідних груп переважали червоних степових корів. Відмічено, що відстань між передніми та задніми дійками була достовірно більшою у тварин III дослідної групи на 0,14 – 1,26 см ($P>0,95$), при коефіцієнті варіації 17,08 – 25,93 %.

Суттєве значення для селекції молочної худоби має промір відстані від дна вимені до підлоги, як з погляду придатності до технології машинного доїння, так і міцності його прикріплення. Глибоке, відвисле вим'я завдає багато незручностей при машинному доїнні, воно сприйнятливіше до інфекційних захворювань і часто травмується. Згідно з даними досліджень відстань від дна вимені до підлоги у підконтрольного поголів'я знаходиться на рівні 60,50 – 65,36 см в залежності від групи. Кращими за цим проміром були тварини I дослідної (65,36 см), які переважали інші групи на 0,98 – 4,86 см.

За діаметром дійок піддослідні корови відповідали вимогам машинного доїння. У тварин II дослідної групи діаметр передніх дійок склав 2,65 см і задніх 2,35 см, що на 0,29 – 0,34 см та на 0,04 – 0,35 см менше в порівнянні з контролем.

В цілому встановлено, що тварини піддослідних груп відповідали вимогам стандарту бажаного типу за основними промірами вимені.

Висновки

1. Вим'я корів таврійського зонального типу української червоної молочної породи за промірами обхвату, довжини, діаметра дійок і відстань між ними, розташування дна вимені від підлоги, відповідає стандартним вимогам щодо машинного доїння.

2. Використання англєрської та червоної датської порід при створенні стада української червоної молочної породи забезпечило позитивний вплив на формування бажаної форми вимені, покращення його морфологічних ознак.

Література

1. Пешук Л.В. Морфологічні ознаки та функціональні властивості вим'я корів жирномолочного типу червоної молочної породи // Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць. Вип. 10. – Херсон, 1999. – С. 99-102.

2. Плохинський Н.А. Биометрия. – Новосибирск, 1961. – 365с.
3. Гринь М.П., Барановский М.В., Песоцкий Н.И. заболеваемость коров маститами в зависимости от развития признаков экстерьера // Матер. Междунар. науч. – практ. Конф. «Актуальные проблемы интенсификации производства животноводства.» Жодино, 13 – 13 октября 1999. Минск. – 1999. – С.62 – 64.
4. Песоцкий Н.И. Зависимость устойчивости коров к маститам от развития признаков вымени // Весці Акад. аграр. наук Білорусі. – 1999. - №1. – С. 64 – 66.
5. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003 – 2012 роки / Д.М. Микитюк, А.М. Літовченко, В.П. Буркат та ін. – К., 2004. – 214с.
6. Гарькавий Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. – М.: Колос. – 1974. – 160 с.
7. Вінничук Д.Т. Вирощування і відбір корів для машинного доїння. – К.: Урожай, 1970. – 68с.
8. Вінничук Д.Т., Аркуша Н.С., Мельниченко Н.С. Селекція корів за морфологічними і фізіологічними ознаками вим'я // Племінна справа і біологія розмноження сільськогосподарських тварин. – К.: Урожай, 1973. – Вип. 3. – С. 21-25.
9. Васильовский Н.Л., Зайцева Л.А. Объективная оценка скота по экстерьеру // Животноводство. – 1986. - №3. – С. 44- 45.
10. Всяких А.С., Ткаченко Е.И. Технология молочного скотоводства на промышленной основе. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 321 с.
11. Michel, G.; Rausch, B. Veraderungen von Zitzenmassen des Rindereuters im Verlaufe von mehreren Laktationen. Mh. Veter. – Med. 1988. 43, 10: 337-339.
12. Правила машинного доєння коров. Под. Ред. Г.А. Зайцевой. – М.: ВО «Агропомиздат», 1989. – 41 с.

Summary

Dudok A.R.

Institute for Animal Husbandry of Steppe Areas named after M.F.Ivanov “Ascania-Nova” – National Scientific Selection and Genetic Center for Sheep Husbandry

MORPHOLOGICAL FEATURES OF UDDER OF COWS OF THE UKRANIAN RED DAIRY BREED

A comparative characteristics by the results of the visual evaluation and measurements of udder of adult cows of various genotypes of the Taurian type of the Ukranian Red Dairy breed is given.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2007 р.

Заяць О.І., аспірант

Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН

Вовк С.О., доктор біологічних наук, професор

Львівський державний аграрний університет

КОРМОВА ПОЖИВНІСТЬ ТА АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ПРОТЕЇНУ ЗЕРНА ПАЙЗИ

Визначено вміст білка та його амінокислотний склад, а також вміст жиру, клітковини, золи та безазотистих екстрактивних речовин у зерні пайзи вітчизняного сорту “Надія”, створеного Інститутом землеробства і тваринництва західного регіону УААН у 2000 році.

Ключові слова: зерно пайзи, кормова поживність, несучі кури, годівля.

Вступ. Пайза (*echinocloa frumentacea*) цінна кормова культура, яка належить до родини злакових групи просовидних. Пайза походить з Південної Азії, де її вирощують як хлібну культуру. Вирощування її перспективне у Росії (вологіх районах Нижнього і Середнього Поволжя та центральної чорноземної і нечорноземної смуги), Білорусії та в Україні (Лісостепова зона, передгірні райони Карпат і Криму), на Північному Кавказі, Закавказзі і Середній Азії (1). В умовах Полісся та північного Лісостепу України за достатньої кількості опадів вона може дати до 800 ц/га зеленої маси і 30-40 ц/га зерна (2, 3, 4, 5).

Завдяки хорошим смаковим і кормовим якостям зерно пайзи так само як зерно таких просовидних, як могар, африканське просо, чумиза охоче поїдається тваринами і домашньою птицею (2, 6, 7, 8, 9, 10).

Дослідженнями Крафта та співавторів доведено доцільність заміни зернових культур на просо в раціонах курчат-бройлерів (11).

Виходячи із вищесказаного, метою нашої роботи було визначення кормової поживності та амінокислотного складу білка зерна пайзи вітчизняного новоствореного сорту “Надія” з метою можливого його використання в годівлі несучих курей.

Матеріали і методика досліджень. Об’єктом досліджень було нативне зерно пайзи (*echinocloa frumentacea*) сорту „Надія”, виведеного Інститутом землеробства і тваринництва західного регіону УААН і занесеного у 2000 році до Державного Реєстру сортів рослин України (3, 12).

Зоотехнічний аналіз зерна пайзи визначали за загальноприйнятими методиками у лабораторії годівлі і технології кормів ІЗІТЗР УААН (13, 14).

Визначення амінокислотного складу зерна проводилося за методом рідинної іонообмінної хроматографії на аналізаторі амінокислот марки ААА-339М фірми „Мікротехна-Прага” в українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК Національного аграрного університету.

Результати досліджень. Для оцінки кормових якостей зерна пайзи сорту “Надія” ІЗІТЗР УААН вивчався його хімічний склад, який порівнювали з хімічним складом зерна найбільш поширених зернових кормів, які використовуються у годівлі сільськогосподарської птиці Лісостепової зони України (табл. 1).

Як видно з даних таблиці 1, зерно пайзи переважає зерно проса за вмістом протеїну (на 2,16%), жиру (на 1,95%), клітковини (на 3,63%).

Таблиця 1

Порівняльний хімічний склад зерна пайзи і інших зернових кормів Лісостепової зони України, %

Показники	Пайза	Просо*	Кукурудза*	Пшениця*	Ячмінь*	Овес*
Вода	13,05	14,07	14,80	15,00	13,10	13,26
Протеїн	13,82	11,66	10,20	10,99	10,72	11,27
Білок	10,86	10,83	9,30	9,99	9,78	9,69
Жир	4,81	2,86	4,70	1,61	1,86	4,48
Клітковина	10,95	7,32	2,70	2,10	4,39	9,41
Зола	3,16	3,33	1,50	1,41	2,76	3,62
БЕР	54,20	60,76	66,10	68,89	67,17	57,96

Примітка: * (15)

У зерні пайзи порівняно з іншими зерновими кормами значно вищий рівень протеїну: зокрема на 3,62% порівняно з кукурудзою; на 2,83% - з пшеницею; на 3,10% - з ячменем; на 2,55% - з вівсом. Жиру в зерні пайзи порівняно до зерна кукурудзи, пшениці, ячменю та вівса більше відповідно на 0,11%, 3,20%, 2,95% та 0,33%. Зерно пайзи характеризується також значно вищим вмістом клітковини ніж зерно наведених у таблиці 1 зернових культур.

Результати амінокислотного складу білку зерна пайзи сорту "Надія" наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльний амінокислотний склад білка зерна пайзи сорту "Надія" і проса, %

Амінокислота	Пайза	Просо
Лізин	2,98	2,5**
Гістидин	2,28	2,7**
Аргінін	5,07	3,7**
Аспарагінова кислота	6,80	-
Треонін	3,57	2,5**
Серин	5,51	-
Глутамінова кислота	24,59	23,3***
Пролін	7,97	-
Гліцин	3,43	1,8**
Аланін	9,39	-
Валін	4,23	4,7**
Ізолейцин	5,26	4,1***
Лейцин	10,19	11,7***
Тирозин	2,88	3,3***
Фенілаланін	5,88	3,8**

Примітка: ** (16); *** (17)

Як видно із даних таблиці 2, білок зерна пайзи сорту "Надія" порівняно з білком зерна проса відповідно на 1,37; 1,07; 1,16 і 2,08% більше містить таких незамінних амінокислот, як: аргінін, треонін, ізолейцин, фенілаланін. За рівнем лізину, гістидину, валіну, лейцину і тирозину білок зерна вказаних рослин відрізняється порівняно мало.

Висновки. Аналіз літературних даних і результатів власних досліджень щодо поживної цінності зерна пайзи новоствореного вітчизняного сорту “Надія” та амінокислотного складу його білку свідчить про високу кормову якість зерна цієї злакової рослини, що дозволяє використовувати його як кормову добавку до складу комбікормів для несучих курей.

Література

1. Кияк Г.С. Рослинництво. К. – 1964. 559 с.
2. Бугай С.М. Рослинництво. Посібник для сільськогосподарських вузів України. Вид-во 2-ге перероб. і доп. К. „Урожай”, 1968. – 412 с.
3. З.О. Царик, О.М. Заяць, О.П. Волощук, В.О. Гриневич, О.І. Заяць і ін. Нові кормові культури: інтродукція, селекція, вирощування. Матеріали XII междунар. симпоз. „Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье”. – Симферополь, 2003. – С. 147-149.
4. Царик З.О. Результати селекції нових кормових культур в умовах західного регіону України // Вісник аграрної науки.-2001.-Спец. вип., липень.-С. 93-95
5. Панчишин І.Ю., Бездушний М.С., Царик З.О. і ін. Пайза – перспективна нова культура. // Пропозиція . – 2000. № 11. – С. 44- 46
6. Якушевский Е.С. Японское просо как новая кормовая и техническая культура // Природа. – 1941. - №1. – С. 76-77.
7. Кормопроизводство с основами земледелия / Под ред. Н.Г. Андреева. – 2е изд. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. -560 с.
8. Кузьмин И.Г. Состав и питательность африканского проса // Кормовая база. – 1950. – №2. –С. 39-43.
9. Бляхер П.А. Чумиза – хороший корм для цыплят // Птицеводство. – 1954. – №2. –С. 32.
10. Варениця Е.Т. Чумиза. – Гос. Изд-во с.-х. лит., 1958. – 432 с.
11. Крафт С., Сеарес О., Бонатерра Р. и др. Использование проса в кормлении бройлеров // Рез. Докл. XIV Всемирн. Конгр. По птицеводству. – М.: Колос. – 1973. – С. 160-161
12. Сорт пайзи Надія. – Реєстр сортів рослин України. – Міністерство аграрної політики України. Державна комісія України по вирощуванню та охороні сортів рослин. – К., 2001. – С. 44
13. Вудмаска В.Ю., Прилуцький П.П. Визначення поживності і якості кормів у господарстві. К., „Урожай”, 1975. – 136 с.
14. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – Россельхозиздат. М., 1969. – 475 с.
15. Даниленко Й.А., Перевозіна О.О., Кацупова А.А. і ін. Хімічний склад і поживність кормів. За ред. акад. ВАСГНІЛ Й.А. Даниленка. К., Вид-во „Урожай”, 1973. 348 с.
16. Томмэ М.Ф., Мартыненко Р.В. Аминокислотный состав кормов. – М., „Колос”, 1972. – 288 с.
17. Григорьев Н.Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы. М., „Колос”, 1972. – 177 с.

Summary

*The chemical composition of *Echinochloa frumentacea* grains of new variety Nadiya is studied and opportunity its use as fodder addition in feeding of laying hens is grounded.*

Стаття надійшла до редакції 30.03.2007 р.

Ковальчук О.М., Тучапський Я.В., Гарайда В.М.*Львівське відділення Інституту рибного господарства УААН, с. Великий Любін***ВІКОВІ АСПЕКТИ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛЮБІНСЬКИХ
ЛУСКАТИХ ТА РАМЧАСТИХ КОРОПІВ, АМУРСЬКОГО САЗАНА
І ЇХ ГІБРИДІВ**

Проведено порівняння гематологічних показників любінських коропів, амурського сазана та коропо-сазанових гібридів чотирьох вікових груп. Спостерігаються вікові та породні відмінності за деякими наведеними показниками.

Ключові слова: любінські лускаті та рамчасті коропи, амурський сазан, коропо-сазановий гібрид, еритроцити, сироватковий білок, гемоглобін, кислотна резистентність еритроцитів.

Вступ. Основними об'єктами ставового рибництва західного регіону України є затвердені у 1997 році лускаті та рамчасті коропи любінського внутрішньопорідного типу. У племінних господарствах також вирощується амурський сазан, який є однією із вихідних форм для створення коропів любінського типу та використовується для отримання коропо-сазанових гібридів.

Для оцінки фізіологічного стану цих видів риб за різних умов вирощування важливе значення мають фізіолого-біохімічні показники крові, які є найбільш чутливими до змін умов середовища та вказують на стійкість організму до несприятливих факторів. Знання гематологічних показників у нормі дозволить тестувати стан організму за впливу різних факторів. Метою даної роботи є вивчення гематологічних показників у різних вікових груп коропа.

Матеріал і методи. В роботі проаналізовані результати фізіолого-біохімічних досліджень стад риб нересту 1998 року. Цьогорітки вирощувались у розміщених поряд ставах, старші вікові групи – сумісно у одному ставі. Вирощування проводили за напівінтенсивною технологією, застосовуючи всі рекомендовані засоби інтенсифікації.

Резистентність еритроцитів визначали згідно з методикою Г.А. Терскова та І.І. Гігельсона (1957) в нашій модифікації. Концентрацію еритроцитів визначали на приладі ГЦМК-3 за розробленою для риб методикою. Вміст гемоглобіну крові визначали гемоціанідним методом за допомогою приладу КФК – 3 при довжині хвилі 540 нм. Вміст білка сироватки крові встановлювали за допомогою рефрактометра ІРФ – 22.

Результати досліджень. Найбільш повно фізіологічний стан організму коропів можна оцінити за загальною кількістю сироваткового білка, який характеризує рівень білкового обміну організму і залежить від багатьох зовнішніх і внутрішніх факторів. Зниження рівня загального білка у сироватці крові відповідає ступеню пригнічення опору організму (Присяна та ін. (1993)). Вміст білка у досліджених групах риб з віком коливається (таблиця 1). Так, у

цьоголіток всіх чотирьох груп вміст білка більший, ніж у дволіток і триліток, але нижчий, ніж у чотириліток. Серед цьоголіток найбільший вміст білка відмічено у лускатих коропів (3,78 г%), а найнижчий рівень у рамчастих коропів та коропо-сазанових гібридів (2,46-2,49 г%).

Дослідження річняків показує вплив зимівлі і пов'язаного з нею голодування на вміст білка в сироватці крові. З поданої нижче таблиці видно його різке зниження у річняків всіх досліджених груп риб, крім коропо-сазанового гібриду. Серед дволіток вміст білка сироватки крові найбільший у амурського сазана (5,03 г%), а найнижчий - у любінських лускатих і рамчастих коропів (3,33; 3,58 г%). При цьому вміст білка у всіх групах дволіток, крім лускатих коропів, зростає порівняно з однолітками.

Вміст білка у триліток, порівняно з дволітками, зростає лише у коропо-сазанових гібридів. Найвищими показники вмісту білка є у чотириліток всіх досліджених груп.

Таблиця 1

Деякі фізіолого-біохімічні показники різновікових груп риб

Походження	Вік	Білок сироватки крові, г%	Еритроцити		Гемоглобін, г%
			млн/мкл	Резистентність	
Любінський лускатий короп	однолітка	3,78±0,17	1,56±0,06	3,42±0,14	8,79±0,39
	річняк	1,67±0,11	2,07±0,12	3,89±0,26	7,01±0,27
	дволітка	3,33±0,12	1,35±0,08	2,21±0,13	11,93±0,63
	трилітка	2,52±0,2	2,49±0,11	4,18±0,13	8,00±0,54
	чотирилітка	4,80±0,15	1,57±0,06	3,52±0,15	10,80±1,01
Любінський рамчастий короп	однолітка	2,46±0,15	1,82±0,9	1,94±0,7	8,81±0,66
	річняк	1,85±0,11	2,05±0,14	3,7±0,22	6,42±0,24
	дволітка	3,58±0,16	1,29±0,06	2,51±0,19	9,84±0,72
	трилітка	2,51±0,28	1,80±0,15	4,26±0,26	9,02±0,87
	чотирилітка	4,55±0,22	2,29±0,32	4,48±0,43	13,18±0,7
Амурський сазан	однолітка	3,39±0,42	1,46±0,13	1,26±0,03	5,44±1,07
	річняк	2,14±0,12	1,44±0,08	-	8,15±0,36
	дволітка	5,03±0,2	1,25±0,4	3,19±0,23	12,19±0,35
	трилітка	4,62±0,14	2,40±0,11	3,39±0,16	12,81±0,46
Коропо-сазановий гібрид	однолітка	2,49±0,11	1,71±0,06	1,64±0,03	6,62±0,23
	річняк	2,49±0,26	1,88±0,16	1,82±0,06	8,07±0,3
	дволітка	3,98±0,15	1,85±0,05	3,32±0,25	10,28±0,4
	трилітка	4,17±0,6	2,65±0,05	3,1±0,19	10,59±0,29

На нашу думку, показник вмісту білка сироватки крові значною мірою може залежати від рівня статевого дозрівання риб. Якщо на першому році статевий фактор не може впливати на даний показник і наявні відмінності залежать від породних особливостей груп коропа, то вже на стадії дволітки відчувається його вплив. Так, амурський сазан та його гібриди із коропом, для яких характерне більш швидке статеве дозрівання, мають вищі показники вмісту сироваткових білків. Зниження вмісту білка у триліток пов'язане з початком формування статевих продуктів, яке вимагає великої кількості білка, а високий вміст білка у крові чотириліток відображає певну стабілізацію у формуванні статевих продуктів.

Концентрація еритроцитів у крові – адаптивний показник, який відображає як вплив умов вирощування, так і фізіологічний стан, пов'язаний з онтогенезом. Так, цьоголітки всіх досліджених груп достатньо близькі за кількістю еритроцитів у крові. В подальшому цей показник у різних груп веде себе по-різному. У сазана та гібридів з віком спостерігається зростання вмісту еритроцитів у крові, а у любінських коропів відмічено коливання цього показника, але рівень його залишається співвідносним з кількістю еритроцитів у цьоголіток. Однозначно пов'язувати зміни концентрації еритроцитів з віком немає підстав.

Вміст гемоглобіну в крові, як видно із таблиці, з віком зростає. Найбільш яскраво це видно у коропо-сазанових гібридів, для яких характерний експоненціальний ріст цього показника. У любінських коропів та сазана зростання вмісту гемоглобіну супроводжується віковими коливаннями, які мають однаковий характер.

Кислотна резистентність еритроцитів характеризує фізіологічний стан кров'яних тілець. Представлені результати показують, що найбільш стійкі до кислотного гемолізу еритроцити є у рамчастих коропів, а найменш - у амурського сазана. Априорі рамчасті коропи є менш стійкі до навколишнього середовища, ніж їх дикі родичі амурські сазани. Тому в даному випадку спостерігається зворотна залежність між кислотною резистентністю еритроцитів та стійкістю риб до навколишнього середовища.

Висновки. Вміст білків сироватки крові, концентрація еритроцитів, кількість гемоглобіну змінюється з віком у бік зростання, а також відрізняється у різних породних груп та гібридів. Кислотна резистентність еритроцитів відрізняється у досліджуваних груп риб і має вікові відмінності.

Враховуючи, що вирощування риб проводили в оптимальних умовах, вважаємо, що отримані фізіолого-біохімічні показники можуть бути нормативними для різних вікових груп любінських коропів, амурського сазана і коропо-сазанового гібриду.

Література

1. Терсков И.А., Гительзон И.И. Метод химических (кислотных) эритрограм. // Биофизика. - 2. - 1957. - С. 259-267.
2. Чумаченко В. Резистентність тварин і фактори, що впливають на їх стан. // Ветеринарна медицина України. - №3. - 1997. - С. 33-37.
3. Яржомбек А.А., Лиманський В.В. и др. // Справочник по физиологии рыб. М., Агропромиздат, 1986. - 198 с.
4. Просяна В.В., Вовк Н.І., Якимчук О.М., Яновські Г.М. Рівень природної резистентності коропів в умовах інтенсивної технології і при пасовищному рибництві // Рибне господарство. - вип. 47. - 1993. - С. 61-65.

Summary

Kovalchuk O.M., Tuchapskui J.V., Haraida V.M.

THE BLOOD'S CHARACTERISTICS OF LUBINSKUI KARPS, SAZAN AND ITS HYBRIDS IN THE AGES ASPECT

It has been compared the characteristics of blood of lubinskui scale and frame carps, sazan and its hybrids in four's ages groups of fish. The age's differences in some categories were surveyed.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2007 р.

Ковальчук Т.І., асистент^{*1}

Житомирський державний агроекологічний університет

ПЕРЕБІГ ЛАКТАЦІЇ У КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

На поголів'ї 77 корів української червоно-рябої молочної породи племзаводу ПАФ „Єрчики” Житомирської області вивчено перебіг лактації за надоєм, густиною молока, вмістом у ньому сухої речовини, жиру, білка, лактози та мінеральних речовин у тварин різних генотипів за голштинською породою (1/2, 3/4 і 7/8-кровних). Вивчені результати доцільно використовувати з метою удосконалення новоствореної молочної породи при доборі за молочною продуктивністю.

Ключові слова: лактація, густина молока, суха речовина, мінеральні речовини, лактоза.

Вступ. Важливим селекційним досягненням у галузі скотарства є створена у 1993 українська червоно-ряба молочна порода. Вона відзначається високим генетичним потенціалом за продуктивністю. В господарсько-кліматичних умовах Полісся та перехідної зони до Лісостепу України перебіг лактації у корів різних генотипів за голштинською породою вивчено недостатньо. Вирішення цієї проблеми покладено в основу наших досліджень.

Матеріал та методи.

Дослідження проводили упродовж 2002-2005 рр. у приватній агрофірмі (ПАФ) „Єрчики” Попільнянського району Житомирської області. Матеріалом досліджень слугували інформація про племінне і продуктивне використання та дані експериментальних досліджень 77 корів української червоно-рябої молочної породи, які закінчили 1-шу лактацію.

Молочне стадо ПАФ „Єрчики” формувалось шляхом завозу молодняка з кращих племінних заводів і репродукторів України. Надій на середньорічну корову становив в 2005 році 5000 кг молока, а у тварин селекційного ядра понад 7000 кг. На середньорічну корову тут заготовляють 55-60 ц кормових одиниць із протеїновим забезпеченням в межах 95 г на 1 кормову одиницю.

Генотип тварин визначали за часткою спадковості голштинської породи. Оцінку молочної продуктивності здійснювали шляхом проведення щомісячних контрольних доїнь з одночасним визначенням у добових зразках молока вмісту жиру, білка і лактози на приладі „Екомілк КАМ -98 „2А”. Густиною молока визначали молочним ареометром (лактоденсиметром). Первинні дані опрацьовані методами варіаційної статистики (М.О. Плохинський, 1969).

Результати досліджень. Щоб оцінити молочну продуктивність корови за той чи інший проміжок часу, визначають кількість і якість одержаного від неї молока. Основними показниками, що характеризують молочну продуктивність корів, є надій, вміст в молоці жиру, білка, лактози, мінеральних речовин. При оцінці продуктивності корови, крім визначення кількісних і якісних показників,

¹ *Науковий керівник, доктор с.-г. наук, професор Пелехатий М.С.

© Ковальчук Т.І., 2007

важливе значення має оцінка самого ходу лактації. Характер лактаційної кривої у корів важливий технологічний і селекційний показник. Лактаційна крива дає можливість наочно бачити і аналізувати хід лактації у тварин.

Нами вивчено вплив спадковості голштинської породи на перебіг надою і вмісту в молоці жиру, білка, лактози, мінеральних речовин упродовж 10 місяців 1-ої лактації у корів української червоно-рябої молочної породи.

У корів усіх генотипів пік надою припадає на 1-2 місяці лактації, мінімум - на 10-й (табл.1).

Таблиця 1

Динаміка добового надою корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, кг

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	17,4±0,49	15,6	17,4±0,62	17,9	18,1±0,65	16,3	17,6±0,33	16,4
2	17,8±0,53	16,5	18,3±0,65	17,9	18,8±0,60	14,6	18,2±0,34	16,4
3	16,7±0,60	19,9	17,4±0,53	15,3	19,3±0,77	18,2	17,6±0,38	18,9
4	15,5±0,36	19,9	17,0±0,60	17,6	18,3±1,10	27,6	16,7±0,43	22,9
5	14,8±0,55	20,7	15,4±0,53	17,2	17,1±0,75	20,1	15,6±0,36	20,1
6	14,3±0,56	21,7	14,7±0,69	23,4	16,4±0,71	19,9	15,0±0,38	22,3
7	13,0±0,50	21,5	14,3±0,76	26,4	16,0±0,71	20,4	14,2±0,39	24,3
8	12,1±0,52	24,0	13,5±0,70	26,0	15,2±0,65	19,7	13,4±0,38	25,1
9	10,9±0,52	25,9	12,7±0,56	21,2	14,5±0,64	20,3	12,5±0,36	25,1
10	10,5±0,64	29,7	10,6±0,80	33,6	13,6±0,60	19,3	11,5±0,43	29,5
В цілому	14,4±0,22	26,5	15,2±0,25	25,3	16,8±0,26	22,3	15,3±0,14	25,6

Середньодобові місячні надої протягом лактації зменшились по стаду в 1,6 раза, в межах генотипів – від 1,42 до 1,7 раза. Мінімальний надій на 10-ому місяці лактації коливався у тварин різних генотипів в межах 58,0 – 70,5 % від максимального, в цілому по стаду він становив 63,2 %.

Різниця за середньодобовим надоєм між першим і десятим місяцями склала у напівкровних корів 6,9 кг, 3/4-кровних – 6,8, 7/8-кровних – 4,5, по стаду 6,1 кг (P<0,001). Тобто за характером перебігу лактації надої тварин різних генотипів майже не відрізняються.

Разом з тим з підвищенням спадковості за голштинською породою суттєво зростає продуктивність корів. Різниця за середньодобовим надоєм за лактацію склала між коровами I-II групи 0,8 кг; I-III – 2,4; II- III-1,6 кг при достовірності P<0,001.

Підвищення частки спадковості голштинської породи супроводжується деяким зменшенням мінливості середньодобових надоїв. Якщо у тварин I групи коефіцієнт варіації надою (C_v) склав за лактацію 26,5 %, то III-22,3 %. Тобто, корови української червоно-рябої молочної породи є консолідованими за цієї ознакою. Упродовж лактації коефіцієнт мінливості надою (C_v) змінюється криволінійно: до 2-3 місяця він дещо зменшується, а потім різко зростає, досягаючи 30 % і більше наприкінці лактації. Цей феномен спостерігається у тварин усіх генотипів і пояснюється, скоріш за все, наявністю в молочних стадах, за А.С.Ємельяновим (1953), корів чотирьох типів: I-з високою і стійкою лактаційною діяльністю (найбажаніший тип), II-з високою лактаційною діяльністю двох вершинного типу, III- з високою, але нестійкою лактаційною

діяльністю і IV- з низьким стійким типом лактації (низькопродуктивні).

Таблиця 2

Динаміка вмісту сухої речовини в молоці корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, %.

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	12,5±0,15	7,0	13,0±0,17	6,4	12,4±0,19	7,0	12,6±0,10	7,0
2	12,6±0,18	7,8	12,6±0,15	6,2	12,5±0,15	5,5	12,6±0,09	6,7
3	12,7±0,13	5,7	12,7±0,14	5,6	12,5±0,14	5,1	12,6±0,08	5,5
4	12,9±0,11	4,7	12,6±0,14	5,5	12,5±0,14	5,2	12,7±0,07	5,2
5	13,0±0,14	5,9	13,0±0,18	7,0	12,7±0,16	5,7	12,9±0,09	6,3
6	13,4±0,21	8,7	13,4±0,15	5,5	13,1±0,21	7,3	13,3±0,11	7,4
7	13,7±0,20	8,0	13,5±0,18	6,5	13,3±0,17	6,0	13,5±0,11	7,1
8	13,8±0,18	7,4	13,7±0,13	5,0	13,4±0,18	6,0	13,7±0,10	6,3
9	14,0±0,18	6,9	13,7±0,18	6,3	13,4±0,19	6,4	13,7±0,11	6,7
10	13,9±0,17	5,9	13,5±0,20	6,5	13,6±0,19	6,1	13,7±0,11	6,2
В цілому	13,2±0,06	7,9	13,2±0,06	6,7	12,9±0,06	6,9	13,1±0,03	7,3

Однак оцінка варіабельності середньодобових надоїв за місяцями лактації свідчить про наявність переважної більшості корів генотипу 7/8-кровних саме до тварин першого типу.

Що стосується вмісту у молоці сухої речовини, то тут спостерігається збільшення упродовж лактації в межах різних генотипів на 1,1 % при достовірній різниці ($P < 0,001$) (табл.2). Підвищення концентрації сухої речовини особливо помітне у другій половині лактаційної діяльності, коли відбувається прискорене падіння надоїв. Суттєвих відмінностей щодо перебігу цієї ознаки та її мінливості упродовж лактації у тварин різних генотипів не спостерігається. Коефіцієнт варіації (C_v) у межах кожного генотипу коливався від 4,7 до 8,7%.

Концентрація сухої речовини в молоці визначає його густину. Про це свідчать дані, наведені в таблиці 3.

Густина молока майже „копіює” вміст у ньому сухої речовини, досягаючи максимального значення наприкінці лактації. Помітних відмінностей за величиною і перебігом цієї ознаки упродовж лактації у корів різних генотипів не спостерігається. Так, у напівкровних корів густина молока коливалась у межах 1,0284-1,0306 г/см³ (28,4-30,6 А⁰), 3/4-кровних – від 1,0283 до 1,0302, 7/8-кровних – від 1,0275 до 1,0296, по стаду – від 1,0281 до 1,0302 г/см³. Коефіцієнт мінливості (C_v) густини молока виявився невисоким і коливався у тварин усіх генотипів в основному в межах 4-6 %.

Визначальними компонентами концентрації сухої речовини є вміст в молоці жиру і білка. Вектор динаміки цих складових молока аналогічний: їх параметри після деякого зменшення на 2-3 місяцях лактації стрімко збільшуються, досягаючи максимального значення на 9-10 місяцях (табл.4 і 5).

Однак темпи зростання вмісту в молоці цих компонентів неоднакові. Так, вміст жиру в молоці збільшився упродовж лактації в середньому по стаду на 1,13 %, в тому числі у напівкровних тварин на 1,18, 3/4-кровних – 1,14, 7/8-кровних – 1,14 %, білка – відповідно 1,07, 1,09, 1,07 і 1,07 % при високодостовірній різниці ($P < 0,001$).

Таблиця 3

Динаміка густини молока корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, А⁰

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	28,4±0,33	6,4	28,3±0,26	4,6	27,5±0,50	8,4	28,1±0,21	6,6
2	28,6±0,31	6,0	28,4±0,28	5,0	28,0±0,32	5,3	28,4±0,18	5,5
3	29,3±0,30	5,3	28,8±0,27	4,6	28,3±0,28	4,5	28,9±0,16	5,0
4	29,5±0,25	4,7	28,6±0,20	3,5	28,2±0,23	3,8	28,9±0,15	4,5
5	29,5±0,26	5,0	29,1±0,24	4,0	28,5±0,26	4,1	29,1±0,15	4,6
6	29,8±0,38	7,2	29,8±0,26	4,4	29,2±0,28	4,4	29,6±0,19	5,7
7	30,3±0,29	5,3	29,7±0,29	4,9	29,4±0,27	4,1	29,9±0,17	5,0
8	30,5±0,31	5,6	29,9±0,25	4,1	29,5±0,27	4,2	30,0±0,17	5,0
9	30,6±0,25	4,4	30,2±0,28	4,4	29,6±0,22	3,4	30,2±0,16	4,3
10	30,5±0,32	5,1	29,9±0,30	4,5	29,6±0,21	3,2	30,1±0,17	4,5
В цілому	29,7±0,10	6,0	29,3±0,09	4,9	28,8±0,10	5,2	29,3±0,06	5,6

Таблиця 4

Динаміка вмісту жиру в молоці корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, %

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	4,01±0,11	14,7	4,26±0,11	13,1	4,06±0,11	12,8	4,10±0,06	13,6
2	4,03±0,10	14,6	4,03±0,09	11,2	4,00±0,09	11,0	4,02±0,06	12,4
3	3,96±0,08	11,4	4,01±0,09	10,9	3,97±0,10	11,8	3,98±0,05	11,3
4	4,05±0,08	10,6	4,03±0,09	11,2	4,02±0,10	11,4	4,04±0,05	10,9
5	4,09±0,09	12,9	4,25±0,11	13,4	4,12±0,11	11,9	4,15±0,06	12,8
6	4,37±0,12	15,1	4,40±0,09	10,0	4,25±0,15	15,8	4,35±0,07	13,8
7	4,51±0,12	15,1	4,49±0,12	13,6	4,39±0,11	12,1	4,47±0,07	13,6
8	4,56±0,11	13,1	4,57±0,11	12,2	4,49±0,13	13,1	4,54±0,06	12,8
9	4,66±0,10	12,0	4,52±0,13	13,9	4,45±0,13	13,5	4,56±0,07	12,9
10	4,61±0,10	10,4	4,43±0,13	12,9	4,54±0,13	12,8	4,53±0,07	11,9
В цілому	4,27±0,03	14,5	4,29±0,03	13,0	4,23±0,04	13,5	4,27±0,02	13,6

Певне „копіювання” в межах усіх груп динаміки вмісту в молоці жиру і білка свідчить про наявність прямого кореляційного взаємозв'язку між цими ознаками та про відсутність суттєвих відмінностей щодо перебігу цих компонентів протягом лактації у тварин різних генотипів.

Аналіз варіабельності вмісту жиру і білка в молоці обстежених корів свідчить про те, що вона за обома ознаками практично не залежить від періоду лактації. Вищою мінливістю характеризуються тварини за жирномолочністю. Коефіцієнт варіації за цією ознакою коливався за місяцями лактації в межах 10-15%, тоді як за білковомолочністю – 3-7%.

Рівень мінливості (C_v) тварин за жирномолочністю з підвищенням частки спадковості голштинської породи залишається стабільним (13-13,6%), тоді як за білковомолочністю він зменшився з 5,1% у напівкровних тварин до 4,5% у 7/8-кровних. Отже, „голштинізація” червоно-рябої худоби призводить до

„розхитування” другої консервативнішої якісної ознаки молочної продуктивності – білкомолочності, що сприятиме підвищенню ефективності селекції за цією ознакою у наступних генераціях новоствореної породи.

Таблиця 5

Динаміка вмісту білка в молоці корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, %

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	2,95±0,02	3,7	3,02±0,05	7,6	2,97±0,03	4,4	2,98±0,02	5,4
2	2,97±0,03	5,7	2,99±0,03	5,7	2,98±0,03	4,4	2,98±0,02	5,4
3	3,04±0,02	3,9	3,02±0,02	4,3	2,98±0,03	4,4	3,02±0,01	4,3
4	3,09±0,02	3,9	3,05±0,04	6,5	3,05±0,02	3,3	3,07±0,02	4,9
5	3,11±0,02	3,5	3,11±0,04	6,4	3,10±0,02	3,5	3,11±0,02	4,5
6	3,19±0,03	5,3	3,15±0,03	4,1	3,17±0,03	4,1	3,17±0,02	4,7
7	3,21±0,02	4,4	3,21±0,03	4,0	3,20±0,02	2,8	3,21±0,01	4,0
8	3,19±0,03	5,0	3,22±0,02	3,4	3,20±0,02	2,8	3,20±0,01	4,1
9	3,17±0,02	3,8	3,20±0,02	3,7	3,16±0,02	3,5	3,18±0,01	3,4
10	3,13±0,02	3,2	3,17±0,03	4,7	3,14±0,03	3,8	3,15±0,01	3,8
В цілому	3,11±0,01	5,1	3,11±0,01	5,8	3,09±0,01	4,5	3,10±0,006	5,2

Проте з усіх складових молока обстежених корів-первісток найстійкішими упродовж лактації є лактоза та мінеральні речовини. Так, вміст лактози в молоці коливався за місяцями лактації в середньому по стаду в межах 4,49-4,79 % (табл.6), мінеральних речовин 0,69-0,74 % при достовірній різниці (P<0,001).

Аналогічний перебіг зазначених ознак має місце у різних генотипів. В цілому протягом лактації спостерігається деяке підвищення цих ознак. Причому, максимальне їх значення припадає в основному на 9-й місяць лактації.

Не спостерігається суттєвих відмінностей за мінливості цих ознак. Середнє значення коефіцієнта варіації по них коливається по генотипах в межах 4,6-5,4 %. Найбільшою мінливістю за вмістом лактози і мінеральних речовин в молоці характеризуються 3/4- тварини (C_v = 5,4-5,6 %), найменшою – 7/8-коровні (C_v = 4,6-4,3 %). Тобто в процесі „голштинізації” спостерігається деяка консолідація тварин за цими ознаками.

Найбільш бажаними для розведення є корови, котрі мають стійкий високий рівень секреції молока упродовж лактації. Для характеристики лактаційної обстежених корів, крім середньомісячних добових надоїв, нами використані їх надої за відрізки першої лактації (30,60,90 днів, 100 перших і 100 других днів), а також два індекси: показник повноцінності лактації (ППЛ) і коефіцієнт постійності лактації (КПЛ) за В.Б.Веселовським (1930).

За 90 днів лактації від обстежених корів отримано в середньому по стаду понад третину молока (35,0 %) від надою за 305 днів, а ППЛ і КПЛ склали відповідно 77,0 і 86,8 % (табл.7).

Проте тварини різних генотипів за цими показниками відрізняються. З підвищенням частки спадковості голштинської породи надій корів зростає. Різниця між крайніми генотипами склала на користь 7/8-коровних тварин за 30 днів лактації 28 кг, 60-70, 90-100, 305-686 кг (P<0,001). Відмінності між коровами крайніх генотипів зумовлені підвищенням їх продуктивності.

Таблиця 6

Динаміка вмісту лактози в молоці корів різних генотипів упродовж 10 місяців першої лактації, %

Місяці лактації	Генотипи						По стаду (n=77)	
	I-1/2 (n=31)		II-3/4 (n=25)		III-7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
1	4,53±0,04	5,3	4,51±0,04	4,4	4,40±0,04	4,8	4,49±0,02	4,9
2	4,55±0,05	6,1	4,52±0,04	4,9	4,45±0,05	4,9	4,51±0,03	5,5
3	4,62±0,04	4,5	4,55±0,04	4,6	4,46±0,04	4,0	4,55±0,02	4,6
4	4,65±0,04	4,5	4,53±0,04	4,0	4,46±0,04	3,6	4,56±0,02	4,4
5	4,69±0,04	5,3	4,63±0,04	4,9	4,53±0,04	4,0	4,63±0,03	5,0
6	4,77±0,04	4,6	4,72±0,04	4,9	4,63±0,04	4,3	4,71±0,02	4,7
7	4,80±0,04	4,8	4,79±0,06	5,8	4,68±0,04	3,6	4,76±0,03	5,0
8	4,80±0,04	5,2	4,78±0,04	4,6	4,70±0,03	3,2	4,77±0,02	4,6
9	4,86±0,04	4,3	4,78±0,05	5,0	4,70±0,03	3,4	4,79±0,02	4,6
10	4,83±0,04	3,9	4,76±0,04	3,8	4,69±0,03	2,8	4,76±0,02	3,8
В цілому	4,71±0,01	5,3	4,65±0,01	5,4	4,57±0,01	4,6	4,65±0,01	5,4

Отже, з підвищенням спадковості голштинської породи (і молочної продуктивності за 305 днів) лактаційна діяльність корів набуває стійкого характеру, тобто високі добові надой стійко утримуються протягом усієї лактації.

Таблиця 7

Перебіг надою і характеристика лактації корів-первісток різних генотипів

Показники	Генотипи						По стаду (n=77)	
	1/2 (n=31)		3/4 (n=25)		7/8 (n=21)		M±m	C _v
	M±m	C _v	M±m	C _v	M±m	C _v		
Надій за період, кг:								
305 днів	4325±128	16,4	4554 ±146,1	16,0	5011±140,5	12,8	4586±84,9	16,2
30 днів	519±13,5	14,4	532 ±15,0	14,0	547±19,1	16,0	531±8,9	14,7
60 днів	1049±28,2	15,0	1077±31,6	14,6	1119±36	14,6	1077±18,2	14,8
90 днів	1554±43,2	15,5	1613±45,0	13,9	1655±49,4	13,7	1601±26,5	14,5
Перші 100 днів	1716±48,1	15,6	1779±51,1	14,4	1876±54,6	13,3	1780±30,1	14,8
другі 100 днів	1453±49,0	18,8	1534±50,8	16,5	1692±71,0	19,2	1545±34,0	19,1
ППЛ, %	76,1±1,4	10,2	77,0±1,9	13,0	77,9±2,4	14,2	77,0±1,1	12,2
КПЛ, %	84,9±1,8	12,0	87,0±2,2	12,5	90,0±2,7	13,9	86,8±1,3	12,8

Як показали дослідження, проведені в цьому господарстві [2], коефіцієнт кореляції між надоєм за 30,60 і 90 днів та за 305 днів лактації виявилися високими (відповідно +0,634, +0,765, +0,890) та статистично вірогідними (P<0,001). Тому організація роздою і оцінки корів-первісток за перші 60-90 днів лактації дає можливість значно прискорити темпи зростання продуктивності молочної худоби основного стада та зменшити витрати кормів на утримання низькопродуктивних тварин.

Висновки

1. Перебіг надою упродовж лактації корів української червоно-рябої молочної породи усіх генотипів має криволінійний характер: його „пік” припадає на 1-2 місяці, мінімум - на 10-й місяць. З підвищенням спадковості

голштинської породи зростають надої корів та їх мінливість, що підвищує ефективність відбору за цією ознакою.

2. Концентрація сухої речовини протягом лактації зростає, досягаючи максимуму на 9-10 місяцях лактації. Суттєвих відмінностей щодо перебігу цієї ознаки та її мінливості упродовж лактації між тваринами різних генотипів не виявлено.

3. Густина молока практично „копіює” вміст в ньому сухої речовини, досягаючи максимального значення (1,030 г/см³ і більше) наприкінці лактації. Помітних відмінностей щодо перебігу цієї ознаки між тваринами різних генотипів не спостерігається.

4. Визначальними компонентами концентрації сухої речовини є вміст в молоці жиру і білка. Їх середні параметри, після деякого зменшення на 2-3 місяцях лактації, стрімко збільшуються, досягаючи максимального значення на 9-10 місяцях лактації. Більшими темпами зростає жирномолочність. Певне „копіювання” в межах усіх груп корів жирно- і білковомолочності свідчить про наявність прямої кореляційної залежності між цими ознаками та про відсутність чіткого впливу на них генотипу тварин.

5. Найстабільнішими упродовж лактації ознаками є вміст в молоці лактози і золи. Мінімальне значення їх у порівнянні з максимальним складає 93 %. Певних відмінностей упродовж лактації за вмістом цих складових молока між тваринами різних генотипів не виявлено.

6. Корови усіх генотипів за умов оптимального рівня годівлі добре відповідають на роздій. За 90 днів лактації від обстежених корів отримано понад третину молока (35,0 %) від надою за 305 днів. З підвищенням частки спадковості за голштинською породою ППЛ і КПЛ збільшуються, а лактаційна діяльність корів набуває стійкого характеру.

Література

1. Веселовский В.Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота // Материалы по изучению ярославского скота.- Ярославль.- 1930.- с. 55-60.
2. Ефективність селекції корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за ознаками продуктивності / В.О. Дідківський, З.О. Волківська, М.С. Пелехатий, Л.М. Гунтік //Науковий вісник Національного аграрного університету.- К.: НАУ, 2005.- вип..86.-с.181-188.
3. Емельянов А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею.- Вологда, 1953.- с.37-67.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников.- М.: Колос, 1969. - 256 с.

Summary

Kovalchuk T.I.

THE COURSE OF LACTATION IN COWS OF THE UKRAINIAN RED – AND- WHITE DAIRY BREED

The course of lactation in Holstein cows of different breeds (1/2, 3/4 and 7/8 thoroughbred ones) has been studied by milk yields, milk richness, DM content, fat, protein, lactose and minerals at the Yerchyky breeding farm in the Zhytomyr region. The regularities obtained are expedient to be used with the purpose of improving the newly – created dairy breed by its main characteristic, i.e. milk productivity.

Стаття надійшла до редакції 22.03.2007 р.

Козак Р.В., асистент, **Наумяк О.С.**, к.с.-г.н., доцент
Голодюк І.П., к.с.-г.н., асистент, **Столярчук П.З.**, д.с.-г.н., професор
Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

КОРМОВА ЦІННІСТЬ ТРИТИКАЛЕ ДЛЯ ВІДГОДІВЛІ СВИНЕЙ

За науково-обгрунтованими нормами харчова поживність добового споживання їжі в людини повинна складати в середньому 3000 ккал, у тому числі 1500 ккал за рахунок продуктів тваринництва.

Основним видом м'яса в меню українця є свинина. Сучасні наукові розробки з виробництва цього продукту дозволяють максимально автоматизувати дану галузь, покращити процеси засвоєння поживних речовин кормів свинями та значно підвищити інтенсивність росту тварин.

В господарствах, які виробляють свинину, слід зміцнювати кормову базу за рахунок високоврожайних зернових кормів. Таким кормом в умовах Львівщини є озиме тритикале, гібрид жита і пшениці.

Ключові слова: *тритикале, екструзія зерна, перетравність речовин, якість свинини.*

Вступ. На сучасному етапі розвитку свинарства в Україні спостерігається хронічний дефіцит протеїну і мінеральних речовин. Це призводить до недобору 30-40% продукції та у 2-2,5 раза здорожує її собівартість (П. Достоевський, 2000).

В окремих господарствах практикується годівля свиней сухими сумішками при вільному доступі тварин до води. Така годівля має ряд переваг, проте до поїдання сухих сумішок свиней треба привчати з раннього віку, інакше при переході на такий тип годівлі втрачається 30-40 днів, протягом яких тварини не дають приросту.

Організмом свиней найкраще засвоюються екструдовані зернові корми, особливо зернобобові (горох, кормові боби). При екструзії зростає розчинність поживних речовин у концентратах, що підвищує їх перетравність. При цьому знешкоджуються також шкідливі (антипоживні) речовини (Столярчук П.З., Боярський Л.Г., 1989).

Одержання високих показників м'ясної продуктивності відгодованих свиней залежить в основному від їх нормованої годівлі. При порушенні умов годівлі у свиней знижується синтез мікрофлорою кишечника вітамінів групи В, що різко зменшує засвоєння мікроелементів Fe, Cu, Co [3].

Тому в новітніх технологіях виробництва свинини передбачено включення до концентрованих сумішок спеціальних збагачувальних добавок, що дозволяє забезпечити раціони необхідними поживними і біологічно активними речовинами і одержувати при згодовуванні підсвинкам таких сумішок високу інтенсивність росту молодняка та хороші показники його м'ясної продуктивності.

Недоліком такої технології є значна кількість кормів і добавок, які необхідно закупляти, що здорожує собівартість свинини [1, 4].

Матеріали і методи. Розробка оптимального складу більш дешевих зерносумішок високо врожайних кормів власного виробництва для інтенсивної заключної відгодівлі свиней була метою наших досліджень.

Особлива увага зверталась на можливість широкого використання дерті тритикале. Це обумовлено тим, що тритикале сорту „Краснодарський” в умовах господарства дає середній урожай 47 ц/га, в той час як пшениця 32 ц/га, а ячмінь – 28 ц/га.

Завданням наших дослідів було замінити частину зерна пшениці і ячменю більш урожайною культурою – озимим тритикале.

Метою нашої роботи було провести хімічний аналіз кормів, вивчити ріст і розвиток тварин на протязі дослідного періоду.

Після дорошування нами були проведені досліди, які передбачали вивчення кормової цінності екструдованого зерна тритикале. Дослід тривав 91 день.

Для проведення дослідів за методом аналогів було підбрано 60 підсвинків, які розділено на три групи. Всі свині були великої білої породи польської селекції. Стартерні компоненти комбікормів постійно поступали із Польщі („Централь соя”, „Йозера”). Аналіз кормів частково проводився у лабораторіях даних установ. Свиней утримували у типових приміщеннях з необхідним мікрокліматом, який регулюють комп’ютерні установки. Воду свині одержували із соскових автонапувалок.

Таблиця 1

**Співвідношення кормів в раціонах відгодівельних підсвинків
(в % за масою)**

Корми	Піддослідні групи		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Дерть пшенична	35	25	17
Висівки пшеничні	15	15	15
Дерть ячмінна	22	12	10
Дерть кукурудзяна	8	8	8
Дерть тритикале	-	20	30
Ріпакова макуха	5	5	5
Стартерна добавка (гроуер, фінішер)	15	15	15
Разом	100	100	100

При розробці даного співвідношення кормів для заключної відгодівлі свиней були враховані такі вимоги:

1. Знизити в раціонах вміст закупних (кукурудза, частково пшениця) та менш урожайних (ячмінь) кормів та включити до складу дешеві відходи: пшеничні висівки, ріпакову макуху.

2. Відшукати можливість збільшення в раціонах вмісту високоврожайного зернового корму – озимого тритикале.

Результати дослідження. У дослідах використовувалась дерть тритикале в екструдованому вигляді. При екструзії зріс у кормі вміст крохмалю (із 49,4% до 53,6%), а співвідношення його фракцій (амілази до амілопектину) змінилося

в кращий бік. Зменшення вмісту амілопектину в кормі підвищує перетравність і засвоєння вуглеводів тритикале, що позитивно вплинуло на інтенсивність росту та м'ясну продуктивність підсвинків дослідних груп.

Тритикале характеризується великими потенціальними можливостями: високою врожайністю, підвищеним вмістом білка, в т. ч. легкокорозчинних фракцій і незамінних амінокислот (лізину, триптофану), що визначає його кормові якості.

Тритикале має велику стійкість до погодних умов.

Тритикале – пшенично-житні гібриди. Соломина висока до 115 см, товста і м'яка. Листя довге, широке, соковите і ніжне. Колос щільний, остистий до 10 см завдовжки. Добре поїдається худобою. Має високий вміст каротиноїдів і цукрів (17-18% в абсолютно сухій масі). Вихід цукрів з 1 га більший, ніж у жита в 1,5 рази і на 26-42% більший ніж у пшениці.

Тритикале також цінний компонент зеленого конвеєра. Урожай зеленої маси до 200 ц/га і більше. Районовані на Україні сорти: на зерно-амфідоплоїд 201, 206, на корм і насіння – амфідоплоїд-1, житниця-1, Одеський кормовий, Краснодарський.

В наших дослідах з метою виготовлення сухих повнораціонних кормосумішок для інтенсивної заключної відгодівлі свиней використовувався гібрид озимого тритикале сорту Краснодарський.

Контрольна група підсвинків утримувалась на раціонах, які рекомендовані європейською фірмою Provimi (Республіка Польща).

В сумішках підсвинків другої групи було використано тритикале екструдоване – 20% від загальної поживності, а в третій піддослідній групі тритикале екструдоване – 30%.

Зростає вміст крохмалю при екструзії, це обумовлено переходом частини геміцелюлози у крохмалеподібні речовини. Одночасно в дерті зменшувався вміст важкоперетравних фракцій крохмалю – амілопектину і зростала кількість легкодоступної амілози. Очевидно довгі розгалужені ланцюги амілопектину при екструзії розщеплювалися до більш простих сполук.

Краще використання поживних речовин кормів у відгодівельних підсвинків дослідних груп позитивно вплинуло на інтенсивність їх росту та м'ясну продуктивність (табл. 2).

Згодовування підсвинкам екструдованої дерті тритикале навіть в дозі 30% позитивно вплинуло на ріст молодняка і показники його забою. У дослідах на відгодівельних свинях досягнуто середньодобових приростів – 842-848 г, що є дещо вищим показником, ніж передбачено технологічними параметрами. Кінцева жива маса свиней була також більшою і склала 110 кг. Це вказує на значну кормову цінність екструдованої дерті тритикале.

Таблиця 2

Інтенсивність росту піддослідного молодняка (M±m, n=4)

Група	Середня жива маса 1 гол., кг		Приріст живої маси	
	початок дослідю	кінець дослідю	всього, кг	середньодобовий, г
1	35,9±0,18	108,9±0,88	73,0±0,82	801±8,12
2	36,0±0,14	111,9±1,16*	75,9±0,88*	834±10,10*
3	35,9±0,20	113,1±1,14*	77,2±0,84*	848±11,04*

Згодовування підсвинкам екструдованої дерті тритикале навіть в дозі 30% позитивно вплинуло на ріст молодняка і показники його забою. У дослідах на відгодівельних свинях досягнуто середньодобових приростів – 842-848 г, що є дещо вищим показником, ніж передбачено технологічними параметрами. Кінцева жива маса свиней була також більшою і склала 110 кг. Це вказує на значну кормову цінність екструдованої дерті тритикале.

В кінці дослідів було проведено контрольний забій піддослідних тварин, де відбирались середні проби м'яса для проведення хімічного аналізу.

При дегустаційній оцінці вареного і смаженого м'яса та бульйону не було виявлено потрібного аромату, в бульйоні відсутні жирові „зірочки” та золотисте забарвлення. Бульйон всіма дегустаторами був оцінений лише балом 3,2-3,8. Дегустаційний бал вареного та смаженого м'яса також ні разу не сягнув оцінки „5”. Варене м'ясо було мало апетитним, глизявим. Дещо краще виявилось м'ясо смажене, з якого випарувалась вільна вода.

Висновки

1. В роботі апробовані альтернативні кормові сумішки для заключної відгодівлі свиней, в яких зменшено кількість дорогих компонентів: стартерні добавки знижено до 15%, кукурудзяної дерті до 8 %, пшеничної замість 35 % зменшено до 17%, а натомість включено 30% екструдованої дерті високоврожайної і дешевої злакової культури власного виробництва – озимого тритикале, яке з 1 га дає в умовах господарства 47,8 ц зерна, що відповідає 56,4 ц кормових одиниць. Це є вище ніж при вирощуванні основних фуражних культур – пшениці та ячменю. При такій заміні компонентів з включенням 15% стартерних добавок вдалося збалансувати раціони за деталізованими нормами і одержати високі показники продуктивності підсвинків.

2. Краще засвоєння поживних речовин молодняком свиней дослідних груп позитивно вплинуло на інтенсивність їх росту. Найвищі середньодобові прирости живої маси – 842-848 г, які навіть перевищують параметри впроваджені технології фірми Provimi, проявили підсвинки дослідних груп, відгодовувані на сумішках, що включали 20-30% екструдованої дерті озимого тритикале.

3. Відгодований молодняк свиней дослідних груп, який проявив більшу інтенсивність росту та мав вищу передзабійну масу, показав також кращі показники м'ясної продуктивності та якості м'яса.

Показники забійної маси, маси туші та найбільш цінної її частини-окосту були вищими у підсвинків, раціони яких включали 20-30% екструдованої дерті озимого тритикале, що дає статистично вірогідну різницю даних контрольної групи.

В середніх пробах м'ясного фаршу, одержаного при обвалюванні туш молодняка вищеназваних дослідних груп, спостерігався менший вміст води, а більший білка та жиру, що робить м'ясо ціннішим, ніж одержане від тварин контрольних груп, відгодовуваних за типовою технологією, яке містило більшу кількість (незв'язаної) води, що значно знижує його якість та смак. Таке м'ясо не наваристе, без бажаного аромату та консистенції.

При дегустації вареного та смаженого м'яса і бульйону не виставлено відмінних оцінок продукту із жодної груп тварин. Правда, м'ясо і навіть

бульйон від молодняка дослідних груп оцінені при дегустації дещо вищими балами, що дає статистичне вірогідну різницю.

Література

1. Боккер Х., Флеховски Г. Эрготропики: Регуляторы обмена веществ и использование кормов с.-х. животными. - М.: Агопромиздат, 1986. – 344 с.
2. Достоєвський П. Високоякісні премікси. // Тваринництво України. -2000. - №5. – С. 27-28.
3. Кісіль Д.Т., Кирилів ЯЛ., Дармограй Л.М. Вивчення ефективності використання добавки „Йозера-СОУ” для свиноматок // Сільський господар. - 2002. - № 11. – С. 9-10.
4. Свеженцев АЛ., Яновська О.В. Реакція молодих свиней на включення в раціони удосконалених БВМД. // Науковий вісник НАУ.-К.: 2000. - С.30-35.
5. Столярчук П.З., Боярський Л.К. Заготівля кормів і нормована годівля сільськогосподарських тварин. - Львів.: Каменяр, 1989. – 176 с.

Summary

After the scientifically-grounded norms the food food value of day's consumption of meal at a man must make on the average 3000 Kkal, in that number 1500 Kkal due to the products of stock-raising.

In the menu of Ukrainian pork is the basic type of meat. Modern scientific developments from production of this product allow maximally to automatize this industry, to improve the processes of mastering of nutritives of forages by pigs and considerably promote intensity of growth of animals.

In the economies which produce pork, it follows to fasten a forage base due to high-yield corn forages. In the conditions of Lvov is such forage winter tritikale, hybrid of rye and wheats.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007 р.

Котенджи Г.П., доктор с.-г. наук, професор
Левченко І.В., Рубців І.О., Сverdліков О.В., кандидати с.-г. наук
Бурнатний С.В., Сердюк М.О., Гаврилюк О.І., асистенти
Сумський національний аграрний університет, м. Суми

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ КОРІВ ПЛАНОВИХ ПОРІД І ТИПІВ СУМЩИНИ

Наведені дані молочної продуктивності корів планових порід і типів Сумщини, конверсії поживних речовин корму у молоко, розрахована економічна ефективність результатів досліджень.

Молочна продуктивність, порода, конверсія поживних речовин корму, економічна ефективність.

Вступ. Вирішення проблеми виробництва тваринницької продукції зумовлено, з одного боку, умовами годівлі, утримання та експлуатації тварин, з іншого – генетичними факторами, кінцевою метою яких є удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин. Селекційне удосконалення молочної худоби здійснюється методами великомасштабної селекції та через створення нових конкурентоспроможних порід та типів тварин [1, 2, 3].

Перетворити молочні та комбіновані породи великої рогатої худоби відповідно до вимог сучасного виробництва можна як шляхом внутріпородної селекції, так і створенням нових типів і порід з використанням кращих вітчизняних і світових генетичних ресурсів. Останнє дає можливість вирішити цю задачу у більш короткі строки, тому що для поліпшення звичайно використовують породи з високим генетичним потенціалом продуктивності.

Одним із головних факторів підвищення ефективності виробництва продуктів тваринництва є порода. В умовах ринкових відношень великомасштабна селекція повинна базуватись на всебічній економічній оцінці отриманих результатів. Вона сходить до вимірювання їх біологічно корисних ознак – безпосередній оцінці таких якостей худоби, як продуктивність, придатність до машинного доїння, пристосування до природно-кліматичних умов [4,5].

Матеріал і методи. Науково-виробничі дослідження проводили у племінних стадах зони розведення планових порід Сумщини. Матеріалом для досліджень були дані первинного обліку тварин таких порід і типів: симентальська (австрійська селекція) – 398 голів, симентальська (українська селекція) – 390 голів, українська бура молочна – 856 голів, швіцька (українська селекція) – 559 голів, лебединська – 220 голів, українська чорно-ряба молочна – 493 голів, сумський тип української чорно-рябої молочної породи – 656 голів.

Молочну продуктивність визначали раз на декаду шляхом добового контролю надоеного молока з наступним перерахуванням його за перші 305

днів лактації або скорочену (не менше 240 днів). Вміст жиру в молоці визначали електронним приладом „Жир – 1”. Доїння корів проводили на вітчизняній доїльній установці ДАС – 2Б двічі на добу.

Витрати поживних речовин корму на молоко встановлювали використовуючи отримані показники надоїв молока і вмісту жиру у корів планових порід і типів Сумщини за методикою Ж.В. Буткалюк [6].

Оцінку морфофункціональних властивостей корів за першу лактацію планових порід і типів проводили відповідно до методичних вказівок [7].

Визначення вартості додаткового надою молока на корову проводили за методикою ВАСХНИЛ [8].

Биометричну обробку отриманих даних досліджень проведено методом варіаційної статистики за методикою М.О. Плохинського [9]. Величину критерія вірогідності визначали за таких умов теоретичної ймовірності $P > 0,95$; $**P > 0,99$; $***P > 0,999$. Математичне опрацювання даних проводили на ЕОМ IBM з використанням програмного забезпечення фірми „Microsoft”.

Результати досліджень. Напрямок селекційного процесу серед молочно-м'ясних порід тісно пов'язаний із соціальним попитом на певну продуктивність. У даний час найбільш бажаним є високий надій при оптимальних складових молока, особливо в зонах сировиробництва. Інтенсифікація племінної роботи в певному напрямку дає позитивний результат у найближчих поколіннях. В усьому світі користуються генофондом бугаїв-плідників різних порід Західної Європи та Північної Америки, при цьому вони селекціонуються на високу молочну продуктивність та молочний тип будови тіла.

У своїх дослідженнях ми вивчали молочну продуктивність планових порід і типів Сумщини (табл. 1).

Як видно з таблиці 1, рівень надою за першу лактацію найвищий у первісток сумського типу української чорно-рябої молочної породи – 4081 кг. Вони перевищували ровесниць інших порід від 163 кг до 765 кг (4,2 % ... 23,1 %) при статистично вірогідній різниці - $P > 0,999$.

За вмістом жиру в молоці перевага за симентальськими ровесницями австрійської селекції – від 0,05% до 0,18 % при статистично вірогідній різниці ($P > 0,999$).

За кількістю молочного жиру прослідковується тенденція, аналогічна величині надою – перевага за сумським типом. Різниця склала - від 3,1 кг до 28,0 кг (2,0% ... 22,1%, $P > 0,999$, за винятком симентальської породи австрійської селекції).

Жива маса корів має вагоме значення, тому що є генетично обумовленою ознакою породи і, до певних величин, пов'язана з виробництвом основної продукції. Піддослідні первістки перевищували стандарт породи від 2 до 149 кг.

За повновікову лактацію перевагу за нодоем мають тварини симентальської породи австрійської селекції – 4859 кг. Різниця між ними і ровесницями інших порід і типів була в межах від 88 кг (1,8% сумський тип) 975 кг (25,1% симентали української селекції), статистично вірогідна ($P > 0,999$) за винятком з сумським типом української чорно-рябої молочної породи. За вмістом жиру в молоці різниця статистично вірогідна і становить відповідно між групами – 0,04% ($P > 0,95$, сумський тип) – 0,12% ($P > 0,999$, українська чорно-ряба молочна). За кількістю молочного жиру різниця між тваринами

симентальської породи австрійської селекції і ровесницями інших порід становить від 5,3 кг (2,9%, сумський тип) до 40,4 кг (27,4% , симентали української селекції). Різниця статистично вірогідна ($P > 0,999$), крім з сумським типом. За живою масою порівняно зі стандартом породи перевага склала на користь тварин симентальської (обох селекцій) та швіцької порід від 10 кг до 187 кг. Тварини лебединської, української бурої молочної, української чорно-рябої молочної та сумського типу поступаються стандарту породи на 7 ... 37 кг.

По найвищій лактації перевагу за надоем мають тварини сумського типу української чорно-рябої молочної породи – 5327 кг, що більше у порівнянні з тваринами інших порід – від 101 кг (1,9%, бура молочна) до 717 кг (15,5%, $P > 0,999$, симентали української селекції). За вмістом жиру в молоці різниця на користь тварин симентальської породи австрійської селекції – 0,03 ... 0,07% ($P > 0,999$, за винятком з сумським типом). За кількістю молочного жиру перевага також за коровами сумського типу.

Серед заходів, спрямованих на підвищення молочної продуктивності, найважливіша роль належить годівлі корів. Організація нормованої годівлі сільськогосподарських тварин є основою будь-якої технології, оскільки продукція тваринництва – це корм, перероблений організмом, від поживності якого повністю залежить кількість і якість продукції.

Перехід поживних речовин корму в молоко вивчали, використовуючи отримані показники надоїв молока і вмісту жиру у корів різних порід і типів. (табл. 2).

З даних таблиці 2 видно, що коефіцієнт використання кормів на молоко у групі корів симентальської породи австрійської селекції, сумського типу та української бурої молочної порід майже однакові – 24,9... 24,7%. Найменший коефіцієнт у корів симентальської породи української селекції.

У комплексі заходів, які направлені на підвищення молочної продуктивності корів, має організація планомірної роботи по добору корів-первісток, придатних до технології машинного доїння.

Результати оцінки морфофункціональних властивостей вимені планових порід Сумщини наведені в таблиці 3.

Основні проміри вимені та дійок свідчать не тільки про їх величину, але і про розвиток його ознак. Корови-первістки симентальської породи австрійської селекції за обхватом вимені статистично вірогідно перевищують своїх аналогів на 8,1 ... 25,0% ($P > 0,999$). Різниця за довжиною і шириною вимені у корів-первісток різних порід та типів незначна.

Важливе значення при оцінці вимені первісток мають відстань між дійками та їх величина і діаметр. Ці проміри характеризують не лише морфологічні особливості будови вим'я, але і його придатність до машинного доїння. На підставі аналізу даних таблиці можна відзначити, що у більшості піддослідних корів-первісток розміри дійок відповідають вимогам машинного доїння.

Селекція корів різних порід тільки за морфологічними ознаками вимені не повною мірою сприяє одержанню тварин, які б повністю відповідали вимогам сучасного машинного доїння. Тому необхідно оцінювати їх ще й і за функціональними властивостями вим'я (табл. 3).

Дані таблиці 3 свідчать, що первістки симентальської породи австрійської селекції за разовим надосем перевищують аналогів планових порід та типів на 3,3 ... 4,9 кг ($P > 0,999$).

Одним із важливих показників, що визначає придатність корови до машинного доїння є швидкість молоковіддачі. За цим показником перевага тварин української бруї молочної, сумського типу та симентальської породи австрійської селекції – 1,83 ... 1,87 кг/хв. Найменша швидкість молоковіддачі у корів-первісток лебединської породи – 1,54 кг/хв.

Щодо індексу вим'я то враховуючи, що він не має стійкого зв'язку з головними морфофункціональними властивостями вимені, пропонуємо селекцію первісток за рівномірністю часток вим'я проводити окремо, незалежно від розвитку інших ознак.

Для вивчення економічної ефективності за отриману молочну продуктивність корів планових порід та типів Сумщини ми порівнювали фактичний надій зі стандартом породи, а потім визначали додаткові грошові надходження (табл. 4).

Таблиця 4

Економічна ефективність результатів досліджень (в розрахунку на одну голову, III лактація)

Порода, тип	Надій за 305 днів лактації, кг	Стандарт породи	Середня надбавка молока на 1 корову до стандарту, %	Закупівельна ціна 1 кг молока, грн	Вартість додаткового молока на 1 голову, грн
Симентальська (австрійська селекція)	4859	3500	38,8	1,00	1413,9
Симентальська (українська селекція)	3884	3500	11,0	1,00	320,4
Українська бруа молочна	4539	4200	8,1	1,00	275,7
Швіцька (українська селекція)	4266	3900	9,4	1,00	300,8
Лебединська	3920	3600	8,9	1,00	261,7
Українська чорно-ряба молочна	4567	4200	8,7	1,00	298,0
Сумський тип української чорно-рябої молочної породи	4772	4200	13,6	1,00	486,7

З даних таблиці 4 видно, що найбільші додаткові грошові надходження отримані від корів симентальської породи австрійської селекції – 1413,9 грн. Різниця склала порівняно з іншими породами і типами 927,2 ... 1152,2 грн.

Висновки. 1. За молочною продуктивністю, вмістом та кількістю жиру перевага за всіма лактаціями за тваринами симентальської породи австрійської селекції, української чорно-рябої молочної порід.

2. Коефіцієнт використання кормів на молоко найвищий у корів симентальської породи австрійської селекції, сумського типу та української бруї молочної порід.

3. Оцінка морфофункціональних властивостей вимені планових порід і типів дає об'єктивну порівняльну уяву про їх розвиток, що дозволяє більш ефективно проводити добір тварин.

4. Найбільші додаткові грошові надходження отримані від корів симентальської породи австрійської селекції – 1413,9 грн. Різниця склала від 927,2 грн до 1152,2 грн порівняно з іншими породами і типами.

Література

1. Буркат В.П. Проблема породи у молочному скотарстві та шляхи її розв'язання // Теорія, методологія і практика селекції.- Київ: БМТ, 1999,-С.130-138.
2. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин / І.П. Петренко, М.В. Зубець, Д.Т. Віннічук, А.П. Петренко.-К.: Аграрна наука, 1997.-473 с.
3. Зубець М.В. та ін. Сучасний стан та перспективи генетико-селекційного і біотехнологічного моніторингу в тваринництві України / Вісник Сумського НАУ, серія "Тваринництво".- Суми, 2002.- Вип. 6.-С. 3-12.
4. Оценка создаваемых типов и пород крупного рогатого скота на Украине / Д.Т. Винничук, И.З. Сирацкий, П.И. Шаран и др.. – Киев: УкрНИИТИ Госплана УССР, УкрНИИплем, 1991.- 188 с.
5. Зубець М.В., Шаран П.І., Сівацький Й.З. Економічна оцінка порід великої рогатої худоби.- Київ: Аграрна наука, 1996.- 121 с.
6. Буткалюк Ж.В. Конверсія поживних речовин корму в молоко різних типів конституції // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького.- Львів, 2003.- Т. 5 (№2).- Ч.4.- С.3-8.
7. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии производства молока /Методические рекомендации.- М:ВАСХНИЛ, 1985.- 28 с.
8. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.-М.: ВАСХНИЛ, 1980.- 108 с.
9. Плохинський Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников.-: Колос, 1969.- 256 с.

Стаття надійшла до редакції 26.03.2007 р.

Пічуріна О.М., аспірант*
Дніпропетровський державний аграрний університет

ЛАКТАЦІЙНА АКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ

Молочність вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи у підсисний період значною мірою залежить від статі та генотипу новонароджених ягнят

Ключові слова: вівцематки, лактація, молочність, баранці, ярочки, помісі, приріст живої маси

Вступ. Молочність вівцематок набуває виключно важливого значення, тому що материнське молоко є незамінним кормом у перші дні життя ягнят [2]. Багато вітчизняних вчених вказують на те, що добра молочність маток – це вирішальний фактор, яким забезпечує ріст та розвиток ягнят у перші 1,5 – 2 місяці їх життя [3]. Лактаційна функція організму маток залежить від таких факторів: породи, віку, плодовитості, статі ягняти, годівлі та умов утримання [4]. Тобто, чим адекватніші фізіології лактації маточного поголів'я умови утримання та якість і кількість спожитих кормів, тим вища їх молочна продуктивність при вирощуванні новонароджених ягнят.

З практичної точки зору молочність маток вовнової та м'ясо-вовнової продуктивності враховують на ранній стадії лактації за показником абсолютного приросту новонароджених, тому що між рівнем молочної продуктивності та статтю ягнят є пряма залежність. Натомість у даний час залишається не досліджена молочність вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи (АД) залежно від статі ягнят при вирощуванні як чистопородних, так помісних. Ось тому перед нами було поставлене завдання вивчити показники лактаційної функції вівцематок залежно від статі ягнят однаків різних генотипів: чистопородних асканійської м'ясо-вовнової породи (АД) і помісей $\frac{1}{2}$ асканійської м'ясо-вовнової породи (АД) $\frac{1}{2}$ тексель (Т).

Методика досліджень. Науково-господарський дослід проводився у ТОВ „Шаролезька вівця” Новомосковського району на матках дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи. Для проведення дослідів було сформовано два гурти вівцематок по 200 голів у кожному.

Перший гурт чистопородних вівцематок був запліднений сім'ям чистопородних баранів дніпропетровського типу (АД), а другий гурт вівцематок-аналогів – м'ясними баранами породи тексель (Т) канадської селекції. Після окоту за принципом парних аналогів були відібрані дві групи вівцематок з одинаками. У I (контрольну, n=50) групу були включені підсисні

* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор В.Т. Шуваєв

© Пічуріна О.М., 2007

вівцематки, які запліднювалися сім'ям чистопородних баранів АД, а у II (дослідну, n=50) групу – матки схрещенні з м'ясними баранами породи тексель.

При проведенні експерименту враховувалися такі показники: жива маса ягнят при народженні, кг; жива маса ягнят у 20-денному віці, кг; абсолютний приріст живої маси ягнят, як різниця між живою масою у 20-денному віці та при народженні, кг; молочність вівцематок – за показником абсолютного приросту ягнят, збільшеного на коефіцієнт „5” (конверсія молока на 1 кг приросту живої маси) визначали умовну молочність, кг.

Результати досліджень біометрично оброблені за методикою Е.К. Меркур'євої [1] з використанням ПЕОМ у програмі Microsoft Excel.

Аналіз результатів досліджень. Продуктивність лактуючих вівцематок у підсисний період знаходилася у прямому зв'язку з потребою організму новонароджених ягнят, який росте. У той же час ріст та розвиток піддослідного молодняка великою мірою залежали від статі при народженні та їх генотипу (табл. 1).

Таблиця 1

Показники інтенсивності росту піддослідних одинаків залежно від статі та генотипу при народженні

Статеві-вікова група ягнят	Генотип	Середньодобові прирости, г			Абсолютний приріст за 20-денний період, кг
		M±m	σ	Cv	
Ярочки, n=26	АД	269,94±5,076	25,88	9,59	5,40±0,102
Ярочки, n=26	½ АД ½ Т	297,46±6,805	34,70	11,67	5,95±0,136
Баранці, n=24	АД	295,46±6,435	31,52	10,67	5,91±0,129
Баранці, n=24	½ АД ½ Т	328,31±6,871	33,66	10,25	6,57±0,137

Так, у середньому за 20-денний дослідний період середньодобові прирости живої маси чистопородних ярочок були досить високими і становили майже 270,00 г. Натомість ярочки генотипу ½ АД ½ Т володіли вищою енергією росту, а тому їх власна продуктивність перевищувала показник чистопородних ровесниць АД на 9,25 % (P<0,01). А це значить, що знаходячись в ідентичних умовах утримання та вирощування помісні ярочки F₁ краще росли та розвивалися ніж чистопородні ровесниці.

Досить природно, що піддослідні ярочки різних генотипів відрізнялися і за показником абсолютного приросту живої маси в цілому за 20-денний підсисний період. Якщо чистопородні ярочки збільшили свою живу масу на 5,40 кг, то ровесниці генотипу ½ АД ½ Т на 550 г більше (P<0,01).

Та все ж у підсисний період краща енергія росту спостерігалася у баранців, ніж у ярочок. Так, у середньому за 20-денний підсисний період середньодобові прирости живої маси чистопородних баранців знаходилися на рівні 295,46 г, тоді як у ровесників генотипу ½ АД ½ Т вони були вищими на 10,0 % (P<0,01). За 20-денний період сумарний показник збільшення маси тіла у помісних баранців F₁ становив 6,57 кг, що перевищувало абсолютний приріст чистопородних баранців на 10,0 % (P<0,01).

Незважаючи на те, що чистопородні баранці володіли високою енергією росту і перевищували середньодобовий приріст живої маси чистопородних ярок на 8,64 %, та, все ж, фактично відповідали показнику інтенсивності росту ярок генотипу $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т. Натомість баранці генотипу $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т за показником середньодобових приростів живої маси перевищували своїх помісних ровесниць на 9,39 %, а чистопородних ярок АД – на 17,77 % ($P < 0,001$).

Отже, за 20-денний підсисний період енергія росту значною мірою визначалася статтю та генотипом новонароджених. Незалежно від генотипу за середньодобовими приростами живої маси баранці перевищують своїх ровесниць. При цьому найвища інтенсивність росту у помісних баранців F_1 .

До 20-денного періоду життя ріст та розвиток організму новонароджених ягнят забезпечувався, головним чином, материнським молоком. А оскільки енергія росту піддослідних ягнят залежала не тільки від статі, а й від генотипу, то і лактаційна функція їх матерів АД теж була різною (табл. 2).

Таблиця 1

Лактаційна функція вівцематок за 20-денний період залежно від статі новонароджених однаків різних генотипів

Група вівцематок	Статеві-вікова група ягнят	Молочність вівцематок, кг		
		$M \pm m$	σ	C_v
I (контрольна), n=50	Баранці АД, n=24	29,55±0,643	3,15	10,67
	Ярочки АД, n=26	26,99±0,508	2,58	9,59
II (дослідна), n=50	Баранці $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т, n=24	32,83±0,687	3,36	10,25
	Ярочки $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т, n=26	29,75±0,681	3,47	11,67

Найнижчий показник лактаційної функції піддослідних маток був при вирощуванні ярок. Так, у I (контрольній) групі вівцематок за 20-денний період при вирощуванні чистопородних ярок було отримано всього 26,99 кг умовної молочної продукції. У цей же час підсисні матки II (дослідної) групи з помісними ярочками F_1 продукували 29,75 кг молока, що перевищувало показник I (контрольної) групи вівцематок на 9,28 % ($P < 0,01$).

Суттєво вищою лактаційною функцією характеризувалися піддослідні підсисні вівцематки при вирощуванні баранців. Так, якщо від маток I (контрольної) групи з чистопородними баранцями було отримано 29,55 кг умовної молочної продукції, то у II (дослідній) групі з баранцями генотипу $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т – 32,83 кг, що більше на 9,99 % ($P < 0,01$).

Висока енергія росту піддослідних баранців різних генотипів забезпечувалася відповідною високою молочністю їх матерів. Так, умовна молочність вівцематок I (контрольної) групи з чистопородними баранцями перевищувала показник з чистопородними ярочками на 8,66 %, а у II (дослідній) групі при вирощуванні помісних ягнят F_1 – відповідно на 10,52 % ($P < 0,01$).

Таким чином, лактаційна функція піддослідних вівцематок на пряму залежала як від статі новонароджених, так і від їх генотипу. Вища енергія росту та розвитку ягнят генотипу $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т забезпечувалася пластичними та енергетичними матеріалами більшої молочності підсисних матерів, ніж вівцематок з чистопородними ягнятами.

Висновки. 1. Лактаційна функція підсисних вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи визначається потребою у молоці новонароджених, ріст та розвиток яких у підсисний період залежить не тільки від статі, а й від спадкових ознак. 2. У підсисний період рівень молочності маток на пряму залежить від статі новонароджених. Так, умовна молочність вівцематок з чистопородними баранцями перевищує показник маток з чистопородними ярочками на 8,66 %, а при вирощуванні різних статей помісних ягнят F_1 лактаційна активність вища відповідно на 10,52 % ($P < 0,01$).

3. Рівень молочності вівцематок АД великою мірою залежить від генотипу новонароджених. Так, при вирощуванні чистопородних ярочок умовна молочна продукція підсисних маток на 9,28 % нижча, ніж вівцематок з помісними ярочками F_1 , а з баранцями генотипу $\frac{1}{2}$ АД $\frac{1}{2}$ Т ця перевага сягає 9,99 % ($P < 0,01$).

Перспективи досліджень. Доведена залежність лактаційної функції вівцематок від потреб новонароджених різних генотипів та статей за 20-денний період вирощування дає підстави для проведення подальших досліджень молочності вівцематок до 2-4-ох місячного періоду.

Література

1. Меркурьева Е.К. Биометрия в животноводстве. - Москва: Колос, 1964. - 308 с
2. Мухин В.В., Мухина А.Е. Молочность австрало-ставропольских помесей // Овцеводство.- 1992. - №3.- С. 12.
3. Семенов А.П., Гальцев Ю.И., Тимофеева Н.В., Чуншкалиев Р.Н. Молочность и мясные качества овец ставропольской породы в условиях Поволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2002. - № 4. - С. 21-23.
4. Херремов Ш.Р., Виноградова М.А. Молочная продуктивность каракульских овец в Туркменистане // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2003. - № 1. - С 30-31.

Summary

Researches have established that milking of sheep Dnipropetrovsk type Askanijsk meat-wool breed depend on sex and genotype new born lambs.

Стаття надійшла до редакції 27.03.2007 р.

Петришак Р.А., к.с.-г.н., доцент
Голодюк І.П., к.с.-г.н., асистент
Столярчук П.З., д.с.-г.н., професор
Матеуш В.Л., аспірант

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

ЯК ЗРОБИТИ ДОБРІ СИЛОСОВАНІ КОРМИ ЩЕ КРАЩИМИ

Кормом, який найбільше відповідає фізіологічним потребам жуйних тварин, є зелена маса. Близьким до неї у зимовий період є силос. Силос – це законсервований з допомогою кислот для тривалого зберігання зелений корм. Такий силосований корм здатний зберігатися в ізольованому від доступу кисню стані завдяки кислому середовищу, в якому гинуть багато видів мікроорганізмів, в т.ч. гнильні.

Кислоти, які поступають в силосну масу, мають двояку природу:

1. Утворюються із цукрів зеленого корму в процесі їх зброджування молочнокислими і часткового оцтовокислими бактеріями. Це органічні кислоти, в основному молочна і оцтова.

2. Кислоти внесені у силосну масу штучно при хімічному консервуванні. Серед них крім органічних (оцтова, пропіонова, мурашина тощо) використовуються і неорганічні (сірчана, суміш сірчаної із соляною, ортофосфорна тощо).

Головне значення кислот – створення кислого середовища (рН=4,2) для припинення всякого виду бродіння.

У першому випадку для утворення необхідної кількості кислот в процесі бродіння, повинна бути потрібна кількість цукру („цукровий мінімум”).

Цінність силосу крім рН залежить від наявності в ньому каротину, сирого протеїну та приємного аромату.

Доброякісний силос вдається одержати із декількох видів рослин – т.зв. комбінований силос. Найкращою силосною культурою є багата цукром кукурудза.

Крім неї заготовляють силос із інших високоврожайних злакових трав. Такі трави часто підв'ялюють після скошення до вологості 50% і закладають подрібненими у траншеї або бапти. Цей корм є напівкислим (рН=4,8-5,2) і називається сінаж. Подібним є корм із злаково-бобових сумішок, закладених разом із зерном воскової стиглості (зерносінаж).

Ключові слова: *силос комбінований, сінаж, зерносінаж, цукровий мінімум, годівля молодняка худоби.*

Вступ. В раціонах худоби силосовані корми із свіжої зеленої маси або прив'яленої (сінаж) займають біля 40-50% загальної їх поживності. В зимово-стійловий період проходять масові отелення корів, їх роздоювання і

проводиться вирощування телят. Годівля тварин у цей період повинна бути особливо повноцінною. Отже значення силосних кормів, як основи раціону, є особливо великим.

Як показує практика останніх років, використання силосозбиральних комбайнів новітнього типу дозволяє зменшити розмір кукурудзяної січки до 2 см. При цьому руйнуються вузли кукурудзяних стебел. Така маса краще утрамбовується, отже краще силосується, а крім того корм повністю поїдається худобою без залишків (переїдів). Ефективність його є значно вищою.

Велике значення набуває використання комбінованих силосів із бобовими травами, що збагачує їх поживними речовинами і в першу чергу перетравним протеїном.

Матеріали і методи. У своїх щорічних дослідках, які проводились протягом останніх десяти років, ми вивчали кормову цінність силосу із кукурудзи, зібраної у фазі молочно-воскової спілості, з допомогою силосного комбайну КСК-100, величиною січки 5-6 см, так і силосозбирального комбайна John Deere з величиною подрібнених часток кукурудзи 2-3 см. Вивчали також комбінований силос: кукурудза з люпином (3:1), кукурудза з амарантом (4:1), кукурудза із січкою соломи конюшини (4:1), кукурудза із січкою соломи кормового люпину (4:1), кукурудза з олійною редькою (3:1), кукурудза з гичкою цукрових буряків та із січкою люпинової соломи (3:2:1), силос із злакових трав (райграс, тимофіївка, грястиця збірна).

Також вивчалась кормова цінність консервованого корму із прив'язаних до 50% вологості бобово-злакових трав (сінаж), а також спеціально розроблений корм із сіяних злаково-бобових сумішок (ячмінь, овес, горох), зібраних у молочно-восковій спілості зерна (50% вологи) і законсервований у траншеях (зерносінаж).

На такому кормі проводили вирощування молодняка худоби після 6-місячного віку.

Результати дослідження. Як видно з даних табл.1, найвищий вихід поживних речовин з 1 га (в корм. одиницях) вдається одержати при заготівлі зерносінажу, а також комбінованих силосів: кукурудза з амарантом або олійною редькою. При дотриманні агротехніки амарант багрянний в умовах Львівщини давав урожай 600-800 ц/га. При вирощуванні олійної редьки не треба окремої площі. Її сіють по стерні озимих, при цьому знищують бур'яни без лущення стерні (економія пального), одержують цінне сидеральне добриво (висока стерня і коріння олійної редьки), значно збільшують кількість силосної маси, оскільки при силосуванні до кукурудзи додають олійну редьку (3:1). Вегетаційний період в останньої 45-50 днів. Посіяна в кінці липня, вона дає багату протеїном, жирами і каротином зелену масу в середині вересня, коли настає період силосування кукурудзи.

Цікаво, що дрібна січка кукурудзи (2-3 см), яку одержують при збиранні кукурудзи комбайном John Deere сприяє кращому трамбуванню маси і прискорює на 7 днів одержання готового силосованого висококласного силосу. Втрати (угар) при цьому не перевищують 16%. Вихід кормових одиниць при даній технології зростає на 15,8%.

Додавання подрібненої січки соломи бобових культур (конюшини, люпину) до зеленої маси кукурудзи дозволяє досягти оптимальної вологості у силосній масі (70%), збагатити силос перетравним протеїном і раціонально використати на корм солому, яка, будучи змочена соком, під дією бродильної мікрофлори стає м'якою і повністю поїдається тваринами.

Таблиця 1

Вихід поживних речовин з 1 га силосованих кормів, їх якість та приріст молодняка у віці 6-12 міс.

Види силосу (сінажу)	Середній вихід корму з 1 га (за мінусом виграг)	Вихід з 1 га, ц		рН силосу	Середня кількість балів силосу	Одержано середньо-добовий приріст молодняка, г
		кормових одиниць	перетравного протеїну			
Кукурудзяний. Розмір січки 5-6 см	224	44,8	2,90	4,3	10,5	680
Кукурудзяний. Розмір січки – 2-3 см.	236	51,9	3,07	4,2	12,0	799
Кукурудза з люпином (3:1)	220	37,4	4,62	4,4	11,0	846
Кукурудза з амарантом (4:1)	242	48,4	7,02	4,3	11,5	862
Кукурудза з січкою соломи конюшини (4:1)	210	37,8	4,20	4,3	8,5	786
Кукурудза із січкою соломи кормового люпину (4:1)	216	36,7	3,67	4,4	8,5	770
Кукурудза з олійною редькою (3:1)	248	44,6	4,71	4,0	10,5	728
Кукурудза з гичкою буряків і січкою люпинової соломи (3:2:1)	220	39,6	4,40	4,2	10,5	778
Із злакових трав, зібраних комбайном КСК-100 (січка 5 см)	180	34,2	3,60	4,4	8,0	686
Сінаж із бобово-злакових трав (конюшина, тимофіївка)	120	38,4	4,08	5,8	середня якість	806
Зерносінаж	95	53,2	6,27	5,8	висока якість	880

Крім того, люпинова солома є некормовою і часто вражається грибами, стаючи отруйною для молодняка худоби. Лише використання січки такої соломи в складі комбінованого силосу дозволяє інтенсивно використовувати її на корм.

Через відносно невисокий урожай багаторічних злакових трав збір поживних речовин з 1 га при заготівлі силосу є найнижчим. Дещо кращі

показники при заготівлі з цих трав сінажу. Найбільший вихід поживних речовин за ряд років вдалося одержати при вирощуванні сумішки бобових і злакових зернових культур і використання їх у фазі воскової спілості для заготівлі зерносінажу. При цьому вдається одержати з кожного гектара і найбільший вихід перетравного протеїну, як і при скошуванні кукурудзи з амарантом або люпином.

Для одержання високопродуктивних корів велике значення має нормована годівля ремонтних телиць у віці 6-12 міс., коли у тварин формуються органи задньої частини тулуба – вим'я, статеві органи. Обов'язковими кормами для таких телиць є хороше бобове сіно, а також корми, близькі до зелених – високоякісний сінаж (зерносінаж) та силоси (11-12 балів за якістю). З табл.1 видно, які саме корми відповідають цим вимогам і які прирости можна одержати при цьому.

В останні роки велика увага надається добавкам, які покращують в процесі силосування якість корму. До них належать ферментні препарати – аваморин, амілоризин, пектонігрин, целотерин тощо, що частково гідролізують білки та вуглеводи корму. Це сприяє їх перетравленню. Вносять також спеціальні сухі або рідкі сумішки молочнокислих бактерій, які прискорюють процес силосування зеленої маси і таким чином зменшують втрати поживних речовин (молочна сироватка, літосил тощо). Особливо цінним в цьому відношенні є препарат SILA-BAC німецького виробництва. Для прискорення процесу силосування додають також препарати кислот.

На жаль, у багатьох господарствах силос нині не заготовляють через відсутність дорогої техніки.

Висновки. 1. Високоякісний силос можна одержати шляхом зменшення розмірів січки стебел кукурудзи до 2-3 см при використанні силосозбирального комбайна John Deere. Такий силос з успіхом можна використовувати для годівлі молодняка худоби віком 6-12 міс. і старше.

2. Значно покращує якість силосних кормів спільне силосування кукурудзи із багатими протеїном культурами: кормовим люпином, амарантом тощо.

3. Використання дрібної січки соломи бобових культур в складі комбінованого силосу із кукурудзою є найкращим способом її використання.

Література

1. Ібатулін І.І., Панасенко Ю.О., Кононенко В.К. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. – К.: Вища освіта, 2003. – 432с.
2. Петриненко В.Ф., Кулик М.Ф., Ібатулін І.І. Виробництво, зберігання і використання кормів. – Вінниця: Діло, 2005. – 472 с.
3. Гноевий І.В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. – Харків: Контур, 2006. – 398 с.

Summary

Silo is this green forage is preserved with the help of acids for the protracted storage. Such ensilaging forage is able to be kept in isolated from access of oxygen the state due to a sour environment; many types of microorganisms perish in which, including putrid.

Acids which enter silo mass have dual natures: 1. Appear with sugar of green forage in the process of their partial by vinegar bacteria. It is organic acids, mainly milk and vinegar. 2. Acids are borne in silo mass artificially at the chemical canning. Among them except for organic is used and inorganic.

The above all value of acids is creation of sour environment (pH=4,2) for stopping of every type of fermentation. In first case for formation of necessary amount of acids in the process of fermentation, the amount of sugar must be needed. The value of silo except for pH depends on a presence in him to the carotene, raw protein and pleasant aroma. An of high quality silo succeeds to be got from a few types of plants – combined silo. Except for her a silo is mortgaged from other high-yield cereal herbages. Such herbages often after mowing to the humidity 50% and mortgage by ground up in trenches or towers. This forage is semi sour (pH=4,8-5,2) is named. Similar there is forage from cereal-bobs feedmixtures, stopped up together with the corn of waxen ripeness (grainsilage).

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007 р.

Пінчук В. О., науковий співробітник
Копилов К. В., канд. с.-г. наук
Інститут агроекології УААН, м. Київ

ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ КОНЕЙ ЗА ГРУПАМИ КРОВІ ТА ISSR-МАРКЕРАМИ

Проведено оцінку генофонду коней за D-системою груп крові. Виявлено міжпородну диференціацію як за частотою певних еритроцитарних антигенів D-системи груп крові, так і їх поєднань (феногруп). Отримано дані про відмінності коней та деяких їх диких родичів за частотою ампліфікованих фрагментів різної довжини (ISSR), отриманих з використанням випадкових праймерів.

Ключові слова: алель, антигени, генофонд, групи крові, локус, мікросателіти, поліморфізм, популяція, праймери.

Вступ. Удосконалення методів селекції в тваринництві є актуальною проблемою. Впровадження в практику племінної роботи молекулярно-генетичних досліджень, поряд з традиційними методами розведення, дозволяє вирішувати ряд завдань селекції. Згідно з вимогами Європейських асоціацій конярства та International Stud Book Committee (ISBC) щодо ведення обліку та ідентифікації коней різних порід, генетична експертиза походження тварин проводиться за поліморфними системами білків, груп крові та мікросателітами ДНК [1].

Одержані матеріали використовують при записі тварин до Державної книги племінних тварин, усебічній характеристиці тварин, апробації селекційних досягнень та випробовуванні заводських, новостворених та локальних порід. Також, інформація щодо генетичних маркерів ураховується при плануванні замовних паруваль, доборі продовжувачів ліній та інших споріднених груп [2].

Роль молекулярно-генетичних маркерів на рівні популяції полягає в аналізі генетичної структури поголів'я тварин, оцінці рівня генетичної різноманітності, ступені консолідації та диференціації груп тварин [3].

Порівняно з іншими класами генетичних маркерів, мікросателітні локуси у великій кількості розповсюджені по геному – в основному, у некодуючих регіонах. В середньому рівень поліморфності мікросателітів у коней становить 6–8 алелів на локус [4]. Мікросателіти однакові у близьких видів, що дозволяє використовувати однакові праймери й подібні протоколи аналізу [5].

Таким чином, з метою оцінки генетичної структури популяцій коней був проведений аналіз зі застосуванням різних генетичних маркерів.

Матеріал і методи. Дослідження поліморфізму еритроцитарних антигенів проведені за матеріалами тестування поголів'я коней чистокровної, української верхових, новоолександрівської ваговної, російської і орловської рисистих

порід та шенлендських поні Київського іподрому та ряду кінзаводів і репродукторів України в лабораторії генетичних основ селекції Інституту розведення і генетики тварин УААН. Аналіз генетичної структури порід проведений за антигенами та алелями системи D груп крові. Антигенні фактори крові коней визначали серологічним тестуванням за загальноприйнятими методиками [6]. Алелі визначали родинно-генетичним аналізом [7].

Оцінку поліморфізму ISSR (inter simple sequence repeat) у тварин різних видів (одомашнений кінь, віслик, зебра, кулан, кінь Пржевальського) проводили шляхом порівняння спектрів ампліфікованих фрагментів ДНК, отриманих методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з використанням як праймерів 3-х фрагментів тринуклеотидних тандемних повторів – (GAG)₆C, (CTC)₆A, (CTC)₆C. Температурний режим ПЛР був наступний: початкова денатурація (95°C – 2 хв.); денатурація (94°C – 30 с); випал (56-58°C – 30 с); синтез (72°C – 2 хв); пролонгування (72°C – 10 хв), 32 цикли. Охолодження до 4°C. Продукти ампліфікації розділяли методом електрофорезу в 1,8% агарозному гелі з подальшим фарбуванням бромистим етидієм та візуалізацією під УФ-променями. “Розмір” ампліфікованих фрагментів визначали за допомогою маркеру довжин фрагментів ДНК плазмиди лямбда, рестрикованої HindIII/EcoRI. Геномну ДНК виділяли з лейкоцитів периферійної крові за методикою Соколова-Джемелинського [8].

Коефіцієнт гомозиготності (C_a) визначали за алгоритмом, запропонованим Робертсоном [9]. Аналіз рівня генетичної диференціації між сукупностями особин проводили з використанням алгоритмів евклідової відстані (d_i) [10] та коефіцієнта відмінності [11].

Дендрограму генетичних відстаней будували на основі евклідової відстані та коефіцієнта відмінності зваженим парно-груповим методом.

Результати дослідження. Аналізом частот антигенів груп крові у коней різних порід (табл. 1.) встановлено, що розповсюдження деяких з них має породоспецифічний характер. Так, в популяції коней чистокровної породи не виявлено факторів D_a і D_h , у інших породах вони зустрічається з досить високою частотою. Чистокровна порода характеризується високою частотою антигенів D_b і D_f , які менш розповсюджені в інших породах.

Дослідженнями генетичної структури за алелями D-системи крові різних порід коней виявлено, що найбільшою кількістю алелів характеризуються українська верхова, новоолександрівська ваговозна, орловська і російська рисисті породи. Менш різноманітний алелофонд у шетлендських поні та чистокровної верхової породи, що, очевидно, обумовлено нечисельністю і замкненістю досліджених популяцій (табл. 2.).

Оцінка консолідованості генофондів порід за коефіцієнтом гомозиготності (C_a) показує, що розташування порід в порядку зменшення кількості алелів відрізняється від розташування їх в порядку збільшення коефіцієнта гомозиготності, тобто консолідованість популяцій визначається не тільки різноманітністю генофонду, а й розподілом частот алелів. Наприклад, популяція російської рисистої породи характеризується вищою консолідованістю ($C_a = 0,253$) порівняно з чистокровною верховою ($C_a = 0,245$) і, в той же час, більшою різноманітністю за рахунок великої кількості алелів, що зустрічаються з низькою частотою – ad, segm, cefgm, dghm, dk.

Таблиця 1

Частота антигенних факторів D-системи крові в породах коней

Фактори	Породи					
	Чистокровна верхова (n = 61)	Українська верхова (n = 104)	Орловська рисиста (n = 31)	Російська рисиста (n = 28)	Ново- олександрівський вагозов (n=262)	Шетлендський поні (n = 17)
a	-	-	0,355	0,036	0,534	0,353
b	0,607	0,221	0,323	0,250	0,034	0,118
c	0,852	0,519	0,677	0,821	0,149	0,353
d	0,787	0,846	0,806	0,714	0,927	0,941
e	0,131	0,260	0,258	0,536	0,389	0,706
f	0,262	0,029	0,032	-	0,008	0,176
g	0,344	0,510	0,483	0,750	0,611	0,353
h	-	0,135	0,194	0,036	0,363	0,118
k	0,738	0,721	0,097	0,214	0,042	-
m	0,852	0,625	0,806	0,821	0,641	0,353

Таблиця 2

Генна частота (q) алелів D системи крові в різних породах коней

Алелі	Порода					
	Чистокровна верхова (n = 61)	Українська верхова (n = 102)	Орловська рисиста (n = 32)	Російська рисиста (n = 52)	Ново- олександрівський вагозов (n = 262)	Шетлендський поні (n = 17)
ad	-	-	0,203	0,019	0,315	0,235
bcm	0,344	0,113	0,188	0,173	0,019	0,059
cegm	-	0,049	-	0,010	0,057	-
cefgm	-	-	-	0,048	-	0,088
cgm	0,189	0,172	0,234	0,337	0,031	0,059
de	0,066	0,088	0,203	0,317	0,198	0,500
dfk	0,148	0,005	0,016	-	0,002	-
dghm	-	0,069	0,094	0,010	0,330	0,059
dk	0,254	0,500	0,031	0,077	0,034	-
<u>Загальна кількість алелів</u>	5	7	7	8	8	6
<u>Коефіцієнт гомозиготності (Ca)</u>	0,245	0,307	0,183	0,253	0,253	0,323

При оцінці диференціації між популяціями тварин за групами крові, аналіз розподілу частот антигенів є найпростішим підходом, оскільки не потребує проведення родинного аналізу вибірки і дає певне уявлення про ступінь генетичної схожості тварин. На дендрограмі (рис. 1.) показано, що коні, близькі за типом конституції й напрямом використання, здебільшого мають більшу схожість. Новоолександрівські ваговози об'єднуються в один кластер з шетлендськими поні, українська верхова порода – з чистокровною, а російська рисиста з орловською.

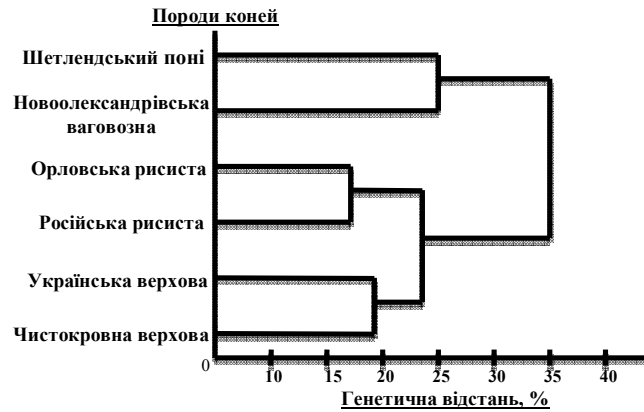


Рисунок 1. Дендрограма диференціації порід коней за еритроцитарними антигенами

Однак, інформація про фенотипові частоти антигенів не враховує, в одному чи обох алелях в генотипі тварини є антигенний фактор, і популяції, що мають однакові числові значення частоти певного антигену, можуть суттєво відрізнятися фактичною його насиченістю. Також у складних системах один і той же антигенний фактор може входити до складу різних алелів. Наприклад, у коней фактор Dс входить до складу алелів D^{ceg^m} , D^{egm} і D^{bcm} , і однакова насиченість ним різних популяцій може не виступати однозначним фактором їх генетичної схожості. Тому розподіл алелів поліалельних багатофакторних систем груп крові, таких як система D коней дає більш адекватне уявлення про генетичну відмінність популяцій (Рис. 2.).

Об'єднання на дендрограмі (рис. 2.) різних порід у кластери за алелями, подібне на об'єднання порід за антигенами. Українська верхова порода об'єднуються з чистокровною, а російська рисиста з орловською. Новоолександрівський ваговоз та шетлендські поні значно віддалені від усіх порід. Загалом рівень породоспецифічних відмінностей алелофонду коней вищий, ніж за антигенними факторами крові.

З метою подальшої оцінки генетичної структури коней був проведений порівняльний аналіз спектрів продуктів ампліфікації ДНК з використанням 3-х найбільш інформативних [12] фрагментів тринуклеотидних тандемних повторів – $(GAG)_6C$, $(CTC)_6A$, $(CTC)_6C$ між представниками орловської рисистої породи та деякими дикими родичами коней.

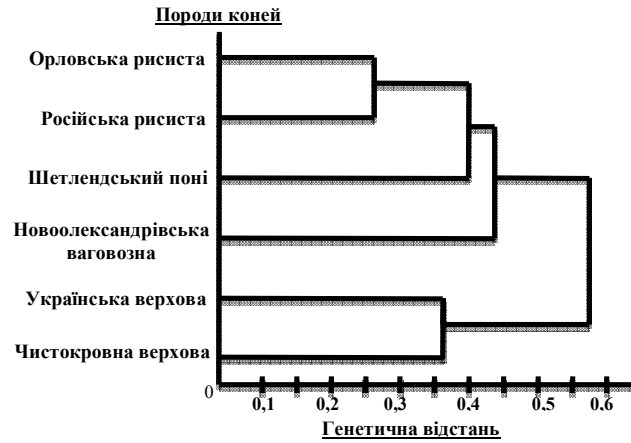


Рисунок 2. Дендрограма диференціації порід коней за алелями D-системи груп крові

В результаті аналізу поліморфізму ISSR-маркерів у представників 5-ти видів тварин родини Equus отримано 70 ампліфікованих фрагментів, що стабільно відтворювалися за триразових повторів ПЛР (табл. 3.).

Таблиця 3

Кількість виявлених ISSR-фрагментів у тварин родини Equus

Вид тварин	Кількість тварин	Праймери			Рівень поліморфізму, %
		(GAG) ₆ C	(CTC) ₆ A	(CTC) ₆ C	
Одомашнений кінь	20	3	4	9	40,0
Зебра Чапмана	10	4	7	4	75,0
Кулан	10	4	6	4	70,0
Віслик	10	4	4	4	60,0
Кінь Пржевальського	10	5	4	4	65,0
Всього	-	20	25	25	-

Найбільше їх виявлено у зебри Чапмана (75%), найменше – у одомашнених коней (40%). Довжина фрагментів коливалася від 250 до 2500 п. н., умовно ми розділили їх на три класи (табл. 4.).

Таблиця 4

Частота ISSR-фрагментів різної довжини у тварин родини Equus

Вид тварин	Частота ампліфікованих фрагментів різної довжини		
	короткі (250–1000 п. н.)	середні (1050–2000 п. н.)	довгі (2050–2500 п. н.)
Одомашнений кінь	0,437	0,437	0,125
Зебра Чапмана	0,333	0,600	0,067
Кулан	0,357	0,500	0,143
Віслик	0,417	0,500	0,083
Кінь Пржевальського	0,538	0,385	0,077

Рівень міжвидової диференціації за частотою ампліфікованих фрагментів різної довжини відображено на дендрограмі (Рис. 3.). Найбільш “схожими” видами виявилися одомашнений кінь, віслук та кулан. Зебра та кінь Пржевальського суттєво віддалені від інших видів.

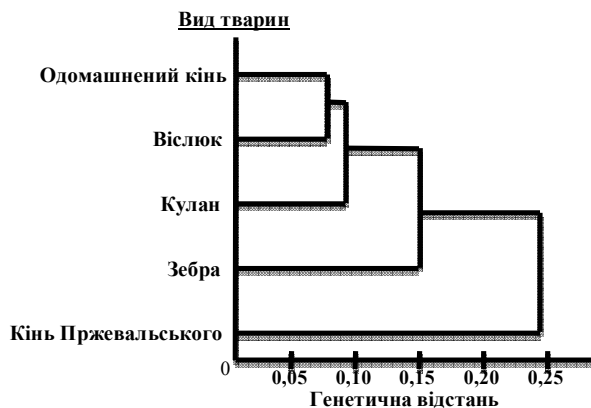


Рисунок 3. Дендрограма диференціації видів тварин за довжиною ампліфікованих фрагментів

На підставі результатів робіт інших авторів і отриманих в даній роботі можна припустити, що такий міжвидовий консерватизм виявлених повторів ДНК обумовлений їхньою передбаченою участю в організації просторових структур ДНК (Damha et al., 1998; Noronha et al., 1998; Hashem et al., 1999).

Висновки. Досліджувані породи коней відрізняються своєрідним генофондом як за певними еритроцитарними антигенами D-системи крові, так і їх поєднаннями (феногрупами). Крім цього встановлено міжвидові відмінності за частотою розподілу фрагментів ДНК різної довжини, отриманих ISSR-PCR методом, з використанням праймерів, що комплементарні “унікальним” ділянкам ДНК, якими франковані мікросателітні локуси тварин. Дані праймери можна рекомендувати до застосування при проведенні популяційно-генетичного моніторингу.

Література

1. Population study and validation of paternity testing for thoroughbred horses by 15 microsatellite loci / Teruaki Tozaki, Hironaga Kakoi, Suguru Mashima, Kei-ichi Hirota // Vet. Med. Sci. – 2001. – 63 (11). – P. 1191-1197.
2. Генофонд деяких порід коней України / М. Я. Єфіменко, Б. Є. Подоба, Ю. П. Стефурак, Н. Є. Чернякова // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин: Матер. наук.-вироб. конф., 29-30 травня 1991 р. / Укр. акад. аграр. наук. Ін.-т розвед. і генетики тварин. Наук. об'єднання по плем. справі в тваринництві. – К.: Асоціація «Україна», 1996. – С. 197.
3. Алтухов Ю. П., Салменкова Е. А. Полиморфизм ДНК в популяционной генетике // Генетика. – 2002. – т. 38, № 9. – С. 1173-1195
4. Храброва Л. А., Зайцева М. А., Калинкова Л. В. Использование ДНК-

- анализа при контроле происхождения лошадей // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 3. – С. 32-33
5. Zane L., Bargelloni L., Patarnello T. Strategies for microsatellite isolation: a review // Mol. Ecol. – 2002. – V. 11, № 3. – P. 1-16.
 6. Дубровская Р. М. Методические указания по изготовлению сывороток-реагентов для определения групп крови и использованию их при контроле происхождения лошадей. – М.: Колос, 1983. – 24 с.
 7. Стоянов Р. О. Імуногенетична оцінка племінних ресурсів сільськогосподарських тварин: Автореф. дис...канд. с.-г. наук: 03.00.15 / Інститут розведення і генетики тварин УААН. – Чубинське, 2001. – 21 с.
 8. Соколов Б. П., Джемелинский В. В., Калинин В. Н. Выделение высокомолекулярной эукариотической ДНК с использованием ацетата калия // Молекул. генет., микробиол. и вирусол. – 1989. – №.6. – С.45-46
 9. Robertson A. A. numerical description of breed structure // J. Agric. Sci. – 1953. – 43. – P. 334-336.
 10. Rogers I. S. Measures of genetic similarity and genetic distance // Studies in genetics. VII Univ. Texas. Publ. – 1972. – P. 145-153.
 11. Мещеряков В. Я. Группы крови и их использование при разведении крупного рогатого скота // Наследуемость хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1968. – С. 24-30.
 12. Копылов К. В., Иванченко Е. В., Глазко В. И. Зависимость спектров продуктов амплификации (ISSR-PCR) от мотивов тринуклеотидных тандемных повторов, используемых в качестве праймеров // Агроекологічний журнал. – 2004. – № 3. – С. 34-43.

Summary

Pinchuk V. O., Kopylov K. V.

Institute of Agroecology (UAAS), Kyiv

ESTIMATION OF GENETIC VARIETY OF HORSE BY BLOOD TYPES AND ISSR-MARKERS

Estimation of gene pool of horse is conducted by the D-system of blood types. Interbreed differentiation is exposed both by frequency of certain red corpuscles antigens of the D-system of blood types and their combinations (phenogroups). Information is got about the differences of horses and some of their wild relatives by frequency of amplified fragments of a different length (ISSR), got with the use of casual primers.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2007 р.

Піщан С.Г., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпропетровський державний аграрний університет

БЕЗУМОВНО-РЕФЛЕКТОРНЕ СТИМУЛЮВАННЯ РЕЦЕПТОРНОГО АПАРАТА МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ У ПРОЦЕСІ МАШИННОГО ВИДОЮВАННЯ КОРІВ

Ключові слова: корови, адаптація, молочні залози, лактація, машинне видоювання, рефлекс молоковіддачі, удій, підготовчо-заклучні операції

Вступ. Машинне видоювання корів потребує цілого комплексу стереотипних умов його проведення [1,2,4]. Щоб викликати у лактуючих тварин повноцінний рефлекс молоковіддачі, на молочні залози повинна бути нанесена відповідна доза стимуляції [3,5,6]. При цьому важливі декілька головних факторів. По-перше, тривалість безумовно-рефлекторних подразнень рецепторного апарата залоз перед початком видоювання. Чисельним дослідженнями доведено, що механорецептори тканин молочних залоз повинні отримати подразнення упродовж 40 с.

По-друге, інтенсивність подразнення. Стискання тканин вимені корів повинне бути на рівні 2,2-2,4 кг/с з частотою 1 Гц.

По-третє, місце подразнення. Найбільш інтенсивно проявляється рефлекс молоковіддачі у корів при подразненні механорецепторів дна вимені та поверхні дійок.

По-четверте, важливим фактором виступає температура води, яка використовується для обмивання поверхні шкіри вимені тварин. Оптимальна температура води на рівні 40-50 °С забезпечує не тільки якісний санітарний стан його, а й сприяє розширенню кровоносних судин, які забезпечать достатній приток крові, багатій на окситоцин.

І, нарешті, по-п'яте, здоювання перших цівок молока. Проходження молока через канал сфінктера дійок має сигнальне значення для виклику повноцінного рефлексу молоковіддачі.

Ось цей комплекс передумов і забезпечує повноцінний рефлекс молоковіддачі та повне видоювання лактуючих корів. Проте, на усіх підприємствах з виробництва молока та видоюванні корів у стійлах або доїльних залах підготовча робота з вименем проводиться операторами вручну, що вимагає великих зусиль та витрат часу. Ось тому на практиці у процесі машинного видоювання ручні операції спрощуються або виконуються не в повному обсязі.

За мету наших досліджень було вивчити процес машинного видоювання корів на підприємствах з різним рівнем молочної продуктивності корів.

Матеріал і методи. Тварини експлуатувалися в умовах прив'язного утримання, видоюванням у стійлах на лінійних доїльних установках та обслуговувані одним оператором двох доїльних апаратів. Відпочинок тварин

організовувався на вигульно-кормових майданчиках, де тричі на добу роздавався корм відповідно до норм та потреб лактуючих тварин.

Для обстеження було виділено чотири гурти корів: I гурт налічував 640 голів, у якому середня продуктивність корів за лактацію становила 2110,3 кг 4%-ового молока; II гурт - відповідно 760 і 2993,3; III гурт - відповідно 600 і 4418,8; IV (контрольний) гурт - відповідно 800 і 5824,0.

Результати досліджень. Головними чинниками, що забезпечують повноцінність рефлексу молоковіддачі у лактуючих корів, є, по-перше, температура води, яка використовується для обмивання вимені. Як показали дослідження, за періодами року температура води значно коливалася (табл. 1). І хоча температура води, яка повинна також забезпечити достатнє розширення кровоносних судин молочних залоз, і не відповідала нормі, та все ж була вищою у гуртах з більшою молочною продуктивністю.

Таблиця 1

Показник температури води за періодами року для обмивання вимені корів різного рівня продуктивності, °С

Гурт корів	Удій за 305 днів лактації, кг 4%-ового молока	Період року	
		зима	літо
I, n=640	2110,3±38,37	34,6±0,82	19,3±0,17
II, n=760	2993,3±41,18	35,2±0,76	24,8±0,21
III, n=600	4418,8±53,56	38,1±0,44	30,7±0,32
IV(контрольний), n=800	5824,0±69,67	40,4±0,36	36,5±0,79

Температурна різниця води, яка використовувалась операторами для санітарної обробки вимені у I та IV (контрольному) гуртах корів взимку становила 14,4 % ($P<0,001$), а влітку – 47,1 % ($P<0,001$). Тобто із збільшенням рівня молочної продуктивності худоби підвищувався показник температури води, яка використовувалася у процесі доїння.

По-друге, тривалість безумовно-рефлекторного стимулювання рецепторного апарату тканин молочних залоз корів. Підготовчі операції до видоювання та їх тривалість у різних гуртах напряму залежали від стану забруднення поверхні шкіри молочних залоз корів (табл. 2). Так, у суху погоду, коли поверхня шкіри вимені залишалася відносно чистою, санітарна підготовка до доїння була дуже короткою і знаходилася у межах від 7,2 с у I до 9,1 с у IV (контрольному) гуртах. Різниця тривалості цієї операції між крайніми величинами продуктивності гуртів, незважаючи на невеликі абсолютні показники, була вірогідною і становила 20,9 % ($P<0,001$). В усіх гуртах худоби був дуже короткий період від початку підготовки вимені до початку підключення доїльних стаканів до дійок. Але якщо у I гурті корів він становив всього 12,5 с, то у II, III та IV (контрольному) гуртах він був тривалішим відповідно на 8,8, 10,7 і 12,6 % ($P<0,001$).

При забрудненні поверхні вимені тварин на 1/3 санітарні операції з очищення шкіри в усіх гуртах худоби збільшилися майже в 2,1 раза (табл. 3). Відповідно до цього подовжувався термін від початку підготовки до початку підключення доїльних стаканів. При цьому зберігалася його перевага у більш

продуктивних гуртах. Іще в 1,4 раза збільшилися санітарні операції при забрудненні поверхні шкіри вимені корів більше як на 1/3 (табл. 4). Тут також залишалася перевага тривалості стимуляційних подразнень за більш продуктивними гуртами. Так, якщо у I гурті час від початку підготовки вимені до початку підключення доїльних стаканів становив у середньому 26,9 с, то у II, III та IV (контрольному) гуртах він був довшим відповідно на 8,2, 11,8 і 13,8 % ($P < 0,001$).

Таблиця 2

Показники тривалості підготовчих операцій при видоюванні корів різного рівня продуктивності з відносно чистою поверхнею шкіри вимені, с

Показник	Гурт корів			
	I, n=640	II, n=760	III, n=600	IV*, n=800
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вим'я – всього, с	7,2±0,08	7,9±0,09	8,4±0,10	9,1±0,11
У т. ч.: витирання поверхні вим'я вологим рушником	7,2±0,08	7,9±0,09	8,4±0,10	9,1±0,11
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів	5,3±0,06	5,8±0,08	5,6±0,07	5,2±0,07
від початку підготовки до початку підключення стаканів	12,5±0,14	13,7±0,16	14,0±0,15	14,3±0,16
підключення доїльних стаканів до дійок вимені	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
від початку підготовки до початку періоду власне доїння	19,8±0,21	20,9±0,22	21,1±0,23	21,5±0,23

Примітка: * контрольний гурт

Таким чином, час підготовчої безумовно-рефлекторної стимуляції молочних залоз корів залежала, в основному, від стану забруднення поверхні їх шкіри. У той же час із підвищенням рівня продуктивності гурту худоби тривалість підготовчих операцій до видоювання збільшувалася. Тобто, більш високий рівень продуктивності гуртів забезпечувався у тому числі і тривалішими стимулятивними подразненнями рецепторного апарата молочних залоз.

Але, якщо проаналізувати абсолютну різницю цих показників між гуртами корів, то вона є зовсім мізерною.

Так, якщо IV (контрольний) гурт худоби за своєю продуктивністю перевищував показник I гурту на 63,8 %, то за тривалістю санітарних операцій, та відповідно до цього подразнення механорецепторів молочних залоз, при відносно чистому вимені, забрудненому на 1/3 та більше, перевищення становило лише відповідно 1,9, 4,4 і 4,7 с.

По-третє, період від початку підготовки до видоювання до початку підключення доїльних стаканів до дійок вимені тварин. У даних дослідженнях не виявлено великої різниці і за цим показником, який коливався від 1,8 до 4,7 с.

Показники тривалості підготовчих операцій при видоюванні корів різного рівня молочної продуктивності із забрудненою на 1/3 поверхнею шкіри вимені, с

Показник	Гурт корів			
	I, n=640	II, n=760	III, n=600	IV*, n=800
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вим'я – всього	15,3±0,17	16,9±0,18	17,4±0,19	19,7±0,21
У т. ч.: перше витирання поверхні вим'я вологим рушником	9,9±0,10	10,6±0,12	11,1±0,13	12,1±0,13
друге витирання поверхні вим'я вологим рушником	5,4±0,05	6,3±0,05	6,3±0,07	7,6±0,07
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів	5,3±0,07	5,7±0,07	5,5±0,06	5,3±0,07
від початку підготовки до початку підключення стаканів	20,6±0,31	22,6±0,32	22,9±0,33	25,0±0,35
підключення доїльних стаканів до дійок вимені	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
від початку підготовки до початку періоду власне доїння	27,9±0,37	29,8±0,38	30,0±0,39	32,2±0,43

Примітка: * контрольний гурт

По-четверте, здоювання перших цівок молока з кожної залози корів. Особливо важливо те в даних дослідженнях, що не залежно від продуктивності гурту худоби перед підключенням доїльних стаканів практично не застосовувався цей прийом, який мав сигнальне значення для остаточного збудження рефлексу молоковіддачі.

Отже, як температура води, яка впливала на терморцептори, так і тривалість подразнення механорецепторів молочних залоз перед початком доїння в усіх гуртах корів поступалися фізіологічно обґрунтованій нормі. При цьому із ростом молочної продуктивності гурту корів простежувалося невеличке, але явне збільшення тривалості переддоїльної стимуляції.

Все це вказувало на те, що якість машинного видоювання тварин цих гуртів визначалася не підготовчими, а заключними операціями (табл. 5). Поп'яте, техніка та тривалість проведення машинного додоювання. Період машинного додоювання корів різних гуртів був напряму пов'язаний із їх рівнем продуктивності. Так, у I гурті худоби на виконання цього важливого прийому видоювання витрачалося всього 15,4 с, тоді як у II, III та IV (контрольному) гуртах цей показник був тривалішим відповідно на 14,9, 29,0 і 37,4 % ($P < 0,001$).

Показники тривалості підготовчих операцій при видоюванні корів різного рівня молочної продуктивності із забрудненою більше як на 1/3 поверхнею шкіри вимені, с

Показник	Гурт корів			
	I, n=640	II, n=760	III, n=600	IV*, n=800
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вим'я – всього	21,4±0,23	23,6±0,25	24,8±0,27	26,1±0,28
У т. ч.: перше витирання поверхні вим'я вологим рушником	10,6±0,14	12,7±0,14	13,8±0,14	14,6±0,16
друге витирання поверхні вим'я вологим рушником	5,5±0,07	6,3±0,08	6,1±0,08	6,4±0,09
заключне витирання поверхні вим'я вологим рушником	5,3±0,07	4,6±0,06	4,9±0,06	5,1±0,07
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів	5,5±0,06	5,7±0,07	5,7±0,08	5,1±0,07
від початку підготовки до початку підключення стаканів	26,9±0,46	29,3±0,47	30,5±0,49	31,2±0,49
підключення доїльних стаканів до дійок вимені	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
від початку підготовки до початку періоду власне доїння	34,2±0,48	36,5±0,51	37,6±0,57	38,4±0,53

Примітка: * контрольний гурт

Таблиця 5

Показники заключних операцій видоювання корів різного рівня продуктивності, с

Показник	Гурт корів			
	I, n=640	II, n=760	III, n=600	IV, n=800*
Машинне додоювання	15,4±0,18	18,1±0,20	21,7±0,24	24,6±0,30
У т. ч.: заключний масаж	1,5±0,03	2,1±0,05	7,8±0,09	8,4±0,09
Відключення доїльних стаканів	1..2	1..2	1..2	1..2

Примітка. * контрольний гурт

Та найголовніше полягало у проведенні заключного інтерорецепторного масажу тканин молочних залоз. Якщо у I та II гуртах ця операція зводилася лише до короткочасного „прошупування” тканин дна окремих молочних залоз, на яке витрачалося у середньому відповідно 1,5 і 2,1 с, то у III та IV (контрольному) гуртах проводився глибокий масаж тканин кожної молочної

залози упродовж відповідно 7,8 і 8,4 с. Ось цей заключний стимулюючий масаж забезпечував як повне спорожнення молочних залоз від молока, так і подальшу підвищену секретійну активність в них у період між видоюваннями. Оптимальний час машинного додоювання та глибокий масаж тканин кожної молочної залози лактуючих корів у III та IV (контрольному) гуртах в сумі дали ефект повного спорожнення від накопиченого молока та попередження самозапуску. Цим прийомом провокувалася інтенсивна лактація тварин тривалий час.

З проведеного аналізу процесу машинного видоювання та тривалості умовно-безумовно-рефлекторного стимулювання рецепторного апарату лактуючих тварин видно, що породні та кормові фактори виступають головними чинниками реалізації продуктивного потенціалу корів. При цьому достатній рівень удоїв забезпечується комплексом підготовчих та особливо заключних операцій процесу машинного видоювання. При чому, за умов недостатніх підготовчих стимулятивних подразнень молочних залоз корів, великого значення у підтриманні високої лактаційної функції набуває прийоми машинного додоювання із заключним глибоким масажем кожної залози.

Висновки. 1. На практиці всі безумовно-рефлекторні чинники виклику повноцінного рефлексу молоковіддачі у корів нижчі фізіологічно-обґрунтованих норм.

2. Лактуючі тварини легко адаптуються до нетривалих стимулятивних подразнень рецепторного апарату під час підготовки до машинного видоювання, а тому проявляють активний рефлекс молоковіддачі.

3. Для підтримання високої лактаційної функції у процесі машинного видоювання важливого значення має заключний інтерорецепторний масаж тканин молочних залоз корів.

Література

1. Адмін Є.І., Зеленський К.М., Мошинець І.Г. Молочні ферми промислового типу. – Харків: Прапор, 1979. – 56 с.
2. Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении. – К.: Урожай, 1974. – 128 с.
3. Исраилжанов С. Молоковыведение у коров с различными свойствами корковых нервных процессов при машинном доении // М-лы V Всесоюзный симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных (Рига, 17-20 апреля 1979 г.). – Часть 1. Москва, 1979.– 137 с.
4. Куликов Л.В. Физиологические основы доения коров. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 80с.
5. Методические рекомендации по машинному доению коров / Сост. Кокорина Э.П., Кавешникова К.И.. – Ленинград, 1983. – 35 с.
6. Правила машинного доения коров. – М.: Колос, 1976. – 29 с.

Summary

In practice all the quantity of unconditional-reflectional impulses which influence on the reception apparatus of mammalian glands is greatly lower than physiologically based. So, though the cows adopt easily for them and show good reflex of milk-giving, the principal factors at the maintain of high lactation function are not the preparing operations, but finishing operations with interior-reception massage.

Стаття надійшла до редакції 23.03.2007 р.

Радченко Н.П., завідувача лабораторією тваринництва
Скляренко Ю.І., науковий співробітник, аспірант
Сумський інститут агропромислового виробництва

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИМ'Я КОРІВ СУМСЬКОГО ВНУТРІПОРІДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Досліджено морфологічні особливості вимені корів-первісток Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи

Ключові слова: порода, тип, вим'я, промір, індекс, молочна продуктивність.

Вступ. Відомо, що молочна продуктивність корів перебуває в прямій залежності від морфофізіологічного стану вимені, котре визначає не тільки рівень молочної продуктивності корів, а й придатність їх до машинного доїння. Впровадження прогресивних систем утримання молочної худоби надає підвищені вимоги до вим'я корови та його морфологічним та функціональним властивостям [1].

Постановка завдання. Оцінка і відбір корів за придатністю до машинного доїння є важливим елементом селекційно-племінної роботи в молочному скотарстві [2].

Як зазначає Ф.Л. Гарькавий [5], за властивостями вим'я судять про продуктивну здатність та придатність корів до машинного доїння. Саме тому в умовах промислової технології виробництва молока підвищилися вимоги до селекції молочної худоби. Добір ведеться не тільки за продуктивними ознаками, але й за придатністю до машинного доїння [4].

Це підтверджує і Буркат В.П. [3], він пише що до вимені як до селекційної ознаки ставиться вимога щодо її стандартизації.

Практикою селекції молочної худоби доведено, що переважна частина морфологічних ознак вимені є найбільш важливими та надійними екстер'єрними показниками високої молочної продуктивності та технологічності корів. Цей висновок переконливо підтверджується численною кількістю досліджень. Якими встановлено вплив морфологічних ознак на величину надоїв та придатність до машинного доїння [9, 10, 11].

Мета статті – дослідити морфологічні особливості вимені корів-первісток Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи.

Матеріал та методи. Науково-виробничі дослідження проведені в період 2002-2006 років у племінному заводі з розведення української чорно-рябої молочної породи Сумського інституту АПВ (n=43).

Оцінку морфологічних ознак вимені корів-первісток проводили відповідно до методичних рекомендацій [7], за 1-1,5 години до наступного доїння на 60 добу після першого отелення.

Взяття промірів тіла проводили за загальноприйнятою методикою на 2 місяці першої лактації (рисунок 1) [7].

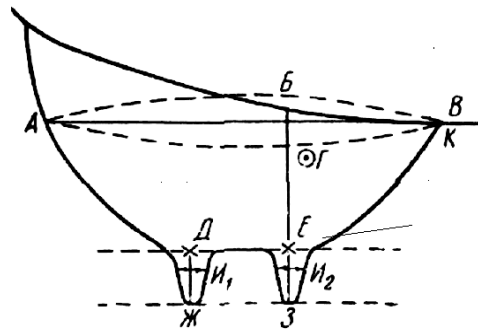


Рис. 1. Проміри вимені

АВ- обхват вимені;

АК- довжина вимені;

Г- ширина вимені;

БЕ – глибина передньої чверті вимені;

ЕЗ, ДЖ – довжина задньої та передньої дійки;

И₁, И₂ – діаметр передньої та задньої дійки

Форму вимені визначали за співвідношенням його довжини і ширини. До ванноподібної форми зараховували за переваги його довжини над шириною на 15% і більше, чашоподібної – у межах 1-14, округлої – менше 1%.

Умовну величину вимені обчислювали, як добуток промірів його обхвату і глибини.

Індекс формату вимені розраховували за формулою:

$$\frac{\text{Глибина вимені} * 100}{\text{Обхват вимені}}$$

Індекс відносної величини вимені визначали за формулою:

$$\frac{\text{Обхват вимені} * 100}{2(\text{Коса довжина зада} + \text{ширина в кульшових зчленуваннях})} \quad [8].$$

Результати досліджень. Морфологічні особливості вимені первісток Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи значною мірою визначаються рівнем вирощування і годівлі тварин та їхньою належністю до порід і типів. За задовільних умов вирощування і годівлі показники промірів та індексів вимені є кращими.

Тварини Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи придатні до машинного доїння, мають об’ємне ванно- та чашоподібну форми вим’я, добре прикріплене до черева(табл. 1, рис. 2).

Таблиця 1

Залежність молочної продуктивності від форми вимені

Форма вимені	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Кількість молочного	Вміст білку, %
--------------	---	-----------	---------------	---------------------	----------------

				жиру	
Ванноподібна	31	4076,3 ±119,0	3,77 ±0,1	152,9 ±4,0	3,06 ±0,01
Чашоподібна	11	3860,4 ±292,0	3,79 ±0,1	146,5 ±11,3	3,05 ±0,03
Округла	1	3516,4	3,97	139,6	3,06

У 90% корів воно розміщене вище скакального суглоба. Дійки переважно циліндричної форми. Інтенсивність молоковіддачі у корів-первісток в середньому складає 1,86 кг/хв.

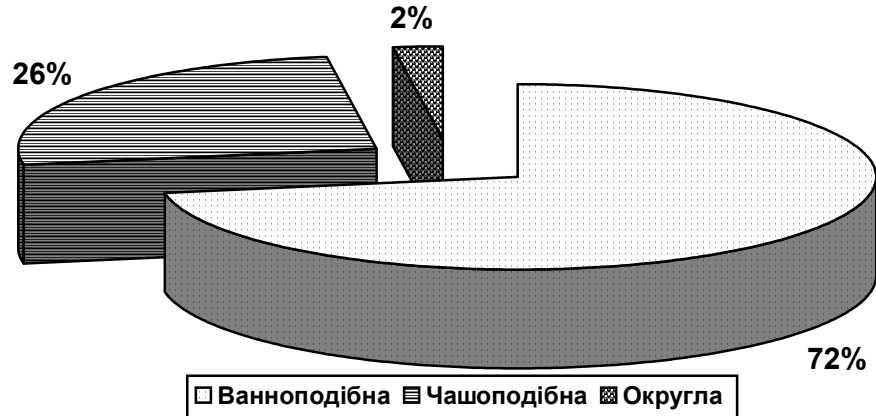


Рисунок 2. Форми вимені корів-первісток Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи

За промірами вимені група первісток має такі показники: довжина – 34,8±0,8см, ширина – 28,0±0,5 см, глибина – 38,0±0,5 см, відстань від дна вимені до підлоги – 64,9±1,1см (табл.2).

Вим'я є однією з найважливіших статей екстер'єру молочної худоби, а його морфологічні ознаки пов'язані з рівнем молочної продуктивності та пристосованістю корів до машинного доїння. Незважаючи на позитивні тенденції, які є у вирішенні проблем одержання молока, у стадах залишається значна кількість корів, які за параметрами розвитку молочної залози не повною мірою придатні до використання їх в сучасних технологічних умовах.

Установлено значний рівень мінливості промірів, індексів і форми вимені за різних умов вирощування і годівлі корів. Первісткам зазначеного типу притаманні не високі індекси відносної та умовної величини вимені за найбільшого індексу його форми (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика вимені корів-первісток за промірами та індексами

Показники	M±m	Cv,%
Проміри вимені, см		
Довжина вимені	34,8±0,8	15,4
Ширина вимені	28,0±0,5	12,8
Глибина передньої частини вимені	27,3±0,5	12,8

Глибина задньої частини вимені	26,0±0,6	14,6
Обхват вимені	110,6±1,7	9,8
Висота від підлоги до дна вимені	64,9±1,1	11,0
Відстань між передніми дійками	9,4±0,3	24,1
Відстань між передніми та задніми дійками	5,7±0,3	38,5
Відстань між задніми дійками	5,8±0,3	34,9
Довжина передніх дійок	4,4±0,2	24,5
Довжина задніх дійок	3,3±0,1	24,0
Діаметр передніх дійок	2,2±0,1	20,7
Діаметр задніх дійок	2,3±0,1	23,6
Індекси вимені		
Формату, %	24,2±0,5	13,7
Відносної величини, %	57,0±0,9	10,1
Форми	124,6±2,0	10,4
Умовної величини	2957,1±83,6	18,5

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що корови-первістки новоствореного Сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи придатні до машинного доїння. Тваринам типу характерні ванно- та чашоподібна форми вимені та циліндрична форма дійок. Проміри вимені мають значення характерні для тварин молочного напрямку продуктивності. За характеристикою вимені за індексами, можна сказати, що вони характеризують піддослідних тварин як тварин з добре розвиненим вим'ям.

Література

1. Базиев А. О свойствах вымени коров разных типов телосложения // Молочное и мясное скотоводство. - № 2006. - №2. – 38-39.
2. Бондаренко П.Г Оцінка корів первісток бурої породи різних генотипів за придатністю до машинного доїння // Вісник Сумського Національного аграрного університету: 2004. – Вип. 5(8). – С. 7-13.
3. Буркат В.П. Ретроспектива публіцистики. - К.: Аграрна наука, 2004. -256 с.
4. Воробьёв А.В., Зубарев П.А., Ионин А.В., Косцов Г.Е. Продуктивные качества голштинских помесей // Зоотехния. – 1990. - № 5. – С. 25-26.
5. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. – М.: Колос, 1974. – 158 с.
6. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, С.М. Панченко. – Суми: Видавництво «Університетська книга», 2000. – 203с.
7. Оценка и отбор молочного скота по маститостойчивости и пригодности к машинному доению / Бороздин Э.К., Клееберг К.В., Солдатов А.П. и др.- М., 1990.-19с.
8. Полупан Ю.П., Коваль Т.П. Морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи // Вісник аграрної науки. – 2006. - № 1. – С. 23-28.
9. Хмельничий Л.М. Морфологічна оцінка вим'я корів // Вісник аграрної науки. – 2005. - № 8. – С. 21-24.

10. Lin C.V., Lec A.J. McAUister A.J. etal. Intercorrelations among milk production traits and body and udder measurements in Hostein heifers. J. Dairy Sc., 1987. 70, 110: 2385-2393.
11. Petersen M.L., Hansen L.B., Young C.W., Miller K.P. Correlated response of udder dimensions to selection for milk yield in Holsteins. J. Dairy Sc.

Summary

Is investigated morphological features udder of the cows of the Sumy type of the Ukrainian black - motley breed.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2007 р.

Савченко Ю.І., д. с-г. н., професор, академік УААН

Савчук І.М., к. с-г. н., с.н.с.

Савченко М.Г., к. с-г. н., с.н.с (isgro@polesye.net)

Інститут сільського господарства Полісся УААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИСОКОПРОТЕЇНОВИХ КОРМІВ ПРИ ВІДГОДІВЛІ СВИНЕЙ У ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Викладено дослідження за впливу різних джерел кормового протеїну на продуктивність, забійні якості та вміст ¹³⁷Cs у свинині при відгодівлі свиней у третій зоні радіоактивного забруднення.

Ключові слова: *корми, раціони, свині, продуктивність, забійні якості, цезій-137, концентрація, кратність накопичення.*

Вступ. На сучасному етапі розвитку тваринництва рівень годівлі сільськогосподарських тварин не відповідає науково-обґрунтованим нормам. Хронічний дефіцит протеїну та мінеральних елементів у раціонах призводить до недоотримання 30-40% продукції і в 2,0-2,5 раза підвищує її собівартість [5].

Суттєво поповнити дефіцит протеїну в раціонах свиней за рахунок макухи, шроту, кормів тваринного походження немає можливості через їх обмеженість або повну відсутність. Виходячи з цього, підвищення рівня білкового забезпечення свиней за рахунок місцевих кормів, багатих протеїном, набуває особливого значення і є актуальним не лише в промисловому свиначстві, але й на фермах усіх форм власності зі звичайною технологією. Кожний центнер білкового корму зберігає 3,5 ц зерна злакових культур [3]. Заміна 10% зернових концентратів зернобобовими культурами знижує витрати концентрованих кормів приблизно на 30% [4].

Відомо, що зерно бобових культур містить багато "антипоживних" речовин – інгібіторів трипсину, гемаглютининів, ціаногенних глюкозидів і тіанінів, які знижують поживну цінність корму через погіршення перетравлення і засвоєння поживних речовин тваринами, особливо протеїну [7].

У зерні гороху в значній кількості містяться усі незамінні амінокислоти. Протеїн гороху добре перетравлюється свинями і має досить високу біологічну повноцінність – в межах 68%. Проте, висока біологічна цінність протеїну гороху проявляється не завжди і залежить від багатьох факторів, і перш за все, - підготовкою його до згодовування, рівнем в раціонах.

Що стосується рівня раціонального використання гороху в раціонах, єдиної думки немає – вчені рекомендують вводити горох у раціони годівлі свиней в кількості 10-30% за поживністю [8].

Дослідженнями Засухи Ю.В. встановлено, що вміст обмінної енергії в зерні гороху після екструдування збільшувався на 10% порівняно з нативним зерном [2].

Важливим резервом поповнення дефіциту протеїну в раціонах свиней на

Поліссі може стати використання пелюшки (горох польовий). В доступній нам літературі дані про використання зерна пелюшки в раціонах годівлі свиней на відгодівлі відсутні.

Тому метою наших досліджень було порівняти ефективність згодовування дерті гороху, нативної та екструдованої пелюшки в складі раціонів відгодівельних свиней порівняно із завною макухою соняшниковою та вивчити при цьому накопичення ^{137}Cs у свинині.

Матеріали і методи. На фізіологічному дворі Інституту сільського господарства Полісся (щільність радіоактивного забруднення території 4-5 $\text{Кі}/\text{км}^2$) проведено науково-господарський дослід на чотирьох групах свиней великої білої породи. Тварини у групи підбирали за принципом аналогів по 8-9 голів у кожній.

Тривалість зрівняльного і основного періодів, відповідно, становила 37 і 114 днів. У зрівняльний період молодняк усіх груп отримувал господарський раціон.

Різниця в годівлі піддослідних свиней в основний період полягала в тому, що тваринам I (контрольної) групи для балансування раціону по перетравному протеїну згодовували макуху соняшникову, а підсвинкам II, III, IV (дослідних) груп її замінювали еквівалентною за вмістом протеїну кількістю, відповідно, дерті гороху, пелюшки нативної та екструдованого зерна пелюшки [1].

Для годівлі тварин протягом дослідження використовували корми власного виробництва, а макуху соняшникову – завісну.

Поживність середньодобових раціонів та їх протеїнова забезпеченість були практично однаковими і складали 2,56-2,60 кормових одиниць та 93,5-97,3 г перетравного протеїну на кормову одиницю. Структура раціонів відповідала концентратному типу годівлі: 88,2-89,7% складали концентровані та 10,3-11,8% соковиті корми.

Під час дослідження враховували та вивчали: середньодобові прирости, витрати кормів, забійні якості свиней. Визначення концентрації ^{137}Cs в кормах та найдовшому м'язі спини проводились на гамма-радіометрі РУГ-91 «Адані».

Матеріал наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за методикою М.О.Плохинського [6].

Результати дослідження. Аналізуючи рівень середньодобових приростів і витрат кормів на 1 кг приросту живої маси, можна зробити висновок, що згодовування свиням на відгодівлі екструдованої пелюшки (IV дослідна група) сприяло підвищенню інтенсивності росту молодняка порівняно з I (контрольною) групою на 64,1 г або 15,6% ($P>0,01$), другою – 61,4 або 14,9 ($P>0,01$), з третьою – на 88,6 г або 23,0% ($P<0,01$) (табл. 1). При цьому витрати кормів на 1 кг приросту зменшувались, відповідно, на 0,82 корм. од. (13,1%), 0,89 (14,1) та 1,28 корм. од. (19,1%).

Найнижчі середньодобові прирости та найбільші витрати кормів на 1 кг приросту (385,1 г та 6,7 корм. од.) одержані при згодовуванні відгодівельним свиням дерті пелюшки нативної. Різниця в показниках продуктивності свиней, яким згодовували макуху соняшникову (I група) та дерть горохову (II група), була незначною.

Балансування кормових раціонів піддослідним тваринам за рахунок білкових кормів, які вивчаються, істотно не позначилося на їх забійних якостях.

Таблиця 1

Відгодівельні якості підослідного молодняка свиней, М ± m

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Жива маса на початок дослідю, кг	42,2±1,6	43,2±2,2	41,0±1,7	43,3±2,2
Жива маса на кінець дослідю, кг	88,9±4,2	90,2±4,4	84,9±2,0	97,3±3,7
Приріст: загальний, кг	46,7±3,1	47,0±3,8	43,9±1,8	54,0±2,6
середньодобовий, г	409,6±27	412,3±33	385,1±16	473,7±23
± до контролю: г	-	+2,7	-24,5	+64,1
%	-	+0,66	-5,98	+15,6
Витрати кормів на 1 кг приросту, корм. од.	6,24	6,31	6,70	5,42
± до контролю: корм. од.	-	+0,07	+0,46	-0,82
%	-	+1,12	+7,37	-13,14
Витрати перетравного протеїну на 1 кг приросту, г	608	589	644	521

Тварини усіх підослідних груп мали практично однакові показники за виходом туші (62,3-63,1%), внутрішнього жиру (2,83-3,35) та забійному виходу (65,2-66,2%) (табл. 2).

Таблиця 2

Забійні якості підослідних свиней (n=3; М ± m)

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Передзабійна жива маса, кг	97,3±6,4	99,3±2,3	88,7±1,7	104,3±2,8
Маса парної туші, кг	61,0±4,0	62,7±2,7	55,3±1,8	65,3±2,8
Маса внутрішнього жиру, кг	2,89±0,29	3,03±0,24	2,50±0,25	3,50±0,40
Вихід туші, %	62,7±0,2	63,1±1,5	62,3±1,4	62,6±1,0
Вихід внутрішнього жиру, %	2,96±0,13	3,04±0,17	2,83±0,31	3,35±0,33
Забійний вихід, % (по Ладану П.Ю.)	65,7±0,4	66,2±1,3	65,2±1,2	66,0±0,9

За середніми показниками маси легень, серця, нирок, печінки вірогідної міжгрупової різниці не встановлено, але печінка у тварин контрольної групи порівняно до аналогічного показника у молодняка II-IV дослідних групах була більшою на 0,12-0,33 кг за абсолютною та на 0,15-0,37% відносною масою (табл. 3).

Таблиця 3

Абсолютна (кг) та відносна (%) маса внутрішніх органів свиней (n=3; М ± m)

Група	Одиниця виміру	Легені	Серце	Печінка	Нирки
I	кг	0,54±0,03	0,29±0,03	1,79±0,13	0,22±0,03
	%	0,55	0,30	1,84	0,23
II	кг	0,62±0,03	0,30±0,02	1,46±0,18	0,23±0,01
	%	0,62	0,3	1,47	0,23
III	кг	0,54±0,04	0,28±0,01	1,50±0,22	0,24±0,02
	%	0,61	0,31	1,69	0,27
IV	кг	0,59±0,01	0,32±0,03	1,67±0,02	0,23±0,01
	%	0,56	0,31	1,6	0,22

Незначні міжгрупові відмінності у показниках маси внутрішніх органів зумовлені, в основному, різницею в передзабійній живій масі свиней.

Оцінюючи відношення маси легенів до живої маси тварин, можна констатувати про тенденцію збільшення цього показника у тварин дослідних груп (0,56-0,62% проти 0,55% в контролі). У молодняка III дослідної групи маса нирок була дещо вищою (на 0,04 кг) порівняно з показниками контрольних свиней.

Виходячи з середньодобового споживання кормів тваринами та вмістом в них цезію-137, розраховували його середньодобове надходження в організм відгодівельних свиней. Питома активність раціонів за цезієм-137 по групах була практично однаковою і становила 199,6-212,2 Бк/добу (табл. 4).

Таблиця 4

Вміст цезію-137 в середньодобових раціонах піддослідних свиней

Корми	Міститься цезію-137, Бк/кг	Групи							
		I		II		III		IV	
		добова дача, кг	вміст цезію-137, Бк	добова дача, кг	вміст цезію-137, Бк	добова дача, кг	вміст цезію-137, Бк	добова дача, кг	вміст цезію-137, Бк
Дерть ячмінна	50,0	0,948	47,4	0,96	48,0	0,937	46,8	0,937	46,8
Дерть пшенична	33,0	0,73	24,1	0,725	23,9	0,725	23,9	0,725	23,9
Макуха соняшникова	56,28	0,275	15,5	–	–	–	–	–	–
Дерть горохова	51,72	–	–	0,322	16,6	–	–	–	–
Дерть пелюшки	50,0	–	–	–	–	0,318	15,9	–	–
Екструдована пелюшка	62,0	–	–	–	–	–	–	0,318	19,7
Кормовий буряк	49,29	2,54	125,2	2,28	112,4	2,28	112,4	2,21	108,9
Всього, Бк/добу	–	–	212,2	–	201,5	–	199,6	–	199,9

Дослідженнями встановлено різний рівень концентрації цезію-137 в продуктах забою піддослідних тварин (табл. 5).

Таблиця 5

Концентрація цезію-137 в продуктах забою свиней, Бк/кг

Продукція	Група			
	I	II	III	IV
Найдовший м'яз спини	31,83	30,83	37,75	28,33
Печінка	27,57	25,42	32,50	32,75
Кратність накопичення ¹³⁷ Cs				
Найдовший м'яз спини	0,150	0,153	0,189	0,142
Печінка	0,130	0,126	0,163	0,164

Вміст ¹³⁷Cs у найдовшому м'язі спини був найменшим у свиней четвертої групи, яким згодували екструдовану пелюшку. Порівняно з показниками тварин контрольної групи (I) його концентрація була меншою на 11%, а з тваринами, які отримували в раціоні дерть нативної пелюшки (III) або гороху (II), відповідно, на 25,0% і 8,1%. Разом з тим, вміст радіоцезію в печінці свиней III та IV груп виявився найвищим, а у тварин, яким згодували горохову

дерть, найменшим.

Для більш повного уявлення про кількісну характеристику переходу радіонуклідів з раціонів в організм піддослідних свиней та продукцію, яку ми від них одержуємо, використовували такий показник, як кратність накопичення: відношення вмісту радіонукліду в органі чи тканині тварини до добового надходження його в організм.

В наших дослідженнях кратність накопичення радіоцезію в найдовшому м'язі спини свиней коливалась по групах в межах 0,142-0,189. У тварин третьої групи, яким згодовували дерть нативної пелюшки, цей показник був найвищим відносно аналогічних показників у свиней з інших піддослідних груп.

Кратність накопичення цезію-137 в печінці була значно вищою у свиней III та IV груп, яким згодовували пелюшку.

Висновки.

1. Балансування раціонів годівлі свиней за перетравним протеїном за рахунок екструдованої пелюшки порівняно з макухою соняшnikовою, горохом і нативною пелюшкою сприяло збільшенню середньодобових приростів, відповідно, на 15,6%, 15,0 і 23,1% при зниженні витрат кормів на одиницю приросту на 0,82-1,28 кг кормових одиниць.

2. Використання різних джерел кормового протеїну в годівлі молодняка свиней на відгодівлі істотно не вплинуло на їх забійні якості.

3. Концентрація ^{137}Cs в найдовшому м'язі спини піддослідних свиней була в межах 28,33-31,83 Бк/кг і не перевищувала ДР-97, при цьому найнижчою вона виявилась у тварин, яким згодовували екструдовану пелюшку. В печінці свиней, яким згодовували пелюшку (III і IV група), концентрація цезію-137 була найбільшою.

Література

1. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин /Г.О.Богданов, В.Ф.Каравашенко, О.І.Зверев та ін.; За ред. Г.О.Богданова – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1986. – 488 с.
2. Засуха Ю.В. Оптимізація годівлі свиней в умовах промислової технології: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.02/ Нац. агр. ун-т. – К., 2005.- 40 с.
3. Ментух Ф.А. Использование семян рапса и продуктов его переработки в кормлении телочек //Зоотехния. – 1998. - №6. – С. 15-16.
4. Пепелина В.А. Влияние комбикормов с включением рапсового жмыха на молочную продуктивность дойных коров //Рациональное производство и использование кормов в скотоводстве. – Всероссийский НИИ ПТИ рапса, 1988. – С. 47-49.
5. Попов И.С., Дмитроченко А.П., Крылов В.М. Протеиновое питание жвачных. – М.: Колос, 1975. – 368 с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: МГУ, 1970. – 368 с.
7. Стояновский С.В. Биоэнергетика сельскохозяйственных животных: особенности и регуляция. – М.: Агропромиздат, 1985. – 345 с.
8. Трончук И.С. Повышение интенсивности мясного откорма свиней на основе рационального использования кормов: Автореф.дис....д-ра с.-х. наук. – К., 1972. - .52 с.

Summary

It is stated researches on influence of different sources of a fodder protein on productivity, lethal qualities and contents ^{137}Cs in pork at feeding pigs in the third zone of radioactive pollution.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2007 р.

Скорохід А.В.
Інститут біології тварин УААН, м. Львів

ГІДРОГЕНІЗАЦІЯ ПОЛІЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У РІЗНИХ КОРМАХ, ВИГОТОВЛЕНИХ З КОНЮШИНИ, У ВМІСТІ РУБЦЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ IN VITRO

Наведені дані про зміни жирнокислотного складу загальних ліпідів зеленої маси конюшини, силосу, сіна і борошна з конюшини при інкубації їх in vitro у вмісті рубця великої рогатої худоби. Встановлено, що ступінь гідрогенізації лінолевої і ліноленової кислоти змішаною популяцією мікроорганізмів рубця in vitro у досліджуваних кормах зменшується в ряді: зелена маса конюшини, силос, сіно, борошно з конюшини.

Ключові слова: конюшина червона, силос, сіно, борошно, ліолева і ліноленова кислоти, гідрогенізація.

Вступ. Обмін речовин в організмі тварин, харчова і біологічна цінність одержуваних продуктів значною мірою залежить від кількості поліненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової) у згодовуваних їм кормах [1]. Це зумовлено тим, що вказані поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) і їх похідні більш ненасичені жирні кислоти, входять до складу фосфоліпідів клітинних мембран і значно впливають на їх фізико-хімічні і метаболічні особливості [2 – 4]. Вони є попередником ейкозаноїдів, великої групи біологічно активних речовин з широким спектром біологічної дії [5, 6]. Високий вміст поліненасичених жирних кислот у продуктах тваринництва позитивно впливає на їх харчову цінність, що зумовлено антихолестериногенною і антиліпогенною дією ПНЖК в організмі людини [7]. У зв'язку з цим науковий і практичний інтерес становить проблема підвищення вмісту ПНЖК у жирі молока корів, який характеризується низьким вмістом поліненасичених жирних кислот, це зумовлено гідрогенізацією наявних у кормах ПНЖК гідрогеназами, які продукують мікроорганізми у рубці [1, 8]. Внаслідок цього з рубця в кишечник корів поступає 8-10% ПНЖК, які містяться у кормах, і лише незначна кількість їх використовуються для синтезу жиру молока. Цим пояснюється актуальність вивчення впливу різних технологій заготівлі кормів на гідрогенізацію наявних у них ПНЖК в рубці корів і їх використання в синтезі молочного жиру.

Метою роботи було порівняльне дослідження ступеня гідрогенізації ПНЖК у зеленій масі конюшини і виготовлених з неї силосу, борошна і гранул.

Матеріал і методи. У дослідженнях використано зразки зеленої маси конюшини червоної у фазу цвітіння, а також виготовленого з неї силосу, сіна і трав'яного борошна, виготовлених з конюшини. Вказані корми подрібнювали і їх переносили в інкубаційні посудини, які містили 25 мл рідини рубця великої рогатої худоби і 75 мл буфера Магдоула і після продування CO₂ інкубували їх протягом 6 годин при температурі 39⁰С в термостаті. Після закінчення інкубації

з кормів екстрагували ліпіди сумішшю хлороформ-метанолу у відношенні 2:1 за методом Фолча [9] і визначали їх жирнокислотний склад методом газорідинної хромаатографії [10]. Аналогічними методами визначали жирнокислотний склад кормів перед інкубацією і порівнювали його з жирнокислотним складом ліпідів кормів після інкубації.

Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати досліджень. З наведених у таблиці даних видно, що в загальних ліпідах зеленої маси конюшини червоної до інкубації майже 50% загальної кількості жирних кислот припадає на ПНЖК, а кількість ліноленової кислоти в їх складі значно більша, ніж кількість лінолевої кислоти (відповідно 30,8 і 16,3%). Після інкубації кількість ліноленової кислоти в загальних ліпідах зеленої маси конюшини зменшилась на 58,3%, кількість лінолевої кислоти – на 51,3%, а кількість стеаринової кислоти збільшилась в 2,16, кількість олеїнової кислоти – в 4,5 рази (табл. 1).

Таблиця 1

Жирнокислотний склад загальних ліпідів досліджуваних кормів до і після інкубації (M±m, n=4)

Код жирних кислот	Борошно з конюшини	Сіно з Конюшини	Силос з конюшини	Зелена маса Конюшини
Жирнокислотний склад ліпідів кормів до інкубації				
C _{16:0} а	3,73±0,11	0,31±0,02	0,64±0,01	1,19±0,03
б	20,24	3,19	7,98	19,94
C _{18:0} а	0,54±0,05	1,56±0,10	0,84±0,05	0,51±0,11
б	2,94	15,76	10,09	8,63
C ₁₈ а	1,52±0,92	1,73±0,11	1,88±0,27	0,35±0,06
б	8,27	15,76	22,55	6,02
C _{18:2} а	3,75±0,08	9,09±0,09	1,79±0,09	1,09±0,02
б	20,34	31,18	21,57	18,38
C _{18:3} а	7,12±0,12	2,02±0,02	1,94±0,04	1,84±0,03
б	38,61	20,42	23,30	30,87
Жирнокислотний склад ліпідів кормів після інкубації				
C _{16:0} а	3,50±0,17	0,41±0,03	0,23±0,01	0,27±0,06
б	19,66	4,04	2,86	19,87
C _{18:0} а	3,55±0,17	2,34±0,17	1,80±0,10	1,11±0,05
б	19,93	23,11	22,14	17,33
C _{18:1} а	2,80±0,11	3,18±0,23	3,21±0,10	1,64±0,09
б	15,73	31,38	39,34	25,49
C _{18:2} а	2,41±0,12	1,88±0,01	1,01±0,07	0,54±0,03
б	13,56	18,59	12,46	8,47
C _{18:3} а	3,61±0,18	0,95±0,04	0,84±0,05	0,76±0,06
б	20,28	9,42	10,58	11,95

Примітка: У таблиці наведені дані лише про вміст основних жирних кислот у досліджуваних кормах: а – кількість жирних кислот в г/кг маси корму; б – кількість жирних кислот в % від їх загальної кількості

З цих даних випливає, що наявні в ліпідах зеленої конюшини ПНЖК, особливо ліноленова кислота швидко гідрогенізується мікроорганізмами в рідині рубця під час інкубації, що приводить до збільшення кількості олеїнової і стеаринової кислот.

У силосі з конюшини до інкубації відносна кількість ПНЖК була менша, ніж у зеленій масі конюшини (відповідно 44,87% проти 49,25%), а кількість олеїнової кислоти значно більше (22,55% проти 6,02%), що свідчить про часткову гідрогенізацію наявної в зеленій масі конюшини лінолевої кислоти в процесі ферментації вуглеводів ферментами мікроорганізмів. Після інкубації відносна кількість ліноленової і лінолевої кислот в ліпідах силосу була менша відповідно на 56,4 і 43,4%, а кількість стеаринової і олеїнової кислот - більша на 115 і 71%. Одержані результати свідчать про меншу швидкість гідрогенізації ПНЖК в силосі з конюшини, ніж у зеленій масі конюшини, що можна пояснити нижчою інтенсивністю процесів ферментації в інкубаційній системі внаслідок меншої кількості в ньому доступних до ферментації вуглеводів, ніж в останній.

У сіні з конюшини до інкубації відносна кількість ПНЖК була значно більша, ніж у силосі з конюшини (51,6% проти 44,8%), що зумовлено більшим вмістом у ньому лінолевої кислоти, тоді як різниця у вмісті ліноленової кислоти при цьому незначна (20,4% проти 23,3%).

Відносна кількість ліноленової кислоти в борошні з конюшини майже в два рази більша, а кількість стеаринової і олеїнової кислот - менша ніж в сіні. З цих даних випливає, що значна кількість наявної в зеленій масі конюшини лінолевої кислоти в процесі виготовлення сїна піддається гідрогенізації, що приводить до збільшення в ньому кількості стеаринової та олеїнової кислот.

Після інкубації відносна кількість ліноленової кислоти в борошні була більша відповідно на 13,6; 7,7; 3,3%, кількість лінолевої кислоти - на 6,9; 4,3 і 12,6% порівняно до їх вмісту в зеленій масі конюшини, силосу і сїна з конюшини.

Висновки.

1. Серед жирних кислот у загальних ліпідах конюшини червоної і виготовлених з неї силосу, сїна, і борошна переважають ліолева, ліноленова, пальмітинова, олеїнова, стеаринова кислоти.

2. При інкубації вказаних кормів у вмісті рубця великої рогатої худоби *in vitro* ступінь гідрогенізації лінолевої і ліноленової кислот зменшується в ряді: зелена маса конюшини, силос, сїнаж, гранули.

Література

1. Янович В.Г., Лагодюк П.З. Обмен липидов у животных в онтогенезе. – М.. – Мир, 1991. – 316 с.
2. Singer S.J., Nicolson G.L. The fluid mosaic model of the structure of cell membranes // Science. – 1972. – V.175, N. 4029. – P. 720-731.
3. Wahle K.W.J., Fatty acid modification and membrane lipids // Proc. Nutr. Soc. – 1983. – V.42, N.2. – P. 273 – 287.
4. Кагаева Я. Биомембраны. – Мир.: Высшая школа. – 1985. – 304 с.
5. Zubay G.L., Parson W.W. Vance D.T. // Principles of Biochemistry. – Wm. Brown Publishers, - 1994. - 863 p.

6. Когтева Г.С., Безуглов В. Ненасыщенные жирные кислоты как эндогенные биорецепторы // Биохимия. – 1998. – Т. 63, - В. 1. - С. 6 – 15.
7. Титов В.Н. Биологическое обоснование применения полиненасы - щенных жирных кислот //Вопросы питания. -1999. -№ 56. – С. 34 – 41.
8. Янович В.Г., Сологуб Л.Ы. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. –Львів, Тріада плюс, 2000. -416 с.
9. Кейтс М. Техника липидологии. – М. Мир: 1975. – 240 с.
10. Немировський В.І., Терещук О.М., Гнатів В.І., Скорохід В.Й. Методичні рекомендації – Львів, 1989. – 41 с.

Summary

Scorochid A.W.

Institute of Animal Biology UAAS, Lviv, Ukraine

**THE POLYUNSATURATED FAFFY ACIDS HYDROGENATION IN
DIFFERENT FEEDS, PREPARED FROM RED CLOVER IN THE CATTLE
RUMEN CONTENTS IN VITRO**

Ameny total fatty acids in the fresh red clover and village, hay and meal prepared from red clover the linoleic, linolenic, palmitic, oleic and stearic acids are prevailed. During incubaton abovementiee ned feeds with rumen liquor in vitro the degree of linoleic and linolenic acids hydrogenation is diminished in such order: fresh red clover, silage, hay, meal.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2007 р.

Трохименко В.З., здобувач
Шеремета В.І., доктор с/г наук, професор (vsheremeta@nauu.kiev.ua)
Національний аграрний університет

ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ТІЛЬНОСТІ

Відтворна здатність корів чорно-рябої голштинської породи в умовах Лісостепу певною мірою залежить від тривалості тільності корів. При молочній продуктивності корів 4625 кг молока, тривалість тільності тварин у межах 281-300 днів є найбільш сприятливою для подальшої відтворної здатності. У корів з таким терміном тільності ознаки відтворної здатності були в межах: індекс осіменіння – 1,31 – 1,65, сервіс-період – 57,9 – 73,4 дня, заплідненість після першого осіменіння – 55,3-61,5%.

Ключові слова: тривалість тільності, сервіс-період, запліднення після першого осіменіння, індекс осіменіння.

Вступ. Відтворна здатність корів значною мірою залежить від перебігу процесів інволюції матки у післяродовий період, якому передують процес отелення та тільності тварин.

Перебіг отелень у корів залежить від багатьох факторів, серед яких найважливішими є фізіологічний стан організму, умови утримання, годівлі і підготовка до отелення. Дослідження, проведені у різних регіонах свідчать, що перебіг отелення у корів має свої особливості, які відображаються на відновленні їх відтворної функції [1, 2].

Нормальний перебіг тільності завершується отеленням. Після закінчення третьої, послідової стадії отелення розпочинається післяродовий період, впродовж якого відбувається інволюція статевого апарату корови до стану, при якому виникають всі умови для запліднення і розвитку нової тільності [3, 4, 5, 6].

Відомо, що отелення настає в результаті функціонування складного комплексу нейрогуморальних факторів під контролем центральної нервової системи та її найвищого відділу – кори головного мозку [7]. Центральним моментом у стимуляції отелення є взаємозв'язок між концентрацією прогестерону, естрогенів і кортикоїдів, особливо глюкокортикоїдів у крові тільних корів. Порушення цих взаємозв'язків може зумовити подовження тривалості тільності [8].

Експериментально доведено, що штучне передчасне викликання родів корів гормональними препаратами сприяє скороченню терміну тільності, але при цьому збільшується кількість тварин, у яких відмічають затримку посліду та народження мертвих телят [9].

У зв'язку з цим вивчення впливу терміну тривалості тільності на подальшу відтворну функцію корів є актуальним.

Мета досліджень полягала у вивченні залежності ознак відтворної здатності корів голштинської чорно-рябої породи від тривалості їх тільності.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в ПСП “Саверці” Попільнянського району Житомирської області на коровах чорно-рябої голштинської породи. Утримання корів стійлово-вигульне. Рівень годівлі забезпечував молочну продуктивність стада на рівні 4625 кг молока при жирномолочності 3,57%. Всіх корів, які телилися в 2006 році, за терміном тільності розділили на класи з класовим проміжком у 10 днів, в яких були вираховані основні ознаки відтворної здатності тварин. Біометричну обробку отриманих даних проводили за програмою Excel.

Результати досліджень. Отримані дані представлені в таблиці. Як видно з даних таблиці 88,6% тварин мали тривалість тільності в межах 271-290 днів. Перша статева охота у них була виявлена на 56 день після отелення, сервіс-період був у межах 73,4 – 75,4 дня. У тварин, у яких термін тільності в середньому складав $283,3 \pm 0,50$ дня, заплідненість після першого осіменіння була більшою на 5,9% при індексі осіменіння, меншою на 0,1 порівняно з тривалістю тільності $283,3 \pm 0,50$ дня.

Порівняльний аналіз показав, що за ознаками відтворної здатності були кращими корови, у яких термін тільності був у межах 291-300 днів. Так, вони раніше приходили в статеву охоту, заплідненість після першого осіменіння була більшою на 3,5 – 11,5%, індекс осіменіння та сервіс-період менші відповідно на 9,6-33,6 ($P < 0,05$) дня та 0,34 – 0,94 ніж у корів інших класів.

У корів з середньою тривалістю тільності $306,9 \pm 0,57$ днів, кількість яких у стаді складає 2,2%, заплідненість після першого осіменіння була найменша – 50%, при найбільшому індексі осіменіння 2,25 і вірогідно більшому сервіс-періоді – 91,5 дня порівняно з іншими групами.

Погіршення ознак подальшої відтворної здатності у корів з тривалою тільністю, очевидно, зумовлене тим, що тривале виношування плоду вимагає значних енергетичних та пластичних витрат, яких потім не вистачає в післяродовий період на процеси інволюції матки та відновлення нейрогуморальної регуляції статевого циклу, що і підтверджує вірогідно більший термін приходу тварин у першу статеву охоту. Крім того, побічно це припущення узгоджується з тим, що у корів з найменшою тривалістю тільності (261-271 день) був і вірогідно менший термін приходу в першу статеву охоту.

Отже, у корів з терміном тільності 281-290 та 291-300 днів після отелення, кількість яких в стаді складає 31,4%, подальша відтворна здатність була найбільш оптимальною. Для неї є характерним індекс осіменіння в межах 1,31 – 1,65, сервіс-період 57,9 – 73,4 дня та заплідненість після першого осіменіння 55,3-61,5%.

Аналіз коефіцієнтів варіабельності досліджуваних ознак свідчить, що термін приходу в статеву охоту, сервіс період, та індекс осіменіння мали досить значну мінливість. При цьому у перших двох ознак вона була симетричною, тоді як у третьої асиметричною, оскільки коефіцієнти варіації були більшими 50%.

Таблиця

Відтворна здатність корів залежно від тривалості тільності

Трива-лість тільності, днів	n	Середня тривалість тільності, днів		Термін приходу в першу статову охоту, днів		Сервіс-період, днів		Індекс осіменіння		Заплідненість після першого осіменіння, %
		M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m	C _v , %	M±m
261 – 270	21	264,3± 1,01	1,7	45,7± 3,90**	37,2	67,5± 7,79	50,3	1,71± 0,22	55,8	52,4±1 0,89
271 – 280	225	276,3± 0,58	0,9	56,3± 5,48	42,4	75,4± 7,58*	43,8	1,79± 0,24	57,5	51,1± 3,33
281 – 290	103	283,3± 0,50	0,8	56,1± 5,51	42,8	73,4± 7,69*	45,7	1,65± 0,24	62,8	55,3± 4,88
291 – 300	13	295,0± 0,66	1,0	50,3±4,15*	35,9	57,9± 4,32	32,5	1,31± 0,11	36,7	61,5± 13,49
301 – 310	8	306,9± 0,57	0,8	63,4± 4,20**	28,9	91,5± 12,09*	57,6	2,25± 0,47	91,2	50,0± 17,68

Висновки. Відтворна здатність корів чорно-рябої голштинської породи в умовах Лісостепу певною мірою залежить від тривалості тільності корів. При молочній продуктивності корів 4625 кг молока, тривалість тільності тварин у межах 281-300 днів є найбільш сприятливою для подальшої відтворної здатності. У корів з таким терміном тільності ознаки відтворної здатності були в межах: індекс осіменіння – 1,31 – 1,65, сервіс-період – 57,9 – 73,4 дня, заплідненість після першого осіменіння – 55,3-61,5%.

Література

1. Ревунець А.С. Вплив адсорбентів на перебіг післятільного періоду у корів в зоні радіаційного забруднення. /Вісник ДАУ, жовтень 2000.с-187-188.
2. Стоянов С.С. Роды и послеродовой период у коров-первотелок: Автореф. дис. канд. вет. наук.: 16.00.07 /Львов. – 1980. – 18с.
3. Варганов В.С. и соавт. Течение родов у первотелок. /Морданов В.Д., Якимова З.А., Корепанова Л.М. // Ветеринария. – 1985. -№4.-с.49-50.
4. Недвига О.М. Статевая цикличность і заплідненість корів при різних методах впливу на фолікуло- і лютогенезпісля родів. /Ветеринарна медицина України 2/2003,с-31-32.
5. Яблонський В.А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології.- К.: Мета, 2002.- 159-12-65.
6. Логвинов Д.Д. Беременность и роды у коров. – К.: Урожай, 1978. – 240 с.
7. Шипилов В.С. Физиологические основы профилактики коров. - М.: Колос, 1977.- 356 с.
8. Хантер Р.Ч.Ф Физиология и технология воспроизводства домашних животных. – М.: Колос, 1984.-270 с.
9. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. – Л.: Наука, 1983. –167 с.

Аннотация

Трохименко В.З. Шеремета С.И.

Воспроизводительная способность коров черно-рябой голштинской породы в условиях Лесостепи в определенной мере зависит от продолжительности стельности коров. При молочной продуктивности коров 4625 кг молока, продолжительность стельности у животных в пределах 281-300 дней есть наиболее благоприятной для дальнейшей воспроизводительной функции. У коров с таким термином стельности значения воспроизводительной функции были в пределах: 1,31 – 1,65, сервис-период – 57,9 – 73,4 дня, оплодотворение после первого осеменения – 55,3-61,5%.

Summary

Trohimenko V.Z., Heremeta V.I.

Reproductive function of cows of black and white Holstein breed in conditions of Lisostep depends on duration of cows pregnancy. The dairy productivity of cows is 4625 kg. of milk. The duration of cows pregnancy 281-300 days are the most propitious for the subsequent reproductive ability. The parameters of reproductive ability of cows with such term of pregnancy were in limits: an index of insemination – 1,31 – 1,65, the service-period – 57,9 – 73,4 days, fertilization after the first insemination – 55,3-61,5%.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2007 р.

Шаловило С. Г.¹, доктор сільськогосподарських наук, професор

Шаран М. М.², кандидат біологічних наук

Пасіцький М. Д., кандидат біологічних наук

¹ Львівська національна академія ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького

² Інститут біології тварин Української академії аграрних наук

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ВІДТВОРЕННЯ У ПЛЕМІННОМУ СКОТАРСТВІ

Викладено основні біотехнологічні методи відтворення: трансплантація ембріонів, їх мікрохірургічний поділ, запліднення in vitro, створення химерних тварин, клонування, генна інженерія, регуляція статі, а також стан їх вивчення та можливості застосування у племінному скотарстві України та зарубіжних країн.

Ключові слова: біотехнологічні методи, відтворення, скотарство, трансплантація ембріонів, запліднення in vitro, химерні тварини, клонування.

Вступ. Значне збільшення продукції тваринництва неможливе без різкого зростання продуктивності сільськогосподарських тварин. За умов критичного зменшення поголів'я великої рогатої худоби необхідні принципово нові підходи в селекційно-племінній роботі, які б забезпечили прискорення процесу генетичного удосконалення популяції тварин. Це стає можливим за умов широкого впровадження в практику тваринництва сучасних досягнень біотехнологічних методів відтворення – трансплантації і кріоконсервування ембріонів, запліднення in vitro, клонування тощо.

Метод трансплантації ембріонів був відкритий англійським вченим Вальтером Хіпом на 8 років раніше за штучне осіменіння тварин (1891р.). Однак, впровадження його у виробництво у зв'язку із складністю самого способу було значно пізнішим – у 1975-1980 роках. Перше теля-трансплантат в Україні було отримано в теперішньому Інституті тваринництва УААН у 1983 році, а на Львівщині – у 1984 р. співробітниками нинішнього Інституту біології тварин УААН.

Як відомо, теоретичною основою трансплантації ембріонів є наявність великої кількості зародкових клітин у яєчниках корів (від 100 до 270 тис. і більше), а також висока вірогідність успадкування генетичних ознак після пересадки ембріонів реципієнтам. На цій основі від корови протягом життя можна одержати декілька десятків телят.

При інтенсивній селекції матерів бугаїв-плідників можна досягти підвищення ефекту селекції всього на 5-10 відсотків. Метод трансплантації дозволяє підвищити коефіцієнт розмноження високоцінних тварин у 2-5 разів і відповідно підвищити селекційний ефект на 25 відсотків.

Крім цього, трансплантація дозволяє швидшими темпами створювати племінні ядра, нові стада тварин. Так, в Ізраїлі пересадкою великої кількості ембріонів створені цілі стада голштинської худоби з молочною продуктивністю понад 8000-9000кг молока за лактацію. В Україні трансплантацією глибоко заморожених ембріонів абердин-ангуської породи американської селекції створено два великих репродуктори по 1000 голів у кожному – в Головному селекційному центрі (м. Переяслав-Хмельницький) та племзаводі “Росія” Радомишлянського району Житомирської області. В інших племзаводах, зокрема Київської області (Бортничі, “Плосківський”, “Колос” та ін.) після пересадки деконсервованих ембріонів імпоротної селекції було одержано велику кількість тварин як молочного, так і м’ясного напрямку продуктивності, з яких були створені племінні ядра стад.

Наприкінці 80-х років минулого століття у всіх областях України були створені групи спеціалістів при обласних племоб’єднаннях, які впроваджували метод трансплантації ембріонів у виробництво. Ними в короткий термін (2-3 роки), було не тільки освоєно метод, а й у більшості випадків отримано задовільні результати. У цей час в Україні одержували 800-900 телят трансплантатів за рік при середньому приживленні ембріонів у реципієнтів 35-40 відсотків.

З відомих економічних причин ця робота на початку 90-х років минулого століття була практично призупинена за винятком Головного селекційного центру та декількох ентузіастів у племзаводах. Але це не означає, що в Україні до неї знову не повернуться. Обов’язково повернуться, але така робота буде вестися на комерційному рівні.

У всіх державах з розвинутим племінним скотарством трансплантація ембріонів поставлена на комерційну основу. Тут діє принцип – “інтерес рухає прогрес”. У цьому процесі зацікавлені обидві сторони: замовник – у підвищенні генетичного потенціалу стад тварин і фактичної молочної продуктивності тварин, виконавець – у підвищенні приживлення ембріонів і відповідно більшої оплати за виконану роботу при менших затратах.

Важлива роль методу трансплантації полягає у використанні світових генетичних ресурсів, особливо при нестачі власних та збереженні локальних порід. Таких порід в Україні є декілька і їх поголів’я становить від 200 до 3000 голів. Це сіра українська, білоголова українська, пінцгау, червона польська, бура карпатська породи великої рогатої худоби.

У багатьох європейських державах (Німеччина, Франція, Англія, Голландія), а також у США, Канаді цей метод набув значного поширення. У середніх і великих господарствах (підприємствах) телиць штучно не осіменяють, а спочатку пересаджують ембріони. Так, на комплексі фермера Морісона (штат Арізона), де знаходиться 15000 голів великої рогатої худоби в тому числі 5500 дійних корів і надій за лактацію становить в середньому 10000 кг молока, всім телицям спочатку трансплантують ембріони (а це приблизно 1500 голів) і лише тих, які прийшли повторно в охоту після пересадки ембріонів, штучно осіменяють.

Надіємося, що через кілька років і в наших сільськогосподарських підприємствах буде проводитися така ж робота. Перші спроби відновлення цієї роботи в області вже є. Деякі власники ферм з розведення м’ясної худоби зацікавлені у проведенні трансплантації ембріонів.

Найбільш комерційним напрямом після класичної трансплантації є **мікрохірургічний поділ ембріонів**. Доцільно проводити їх поділ на двох-чотирьох або 8-клітинних стадіях розвитку, бо саме в цей період клітини зберігають тотипотентність, тобто кожна з них може повністю розвинути в окремий організм і всі тварини одержані з одного ембріона будуть генетичними копіями. Проте тут виникає дві проблеми:

Перша – складність одержання ембріонів на цій стадії, оскільки вони знаходяться у яйцепроводах і потрібне хірургічне вимивання.

Друга – сам поділ має визначене обмеження. Якщо ембріон розділити більш ніж двічі, то суттєво знижується приживлення його часток. Очевидно, це зумовлено наявністю необхідної кількості клітин під час утворення бластули. Тому в практичній роботі ембріони на стадії морули розділяють в основному лише на дві половинки. Отримання ідентичних близнюків, перш за все, збільшує кількість нащадків від корів-донорів, крім того, забезпечує точність при оцінці корів і молодих бугайців за племінною цінністю. Мікрохірургія дозволяє одну частину ембріона пересадити реципієнту, а другу заморозити. Якщо, наприклад, бугай народжений від одної половинки виявиться поліпшувачем, тоді можна пересадити другу половинку ембріона і приплід (бугай) вже не має потреби оцінювати за якістю нащадків, а зразу використовувати для осіменіння тварин.

У кобил і свиноматок існування ідентичних близнюків в природі взагалі не спостерігається. Завдяки методу мікрохірургії є можливість одержання приплоду із половинок ембріонів.

Однак, поділ ембріонів в основному проводять за допомогою мікроманіпуляторів, а їх можна використовувати лише у стаціонарних умовах. Тому цей метод не набуває широкого розповсюдження у практичній трансплантації ембріонів, зокрема і в Україні. Хоча у великих центрах трансплантації його успішно застосовують. Завдяки цьому у таких країнах, як США, Канада, Франція, Англія отримано значну кількість бугаїв-плідників ідентичних близнюків, яких використовують в селекційних програмах.

Крім вказаних двох основних методів відтворення тварин у світі і в Україні ведуться наукові дослідження з розробки та удосконалення новітніх біотехнологічних способів розмноження, зокрема запліднення яйцеклітин поза організмом створення химерних і трансгенних тварин, а також клонів.

З питань **запліднення яйцеклітин** самок сільськогосподарських тварин **поза організмом (in vitro)** за останнє десятиріччя в Україні досягнуто значних успіхів – отримано телята, ягнята, поросята. Однак широке впровадження методу стримується через певні проблеми. По-перше, при дозріванні ооцитів *in vitro* в їх цитоплазмі проходить недостатнє накопичення фактора, який викликає дозрівання чоловічого пронуклеуса. По-друге, еякульовані спермії не підготовлені до запліднення, поки не будуть знаходитися деякий час в статевих органах самки, зокрема в істмусах матки, де власне і проходить їх дозрівання - капациація.

Проте слід відзначити, що в Інституті біотехнології Кембриджського університету понад 10 років тому розроблена технологія запліднення яйцеклітин корів і телиць *in vitro*. У м. Абердині (Шотландія) створена практична лабораторія, яка щорічно реалізує біля 10 тисяч ембріонів центрам для трансплантації за ціною 50 £ за ембріон. Це ембріони м'ясних порід великої

рогатої худоби, які не є цінними в племінному відношенні. Основна мета лабораторії - отримати і реалізувати дешеві ембріони. Таких практичних лабораторій нараховується у світі декілька – у Бразилії, Японії, США.

У молочному скотарстві цей метод очевидно не набуде широкого розповсюдження через відсутність великої кількості високопродуктивних корів, розміщених недалеко від м'ясокомбінатів та одночасного взяття від них яєчників. А метод прижиттєвого взяття яйцеклітин із фолікулів так званий OPU (ovum pickup - за допомогою ультразвукового трансдуктора) досить складний і вимагає великих затрат. Тому, в найближчому майбутньому очікувати використання цього методу для підвищення селекційно-генетичного прогресу в молочному скотарстві не реально.

За даними численних досліджень питання комерційного значення **створення химерних тварин** (корів, овець, кіз) залишається і надалі сумнівним через наступні причини.

По-перше, химери, як правило, розвиваються гірше, ніж звичайні ембріони.

По-друге, в організмі химер проходить непрогнозована конкуренція між клітинними популяціями різного походження.

По-третє, статеві клітини химер після утворення являють собою суміш гамет, які могли б продукувати вихідні ембріони без об'єднання в химери.

Крім того, вивчення біологічних особливостей розвитку генетичних химер показало, що у них відбувається перебудова гено- і фенотипу в бік матері-реципієнта. Встановлено, що химеризм змінюється з віком особин і не завжди химерний організм розвивається однаково з усіх об'єднаних ембріонів. Тому одна з основних проблем селекційного використання генетичних химер – з'ясування причин стабільності химеризму як у межах однієї особини, так і в межах ряду поколінь.

Ці, а також інші проблеми, зокрема, техніко-методичні й організаційні стримують впровадження методу одержання химер у селекцію великої рогатої худоби. Головним недоліком цього методу є це, що химеризм не успадковується.

Метод клонування тварин поки що перебуває на ранній стадії дослідження. Введення ядер зрілих соматичних клітин корів у без'ядерні яйцеклітини цієї ж особини не дають бажаного результату. Це пов'язано з тим, що сильно диференційовані соматичні яйцеклітини втрачають тотипотентність. Проте досліди в цьому напрямі проводяться.

Якщо буде розв'язана ця проблема, то можна буде одержати генетичні копії корови-рекордистки чи видатного бугая-плідника лідера породи.

В останні роки перспективним напрямом біотехнології є **методи генної інженерії**. Виділений із донора потрібний ген вводять у ембріон. Одержаних таким чином тварин називають трансгенними. Цей метод вперше і найбільш досконало розроблений на мишах. Зокрема, мишам вводили гормон росту людини і він "працював" уже у дорослих особин. Метод одержання трансгенних тварин розробляють у скотарстві, але тут є ряд проблем біологічного і господарсько-економічного характеру. Зокрема, важливо вводити гени, які контролюють кількісні і якісні господарсько-корисні ознаки, але до цього часу невідомо, які з генів контролюють їх розвиток.

Важливе значення не стільки в селекції, як у збільшенні виробництва яловичини і молока має розв'язання проблеми **регуляції статі** худоби. Метод трансплантації стимулює цей напрям роботи. В основу поділу ембріонів на статі є аналіз їх каріотипу (хромосомного складу клітин). Поки що цей метод потребує багато часу і часто важко підтримати тривалу життєздатність ембріона. Тому потрібні дослідження, які довели б цю роботу до певного рівня простоти, швидкості виконання, надійності та дешевизни. Проте тут намічається досить раціональний вихід - поділ ембріона. Одну його половину можна кріоконсервувати, а іншу використати для визначення статі і подальшого трансплантування.

Висновки. Вирішення вищевказаних проблем, які існують у розробці і впровадженні біотехнологічних методів відтворення, призведе до підвищення не тільки генетичного потенціалу тварин, але і до підвищення молочної, м'ясної продуктивності окремих стад та цілих популяцій тварин.

Література

1. Буркат В. П., Влізло В. В., Кравців Р. Й., Шаловило С. Г., Шаран М. М., Пасіцький М. Д., Мадіч А. В., Гамота А. А., Мадісон Л. В., Мадісон В. В., Яремчук І. М., Дудчак В. О. Довідник з репродуктивної біотехнології великої рогатої худоби // Львів. – 2004. – 150с.
2. Безуглий М.Д. Методи біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин. – Харків. – 2002. – 154 с.
3. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин. – К.: Арістей. 2004. – 296с.
4. Thibier M. A contrasted year for the world activity of the animal embryo transfer industry: a report from the IETS data retrieval committee. *Int Embryo Transfer Soc Newslett* 2002;20 (4):13–9.
5. Robertson I, Nelson RE. Certification and identification of the embryos. In: *Manual of the international embryo transfer society*. Illinois: IETS; 1998. p. 109–22.
6. McMillan WH, Peterson AJ. Evidence for a high frequency of embryo migration in cattle after uni-lateral twin embryo transfer. *Theriogenology* 1995; 43:278 [Abstract].
7. Pursley JR, Mee MO, Wiltbank MC. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF(2-Alpha) and GnRH. *Theriogenology* 1995;44:915–23.
8. Merton J, de Roos APW, Mullaart E, de Ruigh L, Kaal L, PLAM Vos, et al. Factors affecting oocyte quality and quantity in commercial application of embryo technologies in the cattle breeding industry. *Theriogenology* 2003; 59:651–74.
9. Chagas e Silva J, da Costa LL, Silva JR. Plasma progesterone profiles and factors affecting embryo-fetal mortality following embryo transfer in dairy cattle. *Theriogenology* 2002;58:51–9.

Summary

Shalowylo S, G., Sharan M. M., Pasitskyj M. D.

PROSPECTIVE USE OF THE NEW BIOTECHNOLOGICAL METHODS OF REPRODUCTION IN STOCK FARMING

Reviewed the basic biotechnological methods of reproduction: embryo transplantation, microsurgical embryo splitting, in vitro fertilization, producing chimeras, cloning, gene engineering, sex regulation, and also the state of its studying and possibilities of use in stock farming of Ukraine and abroad.

Стаття надійшла до редакції 22.03.2007 р.

Шелевач А.В., аспірант**Інститут землеробства і тваринництва західних регіонів УААН, м. Львів***БАЛАНС АЗОТУ У БУГАЙЦІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ КЛІТКОВИНОВІСНОГО КОРМУ**

За згодовування клітковини корму у бугайців знижується виділення азоту азотовмісних сполук з організму. Це призводить до позитивного балансу азоту азотовмісних сполук в організмі бугайців. Зростає засвоєння азоту азотовмісних сполук по відношенню до прийнятого з кормом і перетравленого в травному каналі. Баланс азоту азотовмісних сполук в організмі бугайців не залежить від форм (величина частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см) згодовуваного клітковини корму.

Ключові слова: *баланс азоту, бугайці, різні форми клітковини корму.*

Вступ. Молода трава містить у своєму складі велику кількість азоту азотовмісних сполук, але дуже мало легкодоступних цукрів і клітковини [1]. Зокрема, цукрово-протеїнове співвідношення у молодій траві пасовищ і луків становить 0,40–0,45 : 1, замість бажаних 0,9–1 : 1 [1, 2, 3]. Вміст клітковини у молодій траві пасовищ і луків, замість необхідних для великої рогатої худоби 22–24 % від сухої речовини, складає всього 19–20 % [3]. Крім того, в клітковині молоді трави дуже мало її структурованої форми (зв'язаної з лігніном і геміцелюлозою). Це призводить до того, що велика рогата худоба неповністю використовує наявний у молодій траві азот [3]. У зв'язку з вищенаведеним, при наявності молоді трави в раціоні великої рогатої худоби, їй додатково згодовують невеликі кількості сіна або соломи [4, 5, 6, 7]. Останні згодовують великій рогатій худобі у натуральному вигляді або у вигляді різки [3].

Постановка завдання, мета. Обмінні процеси в організмі великої рогатої худоби, зокрема у травному каналі бугайців, при згодовуванні молоді трави, комбікорму та різних форм клітковини корму є маловивченими. Виходячи із вищенаведеного метою наших досліджень було дослідити баланс азоту у відгодівельних бугайців при згодовуванні молоді пасовищної зеленої маси, комбікорму та різної величини різки соломи озимої пшениці.

Матеріал і методи. У ТзОВ "Літинське" Дрогобицького району Львівської області було сформовано три групи бугайців (по 4 тварини у кожній), аналогів за походженням, віком та живою масою. При умові прив'язного утримання тварини контрольної групи протягом травня–липня місяців отримували основний раціон (ОР), який містив у своєму складі зелену масу злаково-бобового пасовища (35 кг) та комбікорм (2,5 кг). Тваринам дослідних груп додатково до основного раціону згодовували 1 кг різки соломи озимої пшениці. Причому, тваринам I та II дослідних груп згодовували солом'яну різку з величиною частинок відповідно 0,2–2,0 і 3,0–5,0 см.

* Науковий керівник: доктор с.-г. наук Рівіс Й.Ф.

© Шелевач А.В., 2007

Молоду траву отримували шляхом засівання ділянки однаковою травосумішкою (конюшина біла, райграс пасовищний, вівсяниця лучна та тимофіївка лучна). Далі, на ділянку одноразово весною вносили азотно-фосфорно-калійне добриво - $N_{60}P_{90}K_{90}$, плюс азотне - N_{60} після I, II та III циклів скошування. У результаті, на ділянці сформувався травостій переважно із злаків (84,3-89,7%). Після кожного циклу скошування трава підросла в середньому протягом трьох тижнів (до фази виходу в трубку у злакових трав).

В останніх числах липня місяця провели балансовий дослід (2 доби підготовчого та 5 діб облікового періоду). Для лабораторних досліджень були відібрані зразки зеленої маси злаково-бобового пасовища, комбікорму, соломи озимої пшениці та їх об'їдків. Були відібрані також середньодобові зразки сечі та калу. Крім того, у бугайців з фістулами рубця взяли зразки його вмісту. У цих бугайців відібрали зразки крові із яремної вени. Зразки вмісту рубця відбирали до ранкової годівлі, а також на 2-й, 4-й, 7-й та 10-й годинах від її початку, а крові - до ранкової годівлі і на 3-й годині від її початку. У рідкому вмісті рубця визначали концентрацію аміачного, амінного, білкового та загального азотів, а у цільній крові - вміст сечовини, залишкового і загального азоту, білка та активність ферментів переамінування – аспаратамінотрансферази (КФ 2.6.1.1) і аланінамінотрансферази (КФ 2.7.1.2). Рівень білка, аміачного, амінного, залишкового та загального азоту визначали методом К'ельдаля [8]; сечовини - методом Конвея [8]; активність аспатрат- і аланінтрансферази - за Пасхіною [9].

Отримані результати досліджень оброблені за допомогою стандартного пакету статистичних програм *Microsoft EXCEL*.

Результати дослідження. Встановлено, що молода трава злаково-бобового пасовища містить у своєму складі 18,8–19,5% клітковини від сухої речовини. Крім того, тільки 45-48% цієї клітковини є зв'язаною з лігніном і геміцелюлозою.

З таблиці видно, що у бугайців I і II дослідної груп, які поряд з молодою травою та комбікормом отримували клітковинувмісний корм з величиною частинок відповідно 0,2-2,0 см і 3,0-5,0 см, порівняно з бугайцями контрольної групи, які споживали корми основного раціону, є тенденція до зменшення надходження в організм азоту азоткових сполук. При цьому, у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, збільшується виділення азоту азоткових сполук з каловими масами, але зменшується – зі сечею. Але, в цілому, у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, виділення азоту азоткових сполук із організму зменшується. У результаті, у бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, спостерігається позитивний баланс азоту азоткових сполук. Це призводить до того, що організм бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, збільшує засвоєння азоту азоткових сполук від тієї їх кількості, яка прийнята з кормом і перетравлена у травному каналі. Вищенаведене є позитивною ознакою, оскільки першочерговим завданням жуйної тварини є зростання засвоєння азоту білкових та небілкових азотовмісних сполук [2, 3, 10]. Це, можливо, є наслідком того, що клітковинувмісний корм у травному каналі жуйних тварин виконує декілька функцій: джерела поживних речовин, їх сорбента та поверхні, на якій працюють населяючі його мікроорганізми [1, 5, 6, 7, 10]. Поживна та енергетична цінність

клітковини корму незначна [3, 4, 10].

Таблиця

Баланс азоту у піддослідних бугайців за згодовування різних форм клітковини корму, $M \pm m$, $n=4$

Азот азотових сполук	Групи тварин		
	Контрольна (ОР)	I дослідна (ОР+ клітковини корм з величиною частинок 0,2-2,0 см)	II дослідна (ОР+ клітковини корм з величиною частинок 3,0-5,0 см)
Прийнято з кормом, г	182,8±0,83	180,4±0,77	180,0±0,75
Виділено з калом, г	51,1±1,68	58,8±1,94*	59,2±1,95*
Перетравлено, г	131,7±2,05	121,6±1,57**	120,8±2,03**
Виділено з сечею, г	111,7±3,67	95,2±3,13**	96,4±2,86*
Виділено всього, г	162,8±1,49	154,0±2,27*	155,6±1,42**
Баланс ±	20,0±1,00	26,4±1,32**	24,4±1,12**
Засвоєно від прийнятого, %	10,9±0,55	14,7±0,67**	13,6±0,62*
Засвоєно від перетравленого, %	15,2±0,95	21,7±1,36**	20,2±0,66**

Примітка: дані достовірні * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

З вищенаведеної таблиці також видно, що суттєвої різниці у балансі азоту азотових сполук між бугайцями I дослідної групи, які отримували клітковини корм з величиною частинок 0,2-2,0 см, і бугайцями II дослідної групи, які отримували клітковини корм з величиною частинок 3,0-5,0 см, немає. Тобто, форма додатково згодовуваного клітковини корму слабо вплинула на баланс азоту азотових сполук у піддослідних бугайців. Таким чином, основна функція різних форм клітковини корму, щодо балансу азоту азотових сполук в організмі жуйних тварин, – виконання ролі сорбенту поживних речовин в травному каналі.

Зменшення виділення азоту азотових сполук зі сечею у бугайців I і II дослідної груп, яким додатково згодовували клітковини корм з величиною частинок відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см, порівняно з бугайцями контрольної групи, які споживали корми основного раціону, може вказувати на те, що зростає його засвоєння у тканинах організму. На це вказують наступні дані. У рідкому вмісті рубця бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, до годівлі, на 2-й, 4-й, 7-й та 10-й годині від початку годівлі зменшується концентрація аміачного (відповідно до 49,7±3,10 і 41,2±2,57; 131,3±8,18 і 127,3±7,93; 102,0±6,36 і 93,2±5,81; 61,0±3,80 і 54,2±3,38; 41,5±2,60 і 42,7±2,70 г³/л проти 65,1±4,06; 176,4±10,99; 141,1±8,79; 112,5±7,01; 76,9±4,80 г³/л) та аміачного (відповідно до 9,8±0,61 і 7,7±0,48; 27,5±1,71 і 27,3±1,70; 20,8±1,30 і 20,2±1,26; 12,9±0,80 і 12,6±0,79; 9,5±0,59 і 8,3±0,52 г³/л проти 16,2±1,01; 37,1±2,31; 33,8±2,11; 19,8±1,23; 16,1±1,00 г³/л) азотів. Натомість, підвищується рівень білкового (відповідно до 0,47±0,03 і 0,49±0,03; 1,09±0,03 і 1,21±0,04; 1,08±0,04 і 1,06±0,03; 1,51±0,02 і 1,43±0,04; 1,18±0,08 і 1,15±0,08 г/л проти 0,55±0,03; 1,21±0,02; 1,20±0,02; 1,16±0,02; 0,57±0,04 г/л) та загального (відповідно до 0,85±0,04 і 0,89±0,03; 1,53±0,03 і 1,65±0,03; 1,44±0,02 і 1,41±0,02; 1,81±0,04 і 1,72±0,03; 1,56±0,02 і 1,50±0,02 г/л проти 0,93±0,01; 1,71±0,01; 1,67±0,05; 1,52±0,01; 0,95±0,02 г/л) азотів. У

цільній крові бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, до годівлі та на 3-й годині від початку годівлі знижується рівень сечовини (відповідно до $0,17 \pm 0,02$ і $0,16 \pm 0,01$; $0,31 \pm 0,01$ і $0,30 \pm 0,01$ г⁻³/л проти $0,22 \pm 0,02$; $0,38 \pm 0,01$ г⁻³/л) та залишкового азоту (відповідно до $0,25 \pm 0,01$ і $0,24 \pm 0,01$; $0,46 \pm 0,01$ і $0,45 \pm 0,01$ г/л проти $0,28 \pm 0,02$; $0,55 \pm 0,02$ г/л), але підвищується – білка (відповідно до $7,81 \pm 0,07$ і $7,79 \pm 0,11$; $7,73 \pm 0,07$ і $7,76 \pm 0,07$ % проти $7,21 \pm 0,16$; $7,28 \pm 0,11$ %) та загального азоту (відповідно до $27,45 \pm 0,25$ і $27,11 \pm 0,17$; $28,25 \pm 0,18$ і $28,43 \pm 0,18$ г/л проти $26,69 \pm 0,39$; $27,61 \pm 0,06$ г/л). Одночасно, у цільній крові бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, до годівлі підвищується активність аспартат- (відповідно до $79,73 \pm 1,98$ і $78,81 \pm 2,23$ од/мл проти $69,25 \pm 2,21$ од/мл) і аланінамінотрансферази (відповідно до $54,91 \pm 0,81$ і $56,32 \pm 1,54$ од/мл проти $49,36 \pm 1,35$ од/мл). На 3-й годині від початку годівлі у цільній крові бугайців I і II дослідної груп, порівняно з бугайцями контрольної групи, знижується активність аспартат- (відповідно до $57,43 \pm 0,52$ і $58,23 \pm 0,86$ од/мл проти $64,08 \pm 1,41$ од/мл) і аланінамінотрансферази (відповідно до $38,69 \pm 1,77$ і $38,81 \pm 0,92$ од/мл проти $44,97 \pm 1,87$ од/мл). Зміна активності останніх може вказувати на зміни інтенсивності перетворення азоту небілкових азотовмісних сполук у білкові [3, 5, 10].

Обмінні процеси азотових сполук в організмі піддослідних бугайців тісно корелювали з приростами їх живої маси. Зокрема, бугайці I і II дослідної груп, яким додатково згодовували клітковиновмісний корм з величиною частинок відповідно 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см, порівняно з бугайцями контрольної групи, які споживали корми основного раціону, мали вищі середньодобові прирости живої маси (відповідно 854,4 і 807,8 проти 715,6 г). У кінці досліду вони мали також вищу живу масу – 366,1 і 363,5 проти 354,5 кг у контролі. У цілому це вказує на те, що клітковиновмісний корм проявляє свою позитивну дію на рівні цілого організму жуйної тварини, а не тільки на його травному каналі.

Висновки. 1. За згодовування клітковиновмісного корму у бугайців збільшується виділення азоту азотовмісних сполук з калом, але зменшується – зі сечею. У цілому, за згодовування клітковиновмісного корму у бугайців знижується виділення азоту азотовмісних сполук з організму.

2. Баланс азоту азотовмісних сполук в організмі бугайців за згодовування клітковиновмісного корму є позитивним. Зокрема, зростає засвоєння азоту азотовмісних сполук по відношенню до прийнятого з кормом і перетравленого в травному каналі.

3. Баланс азоту азотовмісних сполук в організмі бугайців не залежить від форм (величина частинок 0,2-2,0 і 3,0-5,0 см) згодовуваного клітковиновмісного корму.

4. За згодовування різних форм клітковиновмісного корму у рідкому вмісті рубця бугайців зменшується концентрація аміачного та амінного азотів, але збільшується – білкового та загального. При цьому, у цільній крові знижується рівень сечовини та залишкового азоту, але підвищується – білка та загального азоту. Активність ферментів переамінування в цільній крові до годівлі зростає, а після годівлі – знижується.

5. За згодовування клітковиновмісного корму з величиною частинок 0,2-2,0 (найбільш виражено) і 3,0-5,0 см підвищується інтенсивність росту та жива маса бугайців.

Література

1. Michalet-Doreau B., Fernandez I., Peyron C. et al. Fibrolytic activities and cellulolytic bacterial community structure in the solid and liquid phases of rumen contents // *Reprod Nutr Dev.* - 2001.- Vol. 41. - P. 187-94.
2. Fike G. D., Simms D. D., Brandt R. T. Protein Supplementation of Ammoniated Wheat Straw // *J. Anim. Sci.* – 2004. - Vol. 69. – P. 1642-54.
3. Воробьев Е. С. Эффективное использование зеленого корма лактирующими коровами // *Зоотехния.* – 1991. – № 4. – С. 30–32.
4. Brown W. F., Kunkle W. E. Improving the Feeding Value of Hay by Anhydrous Ammonia Treatment // *Animal Science Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 2003.* – 17 pp.
5. El-Yassin F. A., Fontenot J. P., Chester-Jones H. Fermentation characteristics and nutritional value of rumen contents and blood ensiled with untreated or sodium hydroxide treated wheat straw. // *J. Anim. Sci.* - 1991. - Vol. 69. - P. 1751-56.
6. Gabriella A., Varga S., Eric S., Kolver S. Microbial and Animal Limitations to Fiber Digestion and Utilization // *The Journal of Nutrition.* – 1997. - Vol. 127. - P. 819-823.
7. Fondevila M., Dehority B.A. Degradation and utilization of forage hemicellulose by rumen bacteria, singly in coculture or added sequentially. // *J. Appl. Bacteriol.* – 1994. – Vol. 77. – P. 541-548.
8. Аналитические методы белковой химии // М.: Наука, 1969. - 435 с.
9. Пасхина Т.С. Определение трансаминаз в сыворотке крови. - М.: Медицина, 1974. - 14 с.
10. Алиев А. А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных . – М.: Колос, 1980. – 380 с.

Summary

The level of nitrogen excretion of nitrogen-containing matters from the bull's organisms, while feeding cellulose-containing fodder, decreases. It results in positive nitrogen balance of nitrogen-containing matters in the organisms of bulls. Increases intestinal nitrogen uptake of nitrogen-containing matters in relation to accepted with a forage and gastrointestinal digested in a digestive channel. Nitrogen balance of nitrogen-containing matters in the organisms of bulls does not depend on the forms (the size of particles 0,2-2,0 and 3,0-5,0 cm) of feeded cellulose-containing fodder.

Стаття надійшла до редакції 12.03.2007 р.

Щепетільников Ю.О., асистент
Харківська державна зооветеринарна академія

ВПЛИВ ГОДІВЛІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ НА ЇХ ЗДОРОВ'Я

Дослідженнями встановлено, що недостатня, неповноцінна за основними поживними речовинами годівля високопродуктивних голштинських корів спричиняє порушення у них обміну речовин та призводить до клінічно виражених змін стану їх здоров'я.

Ключові слова: високопродуктивні корови, годівля, обмін, речовин, здоров'я.

Вступ. Одним з визначних факторів, що впливає на продуктивність, здоров'я та довголіття тварин, є їх годівля. Досвід передових господарств доводить, що корови, які мають навіть найцінніший генотип, не зможуть розкрити свій потенціал продуктивності.

Голштинізована худоба відселекційована на виробництво великої кількості молока, тому значна частина поживних речовин раціону використовується на цей процес. При недостатній та незбалансованій годівлі у корів виникає порушення обміну речовин, які можуть призвести до передчасного їх вибраковування [1].

За останні роки, зі значним підвищенням надоїв у корів, у літературі з'явилося багато праць, присвячених годівлі молочної худоби, її вдосконаленню [2,3].

У зв'язку з цим метою дослідження було виявлення впливу годівлі корів на їх здоров'я.

Завданням дослідження було:

- аналіз раціонів корів;
- клінічні дослідження корів;
- біохімічні дослідження крові корів.

Матеріал і методи. Дослідження проведені в умовах агрофірми «Шахтар», філії «Надія» Слов'янського району Донецької області, де утримується 800 корів голштинської породи.

Для аналітичної роботи використовували комп'ютерну програму «Селекс», інформацію із бази даних господарства.

Клінічні дослідження корів проводили за загальноприйнятою схемою.

Біохімічні дослідження сироватки крові корів проводили в Слов'янській районній лабораторії.

Результати дослідження. Нами проаналізований склад зимових раціонів корів з різним рівнем продуктивності, які перебували на цілорічному стійловому утриманні до переходу на нові корми. Дані порівняні з фізіологічною потребою високопродуктивних корів у поживних речовинах. При

аналізі раціонів використовували лабораторні дані поживності та хімічного складу кормів господарства.

В таблиці 1 наведений аналіз раціонів у зимовий період для корів різної продуктивності.

Таблиця 1

Зимовий раціон дійних корів, живою масою 600 кг, добовий надій 15 - 24 кг

Показники	Вміст у раціоні	Необхідно	% забезпеч.
Корм. од.	15,1	15,35	98
Обм. енер, МДж	176,3	175	101
Сух. реч., кг	16,87	14,9	113
Сирий прот., г	1663	2646	63
Перетрав. прот., г	1683	1883	89
Сира клітковина, г	1676	2961	57
Цукор, г	813	1130	72
Сирий жир, г	249,3	381	65
Натрій, г	116	28	414
Кальцій, г	152,8	105	146
Фосфор, г	94	72,5	130
Магній, г	48,99	30,5	161
Калій, г	305,2	118	259
Залізо, мг	5040	1240	406
Мідь, мг	147	142	104
Цинк, мг	439,9	879,5	50
Кобальт, мг	5,77	12,4	47
Марганець, мг	804,2	1029	78
Йод, мг	7,88	14,45	55
Каротин, мг	404,5	820,5	49
Вітамін Д, тис. МО	15,8	14	113
Вітамін Е, мг	1020	675	151

Балансування раціонів здійснювалося, в цілому, за рахунок комбікорму. Комбікорм входив до раціону в кількості 9 - 14,5 кг. Велику кількість комбікорму тваринам доводилося давати у зв'язку з високою продуктивністю.

За поживністю він займає в раціоні більше 50 %. Тому тип годівлі корів господарств є концентратним.

За кормовими одиницями в усіх раціонах спостерігається дефіцит, причому зі збільшенням рівня надою цей дефіцит збільшується з 0,58 до 1,06 корм. од. За рівнем перетравного протеїну також можна відмітити незначну недостатність. Більш суттєвою вона є при надої 15 - 24 кг.

Зимові раціони, в цілому, забезпечували потребу корів в обмінній енергії, сухій речовині, перетравному протеїні. Слід зазначити недостатність енергії та кормових одиниць у найбільш високопродуктивних тварин дефіцит складав 15 - 17 % від потреби.

Досить низька забезпеченість сирою клітковиною та цукром. У тварин потреба у клітковині була на рівні 45 - 57 %, забезпечуваність за цукром складала 45 - 58 % у корів з добовим надоєм більше 25 кг молока, у корів з

надоєм 15 - 24 кг на рівні 72 %. Ще гірше було з надходженням каротину. В зимових раціонах забезпечуваність каротином складала 34 - 49 %.

Потреба в мінеральних речовинах була забезпечена тільки за макроелементами, причому за натрієм та калієм з надлишком у 2,4 - 4,1 раза.

Виявлений дисбаланс натрію та калію у зимових раціонах, співвідношення Na та K складало від 0,24 до 0,3, за нормою для високопродуктивних корів повинно бути 0,3 - 0,4.

За мікроелементами виявлений не лише значний дефіцит, а й дисбаланс. Забезпеченість за цинком коливалась у межах 41 - 50 % від потреби, за кобальтом 35 - 48 %, марганцем 65 - 80 %, йоду 37 - 55 %.

Клінічними дослідженнями корів встановили у 24 % випадків підвищену складчастість шкіри в ділянці шиї, гіперкератоз; глухість тонів серця, збільшення перкусійних меж печінки у 19 % випадків, послаблення сили скорочень рубця у 32 % тварин, пом'якшення двох останніх хребців - у 15 % тварин.

Результати біохімічних досліджень сироватки крові корів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Біохімічні показники сироватки крові корів

Показники	Значення
Загальний білок, г/л	73,23 ± 2,12
Кетонів тіла (якісна реакція)	Негативно
Вітамін А, мкг/100 мл	18,34 ± 0,81
Кобальт, мкг/100 мл	2,76 ± 0,01
Мідь, мкг/100 мл	78,79 ± 6,14
Цинк, мкг/100 мл	91,22 ± 9,60

Аналіз представлених в таблиці 2 даних свідчить про низький рівень білкового, мінерального та А-вітамінного обмінів у корів. Порівняно з даними про годівлю корів та їх клінічним станом можна стверджувати, що неповноцінна годівля високопродуктивних корів спричиняє порушення обміну речовин та зумовлює зміни стану їх здоров'я.

Висновки. Недостатня, неповноцінна годівля високопродуктивних корів за основними поживними речовинами спричиняє порушення у них обміну речовин та субклінічні зміни стану їх здоров'я.

Література

1. Прохоренко П. Кормление - главное в повышении интенсивности интенсификации использования генетического потенциала животных // Зоотехния, 2003. - № 3. - С.5-6.
2. Кравцов Э., Кукла Л. Энергетическая оценка производства молока // Зоотехния, 1999. - № 6.
3. Калашников А., Щеглов В. Совершенствование энергетического питания молочных коров // Зоотехния, 2000. - №1. - С. 5-7.

Summary

It is set by researches, that the insufficient, inferior after the basic nutritives feeding of highly productive holshtein cows draws the metabolic disturbance at them and causes clinically expressed changes of the state of their health.

Стаття надійшла до редакції 21.03.2007 р.

Agata Gruzewska^{*}, Maria Markowska^{*}, Barbara Biesiada-Drzazga^{}**^{*} – Department of Agricultural Experimentation^{**} – Department of Poultry Breeding

University of Podlasie, Prusa 14 St., 08-110 Siedlce

**RAISING RESULTS OF BROILER CHICKENS OF FOUR COMMERCIAL
LINES ACCORDING TO THE FEED SUPPLIER
PART 2. INFLUENCE OF FEED SUPPLIER ON THE BROILER BODY
WEIGHT DURING THE REARING PERIOD****Abstract**

Improvement of commodity cross-breeds has been taking place for several dozen years and has led to an improvement in large-scale commodity poultry production effectiveness. Intensive selection according to body weight increase and other practical characteristics results in health deterioration, an increase in bird mortality and excess carcass fattiness. On the one hand, it is well known that the appropriate genetic material is one of more important factors determining the success in broiler chicken production, on the other hand – many studies pertain to the role of rearing environment-related factors.

Optimal nutrition, particularly the controlled energy level, enables normal physiological development of chickens and utilization of their genetic potential during the rearing period.

The objective of the study was to attempt to determine an influence of feed source (supplier) on broiler chicken body weight according to the chicken commercial line. Analysis of variance showed a highly significant influence of feed source (supplier) on the body weight of broiler chickens only in the case of line Hybro N chickens after 28 and 35 weeks of rearing.

Introduction

Improvement of commodity cross-breeds has been taking place for several dozen years and has led to an improvement in large-scale commodity poultry production effectiveness. Intensive selection according to the growth rate reduced by one-half the time required by broiler chickens to reach the weight of 2 kg (Gyles, 1989), the highest growth variation being during the first 2 weeks of raising (Ricklefs, 1985). Simultaneously, a broiler rearing period shortened to below 42 days adversely influenced the meat quality of slaughter chickens thus becoming the reason of difficulties in processing the meat (Polak, 2004).

Intensive selection according to body weight increase and other practical characteristics results in health deterioration (Kestin et al., 1992; Reddy, 1996; Polak, 2004), an increase in bird mortality and excess carcass fattiness (Polak, 2004). Reduction of carcass fattiness is both a dietary and economic issue as it determines economic results of poultry slaughter.

For some time, research has included the question of feed conversion (Pietras and Skraba, 2000; Sosnowka-Czajka et al., 2002), carcass tissue composition (Herbut

and Walat, 1991; Mihalczuk et al., 2002), and meat chemical composition (Janocha et al., 2003).

On the one hand, it is well known that the appropriate genetic material is one of more important factors determining the success in broiler chicken production, on the other hand – many studies pertain to the role of rearing environment-related factors (Wojciechowski, 1997; Brillart, 2001; Gwara et al., 1999).

At present, at the growing termination broilers are characterised by quite diverse feeding requirements. The results of numerous studies have indicated that, in the first place, it is an energy:protein ratio rather than the protein amount that conditions the production results (Swierczewska et al., 2000). Optimal nutrition, particularly the controlled energy level, enables normal physiological development of chickens and utilization of their genetic potential during the rearing period (Nir et al., 1993; Dunnington and Siegel, 1995; Noy and Sklan, 1995).

The objective of the study was to attempt to determine an influence of feed source (supplier) on broiler chicken body weight according to the chicken commercial line.

Material and Methodology

The research material consisted of rearing results of broiler chickens representing commercial lines: Stabro, Hybro N, Hybro G and ISA 215. The necessary data pertaining to the production results of bird rearing were obtained from the production records collected by the workers of a poultry farm in Chotycze owned by Drosed S.A. in Siedlce.

Information contained in the records included the feed suppliers in last consecutive nine years of farm production (feed manufacturers whose names were coded: A, B, C, D, E, F) and the order of introducing individual chicken commercial lines into rearing.

Each time about 17 000 chicks purchased from a hatchery owned by Drosed were raised. Altogether the research included 233 production cycles each 42 days long.

During the first 3 weeks of rearing a mixture of starter type was fed to the birds. It was followed by a grower mixture for the next two weeks and towards the end of rearing a finisher mixture was introduced. Treating this division as rearing stages, the numbers of bird deaths during three, five and six weeks of rearing and during transportation to the slaughterhouse were analysed.

The statistical analysis was conducted separately for each chicken line according to the model:

$$y_{ij} = m + A_i + e_{ij},$$

in which:

y_{ij} – value of a characteristic,

m – mean of the examined population,

A_i – fixed effect of i^{th} feed supplier,

e_{ij} – random error.

LSD $_{\alpha}$ values were calculated by the t-Student test separately for each of the compared pairs of means due to very diversified numbers of observations on the basis of which the means were computed:

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha, v} \sqrt{S_e^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)},$$

where $t_{\alpha, v}$ is a critical value of t-Student test statistic and n_1 and n_2 are numbers of observations which were added to obtain the means.

Results

After 21 days of rearing, the body weight of Stabro line chickens fed the feed of producer A was higher than the values obtained by Koreleski et al. (1997) with respect to five feeding groups (out of six examined ones). In the case of chicken fed the producer B feed, the values of body weight turned out to be higher compared to the results recorded by the above-mentioned authors in four out of six feeding groups. Chicken feeding based on the feed purchased from manufacturer C made it possible to obtain a body weight which was higher than the results obtained in all the six feeding groups. Simultaneously, the Stabro chicken were characterised by a slightly lower value of the characteristic discussed after 42 days of rearing compared to the values in all the six feeding groups.

In the case of line ISA 215 chickens a higher body weight was obtained after 42 days of rearing (irrespective of the feed manufacturer) than the control group body weight recorded in the study by Dobrzański et al. (2002). At the same time the values of the characteristic discussed proved to be lower (irrespective of the supplier of the feed) than the values presented in the above-mentioned work recorded in groups fed a feed supplemented with fish oil.

Chickens of Hybro N and G lines weighed less after 42 days than the broilers tested for 41 days in the study by Gawęcki (2001).

Analysis of variance showed a highly significant influence of feed source (supplier) on the body weight of broiler chickens only in the case of line Hybro N chickens after 28 and 35 weeks of rearing.

Hybro N line chickens fed mixtures supplied by manufacturer D (table) were characterised by the significantly lowest body weight after 28 days of rearing. The differences detected were significant in character with respect to the results obtained for suppliers B and C, and highly significant for supplier E. As the remaining differences were insignificant, it can be inferred that, taking into account body weight, the chicken broiler producer should purchase feeds manufactured by one of suppliers B, C or E. Simultaneously, earlier studies (Grużewska and Biesiada-Drzazga, 2006) showed no significant effect of feed supplier on mortality of the commercial line discussed during both rearing and transportation to the slaughter house.

Conclusions

Hybro N line chickens fed mixtures supplied by manufacturer D (table) were characterised by the significantly lowest body weight after 28 days of rearing.

Table.

Means (\bar{x}), standard deviations (S) and variability coefficient (V) for the body weight of broiler chickens belonging to four commodity lines, according to the feed supplier

Lenth of Reading (days)	Statistics	Line										
		Starbro			Hybro N				ISA 215			Hybro G
		Supplier			Supplier				Supplier			Supplier
		A	B	C	B	C	D	E	B	E	F	E
7	\bar{x}	131.00	131.84	134.17	134.21	133.36	118.50	139.45	135.67	145.59	138.67	142.30
	S	12.30	17.51	13.57	12.89	11.99	9.26	9.49	8.02	7.11	8.33	10.53
	V	9.39	13.28	10.11	9.60	8.99	7.81	6.81	5.91	4.88	6.00	7.40
14	\bar{x}	285.64	301.08	319.17	312.95	315.09	274.75	326.06	352.00	352.62	371.67	351.09
	S	48.30	52.13	43.64	39.62	34.46	19.12	33.41	8.18	34.03	17.56	35.01
	V	16.91	17.31	13.67	12.66	10.94	6.96	10.25	2.32	9.65	4.73	9.97
21	\bar{x}	563.72	547.32	590.83	614.11	613.23	553.00	637.60	659.33	690.34	730.00	705.87
	S	83.00	92.66	58.86	65.33	48.29	38.24	48.77	56.58	54.49	43.59	48.04
	V	14.72	16.93	9.96	10.64	7.87	6.92	7.65	8.58	7.98	5.97	6.81
28	\bar{x}	924.00	905.66	975.83	991.79 ^{aAB}	1001.18 ^{aAB}	930.75 ^{bB}	1019.98 ^{aA}	1113.33	1095.86	1106.67	1080.22
	S	112.83	113.59	56.61	58.97	59.24	61.76	48.21	30.55	56.03	11.55	73.28
	V	12.20	12.54	5.80	5.95	5.92	6.64	4.73	2.74	5.11	1.04	6.78

					LSD values at:							
					for		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$				
35												
	\bar{x}	1338.21	1364.47	1430.0 0	1417.37 ^{adA}	1463.18 ^{cdA}	1322.50 ^a B	1478.72 ^{ca}	1596.67	1522.55	1666.67	1533.04
	<i>S</i>	118.72	142.03	80.00	100.77	76.12	96.39	87.34	32.15	276.73	28.87	80.70
	<i>V</i>	8.87	10.40	5.59	7.11	5.20	7.29	5.91	2.01	18.18	1.73	5.26
					LSD values at:							
					for		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$				
						B and E		62.99				
						C and D		47.57				
						D and E		95.05				
								91.14				
42	\bar{x}	1727.95	1726.58	1795.0 0	1776.32	1796.36	1735.00	1828.30	1893.33	1971.38	1933.33	1949.57
	<i>S</i>	133.62	322.79	122.27	96.56	50.10	43.59	118.97	35.12	97.71	104.08	82.71
	<i>V</i>	7.73	18.69	6.81	5.44	2.79	2.51	6.51	1.85	4.96	5.38	4.24
Number of cycles	<i>n</i>	39	38	6	19	22	4	47	3	29	3	23

The chicken broiler producer should purchase feeds manufactured by one of suppliers B, C or E.

References

1. Brillart J.P.(2001): Future strategies for broiler breeder: an international perspective. *Worlds Poultry Sci. J.* (57): 243-249.
2. Dunnington E.A., Siegel P.B. (1995): Enzyme activity and organ development in newly hatched chicks selected for high or low eight-week body weight. *Poult. Sci.* (74): 761-770.
3. Gawęcki W.(2001b): Znaczenie wyników testów kurcząt brojlerów wykonywanych w 1998 i 2000 roku dla kształtowania zaplecza produkcyjnego w Polsce. *Pol. Drob.* (4): 12–14.
4. Dobrzański Z., Jamroz D., Bykowski P., Trziszka T.(2002): Wpływ oleju rybnego na efektywność odchowu kurcząt brojlerów i cechy jakościowe ich mięsa. *Acta Sci. Pol. Zootechnika* 1 (1-2): 43-52.
5. Gwara A., Mazanowska A., Chełmońska B.(1999): Wpływ różnych barw światła na tempo wzrostu i parametry odchowu kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. PTZ. Chów i Hodowla Drobni* (45): 197-204.
6. Gyles N.R. (1989): Poultry, people and progress. *Poultry Sci.* (68): 1-8.
7. Harris G.C, Nelson G.S., Seay R.L., Dodgen W.H.(1975): Effect of drinking water temperature on broiler performance. *Poultry Sci.* 54 (3): 775-779.
8. Herbut E., Walat K.(1991): Wpływ podwyższonej temperatury wody pitnej na jej zużycie i wyniki produkcyjne kurcząt brojlerów. *Rocz. Nauk. Rol. Ser. B,* 107 (1-2): 89-96.
9. Janocha A., Osek M., Klocek B., Wasilowski Z., Turyk Z.(2003): Ocena jakości mięsa kurcząt brojlerów różnych grup genetycznych. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 68 (4): 141-147.
10. Kestin S.C., Knowles T.G., Tinach A.E., Gregory N.G. (1992): Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *Vet. Rec.* (131): 190-194.
11. Koreleski J., Świątkiewicz S., Kubicz M.(1997): Wstępne obserwacje nad wpływem zróżnicowanego żywienia piskląt na wyniki odchowu kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. PTZ. Chów i Hodowla Drobni* (32): 235-241.
12. Michalczyk M., Niemiec J., Dębek K.(2003): Wpływ wybranych zamienników antybiotykowych stymulatorów wzrostu na wyniki odchowu kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 68 (4): 119-123.
13. Nir I., Nissan Z., Mahagna M. (1993): Comparative growth and development of the digestive organs and of some enzymes in broiler and egg type chicks after hatching. *Br. Poult. Sci.* (34): 523-532.
14. Noy Y., Sklan D. (1995): Digestion and absorption in the young chick *Poult. Sci.* (74): 366-373.
15. Pietras M., Skraba B.(2000): Wpływ preparatu probiotycznego na wskaźniki odporności i wyniki odchowu kurcząt brojlerów. *Rocz. Nauk. Zoot. Supl.* (6): 357-361.

16. Polak M. (2004): Wartość rzeźna kurcząt brojlerów różniących się pochodzeniem, wiekiem uboju oraz płcią. Zesz. Nauk. PTZ. Chów i Hodowla Drobiu 72 (4): 119-127.
17. Reddy R.P. (1996): The effects of long term selection on growth of poultry. Poultry Sci. (75): 1164-1167.
18. Ricklefs R.E. (1985): Modification of growth and development of muscles of poultry. Poultry Sci. (64): 1563-1576.
19. Sosnówka-Czajka E., Herbut E., Sokołowicz Z., Rychlik I. (2002): Wpływ krótkotrwałego obniżenia temperatury na wyniki odchowu i jakość tuszek kurcząt brojlerów. Roczn. Nauk. Zoot. Supl. (16): 163-166.
20. Świerczewska E., Niemiec J., Mroczek J., Siennicka A., Grzybowska A., Grochalska D. (2000): Wpływ żywienia kurcząt mieszankami różniącymi się zawartością białka na wyniki produkcyjne, skład tkankowy tuszek i skład chemiczny mięsa. Zesz. Nauk. PTZ. Chów i Hodowla Drobiu (49): 365-375, Warszawa.
21. Wężyk S.(1997): Wpływ zmian politycznych i ekonomicznych na stan polskiego drobiarstwa. Przemysł Spożywczy (1): 6 – 8.
22. Wojciechowski A.(1997): Niektóre czynniki wpływające na efektywność odchowu brojlerów. Pol. Drob. (9): 23 – 24.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2007 р.

Maria Kulisa¹, Barbara Lowas²¹*Akademia Rolnicza, Katedra Hodowli Koni, al. Mickiewicza 24/28 Kraków*²*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich, ul. Krakowska 1 Balice***CHARACTERIZATION OF BREEDING PERFORMANCE OF COLD-BLOODED MARES FROM THE STUD FARM SK NOWE JANKOWICE****Abstract**

The study was conducted on 88 mares descending from 21 stallions-fathers and served by 30 stallions. Information about 427 serves was obtained. The purpose of this research was to characterize mares from the stable SK Nowe Jankowice. The research involved breeding performance. The longest pregnancies (335,9 days), the highest percentage of pregnant mares (90,8%) and the highest percentage of weaned foals (85,9%) were observed in mares which were served 4 - 5 times. The shortest pregnancies (329,4 days), the longest interpregnancy intervals (81,9 days) and the lowest percentage of weaned foals (75,0%) were counted for primiparas. It was proved that stallions that mares were served by, stallions that mares descended from and the year mares were served in, all had statistically significant influence not only on the length of pregnancy but also on the interpregnancy period.

Key words: cold-blooded horses/ breeding performance.

Introduction

After a period of decrease in the Polish breeders' and farmers' interest in cold-blooded horses, which was the result of mechanization in agrarian works, the need for that horses increases again. Nowadays, the only national cold-blooded horses stable in Poland which possesses elite brood material is the stud farm in Nowe Jankowice.

The purpose of this research was to characterize the mares from the stable in Nowe Jankowice, involving breeding performance.

Material and methods

Materials for 1993-2004 were gathered in the stud farm SK Nowe Jankowice in 2005. The stable is situated in the kujawsko-pomorskie province. The collected information concerned 88 mares descending from 21 stallions-fathers and served by 30 stallions. Information about 427 serves was obtained by use of cards of the mares, stables' documentation and studbooks (9). Chosen breeding features: the length of pregnancy, the length of interpregnancy intervals, the percentage of pregnant mares, barren mares, miscarriages, resorptions, still-born foals, mortality prior to weaning and the percentage of weaned foals were calculated according to patterns given in literature (1,2,12). The results were collected according to stallion-fathers that mares descended from, stallions that mares were served by and a number of breeding seasons for every mare. In particular groups, only those cases were compared where the number of served mares was at least 10. Features of the pregnancy length and the

length of interpregnancy intervals in foregoing groups were compared by means of the statistic package SAS. (SAS. Statistical Analysis System Institute Inc 6.03.1987).

Results

It was shown (Tab.1.) that the pregnancy of all studied mares lasted on average 333,0 days. The mares descended from the stallion Hektor were pregnant for the shortest period and the longest pregnancy was characteristic for those descended from Etrusker. The shortest interpregnancy interval was calculated for daughters of the stallion Nagar, whereas the longest for daughters of Butler. From the group of stallions-fathers, daughters of which were pregnant from 10 to 20 times, the stallion Nagar's daughters were those of the highest percentage of pregnancy and of the highest percentage of weaned foals. The mares from the stallion Samowar gave the highest percentage of still-born foals. The highest value of index of resorbtion was calculated for the mares from Baster; index of miscarriages was the highest for the mares from the stallion Butler and the percentage of mortality prior to weaning was the highest among the mares from the stallion Tombeur. From the mares, which were in foal above 20 times, the highest percentage of pregnancy was found among those descended from the stallion Grand, whereas the highest percentage of weaned foals was among the mares from the stallion Rum. The highest value of index of still-born foals was characteristic for Wang's daughters. The highest indexes of resorbtion, miscarriages and mortality prior to weaning were calculated for mares descended from stallions: Bukiet, Hektor and Etrusker, respectively. Statistically significant or highly significant differences were noted in case of the pregnancy length. As far as the influence of the serving stallion is concerned (Tab.2.), the shortest pregnancy was typical for mares which were served by the stallion Baster, whereas the longest for mares served by Bertram. The length of the interpregnancy interval among the investigated population was diverse. The highest values were calculated for mares served by Gourmet and the lowest for those served by Baster. From among the stallions used for serving from 10 to 20 times, Bramin II was the most effective. The lowest index of pregnancy was obtained by the stallion Baster. The highest percentage of resorbtion and miscarriages occurred in case of mares served by the stallion Bramin. The same percentage of miscarriages was characteristic for mares served by Baster. Moreover, the highest percentage of weaned foals was also noted in the same group. The mares served by Cerkis gave the highest number of still-born foals. From the group of stallions used for serving from 30 to 47 times the best result of pregnancies was due to the stallion Butler. The mares served by the stallion Betowen obtained the highest percentage of still-born foals, whereas the index of miscarriages and mortality prior to weaning were the highest for the mares served by Wang. The highest number of foals was obtained from the mares served by the stallion Gourmet. Differences between the groups of the mares given above proved to be statistically significant or highly significant in case of the length of pregnancy and the interpregnancy interval. The longest pregnancy (Tab.3.) was characteristic for the mares served from 4 to 5 times, whereas the pregnancy of the primiparas was the shortest. Moreover, the longest interpregnancy interval was typical for them. The lowest value of discussed feature appeared among the group of mares which were pregnant from 2 to 3 times. The mares, getting pregnant most effectively, were those after fourth and fifth pregnancy. The oldest mares, which were pregnant at least 10

times, got pregnant the least effectively. The lowest percentage of still-born foals was characteristic for the mares which were pregnant from 4 to 5 times, whereas the highest value of this index occurred in case of the mares pregnant from 6 to 9 times. In the group of primiparas there was no case of resorption but the percentage of miscarriages was the highest. For mares pregnant from 2 to 3 times the value of that index was the lowest. Zero percentage of mortality prior to weaning was characteristic for the primiparas, whereas the cases of deaths among foals were noted the most often for mares which had passed through more than 10 pregnancies. The lowest index of weaned foals occurred both in the group of primiparas and mares which went through 10 pregnancies. The highest value of investigated feature was typical for mares after fourth or fifth pregnancy.

Conclusions

The length of pregnancy among studied mares was contained in scope given by Janiszewska (8) for horses of different races, from 323,3 to 338 days. However, Brzeski and Morstin (3) say that in case of early maturing races, like fiording horses, the length of the discussed feature was 332,14 +/- 0,7 days. These values were shorter than those given by Detkens (7), who said that the length of pregnancy ranged from 336,5 days (for belgians) to 338 days (for percherons). As it was calculated in this research, the percentage of pregnancy of mares from the stud farm in Nowe Jankowice has improved in comparison to the period which was the subject of Rudowski's research (13). He said that until 1955 the percentage of pregnancy had been below 60%, then rising above 70%. Undoubtedly, this is not only the result of improvement in conditions of breeding but also in the level of knowledge of efficient serving and brood material quality. Values given by Janiszewski (8) and Byszewski and Gromnicka (4) are lower than those obtained for investigated material. The mares of primitive races, such as huculski horse, got pregnant more easily regardless of being kept in stables conditions or in herds (14). Similar percentage of pregnancy (85,2%) to the one obtained in this research was characteristic for mares of trotters (10). Cases of miscarriages among the mares from Nowe Jankowice appeared much more often than among huculskie mares (14) or mares of trotters (10). However, the value was not as high as in the case of the mares from SK Racot and SK Dobrzyniewo in 1999-2002 (11). The percentage of weaned foals was much higher than the one obtained by Byszewski and Gromnicka (4) - 62,5%, however, it was lower than results of huculskie mares which reached the value of 90% in stables conditions (14). The significant father's influence on the length of a daughter's pregnancy was ascertained. The same relation was noted by Detkens (7) who showed that daughters of some stallions were pregnant for longer and daughters of the others for shorter time. Contradictory results concerning the influence of serving stallion on the served mares were found in literature. Detkens (7) and Brzeski and Morstin (3) confirm such influence, whereas Chachula (5) states that there is no direct influence of a serving stallion. In the investigated population the influence of serving stallion on the length of served mares pregnancy was calculated. Chachula (5) also pays attention to the significant influence of the year of giving a foal on the length of pregnancy. However, this is not confirmed by Brzeski and Morstin (3). Few significant differences were calculated for the studied population. Moreover, it was noted that the length of pregnancy was changeable according to the number of seasons of serving.

Table 1

Breeding performance indicators of investigated mares according to stallions that they descended from

Lp.	m.f	n.s	l.p mean (d)	l.p SD	l.i.i mean (d)	l.i.i SD	% p.m	% b.m	% s-b.f	% res	% misc.	% m.w	% w.f
1.	GRAND	71	330,4 a A	22,8	73	82,7	88,7	11,3	7,8	0	6,0	6,2	80
2.	BAR	14	339,4 D	9,4	72,5	67,1	78,6	21,4	0	0	0	18,2	81,2
3.	BASTER	18	329,4 hx	32,3	77,3	82,2	88,9	11,1	18,1	11,4	4,8	4,8	60,9
4.	BLIXEN	34	340,4 C	11,0	46,2	45,3	88,2	11,8	1,8	3,6	7,1	3,6	83,9
5.	BRYTAN	17	324,4 d	42,7	45,1	43,4	94,1	5,9	0	0	7,2	0	92,8
6.	BUKIET	49	335,7 G	16,2	52,8	59,5	83,7	16,3	4,9	4,7	2,0	2,5	82,9
7.	BUTLER	11	331,5 e	16,1	87,0	84,0	90,9	9,1	0	0	10	0	90
8.	ETRUSKER	25	351,8 adkpx E	9,0	54,1	53,2	67,6	32,4	7,1	0	10	7,1	75,8
9.	HEKTOR	32	310,3 efhu ABCDEFGH	10,4	56,1	62,7	68,8	31,2	0	4,2	13,9	5,6	76,3
10.	HERKULES	10	332,4 u	11,4	72,8	66,5	80	20	0	0	0	0	100
11.	NAGAR	10	338,0 H	10,7	29,5	20,1	100	0	0	0	0	0	100
12.	RUM	39	327,4 fp	13,0	61,4	59,1	87,2	12,8	6,3	0	7,5	2,5	88,7
13.	SAMOWAR	18	336,8 B	18,7	69,4	104,3	83,3	16,7	22,9	0	6,3	0	70,8
14.	TOMBEUR	12	328,8 k	11,8	49,3	37,6	91,7	8,3	9,1	0	0	27,3	63,6
15.	WANG	48	338,7 F	12,3	61,3	81,9	85,4	14,6	14,1	2,6	0	0	83,3
	Whole group	408	333,0	16,5	60,5	63,3	85,1	14,9	6,1	1,8	5,0	5,2	82,0

Table 2

Breeding performance indicators of investigated mares according to stallions that served them

Lp	Stallion	n.s	l.p mean (d)	l.p SD	l.i.i mean (d)	l.i.i SD	% p.m.	% b.m	% s-b.f.	% res	% misc	% m.w	% w.f
1.	BASTER	10	312,1 abcA	48,4	127,9 bcdef ABC	131,1	77,8	22,2	0	0	12,5	0	87,5
2.	BERTRAM	41	341,6 deA	13,8	61,1 b	65,4	87,8	12,2	2,8	0	0	5,6	91,6
3.	BETOWEN	44	330,8	29,4	42,7 jkl A	37,0	86,4	13,6	13,2	7,9	5,3	5,3	68,3
4.	BLIXEN	31	336,8 a	10,6	76,6 j	105,2	87,1	12,9	11,1	0	0	3,7	85,2
5.	BRAMIN	19	327,2	18,1	57,4 d	67,9	84,2	15,8	0	6,3	12,5	0	81,2
6.	BRAMIN II	20	336,5 c	13,4	60,3 e	67,7	90	10	5,6	5,6	5,6	0	83,2
7.	BUTLER	47	327,4 e	26,8	63,0 f	66,9	95,7	4,3	6,7	0	4,4	6,7	82,2
8.	CERKIS	24	334,3	12,3	69,4 c	70,4	83,3	16,7	8,3	0	8,3	4,2	79,2
9.	GOURMET	41	326,6 d	50,3	35,8 mnB	29,3	92,7	7,3	5,3	0	0	0	94,7
10.	HOKUS	42	334,1 b	21,4	52,8 C	47,5	83,3	16,7	8,6	8,6	5,7	0	77,1
11.	RUM	12	334,9	7,1	94,9 ln	87,7	83,3	16,7	0	0	0	20	80
12.	WANG	34	330,5	28,4	76,7 km	95,0	85,3	14,7	6,9	0	6,9	6,9	79,3
	Whole group	365	331,1	23,3	65,2	72,6	86,4	13,6	5,7	2,4	5,1	4,5	82,5

For explanations see table 3

Table 3

Breeding usability indicators of investigated mares with respect to the number of breeding seasons

number of seasons	n.s	l.p (d)	l.i.i (d)	% p.m	% b.m	% s-b.f	% res.	% misc.	% m.w	% w.f
Pierwiastki	18	329,4	81,9	88,9	11,1	6,3	0	18,8	0	75,0
2 -3	21	329,9	54,7	84,9	15,1	9,2	4,2	0,4	2,5	81,7
4- 5	19	335,9	57,3	90,8	9,2	3,9	2,8	1,1	1,1	85,9
6 -9	15	333,8	58,8	88,3	11,7	12,2	1,9	1,9	3,7	80,3
>10	15	331,2	65,7	79,9	20,1	5,7	1,4	8,4	8,0	76,4
Whole group	88	332,04	63,7	86,6	13,4	7,5	2,1	6,1	3,1	79,9

m.f - mare's father

% m.w - percentage of mortality prior to weaning

n.m - number of mares

% w.f - percentage of weaned foals

l.p - length of pregnancy

n.s - number of serves

SD - standard deviation

% misc. - percentage of miscarriages

l.i.i - length of interpregnancy interval

% res - percentage of resorbitions

% p.m - percentage of pregnant mares

% s-b.f - percentage of still-born foals

% b.m - percentage of barren mares

a,b,...- values in the columns marked with different letters differ significantly ($P \leq 0,05$)

A,B,.. - values in the columns marked with different letters differ significantly ($P \leq 0,01$)

Pregnancies extended with the increase of the number of breeding seasons (up to 4-5); however, next seasons were marked by shorter and shorter pregnancies. This tendency was noted also by Detkens (7) and Chachuła (5). Undoubtedly, it is important to make progress in mares breeding performance. The results are in correlation not only with choosing the proper moment for serving which should be based on careful observation of mares' breeding cycle, examining their ovaries, testing them with a stallion (1), but also, as Cichowski (6) says, with proper feeding and proper living conditions. Moreover, as Byszewski and Gromnicka (4) emphasize, it is important to vaccinate horses against viral inflammation of arteries which can result in resorptions and miscarriages. Concluding, in the population of investigated mares the longest pregnancies (335,9 days), the highest percentage of pregnancy (90,8%) and weaned foals (85,9%) were noted among the mares after the fourth and fifth pregnancy. The shortest pregnancies (329,4 days), the longest interpregnancy interval (81,9 days) and the lowest percentage of weaned foals (75,0%) were calculated for the primiparas. It was proved that a stallion that mares were served with, a stallion that mares descended from and the year that the mares were served in had not only statistically significant influence on the length of pregnancy but also on the interpregnancy interval.

References

1. Bielański Wł. Rozród zwierząt gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1979.
2. Bielański Wł. Z zagadnień płodności koni. Med. Wet. 8(1949):605-609.
3. Brzeski E., Morstin J. Obserwacje nad długością trwania ciąży u klaczy. Zesz. Prob. Post. Nauk. Rol. 67(1966):103-109
4. Byszewski W., Gromnicka E. (1994) Wyniki rozrodu klaczy w państwowych stadninach koni w latach 1983-1992. Med. Wet. 50(10): 493-495
5. Chochuła J. Niektóre czynniki wpływające na wyniki hodowlane stadnin koni ardeńskich i fiordzkich. Zesz. Nauk. SGGW 21(1972).
6. Cichowski J. Jak uzyskać największy procent zażrebień. Przeg. Hod. 3(1958):25-27.
7. Detkens S. (1963). Studia nad długością ciąży i próba określenia jej odziedziczalności u klaczy pełnej krwi angielskiej. Rocznik Nauk Rolniczych, Tom 83-B-2, str.323-341
8. Janiszewska J. Analiza cech genotypowych, hodowlanych i immunogenetycznych określających współczesny model koni zimnokrwistych ze stadnin państwowych. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, 149(1992).
9. Księga Stadna Koni Zimnokrwistych. PZHK, Warszawa 2001
10. Kulis M. i In. Charakterystyka wybranych parametrów dotyczących rozrodu kłusaków hodowanych w Polsce. Roczn. Nauk. Zoot., Supl., z.22(2005):187-190
11. Nowicka-Posłuszna A. (2003) Wpływ czynników środowiskowych na rozrodczość u klaczy. Roczniki Naukowe Zootechniki Suplement z. 18, str. 29-32
12. Polska Księga Koni Pełnej Krwi Angielskiej, 2003
13. Rudowski M. Stadnina Koni w Nowych Jankowicach. Przeg. Hod. 8-9(1958):53-57.

14. S m o l e ń s k a K., T i s c h n e r M. Porównanie wyników rozrodu klaczy rasy huculskiej uzyskiwanych w warunkach chowu stajennego i tabunowego. Roczniki Naukowe Zootechniki, Supplement, z.22(2005) 425-428.

Summary

The study was conducted on 88 mares descending from 21 stallions-fathers and served by 30 stallions. Information about 427 serves was obtained. The purpose of this research was to characterize the mares from the stud farm in Nowe Jankowice. The research involved breeding performance. The longest pregnancies (335,9 days), the highest percentage of pregnant mares (90,8%) and the highest percentage of weaned foals (85,9%) were observed in mares which were served 4 - 5 times. The shortest pregnancies (329,4 days), the longest interpregnancy intervals (81,9 days) and the lowest percentage of weaned foals (75,0%) were counted for the primiparas. It was proved that stallions that mares were served by, stallions that mares descended from and the year mares were served, all had statistically significant influence not only on the length of pregnancy but also on the interpregnancy period.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2007 р.

¹EDYTA MOLIK, ²TOMASZ MISZTAL, ²KATARZYNA ROMANOWICZ,¹EDWARD WIERZCHOŚ¹Department of Sheep and Goat Breeding, Agricultural University in Cracow, Poland²The Kielanowski Institute of Animal Physiology and Nutrition,
Polish Academy Sciences, Jabłonna, Poland**CHANGES IN MELATONIN CONCENTRATION IN THE RIGHT AND LEFT JUGULAR VEINS
OF SHEEP****Abstract**

Melatonin is a hormone whose synthesis is regulated by day length. This hormone acts as a biochemical signal which informs the body about changing seasons of the year and external light conditions. The aim of the present study was to determine the concentration of melatonin during a short day photoperiod in the right and left jugular veins of Polish Longwool sheep. The study showed that the concentration of melatonin was significantly higher in the right than left jugular vein.

Key words: melatonin, sheep, photoperiod, jugular vein.

Introduction

Animal and human bodies communicate with the external world through the pineal gland, which serves as an internal biological clock. The pineal gland works in conjunction with light conditions and the melatonin it produces is a biochemical signal informing the body about changing seasons, day length and night (Karasek, 1997; Zawilska and Nowak, 1997). Melatonin synthesis depends on light conditions. A low melatonin level signals the body about the break of day, and a high melatonin level signals about the night fall, thanks to which melatonin is known as the "darkness hormone" (Reiter, 1991; Tricoire et al., 2002). The exposure of animals to light during the night results in a rapid decrease in melatonin synthesis. This phenomenon has been found in all animal species and humans examined to date (Lincoln, 1992; Skrzypczak, 1998). The aim of the present study was to determine changes in melatonin concentration in the right and left jugular veins of sheep.

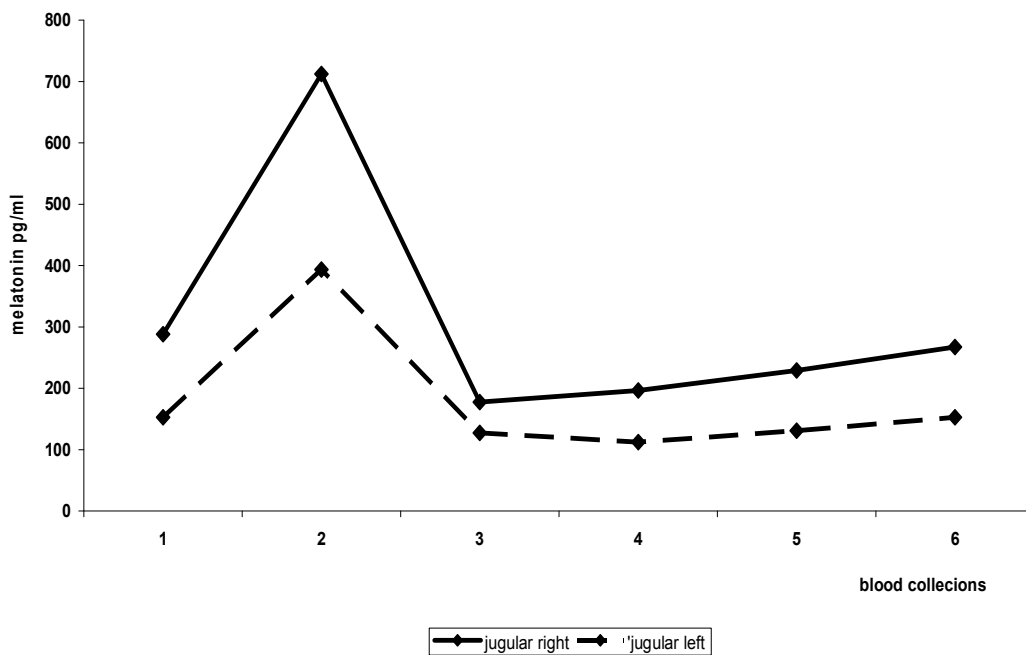
Material and methods

The study was carried out in November 2005 at the Experimental Station in Bielany, belonging to the Department of Sheep and Goat Breeding, the Agricultural University in Cracow. A total of 10 Polish Longwool sheep were fitted with cannulas in both jugular veins. Blood from the right and left jugular veins was sampled every 60 minutes starting from sunset for the next 6 hours. Sampled blood was centrifuged and the plasma obtained was stored at -20°C until analysis. Melatonin concentrations were determined using the RIA method at the Kielanowski Institute of Animal Physiology and Nutrition of the Polish Academy Sciences in Jabłonna.

Results

Data on changes in melatonin concentration in the right and left jugular veins are given in Fig. 1. At first sampling, melatonin concentration was 512.96 ± 43.6 in the

right vein and 170.4 ± 16.8 pg/ml in the left vein, with a significant difference ($P \leq 0.01$). At second sampling, melatonin concentration in the right and left veins was the highest (796.51 ± 69.4 and 393.5 ± 46.8 pg/ml, respectively) with significant differences at $P \leq 0.01$. A high melatonin concentration in the right vein was also found at third sampling (235.66 ± 27.6 pg/ml), when the concentration of melatonin in the left vein was 83.4 pg/ml lower (152.2 ± 20.4 pg/ml). At fourth sampling, the concentration of melatonin in the right vein continued to be high (315.0 ± 27.9 pg/ml) and was significantly higher than the level found in the left vein (204.78 ± 19.7 pg/ml). At next samplings, the average concentration of melatonin in the right vein decreased to 229.03 ± 32.4 and 261.4 ± 31.4 pg/ml. During the same time, the concentration of this hormone in the left vein was just 130.97 ± 16.3 and 152.7 ± 17.4 pg/ml, being significantly lower ($P \leq 0.05$) than the concentration in the right vein. Analysis of the results shows that the melatonin level found in the right and left veins was proportionate to the concentration of this hormone during the short day. The results of melatonin concentration are comparable with the findings of Misztal et al. (1996), Lincoln and Ebling (1985) and Lincoln and Clarke (1995), who obtained similar melatonin concentrations during the short day in seasonal sheep. The available literature provides no data on differences in melatonin concentration between the right and left jugular veins. The results obtained point to significant differences in the level of melatonin in both veins. Our preliminary study suggests that these differences should be explained by making detailed anatomical studies of the pineal gland and the network of blood vessels that carry blood to the external jugular vein in sheep.



Ryc 1. Changes of concentration melatonin in sheep

References

1. Karasek M.: (1997). Szyszynka i melatonina. PWN Warszawa
2. Lincoln G. A.: (1992) Photoperiod- pineal- hypothalamic really in sheep. Anim. Reprod. Sci. 28, 203-217.
3. Lincoln G.A., Ebling J.P.: (1985). Effect of constant release implants of melatonin on season cycles in reproduction, prolactin secretion and moulting in rams. J. Reprod.Fertil., 73, 241-253.
4. Lincoln G.A., Clarke I.J.: (1995). Evidence that melatonin acts in the pituitary gland through a dopamine- independent mechanism to mediate effects of daylength on the secretion of prolactin in the ram. J. Neuroendocrinol. 7, 637-643.
5. Misztal T., Romanowicz K., Barcikowski B.: (1996). Seasonal changes of melatonin Secretion in relation to the reproductive cycle in sheep. J. Anim Feed Sci. 56, 35-48.
6. Zawilska J.B., Nowak J.Z.: (1997). Melatonina: regulacja biosyntezy, rola fizjologiczna i znaczenie terapeutyczne. Farmacja Polska. 53, 99-108.
7. Reiter R.J.: (1991). Melatonin: that ubiquitously acting pineal hormone. News. Physiol. Sci. 6, 223-227.
8. Skrzypczak W.F.: (1998). Szyszynka, melatonina a rytmy biologiczne. Medycyna. Wet. 55, 586-589.
9. Tricoire H., Locatelli A., Chemineau P., Malpoux B.: (2002). Melatonin enters the cerebrospinal fluid through the pineal recess. Endocrinology, 143, 84-90

Стаття надійшла до редакції 19.03.2007 р.

EDYTA MOLIŁ, MACIEJ MURAWSKI

*Department of Sheep and Goat Breeding, Agricultural University of Cracow,
Al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Cracow***EFFECT OF CLIMATIC CONDITIONS ON THE LEVEL OF MILK PRODUCTION IN OLKUSKA AND POLISH MOUNTAIN SHEEP AND THEIR CROSSBREDS****Abstract**

In Poland, the use of sheep for milk is connected solely with the traditional milking of Polish Mountain sheep. Because the milk yield of Polish Mountain sheep is low, breeding efforts aimed at improving their milk production should be made. The level of milk production in sheep is affected not only by genetic, but also by environmental factors. Therefore, the aim of the present study was to determine the effect of air temperature changes, total rainfall and cloudiness on the milk production of Olkuska and Polish Mountain sheep and their crossbreds. The study showed a significant effect of temperature and degree of cloudiness on the level of milk production in sheep.

Key words: sheep, milk, air conditions.

Introduction

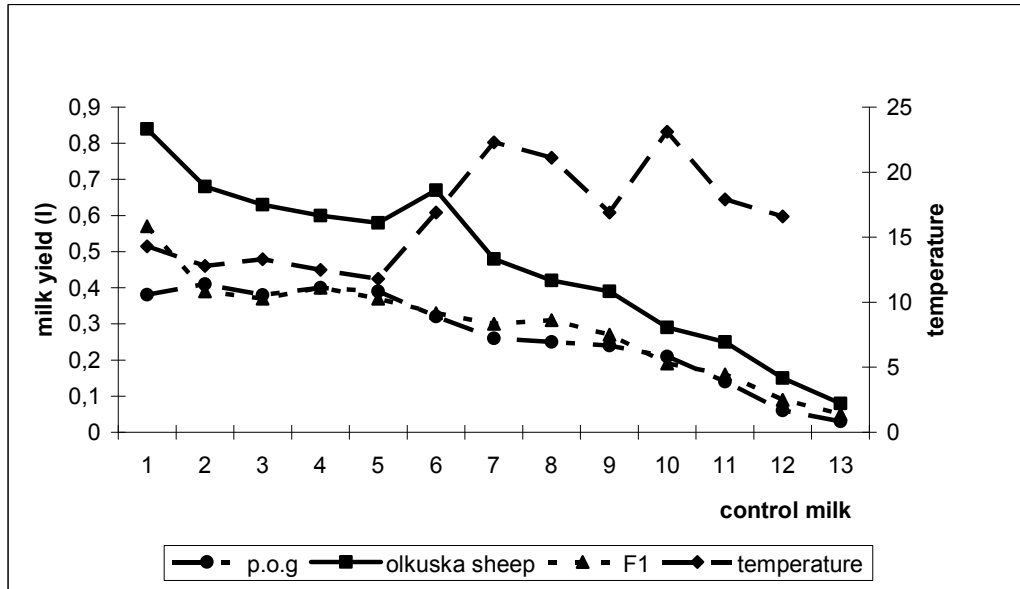
The use of sheep for milk production is one of the possible ways to improve sheep production profitability. In the European Union countries, the lack of quotas on the production of sheep milk may help increase the interest in milk sheep processing (Bonczar1989, Molik, 2006). The level of milk production in sheep is determined by genetic and nutritional factors (Drożdż, 1996). However, lactation parameters in sheep are influenced by environmental factors such as temperature, rainfall and cloudiness (Ciuryk et al., 1999). Therefore, the aim of the present study was to determine the effect of air temperature changes, total rainfall and cloudiness on the milk production of Olkuska and Polish Mountain sheep and their crossbreds.

Material and methods

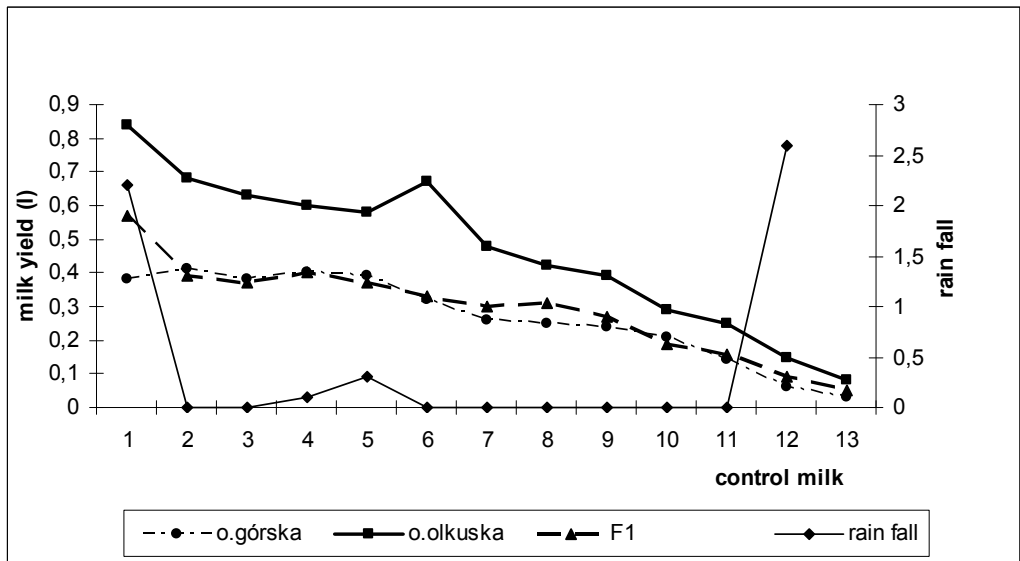
The study was carried out at the Experimental Station in Bielany, belonging to the Department of Sheep and Goat Breeding, the Agricultural University in Cracow. A total of 30 Olkuska sheep, 30 Polish Mountain sheep and 30 F₁ crossbreds (Olkuska ♀ × Polish Mountain ♂) were investigated. The ewes used in the experiment were uniform in terms of body weight and age. All the sheep groups were mated in September and lambed in February. Lambs were reared with mothers until weaning at 56 days, and ewes were used for milking. Sheep were milked using an Alfa-Laval milking machine twice a day, and individual control milkings were performed every 10 days. To determine the effect of climatic factors on sheep productivity, data were collected on total rainfall and mean daily temperature on the days preceding the control milkings and on the days of milking. The information was obtained from the Institute of Meteorology and Water Management in Kraków, more specifically from the Meteorological Station in Kraków-Balice.

Results

The effect of temperature on the level of milk production in sheep is shown in Figure 1.

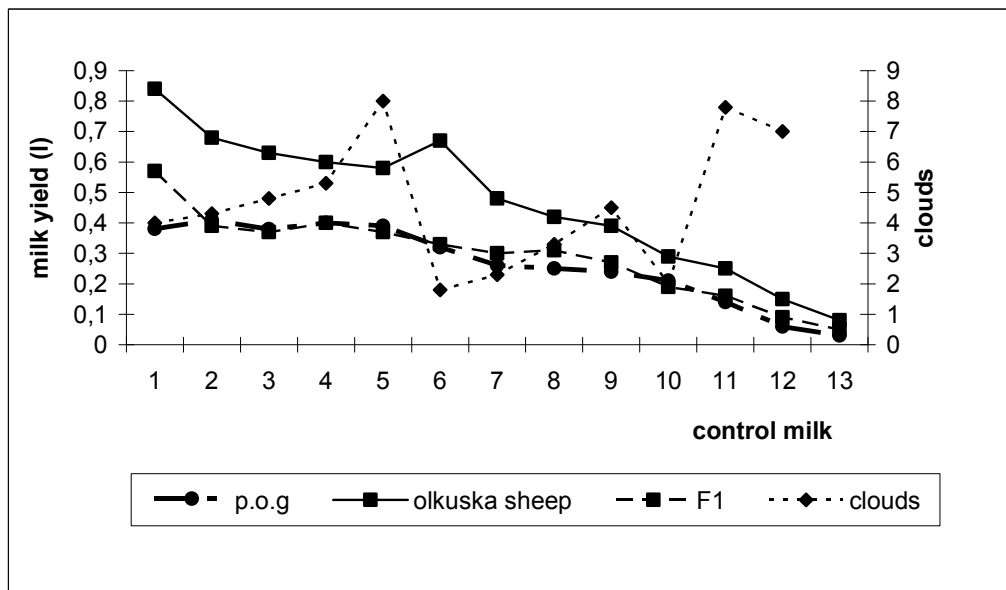


The highest milk yield in the Polish Mountain and Olkuska sheep and their crossbreds was found during the first control milking (0.38 ± 0.11 , 0.84 ± 0.31 and 0.57 ± 0.25 l, respectively). During this time, air temperature was 14.3°C . A significant increase in air temperature to 22.3°C was found at the 7th control milking in the first decade of June, when milk yield decreased in all three groups of sheep (0.26 ± 0.08 , 0.48 ± 0.17 and 0.30 ± 0.17 l, respectively). From 70 days of milking there was a regular decline in milk yield while average air temperature was high (from 16.6 to 23.1°C). The results obtained can be compared with the findings of Drożdż 1996 Molik et al. (2004). Analysis of the effects of lactation curves in Olkuska and Polish Mountain sheep showed that total rainfall has no effect on the milk production of sheep (Fig. 2).



Because total rainfall in the analysed period was low, it did not have a significant effect on the milk productivity of sheep.

The effect of cloudiness on the level of milk production is shown in Figure 3.



The highest degree of cloudiness (8) was found at the 5th control milking. During this period, milk yield declined in all the three groups of sheep. At the next control milking, the degree of cloudiness decreased to just 1.8 and milk yield increased to 0.67 ± 0.56 l in Olkuska sheep, with no milk yield increase found in Polish Mountain sheep or F₁ crosses. In sheep with a clear season of sexual activity, the degree of cloudiness is an important factor affecting milk production parameters. Concurrent changes in the degree of cloudiness and lighting conditions affect the level of melatonin secretion. Studies by Ciuryk et al. (2002) and Molik et al. (2006) showed that melatonin synthesis is determined by day length and modulates the secretion of prolactin, a hormone responsible for the onset and maintenance of lactation. The results obtained indicate that environmental factors have an effect on the milk production level in sheep.

References

1. Bonczar G.: 1989. Zmiany składu chemicznego i cech fizycznych mleka owczego w zależności od stanu zdrowotnego wymienia. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, 133, 18-23.
2. Ciuryk S., Molik E., Bonczar G.; 1999. „Stan aktualny mlecznego użytkowania owiec w regionie Krakowskim na podstawie badań prowadzonych w Katedrze Hodowli Owiec i Kóz Akademii Rolniczej w Krakowie.” Zesz. Nauk Fundacja Rozwój SGGW”. 3, 61-69.
3. Ciuryk S, Molik E., Misztal T., Romanowicz K. 2002. „Poziom melatoniny i prolaktyny we krwi owiec użytkowanych mlecznie w okresie skracania się dnia”. Zesz. Nauk. PTZ.63, 163-169.

4. Drożdż A.: O potrzebie utrzymania owczarstwa dla trwałego rozwoju regionów górskich Polski. *Wielofunkcyjny Rozwój Wsi.* 4, 11-14, 1996.
5. Molik E., Ciuryk S., Misztal T., Romanowicz K., Wierzchoś E. 2004. Effect of climatic conditions on milk yield of polish longwool sheep lambing on different dates.. 6(2), 5, 58-62. *Scientific Messenger of Lviv State Academy of Veterinary Medicine*
6. Molik E. 2006. Czynniki decydujące o mleczności owiec. *Mat. Szkol. Program aktywizacji gospodarczej i ochrony dziedzictwa Małopolskich Karpat.* Wyd. AR i IB PAN Kraków, 35-39.
7. Molik E., Misztal T. Romanowicz K., Wierzchoś E.: 2006. The Influence of length day on melatonin secretion during lactation in sheep. *Archiv für Tierzucht,* 49, 359-364.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2007 р.

ЕКОЛОГІЯ, ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА І РАДІОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

ECOLOGY, HYGIENE OF ANIMAL, VETERINARY SANITATION, VETERINARY-SANITARY AND RADIOLOGICAL EXAMINATION

УДК: 619: 619:98:578.828.11:637.12:636.028

Білик Р.І., аспірант*

Національний аграрний університет

ВИВЧЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ВПЛИВУ НА ОРГАНІЗМ ДОСЛІДНИХ МИШЕЙ МОЛОКА, ОТРИМАНОВО ВІД РІД- ПОЗИТИВНИХ НА ЛЕЙКОЗ КОРІВ

Вивчено особливості інфекційних властивостей молока та показано зміни гемопоезу та складу білої крові мишей низьколейкозних лінії C₅₇ та CVA, яким згодували протягом 6 міс. сире молоко, отримане від РІД-позитивних на лейкоз тварин

***Ключові слова:** лейкоз, миші лабораторні, ветеринарно-санітарна оцінка молока, РІД.*

Вивчення питань сприйнятливості різних видів тварин до вірусу лейкозу великої рогатої худоби має як теоретичне, так і практичне значення. Враховуючи все це, ряд дослідників проводив вивчення експериментального відтворення лейкозу великої рогатої худоби на сільськогосподарських і лабораторних тваринах. Переважна більшість отриманих результатів свідчить про те, що вірус лейкозу великої рогатої худоби в умовах експерименту здатний подолати міжвидові бар'єри при зараженні дослідних тварин нативним матеріалом або в поєднанні з імунодепресантами [1-3, 6].

Крім того, слід зауважити, що вірус лейкозу великої рогатої худоби (ВЛВРХ) і вірус Т-клітинного лейкозу людини має однакові гомологічні послідовності, що дозволяє теоретично допустити про можливість рекомбінування між ними [4].

Серед хвороб, які характеризуються злоякісним розростанням, лейкози посідають перше місце за частотою і важкістю. Захворювання реєструється у багатьох країнах світу серед тварин різних видів [1,2].

* Науковий керівник – д.в.н., професор Якубчак О.М.

© Білик Р.І., 2007

Географічне поширення генотипів BLV неоднорідне. Японськими вченими методом ПДРФ (поліморфізм довжрестректних фрагментів) виявлено 6 генотипів за поліморфізмом. В Україні не вивчено генотипи вірусу лейкозу великої рогатої худоби (BLV) [4].

Незважаючи на однакове визначення лейкозу великої рогатої худоби, як загальнобіологічної проблеми, залишаються суперечливими питання щодо спорідненості лейкозу великої рогатої худоби (BLV) і лейкозу людини (HLV), а також стосовно якості та безпеки молока інфікованих тварин [4, 6, 7].

У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідження впливу згодовування сирого молока на організм мишей низьколейкозних ліній.

Матеріали і методи. Для досліджень використовували мишей низьколейкозних ліній С₅₇, СВА у віці 45 діб. Кров у мишей відбирали методом декапітації.

Під час проведення експерименту застосовувалися такі методи дослідження:

- 1) клінічні (спостереження за розвитком і здоров'ям лабораторних тварин);
- 2) морфологічні з оцінкою характеристик елементів гемопоезу в периферичній крові та кістковому мозку;
- 3) гематологічні – підрахунок загальної кількості лейкоцитів у крові проводили за допомогою лічильної камери Горяєва за загальноприйнятою методикою [5], лейкоцитарну формулу виводили у мазках крові, пофарбованих за Романовським-Гімзою, використовуючи лічильник формених елементів;
- 4) імунологічні – з використанням реакції імунної дифузії;
- 5) молекулярна діагностика – метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) з використанням флуоресцентних зондів на обладнанні ABI PRISM 7000 (Applied Biosystems).

Для проведення досліджень було сформовано 4 групи мишей по 10 голів з двох ліній С₅₇, СВА, які споживали: 1 – молоко сире, отримане від корів, що позитивно реагували на лейкоз в РІД; 2 – молоко пастеризоване від корів, що позитивно реагували в РІД на лейкоз тварин; 3 – молоко пастеризоване, отримане від корів, що негативно реагували на лейкоз в РІД (контроль); 4 – звичайний раціон (контроль).

Мишам згодовували перераховані вище корми з 45- денного віку протягом 6-ти місяців. Молоко миші отримували щоденно по 50-100 см³ per os вволю. Щоденно спостерігали за поведінкою та загальним станом тварин. Зважували мишей кожного місяця. Їх маса змінювалася відповідно до віку, рівномірно в усіх дослідних і контрольних групах і складала на момент дослідження крові 22,0±4,0 г.

Дослідження крові мишей проводили в динаміці протягом 180 днів від початку експерименту з використанням РІД та ПЛР в реальному часі із використанням флуоресцентних зондів.

Статистичну обробку даних проводили за стандартною методикою.

Результати дослідження.

Кров від мишей відбирали після закінчення дослідження методом декапітації. Проводили морфологічні дослідження крові з оцінкою

характеристик елементів гемопоезу в периферичній крові та кістковому мозку в пунктатах трубчастих кісток мишей.

В мазках периферичної крові від 20% дослідних мишей, яким згодували сире молоко протягом 6 міс. порівнянно з контролем спостерігали дегенеративні форми еритроцитів: макроцити, шизоцити, еритроцити з базофільною пунктуацією. В мазках кісткового мозку виявляли мітози в нормоцитах, велику кількість голих ядер, вакуолізацію цитоплазми нормобластів. В поліхроматофільних та оксифільних нормобластах виявлені ознаки дизеритропоезу, які проявлялись у вигляді дво- та трьохядерних клітин, наявності каріорексису, фрагментації ядер. Ці зміни свідчать про порушення нормальних процесів кровотворення в кістковому мозку та зниження функціональної активності гемопоетичних клітин.

Проводили дослідження білої крові тварин. Визначали загальну кількість лейкоцитів та виводили лейкограму. Одержані дані представлені в таблиці.

Таблиця

Показники клітин білої крові дослідних і контрольних мишей ($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Миші, яким згодували:				Фізіологічна норма
	Молоко сире від РІД ⁺ на лейкоз тварин (1 група)	Молоко пастер. від РІД ⁺ на лейкоз тварин (2 група)	Молоко пастер. від РІД на лейкоз тварин (3 група – контроль)	Звичайний раціон (4 група – контроль)	
К-сть лейкоцитів, тис/мкл	5,90±0,5*	5,50±0,40*	7,20±0,70	7,00±0,50	6-13
К-сть базофілів, %	-	-	-	-	0-2
К-сть еозинофілів, %	1,70±0,3*	1,70±0,38*	3,00±1,16	3,50±0,40	0-4
К-сть нейтрофілів, %					
юних	-	-	-	-	
паличкоядерних	1,00±0,001*	1,00±0,001*	1,70±0,38	1,60±0,10	
сегментоядерних	12,30±2,70****	14,30±2,70****	33,60±0,99	33,10±0,83	
К-сть лімфоцитів, %	81,00±1,09**	79,00±1,16**	58,30±1,95	58,10±0,98	60-78
К-сть моноцитів, %	4,20±1,07**	4,00±1,16**	3,30±1,50	3,00±0,91	2-5

**** – P=99,9%, дуже високий рівень ймовірності;

*** – P=99,8%, високий рівень ймовірності;

** – P=97%, задовільний рівень ймовірності;

* – P=91%, низький рівень ймовірності.

Аналізуючи дані, наведені в таблиці, видно, що в усіх дослідних групах мишей молодих форм клітин крові та базофілів не виявляли. У мишей, які споживали протягом 6 місяців сире та пастеризоване молоко від РІД-позитивних на лейкоз тварин, загальна кількість лейкоцитів зменшилася в 1,3

раза порівняно з контролем і знизився за межу нижньої норми, кількість еозинофілів в – 1,2 раза, паличкоядерних нейтрофілів – в 1,7 раза, сегментоядерних нейтрофілів – в 2,3 раза. Кількість еозинофілів та паличкоядерних нейтрофілів була в межах фізіологічної норми, а сегментоядерних нейтрофілів – знизилася, порівняно з фізіологічною межею нижньої норми. Відзначається збільшення відсотку лімфоцитів (в 1,4 раза, порівняно з контролем), моноцитів – в 1,2 раза. Проте ці показники перебували в межах верхньої межі норми. При згодовуванні мишам пастеризованого молока, отриманого від РІД-негативних корів, показники крові майже не змінювалися порівняно з нормою.

Крім того відомо, що біологічною моделлю для вивчення ВЛВРХ та одночасно чутливими лабораторними тваринами для проведення біопроби, разом з вівцею, може слугувати кріль. Отримані результати підтвердили можливість зараження ВЛВРХ кролів – виду, філогенетично надзвичайно віддаленого від справжнього господаря цього вірусу, причому не тільки при парантеральному введенні крові інфікованої тварини, але й з молоком через шлунково-кишковий тракт [6].

Перед початком експерименту, на 120 добу та в кінці досліду проводили дослідження крові з використанням РІД та ПЛР. У мишей дослідних та контрольної груп за період спостережень сероконверсії та позитивних результатів ПЛР щодо ідентифікації BLV-DNA носійства не виявлено.

Висновки. 1. Згодовування мишам сирого молока від РІД-позитивних на лейкоз корів призвели до зміни процесів кровотворення в кістковому мозку та зниження функціональної активності гемопоетичних клітин крові 20% дослідних мишей, що свідчить про негативний вплив молока від РІД-позитивних корів на організм дослідних мишей та початок розвитку лейкозного процесу.

2. Клітинний склад крові дослідних мишей відзначається зниженням лейкоцитів в 1,3 раза, у т. ч. сегментоядерних нейтрофілів – у 2,3 раза, паличкоядерних нейтрофілів – у 1,7 раза, еозинофілів – 1,2 раза на фоні підвищення лімфоцитів в 1,4 рази, моноцитів – 1,2 рази, порівняно з контролем.

3. Відсутність антитіл до вірусу у РІД та вірусспецифічних фрагментів ДНК у ПЛР в лімфоцитах крові у дослідних мишей свідчить про відсутність інфекційного процесу. З іншого боку, це вказує на можливу відсутність імунної реакції в дослідних мишей щодо даних вірусів.

Література

1. Бусол В.А. Лейкоз сельскохозяйственных животных. – Киев “Урожай”, 1988. – 134 с.
2. Вивчення вірулентних властивостей вірусу лейкозу великої рогатої худоби / Бусол В.О., Шульга П.Г., Бондаренко Д.І. та ін. // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1997. – Вип. 3. – Ч.1. – С. 26-28.
3. Галатюк О.Є., Горальський Л.П. Імуноморфологія ретровірусних інфекцій (лейкоз великої рогатої худоби, інфекційна анемія коней). – Рівне: Інститут епізоотології УААН. – 1999. – 179 с.
4. Генотипическое разнообразие вируса лейкоза крупного рогатого скота (BLV) / Е.В.Дробот и соавт // тези доп. міжн. наук.-прак. конф. “Туберкульоз і

- лейкоз ВРХ: ветеринарні і соціально-економічні проблеми”. – Ветеринарна медицина України – 2006. -№3. - С.31.
5. Методичні вказівки. Фізико-хімічні, морфологічні та біохімічні дослідження крові сільськогосподарських тварин / Цвіліховський М.І., Погурський І.Г., Бондар В.О. та ін. – К., 2002. – 49 с.
 6. Обыденова Е.А., Гулюкин М.А., Иванова Л.А. Особенности инфекционного процесса при заражении кроликов вирусом лейкоза крупного рогатого скота – Тези доп. міжнар. наук.-прак. конф. “Туберкульоз і лейкоз ВРХ: ветеринарні і соціально-економічні проблеми”. – К. – 2006. –С. 28 – 29.
 7. Postnatal and prenatal transmission of the bovine leukemia virus under natural conditions /Piper C.E., Ferrer J.F., Abt D.A. et all. // J. Natl. Cancer Inst. - 1999. - V.62, fol.-P.165-168.

Summary

Changes of a white blood experimental animal using products from the cows positively reacting to a leucosis. R.I. Bilik

The changes of a cell-like structure of a blood of a lines C₅₇ and CVA are rotined, which one used during 6 months milk and from a leucosis animal.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2007 р.

Богатко Н.М., асистент
Державний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОБИ З МІДІ СУЛЬФАТОМ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ ЯКОСТІ ЯЛОВИЧИНИ

З метою надання більшої інформативності проби з розчином міді сульфату запропоновано для визначення яловичини, отриманої від хворих тварин, використовувати розчин міді сульфату з масовою часткою 3 % та м'ясо-водний бульйон у співвідношенні м'ясо:вода як 1:2. Вірогідність досліджень становила 91,9 %.

Ключові слова: яловичина, якість, міді сульфат, м'ясо-водний бульйон.

Вступ. Основним завданням м'ясної промисловості, яка пов'язана з переробкою сировини тваринного походження, є отримання продукції високої якості. Для забезпечення якості та безпеки яловичини необхідно налагодити ветеринарно-санітарний контроль та розробляти нові експресні методи визначення якості [1, 2, 3].

М'ясо, отримане від хворих тварин або забитих в агональному стані є небезпечним для споживачів. Визначення такого м'яса проводяться органолептичними, біохімічними та мікробіологічними методами. Реакція з міді сульфатом згідно з ГОСТ 23392–78 [4] та “Правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів” [5] використовується для визначення ступеня свіжості м'яса забійних тварин. В практичній роботі лікарі-ветсанексперти державний лабораторій ветеринарної медицини часто її виконують при визначенні м'яса отриманого від хворих тварин, але оцінка такої реакції не регламентована в нормативних документах. Для визначення вірогідності методу визначали вірогідність цього методу для визначення м'яса отриманого від хворих тварин.

Метою роботи було вдосконалити метод з розчином міді сульфату для ефективності визначення яловичини, отриманої від хворих тварин.

Матеріал і методи. Дослідження щодо визначення можливості використання реакції з міді сульфатом були проведені в комплексі біохімічних досліджень. Для дослідження використовували 140 проб м'язової тканини, отриманої від бичків 24–36 місяців та корів віком 36–72 місяців після дозрівання (24–48 годин), з них 72 проби, отриманої від здорових тварин і 68 проб, отриманих від хворих тварин. Використовували розчин міді сульфату з масовою часткою 5 % та профільтрований бульйон у співвідношення 1:3. Для встановлення ефективності проби з міді сульфатом використовували розчин міді сульфату з масовою часткою 3 % та профільтрований бульйон у співвідношення 1:2.

Результати досліджень. При проведенні якісної реакції з міді сульфатом, в м'ясі, отриманому від здорових тварин, спостерігався прозорий бульйон блакитно-зеленого кольору, інколи дещо помутнілий.

При підозрі, що м'ясо отримане від хворих тварин, реакція з міді сульфатом давала значне помутніння з утворенням слідів желе.

В м'ясі, отриманому від хворих тварин зі значними патологоанатомічними змінами в м'язовій тканині та органах, реакція з міді сульфатом давала значне помутніння бульйону з утворенням щільного желеподібного згустку.

Дослідженнями було встановлена вірогідність як кількісних, так і якісних реакцій, якими встановлювали м'ясо, отримане від здорових чи хворих тварин (табл. 1).

Аналізуючи дані таблиці 1, можна відмітити, що реакція з міді сульфатом при визначенні м'яса від хворих тварин у 72,1% відповідала утворенню желеподібного згустку, утворенню пластівців, в 23,5% – помутнінню витяжки, 4,4% відповідала прозорій витяжці.

Окрім того необхідне використання реакції з міді сульфатом з м'ясом, отриманим від хворих тварин, вказує на наявність в ньому продуктів розпаду білків (пептидів, поліпептидів, вільних амінокислот), що утворюють з міді сульфатом помутніння, пластівці та желеподібний згусток.

Вдосконалення проби із міді сульфатом з метою надання їй більшої інформативності. Дослідним шляхом відібрали оптимальну концентрацію розчину міді сульфату та співвідношення дослідної м'ясної витяжки. Дослідження були проведені на 134 пробах яловичини, отриманої від хворих тварин. Використовували розчин міді сульфату в концентраціях 2,0; 2,5; 3,0; 5 % та також м'ясо-водних витяжок у співвідношенні 1:2; 1:3; 1:4. Попередньо ці проби були досліджені органолептично, біохімічно.

Вірогідність результатів досліджень при визначенні яловичини, отриманої від хворих тварин з розчином міді сульфату масовою часткою 3 % та використанні бульйону, приготованого у співвідношенні 1:2 складала – 91,9 %. Запропонований метод був сумнівним у 7,2 %, а негативний в 0,9 %. Тому даний метод можна використовувати при встановленні яловичини, отриманої від хворих тварин. На даний метод видано Деклараційний патент на корисну модель № 12206 [6].

Висновки. 1. За запропонованим методом вірогідність визначення м'яса, отриманого від хворих тварин, становила 91,9 %; при підозрі, що м'ясо отримане від хворих тварин, – 7,2 %.

2. Запропонований метод як спосіб вдосконалення біохімічного методу визначення яловичини, отриманої від хворих тварин, може використовуватися в комплексі з іншими методами.

Таблиця 1

Оцінка результатів вірогідності досліджень якості яловичини

Досліджувані зразки яловичини	Всього проб	Результати досліджень по біохімічним реакціям											
		Величина рН			Реакція на пероксид азу			Формольна реакція			Реакція з міді сульфатом		
		Результат	К-ть проб	%	результат	к-ть проб	%	результат	к-ть проб	%	результат	К-ть проб	%
М'ясо, отримане від хворих тварин	68	6,2–6,3	42	61,8	позитивна	2	2,9	негативна	3	4,4	Прозорий бульйон	3	4,4
		6,4–6,5	15	22,0	сумнівна	4	5,9	сумнівна	7	10,3	Мутний бульйон Желеподібний, утворення пластівців	16	23,5
		більше 6,6	11	16,2	негативна	62	91,2	позитивна	58	85,3		49	72,1
М'ясо, отримане від здорових тварин	72	5,8–5,9	58	80,6	позитивна	60	83,4	негативна	65	90,3	Прозорий бульйон	55	76,4
		6,0–6,2	8	11,1	сумнівна	7	9,7	сумнівна	6	8,3	Мутний бульйон Утворення пластівців, Желеподібний згусток	15	20,8
		6,2–6,3	6	8,3	негативна	5	6,9	позитивна	1	1,4		2	2,8

Література

1. Дойков В.В. Рынок мяса и мясопродуктов// Производство и переработка мяса: Информационный обзор. –Москва. –1999. –Вып.10. –С. 22 – 34.
2. Scahidi F. et el. Effect of sulfanilamide on the TBA values of cured meats// Food Science. –1998. –№50. –Р. 274 – 275.
3. СОУ 15.1-37-116: 2004 “М’ясопереробне підприємство. Вимоги безпеки”/ В. Касянчук, Я. Крижанівський, Н. Богатко, П. Константінов. –К., 2004. –29 с.
4. ГОСТ 23392–78 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса. –Москва. –1978. –6 с.
5. “Правила передзайного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м’яса та м’ясних продуктів”, затверджені наказом Голови Держдепартаменту ветеринарної медицини № 28 від 7.06.2002 року та зареєстровані в Мінюсті України 21 червня 2002 року за № 524/6812. – 2002.
6. Деклараційний патент України на корисну модель № 12206, Україна, МКП С 04 В 7/14, А 61 В 5/00 / В.В. Касянчук, Н.М. Богатко “Спосіб вдосконалення біохімічного методу визначення яловичини, отриманої від хворих тварин” Заявл. 26.08.2005. Опубл. 16.01.2006. Бюл. №1.

Summary Bogatko N.

EFFICIENCY OF THE TEST WITH CU SULFATIS IN ESTABLISHING THE BEEF QUALITY

In improving the test with the Cu sulfatis solution with the purpose to have most informationale it was proposed for researching the beef, got from sick animals, using the Cu sulfatis solution with contain part 3% and meat-water broth in accordance 1:2. Using the method, the oportunity of estimation the meat was 91,9 %.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2007 р.

Букалова Н.В., Хіцька О.А., кандидати вет. наук, доценти
Білоцерківський державний аграрний університет

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ КОРМУ ДЛЯ РИБИ З ДОБАВКОЮ МІЗДРЯНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Узагальнені дані щодо показників якості та безпеки нового корму для прісноводної риби з добавкою вареного міздряного напівфабрикату.

Ключові слова: міздряний напівфабрикат, технологія приготування корму, український лускатий короп, технологічні, реологічні показники корму для риб, хімічний склад гранул, мікробіологічне обсіменіння, токсикоз-біологічна оцінка корму.

Вступ. Забезпечення ставкової риби необхідною кількістю кормів, збалансованих за найважливішими речовинами і, в першу чергу, за білком – має вирішальне значення для реалізації розробленої програми [1, 2, 8].

Дорогі і дефіцитні рослинні корми не гарантують вирішення харчового та кормового білка класичними методами. Крім того, орієнтуючись лише на рослинництво, неможливо у повному об'ємі і на потрібному якісному рівні вирішити проблеми кормового протеїну, оскільки відомо, що рослинний білок неповноцінний – у ньому блокує незамінних амінокислот, а тому такі корми засвоюються в організмі риб з низькою ефективністю, що спричиняє високі витрати їх на одиницю приросту, а це, у свою чергу, збільшує собівартість продукції [3, 5, 12].

Ресурси виробництва традиційних кормів тваринного походження дуже обмежені і мають тенденцію до ще більшого скорочення. Поставки традиційних кормів тваринного походження можуть забезпечити лише близько 50 % їх потреби в тваринництві і, значно менше, в риборицтві [4, 9, 11].

В умовах дефіциту кормів, органо-мінеральних речовин, енергоносіїв залучення використання нетрадиційних кормів у сферу виробництва риборицьких господарств має реальну перспективу збільшення обсягів вирощуваної товарної риби. Це сприятиме збільшенню кормових ресурсів і вирішенню проблеми накопичення відходів, зокрема, на комбінатах шкіряної промисловості. При застосуванні відповідних технологій, ці відходи використовуються для годівлі тварин, які, таким чином, перетворюють вторинні продукти екосистеми на тваринний білок для харчування людини. Тому альтернативна можливість використання відходів біогенного характеру набуває народногосподарського і загальнолюдського значення [5, 7, 10].

Потенційним джерелом білка і жиру у раціонах ставкових риб може бути міздряний напівфабрикат, який отримують при обрядці шкур.

У відходах шкіряної промисловості міститься лізину – 2,9–5,3 %, аргініну – 7,5–8,8 %, гістидину – 0,8–1,3 %, фенілаланіну – 2,7–4,0 %, метіоніну + цистину – 0,6–6,5 %; валіну – 2,7–6,3 %, треоніну – 2,2–3,0 %; лейцину + ізолейцину – 5,4–12,2 %, а сума замінних амінокислот складає 52,2–68,8 % [6, 11].

Це надзвичайно важливо, оскільки головна функція амінокислот – участь у будові білків (у тому числі ферментів і деяких гормонів), нуклеїнових кислот та нуклеотидів, біологічно активних небілкових сполук, вітамінів тощо. Велика частина шкіряних відходів представлена й унікальним за амінокислотним складом білком – колагеном, що бере участь у формуванні багатьох тканин та органів тварин, виконує важливі і складні біохімічні функції в організмі [7, 9].

Шкіряні відходи містять значну кількість жиру, особливо багата ним міздря. До складу ліпідів шкіряних відходів входять наступні сполуки: триацилгліцероли – 18,7 %, моногліцерол – 10,6 %, фосфоліпіди – 8,9 %, холестерол вільний – 4,6 %, ефіри холестеролу – 44,4 %, неестерифіковані жирні кислоти – 12,8 %. Жири кормів із відходів шкіряної промисловості мають не лише високу калорійність, але й значну метаболічну активність, що залежить від наявності в них ненасичених жирних кислот, головним чином, лінолевої, яка не синтезується в організмі [8, 12].

Збагачення раціонів ліпідами кормів з відходів шкіряної промисловості покращує їх енергетичну та біологічну цінність, підвищує коефіцієнт засвоєння поживних речовин корму, покращуючи при цьому його смакові якості. Такі жирові добавки стимулюють інтенсивність росту тварин на 10–15 %, скорочують строки відгодівлі на 15–20 днів збільшують вихід і покращують якість тваринницької продукції [2, 8, 10, 11].

Отже, шкіряні відходи, за дотримання умов їх переробки і зберігання, є цінною сировиною для отримання високоефективних білково-жирових добавок до традиційних кормів.

Метою нашої роботи була розробка технології виготовлення та використання гранульованого корму для риб з добавкою міздряного напівфабрикату, його ветеринарно-санітарна та якісна оцінка.

Для реалізації даної мети перед нами стояли наступні **завдання**: технологія виготовлення гранул комбікорму для риб з добавкою кормового міздряного напівфабрикату та конкретизація оптимальних дозувань; промислові, фізико-хімічні, санітарно-бактеріологічні, радіологічні, токсико-біологічні показники нового корму та ефективність його використання коропами.

Матеріал і методи. Експериментальна частина досліджень проводилася на базі НДІ "Ветсанекспертиза продуктів тваринництва" у складі Білоцерківського державного аграрного університету, Українського науково-дослідного інституту ветеринарної медицини УААН, відділу біохімії коферментів інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України, Інституту токсикології і харчування НАН України та у виробничих умовах Білоцерківського рибокомбінату.

Об'єктом досліджень були: варений міздряний напівфабрикат; комбікорм з різною кількістю міздряного напівфабрикату (10, 20, 30, 40, 50% за масою корму); комбікорм з міздряним напівфабрикатом (20% за масою корму), виготовлений способом вологого пресування.

Визначення водостійкості і потонення досліджуваних гранул, залежно від концентрації добавки, проводили за ГОСТом 28758-90. Визначення крихкості (розбивання) гранул проводили відповідно до ГОСТу 28497-90.

Оцінку загального мікробного забруднення комбікорму з додаванням міздрі проводили відповідно до ГОСТу 25311-82 "Мука кормовая животного происхождения. Методы бактериологического анализа".

Морфологічні, культуральні, біохімічні властивості виділених мікробів вивчали за загальноприйнятими методиками. Ідентифікацію культур проводили за коротким визначником бактерій.

Мікологічні дослідження корму, виготовленого з добавкою вареного міздряного напівфабрикату, проводили відповідно до ГОСТу 17681-82.

Хімічний склад досліджуваних гранул комбікормів вивчали за методикою хімічного аналізу кормів.

Нешкідливість (токсичність) та біологічну цінність досліджуваних гранул визначали за допомогою війчастої інфузорії Тетрахімена піриформіс, лабораторний штам WH-14.

Результати досліджень. Ми установили, що гранули, до складу яких входила добавка із кормового міздряного напівфабрикату (у вареному вигляді та з різною її кількістю за масою корму), лише за 24-48 год. починали розмокати. Розмоклими вважалися гранули, які розпадалися (змінювали форму) самостійно або ж при перемішуванні води в акваріумах.

Слід відмітити, що гранули, які містили у своєму складі 30, 40 і 50 % вареного міздряного напівфабрикату плавали на поверхні води від 3-х годин до 2-х діб, а це означало, що вони не мають практичного значення і не можуть бути використані у рибництві. Усі інші гранули мали високий ступінь потонення і це відбувалося у момент їх внесення.

Результати наших досліджень свідчать, що додавання до складу гранул комбікорму для риб 20 % за масою корму вареного міздряного напівфабрикату знижує водорозчинність гранул у 8 разів, порівняно з гранулами комбікорму для риб заводського виготовлення. Отже найціннішими у даному випадку виявилися гранули з 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату.

Гранули, що містять добавки кормового міздряного напівфабрикату, менше піддаються механічному пошкодженню. Так, крихкість гранул з добавками у кількості 20–50 % кормового міздряного напівфабрикату, за масою корму, на 80 % менша, ніж гранул, виготовлених заводським методом за рецептом № 111–3/10. Це також є однією із позитивних якостей, що характеризують дослідні гранули на користь внесення добавки із вареного міздряного напівфабрикату до складу корму.

У ході досліджень щодо визначення поїдання коропами випробовуваних гранул кормів, ми установили, що гранули, які містили у своєму складі 10 і 20 %, за масою корму, вареного міздряного напівфаб-риката охоче і повністю використовуються рибою протягом 24 годин. Гранули з 30 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату, що плавають на поверхні води до 3-х годин, поїдаються рибою лише на 80 %, а інші корма з добавкою міздрі використовуються в незначній кількості (від 2 до 12 % від числа заданих гранул) протягом 24 годин і, у подальшому, починають прокисати, що різко погіршує гідрохімічний режим в акваріумах. Такого корму риба звичайно ж не поїдала.

Гранули корму для риб заводського виготовлення за рецептом № 111–3/10 на 58 % від числа заданих, поїдалися рибою. Така невисока ефективність використання коропами гранул стандартного корму, порівняно з гранулами, що містили у своєму складі 10 і 20 % вареного міздряного напівфабрикату, пояснюється тим, що вони швидко розмокають (через 3 год), піддаються різним механічним пошкодженням.

Заводські гранули, виготовлені методом вологого пресування, поїдалися

коропами на 87 %, а це свідчить про їх більшу ефективність і перспективу гранулювання комбікормів для риб вологим способом.

Результати досліджень щодо визначення технологічних якостей корму для риб з добавкою міздряного напівфабрикату дають підставу стверджувати, що оптимальною кількістю, яка підвищує ефективність використання корму, є 20 % вареного міздряного напівфабрикату за масою корму. При такому дозуванні добавки у 8 разів підвищується водостійкість гранул корму, на 80 % зменшується крихкість, поліпшуються смакові властивості, в результаті чого збільшується поїдання їх коропами на 42 %, порівняно з контрольними гранулами.

Радіометричними дослідженнями встановлено, що добавка 20 % за масою корму міздряного напівфабрикату у вареному вигляді до звичайного комбікорму не змінювала показники радіоактивної забрудненості корму. Так, у стандартному комбікормі питома активність складала від 12,7 до 18,9 Бк/кг, а в дослідному – 13,2–19,7 Бк/кг.

У виготовлених гранулах з добавкою міздряного напівфабрикату міститься значна кількість мікрофлори. Особливо забрудненим виявився корм з 30-, 40-, 50 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату. Кількість мікрофлори у таких кормах становила від 583000 ± 22000 до 1416567 ± 32000 мікробних клітин у 1 г корму, що перевищує санітарно-допустимі норми бактеріального забруднення у кормах. Гранули випробовуваних кормів з 10-, 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату містили від 423000 ± 18000 до 489000 ± 20000 мікробних клітин, відповідно.

Отже, ступінь мікробного забруднення кормів з добавкою міздряного напівфабрикату, як показали наші дослідження, залежить від кількості внесеної добавки та її фізичного стану. Так, із підвищенням вмісту внесеного вареного міздряного напівфабрикату збільшується кількість мікрофлори у таких кормах, а це негативно впливає як на самі корми, так і на організм ставкових риб, що споживають такий корм. Підвищення числа бактерій зумовлено, зокрема, тим, що кормовий міздряний напівфабрикат, особливо його желеподібна маса (варений), дуже забруднений різноманітною мікрофлорою. Крім того, як білкова драглиста маса, міздряний напівфабрикат є добрим живильним середовищем для розвитку мікрофлори в гранулах, у тому числі й пліснявих грибів.

Ми виявили також закономірність у збільшенні мікрофлори в кормах від вмісту вологи (у даному випадку від різних способів виготовлення гранул корму). Так, стандартні гранули, виготовлені способом сухого пресування, у своєму складі містять майже у 6 разів менше мікроорганізмів, ніж дослідні гранули вологого пресування. Це означає, що при виготовленні гранульованого корму для риб вологим способом (що має велике практичне значення) і з внесенням високопоживної білкової добавки, такий корм потрібно добре просушувати й зберігати у сухих провітрюваних приміщеннях.

За видовим складом дослідний корм з добавкою вареного міздряного напівфабрикату, характеризувався наявністю мезофільних мікроорганізмів, споруутворюючих бацил, коліформних мікроорганізмів, стрептококів, пліснявих грибів. У гранулах без міздряного напівфабрикату споруутворюючих бацил і пліснявих грибів не виявляли. Негативні результати отримані нами при дослідженні такого корму на сальмонели, ентеропатогенні типи кишкової палички, протей і токсинуотворюючих анаеробів.

З фізіологічної точки зору, харчова цінність кормів характеризується хімічно повноцінною структурою, легкою перетравністю і засвоюваністю у максимальних кількостях, що забезпечує енергетичні та пластичні потреби організму, його максимальну швидкість росту при нормальному розвитку.

Ми вивчали хімічний склад гранульованого комбікорму для риб за рецептом № 111–3/10 та гранульованого корму з 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату, який за якісними показниками виявився найпридатнішим для годівлі нагульних ставкових риб.

Гранули з 20 %-ною добавкою міздрі містять у своєму складі на 6 % більше сирого протеїну і на 49 % сирого жиру, порівняно зі стандартним комбікормом для риб за рецептом № 111–3/10.

Хоча золи у дослідному кормі було більше, проте кількість кальцію і фосфору дещо зменшилася ($2,2 \pm 0,05\%$ кальцію проти $2,4 \pm 0,05\%$ у кон-тролі, $0,09 \pm 0,01\%$ і $0,12 \pm 0,01\%$ фосфору, відповідно). Це природно, оскільки 20 % маси корму було замінено міздряним напівфабрикатом, який містить мало макроелементів.

За вмістом незамінних амінокислот більш повноцінним виявився корм з 20 %-ною добавкою кормового міздряного напівфабрикату. У протеїні такого корму міститься на 9 % більше незамінних амінокислот, в основному, лізину, гістидину, ізoleyцину.

Таблиця
Показники хімічного складу дослідних гранул кормів (n = 20)

Показники	Гранули орму		P <
	дослідного	контрольного	
Сирий протеїн, г/100 г	$18,0 \pm 0,11$	$17,0 \pm 0,18$	0,001
Сирий жир, г/100 г	$7,0 \pm 0,04$	$4,7 \pm 0,03$	0,001
Сира клітковина, г/100 г	$22,1 \pm 0,01$	$24,3 \pm 0,02$	0,001
Зола, г/100 г	$5,72 \pm 0,04$	$5,18 \pm 0,04$	0,01
Кальцій, %	$2,2 \pm 0,05$	$2,4 \pm 0,05$	0,01
Фосфор, %	$0,09 \pm 0,01$	$0,12 \pm 0,01$	0,05
Вміст незамінних амінокислот у протеїні, %:			
лізину	$6,12 \pm 0,8$	$1,54 \pm 0,01$	0,001
гістидину	$2,64 \pm 0,08$	$1,93 \pm 0,01$	0,001
аргініну	$4,62 \pm 0,06$	$3,84 \pm 0,04$	0,01
треоніну	$5,20 \pm 0,07$	$4,92 \pm 0,05$	0,001
метіоніну	$1,24 \pm 0,01$	$0,56 \pm 0,04$	0,001
валіну	$4,98 \pm 0,05$	$4,31 \pm 0,16$	0,01
лейцину	$7,82 \pm 0,21$	$7,69 \pm 0,25$	0,5
ізолейцину	$3,70 \pm 0,05$	$2,87 \pm 0,05$	0,001
фенілаланіну	$4,87 \pm 0,01$	$4,54 \pm 0,01$	0,001
Незамінні амінокислоти, %	$41,22 \pm 0,7$	$32,23 \pm 0,5$	0,001
Жирні кислоти, %	$48,8 \pm 0,45$	$24,7 \pm 0,47$	0,001
Незамінні жирні кислоти, %	$4,4 \pm 0,08$	$1,9 \pm 0,01$	0,001

При визначенні жирнокислотного складу кормів встановлено, що жирні кислоти у дослідному кормі складають $48,8 \pm 0,45\%$, із них частка незамінних жирних кислот (лінолева, ліноленова і арахідонова) становить $4,4 \pm 0,08\%$; у контрольному, відповідно, $24,7 \pm 0,47\%$ та $1,9 \pm 0,01\%$.

Результати досліджень амінокислотного і жирнокислотного складу випробовуваних гранул дають підставу стверджувати, що добавка вареного міздряного напівфабрикату у кількості 20 % за масою корму, сприяє підвищенню цінності такого корму й задовольняє потребу коропа у білках та жирах тваринного походження, згідно з нормами, установленними рибницькою наукою і підтвердженими практикою.

Годівлю риб часто проводять без перевірки на токсичність сировини і виготовлених комбікормів. При цьому виникає вірогідність використання середньотоксичних кормів, що викликають масову загибель риб.

Для визначення токсичності корму з добавкою 20 % за масою корму міздряного напівфабрикату, використовували як тест-організм вейчасту інфузорію Тетрахімена пірiformis, лабораторний штам WH-14, що реагує на дію хімічних і біологічних токсикантів подібно до вищих організмів.

У ході проведених дослідів ми не помітили будь-яких відхилень від нормального росту та розвитку найпростіших. Клітини Тетрахімена пірiformis мали густий ріст, рухалися активно і поступально-прямолінійно, форма їх овально-витягнута, середнього наповнення. Протягом 1–4 діб змін у рухові, формі, а тим більше загибелі клітин не спостерігали.

Виходячи з того, що на сьогодні доведені мутагенні, тератогенні та канцерогенні властивості метаболітів грибною клітини (пліснявих грибів), продовжували інкубувати проби з дослідним кормом до 7 діб для виявлення можливої кумуляції, тобто накопичення токсичного ефекту, що мало виразитися уповільненим ростом, зміною руху, форми, частковою або повною загибеллю клітин та іншими змінами життєдіяльності тест-об'єкта.

Нами встановлено, що протягом ряду поколінь (3–8) не спостерігалось будь-яких змін мутагенного характеру і не виявлялося будь-яких перероджень клітин.

Результати досліджень дозволили нам зробити висновок про нешкідливість корму з 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату і віднести його до числа нетоксичних.

Визначаючи біологічну цінність досліджуваних кормів, ми установили, що більш інтенсивнішим був ріст клітин Тетрахімена пірiformis на середовищі з кормом, що містив у своєму складі 20 % міздряного напівфабрикату і має на 20 % вищу біологічну цінність, порівняно з контрольним комбікормом для риб за рецептом № 111–3/10. Це означає, що ступінь перетравлення, всмоктування і засвоєння поживних речовин дослідного корму вища від таких показників контрольного.

Висновки. 1. Корм для риб з 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату виготовлений методом вологого пресування має вищі технологічні показники: розчинність його гранул нижча у 8 разів, крихкість – на 80 %, в результаті поїдання рибою такого корму збільшується на 42 %, порівняно з гранулами комбікорму заводського виготовлення за рецептом № 111–3/10.

2. Корм з 20 %-ною добавкою вареного міздряного напівфабрикату містить на 6 % більше сирого протеїну, 49 % – сирого жиру, 9 % – незамінних амінокислот, 2,5 % – незамінних жирних кислот, порівняно з гранулами заводського виготовлення.

3. Дослідний корм екологічно чистий, нетоксичний щодо тест-організму Тетрахімена пірiformis, за біологічною цінністю на 20 % перевищує

контрольний.

Література

1. Белковый гидролизат из отходов мездрения кожи / В.Агеев, И.Егоров, В. Подтелков и др. // Птицеводство. – 1985. – № 4. – С. 23–25.
2. Борисенко Л. Використання шкіряних відходів у біохімічному кормовиробництві // Ветеринарна медицина України. – Київ, 1997. – №2. – С. 9.
3. Борисенко Л. Колаген і кератомісні шкірвідходи в годівлі тварин // Тваринництво України. – 1997. – № 2. – С. 24–25.
4. Ващенко А.С., Дума В.В. Повышение эффективности кормления карпа под влиянием ростостимулирующих добавок // Сб. науч. тр. / ВНИИ пруд. рыб. хоз-ва. – М., 1987. – Вып. 49. – С. 47–81.
5. Краско И.А. Мездровый полуфабрикат // Сельское хозяйство Бело-руссии. – 1988. – № 4. – С. 16.
6. Pfeffer E., Mesks C. Untersuchungen über Cabein und Killmehel als ensige Proteinguelle em Alleinfutter für Karpfen // Z. Tierphysiol. Tierenähr. Futtermittelk. – 1994. – Vol. 40. – N 2. – S. 74–91.
7. Smith C. Effect of diet composition on performance of rainbow trout brood stock during a three-year period // Progr. Fish-Culturist. – 1979. – N 4. – P. 185–188.
8. Steffens W. Die Stückmasseverteilung in Beständen einsommeriger Karpfen aus warwhasseranlagen und Teichen // Z – Binnenfischerei DDR. – 1991. – Vol. 26. – S. 170–171.
9. Takahashi K., Ito K., Sato R. Gluconeogenesis in chun salsun alevin // Tohoku J. Agr. Res. - 1988. - Vol. 29. - N 3-4. - P. 146-158.
10. Ткач І. Vплив kрмива s obsahem shkuri na zdravotni stav tieren // Koxarctvi. – 1984. – N 11. – S. 320–322.
11. Trzbiatowski R., Klik R. Maczki drobiowe w zywieniu karpia // Gospod. rybna. – 1982. – R. 34. – N 6. – S. 7–9.
12. Wplyw bialka ogolnogo w paszy na poziom niektorych wskazntkkow chemicznych I hematologicznych oraz na przyrost masykroskom karpia / M. Novak, G. Kazimierz, S. Mond, Z. Rychlicki // Gosp. Rybna 1993. – T. 35.– N 9. – S. 3–4.

Summary**Bucalova N., Hitska O.****VETERINARY, SANITARY AND QUALITY INDICATORS OF A FORAGE FOR A FISH WITH THE ADDITIVE OF UNDERSKIN SEMIFINISHED ITEM**

The qualities given about parameters and safety of a new forage for a freshwater fish by addition cooked underskin a semifinished item are generalized.

It is established, that the forage for a fish with addition cooked underskin a semifinished item has high technological and biochemical parameters, in comparison with granules of factory manufacturing. The degree its microbic insemination depends on quantity of the brought additive. The quantity of microorganisms in forages from 30 %, 40 %, 50 % additives was exceeded sanitary-allowable with norms of bacterial pollution in forages.

Стаття надійшла до редакції 26.03.2007 р.

Власенко В.В., д. б. н. , професор, **Фролов О.П.**, к. б. н.

Колодій С.А., аспірант, **Блащук В.В.**, аспірант.

Вінницький державний аграрний університет

Власенко І.Г., к. б. н., доцент, **Дзюмак М.А.**, аспірант.

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ АНТРОПОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА РОЗВИТОК ЗБУДНИКА ТУБЕРКУЛЬОЗУ ЗА УМОВ IN VITRO

У даній статті висвітлюються особливості розвитку збудника туберкульозу при дії електромагнітного поля антропогенного походження за умов in vitro. Показано, що мікроструктура збудника туберкульозу після оброблення іонізуючим і неіонізуючим опроміненням не порушується, а репродуктивна активність зростає, що підтверджується результатами культуральних досліджень і електронною та комп'ютерною мікроскопією.

Ключеві слова: електромагнітні поля, радіація, поживні середовища, культури збудника туберкульозу.

Вступ. На сучасному етапі розвитку дія електромагнітного випромінювання розглядається як один з глобальних екологічних факторів, який впливає на організм людини й тварин. Адже, за даними спеціалістів МОЗ України, "електромагнітне забруднення" в Україні в сотні разів перевищує фон Землі, а в окремих випадках санітарні норми для населення [1].

Вплив електромагнітного поля на біологічні організми часто розглядається як пошкоджуючий фактор, а антропогенне магнітне забруднення навколишнього середовища як фактор, який призводить до виникнення різноманітних захворювань, в тому числі і епідемії туберкульозу в Україні. Щорічно від туберкульозу помирає 10-12 тисяч співвітчизників [2].

Як вважає О.Коняхін, в основі виникнення різноманітних патологій лежить порушення резонансу електромагнітних частот клітин організму [3].

На актуальність проблеми "електромагнітного забруднення" вказують численні теоретичні дослідження і їх узагальнення як вітчизняних так і зарубіжних вчених [4-11].

Незважаючи на значну кількість наукових праць з вивчення дії електромагнітного поля на біологічні об'єкти, ці питання залишається недостатньо з'ясованими.

Метою нашої роботи було вивчення впливу іонізуючої та неіонізуючої радіації на репродуктивну активність опромінених мікобактерій (збудника туберкульозу).

Матеріал та методи. В роботі використані культури *M. bovis* 8, *M. tuberculosis* H37 RV, *M. bovis* (БЦЖ), молоко інфікованих корів збудником туберкульозу. Накопичення бактеріальної маси проводили на живильних

середовищах Левенштейна-Йенсена та Павловського. Дослідні зразки мікроорганізмів піддавали опроміненню дозами від 25-250 Р на γ -випромінювачах «Исследователь», а як контроль використовували неопромінені культури. Також нами для вивчення вищезгаданих питань мікобактерії піддавали опроміненню електромагнітним полем з частотою 8 Гц напруженістю 50 В/м протягом 40 хвилин.

Для електронномікроскопічного дослідження препарати готували згідно з загальноприйнятою методикою. Ультратонкі зрізи готували на ультрамікротомі УМТП-6 та після контрастування цитратом свинцю вивчали під електронним мікроскопом ЕМВ-100 БР з прискорюючою напругою 75 кВт. Збільшення підбиралось адекватно меті дослідження. При проведенні досліджень враховували методологічну особливість роботи з бактеріями, а саме: чутливість бактерій до опромінення традиційно визначали методом «макроколоній».

Результати досліджень. В препаратах з мікобактерій, опроміненних культур, мікроструктура мікробних клітин аналогічна контрольним (неопроміненним). При вивченні препаратів з неіонізуючим опроміненням культур *M. bovis* відзначали, що мікобактерії мають вигляд коротких або помірно довгих овоїдних паличок (Рис. 1).



Рисунок 1. Мікобактерії мають вигляд коротких овоїдних паличок (Зб. 35 тис.)

Відзначається значний поліморфізм мікобактерій, що залежить від терміну вирощування та середовища культивування. У цитоплазмі клітин помітна зернистість (зерна Муха), більшість з яких являють собою коковидні утворення розташовані, як правило, ближче до полюсів клітини у молодих і по всій довжині палички - в старших по інкубації культурах (рис. 2).

Звертає на себе увагу переважання подовжених паличководних форм у препаратах з опроміненних культур. Помітна бугриста нерівна поверхня мікробних клітин, міжклітинні ретикулярні тяжі.

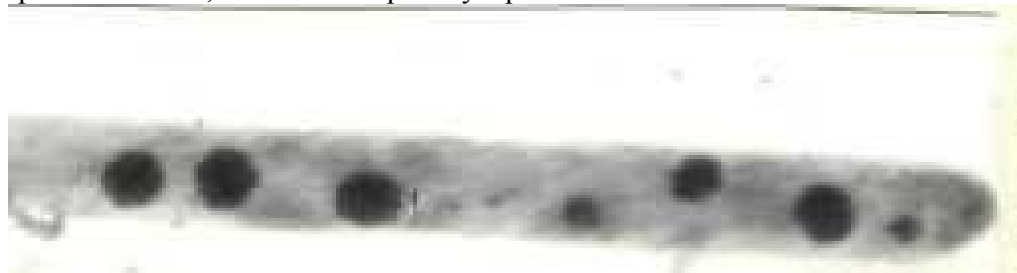


Рисунок 2. В цитоплазмі коковидні утворення (зерна Муха)-(зб 50 тис.)

На подовжених мікробних клітинах у стадії репродукції можна бачити початок брунькування (Рис.3), що свідчить про тенденцію до інтенсивного розвитку та розмноження опромінених культур.



Рисунок 3. Початок стадії брунькування *M. bovis* (Зб. 25 тис.)

Структура клітинної стінки й цитоплазми мікробних клітин оброблених електромагнітним опроміненням залишаються типовими, але кокоподібні утворення (зерна Муха) в паличці можуть утворювати три та більше перетинок, що ділять кокоподібні утворення на декілька нерівномірних «осколків» частинок (Рис.4). В подальшому роздроблені коковидні утворення (зерна Муха) в мікобактерії звільняються від оболонки, яка лізується (рис.5).



Рисунок 4. Дроблення кокоподібних утворень (зерен Муха) в мікобактерії (зб.50 тис.)

Можна думати, що в основі лізису оболонки мікобактерії лежить неіонізуюче радіаційне ураження мікобактерій, де проходить іонізація (перш за все) молекул води з утворення вільних радикалів H^+ та OH^- , які мають високу біологічну активність і стимулюють лізис стінки палички. Стінка повністю лізується і служить матриксом, в якому «осколки» зерен Муха продовжують подальший розвиток при сприятливих умовах (рис.6).

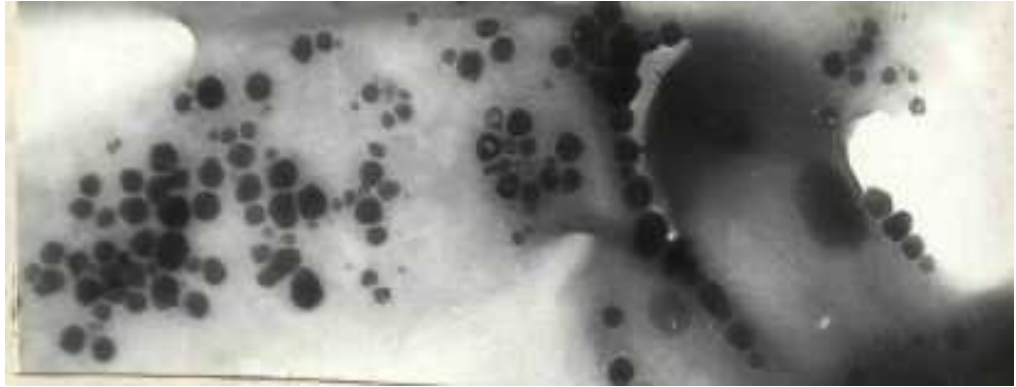


Рисунок 5. Лізис стінки мікобактерії (зб. 75 тис.)

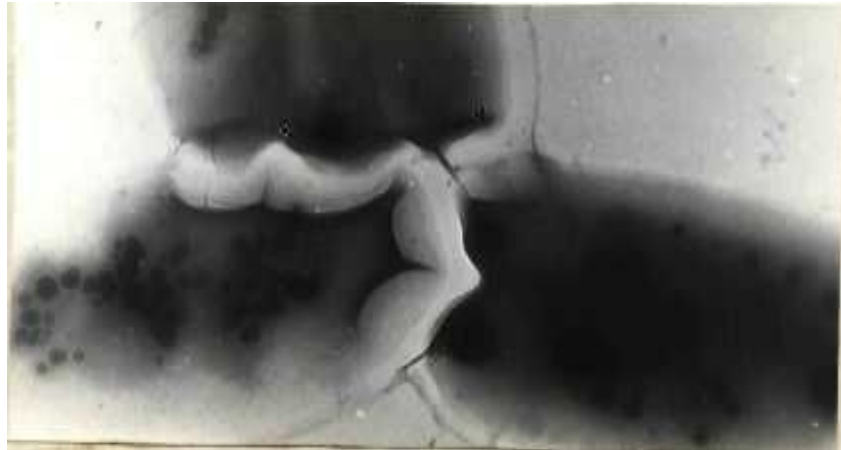


Рисунок 6. «Осколки» зерен Муха після лізису стінки мікобактерій (зб. 75 тис.)

Осколки, які утворились при дробленні зерен Муха і звільнилися від оболонки мікобактерій, надалі у сприятливих умовах утворюють кокоподібні клітини (рис. 7).

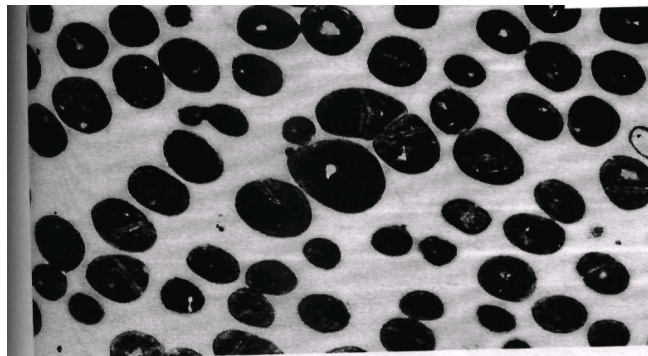


Рисунок 7. Розвиток осколків «зерен Муха» в кокоподібні клітини мікобактерій в сприятливих умовах (X 20 тис.)

Слід зазначити, що в сприятливих умовах з кокоподібних клітин утворюється зерниста паличка, де кокоподібні утворення (зерна Муха) розташовані, як правило, ближче до полюсів клітини (рис.8).

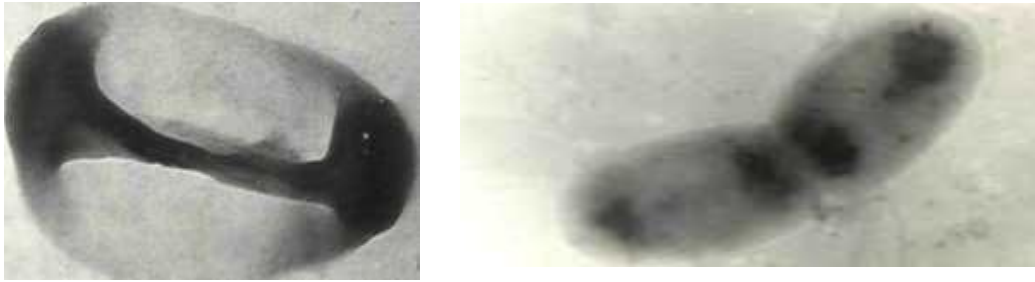


Рисунок 8. Утворення з кокоподібної клітини зернистої палички

Результати впливу неіонізуючого опромінення на культури мікобактерій виявляли бактеріологічним методом (табл.1).

Як видно з результатів бактеріологічних досліджень, опромінені тест-культури значно швидше виявляли ріст порівняно з контрольними на 10-17 діб на середовищі Левенштейна-Йенсена.

Після посіву досліджуваних проб через 2-4 доби на середовищі Влакон з'являлися круглі напівпрозорі дрібні колонії сіро-білих кольорів, іноді - з жовтуватим відтінком, що легко знімаються із середовища при приготуванні мазків.

У процесі перегляду мазків, з отриманих колоній, що вирости на 2-4 добу виявлені поліморфні форми: дрібні коки, палички різної величини, прямі й вигнуті, із зернистістю (при фарбуванні за Цілем - Нільсеном - від рожевого до червоно-фіолетових кольорів), тобто ріст культур з молока інфікованих корів збудником туберкульозу на середовищі «Влакон» був у 100% досліджуваних проб, а на контрольному середовищі Левенштейна -Йенсена лише в 10%. При перегляді мазків культур, вирощених на середовищі «Влакон» протягом 1,5 міс. і пофарбованих за Цілем - Нільсеном, виявлені розсипи коків, ди - і тетракоків, у великій кількості - палички різної величини із зернистістю, а також інші форми червоних кольорів.

Таким чином, при культивуванні мікобактерій на досліджуваному середовищі підтверджена їхня здатність трансформуватися в класичні палички.

У препаратах з мікобактерій, опроміненіх стимулюючими дозами (25-250 Р), мікроструктура мікробних клітин аналогічна контрольним (неопромінені). Виявлені розсипи коків, ди - і тетракоків, у великій кількості - палички різної величини із зернистістю, а також інші форми червоних кольорів. Кокоподібні клітини здатні утворювати паличководні форми (Рис .9).

Результати досліджень бактеріологічним методом виявили вплив малих доз радіації на ріст культур мікобактерій при використанні контрольного середовища Левенштейна - Йенсена та нового Влакон були аналогічні як при опроміненні культур неіонізуючим випроміненням, тобто статистично значущої різниці не спостерігалось, тому рахуємо за доцільне результати досліджень не приводити в тексті.

Результати досліджень впливу неіонізуючого опромінення на ріст культур мікобактерій

Назва дослідного матеріалу	Кількість проб	Бактеріологічні дослідження росту не опромінених культур (контроль)				Бактеріологічні дослідження росту опромінених культур (дослід)			
		Середовище Левенштейна – Йенсена		Середовище «Влакон»		Середовище Левенштейна – Йенсена		Середовище «Влакон»	
		Факт	%	Факт	%	Факт	%	Факт	%
M. tuberculosis H37	5	5/25	100	5 /5	100	5/15	100	5/3	100
M. bovis 8	10	10/ 35	100	10 /5	100	10 /21	100	10 /4	100
M. bovis BCG	10	10 /37	100	10 /5	100	10/20	100	10 /3	100
Молоко інфікованих корів збудником туберкульозу	10	1/37	10	10 /5	100	10/20	100	10 /3	100

Примітка: чисельник- кількість проб, з яких отриманий ріст, а знаменник- на яку добу отриманий ріст



Рисунок 9. Утворення з кокоподібної клітини зернистої палички

Одержані дані відповідають результатам культуральних досліджень, які свідчать про прискорення репродуктивної активності опромінених культур мікобактерій електромагнітним полем з частотою 8 Гц напруженістю 50 В\м. протягом 40 хвилин, а дію іонізуючого опромінення дозами (25-250 Р), можна розглядати як стимулюючий фактор росту збудника туберкульозу.

Таким чином, результати досліджень показали, що малі дози іонізуючого і неіонізуючого опромінення стимулюють ріст збудника туберкульозу на поживних середовищах.

Висновки. Мікроструктура мікобактерій туберкульозу після оброблення іонізуючим і неіонізуючим опроміненням не порушується, а репродуктивна

активність зростає, що підтверджується результатами культуральних досліджень і електронною та комп'ютерною мікроскопією.

Література

1. Кивва Ф.В., Колбун Н.Д. Радиопизические основы воздействия ЭМИ на живое // Теория и практика информационно-волновой терапии / Под ред. Н.Д. Колбуна. - Киев, 1996. С. 5-18
2. Колос Ю., Стець В., Титаренко В., Зелінський М., Якубчак О., Хоменко В. До питання діагностики туберкульозу в тварин// Ветеринарна медицина України - 2006- №11-С. 10-12. Колос Ю. з співав. 2006
3. Коняхін О.П. Адаптаційна реакція в системі крові у бичків на тривалу дію постійного електромагнітного поля.- Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. Том 7, №4 (27) Частина 2. Львів. 2005. С. 282-286.
4. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології.-К.: Либідь, 1993.-304с.
5. Григорьев Ю.Г. Сотовая связь: радиобиологические проблемы оценка опасности // Радиационная биология. Радиозэкология.- 2001.-Т. 41.- №5.-С.500-513.
6. Савин Б.М. Гигиеническое нормирование неионизирующих излучений // Гигиеническое нормирование факторов производственной среды и трудового процесса.- М. 1996.-С. 115-146
7. Давыдов Б.И., Тихончук В.С., Антипов В.В. Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений.- М.: Энергоатомиздат, 1994.-176с.
8. Лебедева Н.Н., Котровская Т.И. Экспериментально-клинические исследования биологических эффектов миллиметровых волн. // Миллиметровые волны в биологии и медицине. - 1999. - N3(15). - С. 3-14.
9. Сердюк А.М, Томашевская Л.А. Влияние малоинтенсивных ЭМП разных частотных диапазонов на организм экспериментальных животных // Гигиена насел. мест: Сборник научных трудов- 2001.-Т.2.-Вып. 38.-С56-59.
10. Томашевська Л.А. Наукове обґрунтування еколого – гігієнічних нормативів електромагнітних полів на основі біохімічних критеріїв оцінки впливу на організм: Автореф. дис... д-ра біол. наук: 14.00.07./ Укр. наук. гіг. Центр.-К., 1994.-42.
11. Smolensky M H. Circadian rhythms in medicine // CNS Spectrums. 2001. – V. 6, №6. – P. 467 – 482.

Summary

Vlasenko V.V., Frolov O.P., Colodiy S.A., Blashchuk V.V.

Vinnitsa State Agrarian University

Vlasenko I.G., Dzumak M.A.

Vinnitsa the trade-economic institute KNTEY

RESEARCH OF INFLUENCING OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD ANTHROPOGENIC ORIGIN ON DEVELOPMENT OF PATHOGENIC TUBERCULOSIS SUBJECT TO THE CONDITION IN VITRO

In this article the features of development of exciter of tuberculosis are lighted at the action of the electromagnetic field of antropogenic origin subject to the condition in vitro. It is shown that the microstructure of pathogenic of tuberculosis after treatment an ionizing and unionizing irradiation is not violated, and reproductive activity grows, that is confirmed the results of cultural researches and electronic and computer microscopy.

Стаття надійшла до редакції 21.03.2007р.

Демчук М.В.¹, доктор ветеринарних наук, професорРешетник А.О.², старший викладач¹Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького²Подільський державний аграрно-технічний університет

ПРИРОДНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ СВИНОМАТОК З РІЗНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ ЕМОЦІЙНОСТІ ПРИ ПРОМИСЛОВІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА

Вивчено відтворні якості та показники природної резистентності свиноматок з різною величиною коефіцієнта емоційності (K_e). Природна резистентність була вищою, а відтворні якості кращими у свиноматок з більш високим K_e .

Ключові слова: коефіцієнт емоційності, резистентність, відтворення.

Переведення свинарства на промислову основу передбачає практично цілорічне утримання свиней у приміщеннях, механізацію та автоматизацію основних виробничих процесів, годівлю повно раціональними комбікормами. Наявність великої кількості стрес-факторів, присутніх при промисловій технології виробництва вимагає формування у тварин необхідної адаптації до умов прийнятої технології та технологічних стресів, пов'язаних з переміщенням тварин, обмеженням їх руху, впливом факторів мікроклімату в умовах безвигульного утримання. Встановлена різна реакція свиней на несприятливі фактори залежно від чутливості або резистентності їх до стресу. За загальною реакцією на дію стресів свиней поділяють на стресочутливих та стресостійких. Ступінь вираження стресу в тварин залежить не тільки від виду і сили стрес-фактора, а й від їх віку, породи і продуктивності. Високопродуктивні тварини більш чутливі до стрес-факторів, ніж низькопродуктивні [4,6]. За основу оцінки типу вищої нервової діяльності тварин беруть такий критерій як силу, рухливість процесів та їх зрівноваженість. Тварини з сильними і рухливими нервовими процесами в корі півкуль, тобто сильні врівноважені рухливі типи найбільш бажані для інтенсивних технологій. Вони легко пристосовуються до зміни умов годівлі і утримання мають досконалий механізм терморегуляції, в їх організмі активно виробляються антитіла після імунізації.

Мета і завдання досліджень. Для тестування свиноматок на предмет стресостійкості ми використовували метод «відкритого поля» (С.В.Акімов та ін., 2005) з метою встановлення коефіцієнта емоційності. В результаті тестування було сформовано 2 групи свиноматок з різним коефіцієнтом емоційності у першій та другій групах, відповідно: $19,01 \pm 2,35$ та $53,38 \pm 5,33$, за якими проводилось спостереження.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були гібридні свиноматки першого опоросу (гібриди на основі породи ландрас, компанії РІС з Польщі, завезені з репродуктивною метою в приватне підприємство "Колос"

Новоселицького району Чернівецької області). Кров для дослідження відбирали з краніальної порожнистої вени свиноматок двічі: перший раз при переведенні їх з індивідуальних кліток у групові і другий раз – у день відлучення поросят. Тобто, відбір крові проводився на момент технологічних стресів для тварин. У цільній крові визначали: кількість еритроцитів, лейкоцитів за загальноприйнятими методиками [2], реакцію бластної трансформації лімфоцитів (РБТЛ) з фітогемаглютиніном (Чернушенко Е.Ф., Когосова П.С., 1981); у сироватці крові: лізоцимну активність фотонейфометричним методом (Дорофейчук В.Г., 1968), бактерицидну активність (Смирнова О.В. та Кузьміна Т.О., 1966) циркулюючі імунні комплекси (Чернушенко Е.Ф., Когосова П.С., 1981). За період досліду проводили оцінку відтворних якостей свиноматок.

Одержані цифрові дані опрацьовували статистично за допомогою комп'ютерної програми «Microsoft Excel».

Результати та обговорення. Проведені дослідження показали, що дані неспецифічної резистентності свиноматок з різним коефіцієнтом емоційності відрізнялися між собою (табл.1).

Функціональна активність лімфоцитів у реакції бластної трансформації з фітогемаглютиніном у тварин другої групи була тенденційно вищою під час першого дослідження та вірогідно вищою ($P < 0,01$) під час другого. Слід відмітити, що в динаміці спостерігали зниження функціональної активності лімфоцитів після закінчення лактаційного періоду в обох групах свиноматок.

Бактерицидна активність сироватки крові була вірогідно вищою у тварин другої групи під час обох досліджень ($P < 0,01$), тобто кров цих тварин мала вищу здатність до самоочищення. Лізоцимна активність сироватки крові, що характеризує захисні властивості організму від патогенної мікрофлори, була вірогідно вищою також у тварин другої групи (під час першого та другого дослідження, відповідно $P < 0,001$ та $P < 0,01$). При визначенні комплементарної активності сироватки крові у свиноматок першої та другої груп різниця не була вірогідною. Хоча тенденційно вищим цей показник був у тварин другої групи. Вміст циркулюючих імунних комплексів у свиноматок другої групи був вірогідно нижчим як при першому дослідженні ($P < 0,05$), так і при другому ($P < 0,01$). В динаміці ми спостерігали різке зниження циркулюючих імунних комплексів у тварин обох груп ($P < 0,001$), тобто після закінчення лактаційного періоду. Слід відмітити, що зниження функціональної активності лімфоцитів, неспецифічної резистентності та підвищення вмісту циркулюючих імунних комплексів у свиноматок першої групи не мали істотного впливу на кількість еритроцитів та лейкоцитів у крові свиноматок з різним коефіцієнтом емоційності. Але в динаміці ми спостерігали вірогідне зростання кількості лейкоцитів в усіх свиноматок ($P < 0,01$).

В цілому проведені дослідження показали, що неспецифічна резистентність свиноматок з різним коефіцієнтом емоційності вірогідно відрізняється. Вивчення відтворних якостей свиноматок (табл.2) показало, що багатоплідність, молочність, збереженість поросят та маса гнізда при відлученні є переконливо вищими у свиноматок з більшим коефіцієнтом емоційності.

**Показники природної резистентності свиноматок
($M \pm m, \%$; $n = 8$)**

Показники	Дослідження	Групи свиноматок	
		перша: $K_e 19,01 \pm 2,35$	друга: $K_e 53,38 \pm 5,33$
кількість еритроцитів, Т/л	перше	$6,74 \pm 0,12$	$7,11 \pm 0,08$
	друге	$6,93 \pm 0,17$	$6,55 \pm 0,19$
кількість лейкоцитів Г/л	перше	$6,23 \pm 0,39$	$5,45 \pm 0,34$
	друге	$9,63 \pm 0,80^{\circ\circ}$	$8,13 \pm 0,66^{\circ\circ}$
Бактерицидна активність, %	перше	$45,08 \pm 0,99$	$48,95 \pm 0,84^{**}$
	друге	$47,06 \pm 0,59$	$49,89 \pm 0,54^{**}$
Лізоцимна активність, %	перше	$46,00 \pm 0,53$	$48,88 \pm 0,43^{***}$
	друге	$49,50 \pm 0,53^{\circ\circ\circ}$	$51,63 \pm 0,45^{***\circ\circ\circ}$
Циркулюючі імунні комплекси, ммоль/л	перше	$98,13 \pm 1,67$	$90,88 \pm 1,88^*$
	друге	$68,38 \pm 0,99^{\circ\circ\circ}$	$59,50 \pm 0,95^{***\circ\circ\circ\circ}$
Реакція бластної трансформації лімфоцитів, %	перше	$49,25 \pm 0,69$	$53,25 \pm 0,94$
	друге	$43,75 \pm 0,60^{\circ\circ\circ}$	$46,88 \pm 0,65^{***\circ\circ}$
Комплементарна активність, одн.	перше	$0,049 \pm 0,004$	$0,06 \pm 0,004$
	друге	$0,036 \pm 0,004^{\circ}$	$0,04 \pm 0,004^{\circ\circ}$

Примітка: в цій та наступній таблицях * - вірогідна різниця у досліджуваних показниках у свиноматок $K_e 53,38 \pm 5,33$ порівняно до свиноматок $K_e 19,01 \pm 2,35$ (*- $p < 0,05$; **- $p < 0,01$; ***- $p < 0,001$); $^{\circ}$ - вірогідна різниця у досліджуваних показниках у свиноматок однієї групи в динаміці ($^{\circ}$ - $p < 0,05$; $^{\circ\circ}$ - $p < 0,01$; $^{\circ\circ\circ}$ - $p < 0,001$).

Таблиця 2

Відтворні якості свиноматок ($M \pm m$; $n = 8$)

Показники	Одиниці вимірювання	Група свиноматок	
		перша: $K_e 19,01 \pm 2,35$	друга: $K_e 53,38 \pm 5,33$
Багатоплідність	голів	$8,50 \pm 0,78$	$10,88 \pm 0,59^*$
Маса гнізда при народженні	кг	$11,60 \pm 0,78$	$13,88 \pm 0,40^*$
Молочність	кг	$46,86 \pm 0,70$	$51,31 \pm 0,41^{***}$
Поросята при відлученні	кількість	голів	$7,00 \pm 0,29$
	збереженість до відлучення	%	$84,99 \pm 5,09$
	маса гнізда	кг	$71,32 \pm 4,48$
			$9,50 \pm 0,29^{***}$
			$88,26 \pm 2,93$
			$100,05 \pm 2,59^{***}$

Висновки. Свиноматки з високим коефіцієнтом емоційності проявили кращі відтворні якості в умовах промислової технології виробництва.

Дослідження показників неспецифічної резистентності організму в період технологічних стресів (переведення порослих свиноматок з індивідуальних кліток в групові та відлучення порослят) показує, що свиноматки з високим коефіцієнтом емоційності володіють вищою природною резистентністю, а, отже, є більш стресостійкими.

Тестування свиноматок методом «відкритого поля» дозволяє визначити стесостійких та стресчутливих тварин в умовах виробництва та використати ці результати для підвищення продуктивності галузі.

Література

1. Акімов С.В., Бургу Ю.Г., Оксинюк А.Н. Методика вивчення емоційності свиней методом "відкритого поля". С. 69-72. "Сучасні методики досліджень у свинарстві" УААН Полтавська ДААІС ім.О.В.Квасницького УААН. Полтава 2005.
2. Довідник. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Видання третє, перероблене і доповнене. Львів, 2004. 399с.
3. Комлацкий В.И. Этология свиней. 2-е изд.-СПб.: Издательство «Лань», 2005.- 368с.:ил.
4. Никитченко И.Н., Плященко С.И., Зеньков А.С. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных - Мн.: Ураджай – 1988,- 200с.:ил.
5. Розведення свиней. В.М Нагаєвич , В.І. Герасимов, М.Д.Березовський та ін. - Еспада, 2005.- 296с. іл..
6. Стреси сільськогосподарських тварин і птиці.- В.М.Головач, В.В.Снітинський, Г.А.Аксьонова та ін.- К.- Урожай, 1990.-144с.

Summary

Demchuk M.V.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S. Gshytskyj

Reshetnyk A.O.

State Agrarian and Engineering University of Podillya

NATURAL FIRMNESS OF SOWS IS WITH THE DIFFERENT COEFFICIENTS OF EMOTIONALITY AT INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF PRODUCTION

The reproduced qualities and indexes of natural firmness of sows are studied with the different size of coefficient of emotionality (C_e). Natural firmness was higher, and the reproduced qualities the best for sows from higher C_e .

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007р.

Заярко А. О., аспірант *
Дніпропетровський державний аграрний університет

РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ОВЕЦЬ ПОРІД ОЛІБС ТА АСКАНІЙСЬКОЇ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО ТИПУ ЗА УМОВ СИСТЕМ УТРИМАННЯ

За показниками крові овець імпортованої породи олібс дана порівняльна оцінка адекватності умов пасовищного і стійлового утримання. Доведено, що при стійловому утриманні морфобіохімічний і імунологічний статус у них дещо погіршується порівняно з тваринами місцевої асканійської породи дніпропетровського типу, що потребує відповідних корегуючих заходів з вдосконалення технології їх вирощування.

Ключові слова: олібс, показники крові, реактивність, резистентність, системи утримання, вівцематки, адаптація.

Вступ. Тваринний організм, перебуваючи у постійно мінливих умовах середовища, вимушений адаптуватися. Проте у тварин спостерігається різний діапазон пристосованості до умов довкілля. Він визначається специфічністю їх адаптативної пластичності або екологічної валентності [2,3]. Ті особини, які у процесі еволюції набули більш динамічну пристосувальну систему і з більшою пластичністю, здатні швидше адаптуватися у незвичайних для них природних умовах [1]. Свійські тварини, знаходячись у штучно створених для них умовах, дещо обмежені у дії зовнішніх природних подразників. Використанням тих чи інших умов утримання і годівлі можна значною мірою нівелювати негативний вплив паратипових факторів на організм тварин.[2] Це особливо стосується новозавезених тварин у незвичні для них умови довкілля, що має місце стосовно овець породи олібс, які були імпортовані з Канади у степову зону України. Тому метою наших досліджень і було, у порівняльному аспекті до овець місцевої асканійської породи, за показниками крові визначати характер адаптації вівцематок породи олібс при різних системах утримання (стійлова й пасовищна), притаманних регіону їх подальшого розведення.

Матеріал і методи. Дослідження проводились у ТОВ "Шаролезька вівця" Новомосковського району Дніпропетровської області. Для цього репрезентативним методом були сформовані контрольна група з місцевого дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи (АД) і дослідна - породи олібс (Ол). Кожна група складалась з 8 одновікових вівцематок, вирівняних за живою масою і фізіологічним станом. Тварини зазначених груп знаходились в ідентичних умовах годівлі, догляду і утримання. Для них практикувався пасовищно-стійловий спосіб утримання з годівлею: у зимово-стійловий період – переважно сіном (люцернове, лугове) і силосом (кукурудзяний), а у літньо-пасовищний – підніжними зеленими кормами з підгодівлею в обидва періоди концентратами. Нормування раціону здійснювали

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Високок М. П.

© Заярко А. О., 2007

відповідно до норм ВІТа. Параметри мікроклімату в приміщеннях у зимово-стійловий період варіювали: температура повітря 11,5–4,6°C, відносна вологість 80,5–67,3%, вміст у повітрі аміаку 31–15мг/м³, вуглекислого газу 0,7–0,2%, а швидкість руху повітря не перевищувала 0,3м/с. За макрокліматичними умовами регіон Придніпров'я характеризується жарким й переважно сухим літом з періодичними суховіями та відносно теплою з частими відлигами зимою. За багаторічними даними Дніпропетровської метеорологічної станції, середня тривалість безморозного періоду складає 185 діб з відхиленнями в окремі роки від 143 до 228 діб. Амплітуда граничних коливань температури протягом року становить від +40 °С – влітку до -34°C – взимку, а середньорічна температура не перевищує +7,9 °С. Середньорічна кількість атмосферних опадів складає 519 мм, з яких 2/3 припадає на теплу пору року. Середня відносна вологість повітря при цьому варіює у межах 68–79 %, а шкала вітрів не перевищує 4–6 м/с.

Для з'ясування фізіологічного статусу організму від піддослідних груп овець за сезонами (у травні, липні, жовтні і лютому) до годівлі відбирали проби крові для дослідження, в яких визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів – підрахунком у камері Горяєва під мікроскопом; вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом; вміст загального білка – рефрактометрично; вміст альбумінів і глобулінів – колориметричним методом; активність аланінової і аспарагінової амінотрансфераз (АлАТ, АсАТ) – методом Райтмана–Френкеля; фагоцитарну активність і фагоцитарне число (ФА, ФЧ) – за методом Є.Ф. Чернушенка; концентрацію циркулюючих імунних комплексів – методом преципітації в розчині поліетиленгліколя.

Результати дослідження та обговорення. Отримані результати щодо реактивності вівцематок порівнювальних порід за системами утримання представлені в таблиці.

З наведених даних таблиці видно, що за показниками крові вівцематки обох порід майже однаково реагували на зміну систем утримання. При літньо-пасовищному утриманні в крові овець імпортованої породи олібс і місцевої асканійської породи дніпропетровського типу відбувалося збільшення відповідно: кількості еритроцитів - на 24,6 і 8,5%; лейкоцитів – на 29,7 і 17,6%; вмісту гемоглобіну – на 11,5 і 16,3%; альбумінів – на 3,3 і 17,0%; інтенсивності нейтрофільного фагоцитозу – на 48,4 і 20,8%. За вмістом у сироватці крові загального білка і активністю ферментів амінотрансферазної групи суттєвих зрушень не спостерігалось. За імунологічними показниками вівцематки асканійської породи як при пасовищному, так і при стійловому утриманні переважали своїх ровесниць породи олібс за вмістом гамма-глобулінової фракції білків - на 3,4 і 16,7%, фагоцитарною активністю нейтрофілів - на 5,2 і 16,8%, маючи при цьому менший вміст в крові циркулюючих імунних комплексів - на 35,2 і 15,5%. Таким чином, ступінь негативної реакції на зміну літньо-пасовищної системи утримання на зимово-стійлову за показниками крові був більш виразним у тварин імпортованої породи олібс.

Показники крові овець за системами утримання у породному аспекті

Показники	Породи	Системи утримання, М±m	
		стійлова	пасовищна
Еритроцити, Т/л	АД	7,60±0,16**	8,25±0,15
	Ол	7,04±0,07***	8,77±0,16
Лейкоцити, Г/л	АД	8,23±0,31***	9,68±0,34
	Ол	7,43±0,26***	9,64±0,38
Гемоглобін, г/л	АД	93,23±2,59***	108,46±1,51
	Ол	86,28±1,88***	96,17±3,37
Загальний білок, г/л	АД	70,60±1,61	70,74±0,66
	Ол	75,36±1,66	73,26±0,77
Альбуміни, %	АД	47,00±1,16***	54,97±0,09
	Ол	54,65±0,25	56,46±0,51
Глобуліни, %	АД	53,00±1,16***	45,03±0,09
	Ол	45,35±0,25	43,54±0,51
в т.ч. гама-глобуліни, %	АД	28,26±1,28***	18,52±0,21
	Ол	20,69±0,43**	18,18±0,53
АсАТ, ммоль/год·л	АД	1,99±0,04	2,06±0,05
	Ол	2,17±0,03	2,17±0,04
АлАТ, ммоль/год·л	АД	0,73±0,02	0,77±0,03
	Ол	0,79±0,02	0,76±0,03
ФА, %	АД	17,38±0,94	17,54±0,24
	Ол	14,88±0,52*	16,67±0,45
ФЧ, шт. мікродіт	АД	6,00±0,57*	7,25±0,28
	Ол	4,38±0,38***	6,50±0,26
ЦК, од. опт.щіл.	АД	14,88±0,72**	18,18±0,88
	Ол	23,13±0,91	24,58±1,01

Примітка. Вірогідність різниці: P<0,05*; P<0,01**; P<0,001***

Висновок. За еколого-господарських умов Степу України більш фізіологічно сприятливою для обох порід овець виявилась літньо-пасовищна система утримання. Проте вівцематки імпортованої породи олібс за більшістю показників крові помітно поступалися своїм ровесникам місцевої м'ясововнової асканійської породи дніпропетровського типу (особливо при зимово-стійловому способі утримання), що орієнтує спеціалістів-практиків на доцільність застосування корегуючих заходів, адекватних фізіологічним можливостям їх організму.

Література

1. Голиков А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
2. Ковальчиков М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. С.8-179.

3. Раушенбах Ю.О. Закономерности экогенеза домашних животных //Генетика. 1981.Вып. 17. №9. С.1663-1676.

Summary
Zayarco A.

**REACTION OF THE IMPORTED OLIBS SHEEP IN THE CONDITIONS AT
HOUSING AND PASTURING**

The morpho-biochemical and immunological blood indexes of ewes olibs breed and dnepropetrovsk type of askaniya breed are resulted. The sheep of the imported olibs breed is better adapted to the terms of pasture.

Стаття надійшла до редакції 26.03.2007р.

Івашків Р.М., асистент*

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького

ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІСЛЯРОДОВОЇ ІНВОЛЮЦІЇ ОРГАНІВ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ МОЛОЧНИХ КОРІВ

Ритмічність відтворення молочних корів, тобто щорічне отримання приплоду від кожної клінічно здорової корови, у першу чергу залежить від характеру перебігу родів та інволюції морфологічної структури і фізіологічної функції органів статевих системи, зокрема матки і яєчників, що забезпечує становлення відтворювальної здатності тварин. Інволюція матки і відновлення циклічної функції яєчників у молочних корів після родів не відбуваються синергічно, але обидва процеси тісно взаємообумовлені.

Ключові слова: післяродовий період, інволюція, ендометрій, яєчники, жовте тіло, фолікул, естральний цикл, овуляція, запліднення

Вступ. Суперечливість даних літератури про тривалість післяродового періоду пов'язана переважно констатацією термінів осіменіння і запліднення корів після родів. Більшість таких досліджень стосувалася профілактики неплідності, скорочення сервіс періоду, виявлення післяродових ускладнень, без належного вивчення інволюційних процесів тканин матки та перебудови ендокринної функції яєчників корів після отелення. Залишаються без наукової аргументації процеси інволюції карункулів, ендометрію, ретракції міометрію та перебудови циклічної функції яєчників у корів після отелення з врахуванням їх віку, молочної продуктивності та характеру перебігу родів. При цьому потрібно враховувати також умови утримання і годівлі корів, пору року та наявність родильних відділень, тривалість сухостійного періоду і підготовку корів до отелення та ряд інших факторів, що мають вплив на перебіг родів та післяродової інволюції органів статевих системи.

Фрагматично більшість наведених питань висвітлено у роботах Яблонського В.А., Чухрія Б.М., Косенка М.В., 2005 р., Харути Г.Г., Калиновського Г.М., 2003 р., та інших, котрі здебільшого стосуються різноманітних розладів перебігу післяродового періоду та після родових ускладнень, що можуть викликати неплідність, а навіть яловість корів.

Тому дотепер залишаються дискусійними питання тривалості післяродового періоду та термінів осіменіння корів після родів. Лише об'єктивне розуміння процесів зворотнього розвитку ендометрію маткових залоз, міометрію та перебудови ендокринної функції яєчників після родів може забезпечити ритмічне відтворення корів, тобто щорічне отримання приплоду.

Мета і завдання досліджень 1. Дослідити у динаміці перебіг інволюції тканин матки та перебудови ендокринної функції яєчників корів після нормальних родів. 2. Встановити фізіологічні параметри тривалості післяродового періоду у корів різного віку та рівня молочної продуктивності. 3.

* Науковий керівник – завідувач кафедри акушерства, професор Хомин С.П.

© Івашків Р.М., 2007

За результатами клінічних макроморфічних досліджень, обґрунтувати терміни становлення відтворювальної здатності корів після родів.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2005-2006 років на поголів'ї корів дочірнього підприємства (ДП) "Ямниця" Івано – Франківської області. За результатами акушерської диспансеризації для досліді було підбрано дві групи корів: - у першій групі було 16 корів після 3 –го отелення, молочна продуктивність яких становила 6083+/- 38 кг молока за попередню лактацію ; до другої групи входило 22 корови – первістки, вирощені у господарстві, дочки високопродуктивних корів.

Методика роботи полягала у систематичному клінічному обстеженні корів від початку прояву передвісників родів та після отелення до завершення інволюції органів статеві системи і осіменіння корів. При цьому впродовж першого тижня після родів проводили повне клінічне дослідження корів щоденно з визначенням стану матки і яєчників, через пряму кишку, виділення лохій та їх характеру. З другого тижня після родів, ректальне дослідження корів через день, концентруючи увагу на топографії матки, і маткових звязок, ригідності, консистенції стінки матки і величини карункулів, а також на стані яєчників . Під час пальпації слідкували за наявністю виділень із статевих шляхів корів після масажу. Після припинення виділень лохій проводили вагінальне дослідження за допомогою піхвового дзеркала і констатували закриття шийки матки та час виділення лохій.

Впродовж досліді постійно контролювали раціон годівлі, бо корови знаходилися у загальному стаді (родильного відділення немає), а також вели облік добових надоїв молока. Прояви ознак естрального циклу визначали за змінами поведінки тварин та раптовим зменшенням добового надою молока. Осіменяли корів цервікальним способом з фіксацією шийки матки через пряму кишку , відтаяною спермою, замороженою в соломинках. Вагітність визначали через 8-10 тижнів після осіменіння.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналізуючи стан відтворення високомолочних корів гольштинської породи доцільно відмітити, що дочірнє підприємство (ДП) "Ямниця"- це господарство закритого типу, організоване при великому промисловому підприємстві будівельних матеріалів ТЗОВ "Іванофранківськ цемент" для забезпечення продуктами харчування власного виробництва.

Корів утримують у 2-, 4-рядних корівниках, доїння у молокопровід, триразове і молоко після охолодження надходить на власний молокопереробний завод.

Середньорічне поголів'я знаходиться в межах 330-350 корів , віком 4-10 років. Заміна основного стада ведеться первістками власного вирощування після оцінки за молочною продуктивністю до 20% щорічно. Осіменяють телиць у віці 20-24 місяці при масі тіла 420-430 кг. і висоті в холці 130-132 см, середньої вгодованості та правильної тілобудови, ведеться жорсткий відбір за генетичними даними через комп'ютерну програму оцінки нащадків. Осіменяють корів спермою бугаїв гольштинської породи Переяслав – Хмельницького племпідприємства.

Утримання корів стійлове з періодичним вигулом у загороди біля корівників. Годівлю корів можна вважати оптимальною, бо дефіциту кормів

немає, але їх різноманітність обмежена. Основним показником складу раціону є добовий надій молока, а не фізіологічний стан корови, що має прямий вплив на показники відтворення.

Проблема відтворення корів у ДП "Ямниця" є найгострішою, незважаючи на постійну увагу спеціалістів та працівників господарства. За останні два роки за впровадження систематичного проведення акушерської та гінекологічної диспансеризації вдалося отримати 80-90% отелень корів за рік (365 дн.), 12-14% корів отелюється два рази за три роки, тобто у них міжотельний період перевищує 400 днів, і 4-6% корів щорічно вибуває із стада через яловість та низьку молочну продуктивність.

На підставі аналізу результатів акушерської диспансеризації нами встановлено, що вагомою причиною неплідності високомолочних корів (надій понад 6000 кг) є розлади фізіологічного перебігу інволюції тканин матки (субінволюція), спричинені переважно грубими порушеннями годівлі корів у перші два тижні після отелення, коли на 4-5 день корові згодують 20-30 кг кормів і переповнений рубець гальмує переміщення матки у тазову порожнину. При ректальному дослідженні таких корів було встановлено виражену гіпотонію і навіть атонію матки, після тривалого масажу матка вяло скорочувалася або залишалася інертною, що спонукало нас до проведення чистого виробничого досліду для вивчення динаміки інволюції тканин матки (ендометрію, карункулів, маткових залоз і міометрію) і на їх фоні перебудови ендокринної функції яєчників.

Для досліду підібрали корів-аналогів за віком, молочною продуктивністю і нормальним перебігом родів, знаходилися під нашим спостереженням до наступного отелення. Корекцію годівлі корів вели з першого дня після завершення родів разом із головним зоотехніком і доярками, що доглядали дослідних корів. Повний раціон корови отримували на 14-15 день після родів при нормальному стані органів статеві системи та молочної залози.

Результати виконаних досліджень показали, що інволюція тканин матки у молочних корів має свої особливості, пов'язані у першу чергу із початком лактогенезу, зокрема у первісток. Зворотний розвиток карункулів і слизової оболонки матки обумовлює зменшення трофічних процесів через раптовий відток крові після розриву пуповини і припинення функції плацент.

Одночасно відразу після виділення хоріона міометрій скорочується і завдяки ретракції м'язових волокон величина матки зменшується у 3-4 рази. Зменшення притоку крові до карункулів веде до дистрофії епітеліального шару та його відпадання у порожнину матки, стискання крипт і зменшення сполучнотканинної основи до величини жолудя, покривається далі слизовою оболонкою.

Доцільно відмітити, що процеси інволюції матки не мають чітко виражених параметрів, як пишуть окремі автори, вони відбуваються за аналогічною послідовністю, але є специфічними для кожної тварини. Зокрема це стосується особливостей скорочення широких маткових залоз і переміщення матки з черевної порожнини у тазову. Цей процес, очевидно, залежить від поступового, а не раптового зменшення кровонаповнення і швидкості кровотоку судин широких маткових зв'язок, вібрацію стінок яких не вдавалося відчути лише на 14-16 день після родового періоду.

Про взаємообумовленість процесів інволюції матки і яєчників корів після родів дані літератури доволі скупі та суперечливі. Результати наших досліджень засвідчують, що уже на 3-й день після родів в яєчниках знаходили залишки жовтого тіла вагітності у вигляді щільного інкапсульованого горбика, що ледве відчувався на поверхні яєчника. Проте поряд або у протилежному яєчнику виразно пальпували фолікули (1-2, навіть 3) величиною у горошину, котрі на 6-8 дні піддавались атрезії- і лише на 16, -18, -20 дні в яєчниках знаходились сформовані, дозріваючі фолікули, частина з яких була у передовуляторній стадії розвитку, а окремі могли тріснути під час пальпації. У таких корів матка уже знаходилась у тазовій порожнині, мала нормальну форму та розміри.

Послідовність і тривалість інволюції статевої системи корів після родів ми старалися підсумувати у таблиці №1.

Як видно із наведених даних, інволюція тканин матки корів після 3-го отелення відбувається дещо повільніше ніж у первісток, але послідовність цих процесів майже не відрізняється.

Таблиця 1

№ з/п	Показники	Перша група (n-16)	Друга група(n-22)
1.	Тривалість вагітності, дн.	286+/-4	283+/-7
2.	Тривалість очищення матки (виділення лрхій), дн.	15+/-3	13+/-4
3.	Тривалість інволюції тканин матки, дн.	26+/-7	22+/-5
4.	Становлення ендокринної функції яєчників, дн.	20+/-4	18+/-3
5.	Терміни осіменіння корів після родів, дн.	27+/-5	32+/-6

При цьому, нами встановлено виражену особливість, яка стосується впливу чи взаємообумовленості рівня лактогенезу на перебіг інволюції статевої системи корів, зокрема первісток. Інволюція тканин матки відбувається інтенсивно у перші два тижні після родів, поки молочна залоза ще не набула визначеного рівня лактогенезу і навпаки у корів після третього отелення ці процеси відбуваються повільніше, тобто їх взаємообумовленість уже набула фізіологічного урівноваження.

Підсумовуючи результати проведених досліджень можна відмітити, що інволюція органів статевої системи корів після нормальних родів завершується впродовж першого місяця і потребує оптимальних умов годівлі та утримання. Об'єктивним критерієм оцінки перебігу інволюції матки можна вважати показники виділення лохій, переміщення матки у тазову порожнину та її ригідність, а також послідовність зростання добових надоїв молока. Потрібно відзначити, що перший естральний цикл корів переважно перебігає без виражених ознак статевого збудження (тиха охота) і більшість таких тварин залишаються не осімененими. Головною ознакою естрального циклу є раптове зменшення надою під час статевого збудження і охоти, про що доярки переважно не повідомляють техніка – осіменатора.

Наявність жовтого тіла в яєчнику, виявленого при ректальному дослідженні, є доказом бувшої овуляції. Отримані дані підтверджують, що найвищу заплідненість високомолочних корів після осіменіння у перший

естральний цикл, поки молочна продуктивність не досягла максимальних показників. Лише так можна забезпечити отримання приплоду від кожної корови впродовж року, а відповідно і щорічну лактацію.

Висновки.

1. Процеси інволюції тканин матки у високомолочних корів після нормальних родів мають свої особливості, обумовлені в першу чергу умовами годівлі та утримання породіль, а також інтенсивністю лактогенезу.

2. Становлення циклічної функції яєчників корів після завершення вагітності і родів відбувається ніби дещо швидше ніж інволюція тканин матки, але перебудова ендокринної функції яєчників починається за 2-3 тижні до початку родів, бо гормони яєчників беруть участь у здійсненні родового процесу та й інволюції тканин матки також.

3. Підтверджено тісну фізіологічну взаємообумовленість процесів післяродової інволюції статеві системи і лактогенезу молочних корів, які можна вважати більше синергічними, ніж антагоністичними. На фоні нормального перебігу інволюції статеві системи відбувається поступове зростання лактогенезу при оптимальних умовах годівлі та утримання корів у після родовий період.

Пропозиції виробництву.

1. Для забезпечення фізіологічного перебігу інволюції статеві системи коровам після отелення потрібно призначити дієтичну годівлю, починаючи з напівголодної дієти (3-5 днів), поступово збільшувати кількість кормів до повного раціону на 14-15 день післяродового періоду.

2. Кожну клінічно здорову корову потрібно осіменити впродовж 30-45 днів після отелення, що забезпечує отримання приплоду впродовж року та щорічну лактацію і рентабельність виробництва молока.

Література

1. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин, Яблонський В.А., Хомин С.П., Завірюха В.І., Калиноаський Г.М., Харута Г.Г., Харенко М.І., Любецький В.Й., 2006, 587 с.
2. Фізіологічні основи відтворення тварин, Чухрій Б.М., Косенко М.В., Чайковська О.І., Львів, 2005 р., 286 с.
3. Вплив фармакопрепаратів на перебіг родів у тварин, Калиновський Г.М., Русак В.С., Науковий вісник ЛДАВМ 2002, т. 4 №3 с. 238-243.
4. Біотехнологія відтворення тварин Яблонський В.А., Київ, 2004. 293 с.
5. Застосування тканинних препаратів в акушерстві, гінекології та біотехнології розмноження тварин, Харенко М.І., Хомин С.П., Власенко О.А., Вощенко І.Б., Чекан О.М., Суми 2005. 147 с.

Summary

Ivashkiv R.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj

THE PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF POSTPARTUM INVOLUTION OF UTERUS IN DAIRY COWS

The postpartum involution of endometrium, myometrium, carunculus and uterine gland has been studied in postpartum cows. It has been found that on the involution of reproductive organs postpartum cows have some influence the function of udder, particularly the level of milk production.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2007р.

Калінін І.В., к. б. н., доцент
Національний аграрний університет, м. Київ

ВПЛИВ ВІТАМІНІВ НА ВМІСТ СВИНЦЮ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ У КРОВІ ОТРУЄНИХ ЩУРІВ

У роботі наведено дані експериментальних досліджень щодо впливу вітамінів С і Е на вміст свинцю та біохімічні показники крові отруєних щурів. Показано, що введення вказаних вітамінів отруєним свинцем щурам сприяє зменшенню вказаного металу в крові та нормалізації біохімічних показників.

Ключові слова: *кислотно-лужний стан, важкі метали, свинець, вітамін С, вітамін Е, метаболічний ацидоз, метаболічний алкалоз.*

Вступ. Серед хімічних речовин, які забруднюють різноманітні об'єкти зовнішнього середовища (атмосферне повітря, водойми, ґрунт, харчові продукти), важкі метали і їх сполуки утворюють значну групу токсикантів, що в більшості визначає антропогенний вплив на екологічні структури довкілля і, що найнебезпечніше, є негативним для самої людини [1].

При надходженні до організму, важкі метали як екстремальні агенти, діють на усі ланки метаболізму, а сила і тривалість дії призводять до виведення клітин та органів за межі умов нормальної життєдіяльності, особливо небезпечними є порушення метаболічних та регуляторних процесів у клітині.

Через широкомасштабне забруднення навколишнього середовища свинцем, зростає його вміст в ґрунтах, рослинах, організмі тварин і в кінцевому результаті – в організмі людини.

Головними джерелами викидів свинцю є літійне виробництво, спалювання промислових відходів, вугілля, нафти, сланців, автомобільний транспорт, виплавка і переробка кольорових металів тощо. Концентрація свинцю у різних шарах ґрунту складає 10 – 67 мг/кг, при цьому верхня її межа не повинна перевищувати 70 мг/кг. Фоновий рівень його у грубих і соковитих кормах дорівнює 1,0 – 2,5 мг/кг, в коренеплодах – 0,05 – 0,1, у зерні і зернофуражі – 0,01 – 0,1 мг/кг. Найбільше свинець накопичується у рослинах, що ростуть поблизу підприємств кольорової металургії і вздовж автомобільних доріг [2].

Особливого значення набуває пошук способів прискорення процесу виведення надлишкових концентрацій важких металів з організму тварин з метою отримання високоякісних продуктів харчування та збереження здоров'я людей.

Найефективнішими вважаються комплексні антиоксидантні препарати, оскільки кожен з антиоксидантів має свою специфічну функцію, яка може підтримуватись і підсилюватись іншим.

Перспективність використання природних антиоксидантів обумовлена тим, що ці біологічно активні сполуки виступають природними агентами обміну речовин, не порушують хімічний гомеостаз організму, володіють низькою токсичністю. Протягом останніх років асортимент біоантиоксидантів

значно розширився і включає вітаміни А, С, Е, В₆, В₁₂, β-каротин та ін.

Враховуючи результати наших попередніх досліджень про можливість впливу кислотно-лужного стану на прискорення елімінації важких металів з тканин щурів, **метою нашої роботи** було вивчення комбінованої дії вітамінів С і Е на вміст свинцю та біохімічні показники крові отруєних щурів.

Матеріали і методи. Дослід проводився на базі кафедри біохімії тварин, якості і безпеки сільськогосподарської продукції, Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК та віварію факультету ветеринарної медицини Національного аграрного університету. Об'єктом досліджень були самці білих лабораторних щурів одного віку (3 місяці), вагою 160 – 180 г. Тривалість дослідження складала 28 діб. Дослідні тварини були поділені на 4 групи: 1 група – інтактні тварини (контроль); 2 група – тварини, отруєні свинцем, щурам (per os) вводили 1% розчин свинцю азотнокислого (Pb(NO₃)₂) з розрахунку 0,2 мл/100 г живої маси; 3 група – тварини, отруєні свинцем, які отримували вітамін С, щурам (per os) вводили 1% розчин свинцю азотнокислого (Pb(NO₃)₂) з розрахунку 0,2 мл/100 г живої маси і вітамін С внутрішньом'язово у вигляді 5% розчину по 0,3 мл/голову; 4 група – тварини, отруєні свинцем, які отримували вітамін Е, щурам (per os) вводили 1% розчин свинцю азотнокислого (Pb(NO₃)₂) з розрахунку 0,2 мл/100 г живої маси і вітамін Е у вигляді 10% розчину по 0,5 мл/голову. Визначення показників кислотно-лужного стану крові проводили на мікроаналізаторі Blood Gas Analyzer «CORNING 178» (Англія). Біохімічні показники визначали на біохімічному аналізаторі «Microlab» (Нідерланди).

Результати досліджень. Аналізуючи вміст свинцю в крові щурів (рисунок 1) слід зазначити, що у отруєних тварин концентрація вказаного важкого металу збільшилась майже вдвічі у порівнянні з інтактними щурами.

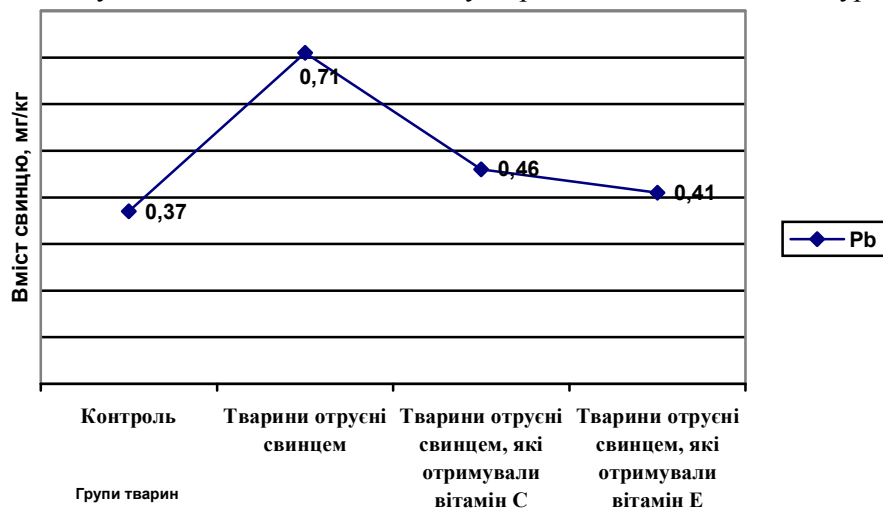


Рис. 1. Вміст свинцю в крові щурів за умов отруєння і застосування вітамінів С і Е ($M \pm m$, $n = 8$)

Застосування вітаміну С сприяло зменшенню вмісту свинцю в крові на 35%, порівняно з групою отруєних щурів, що є свідченням позитивного впливу застосування вітаміну С при отруєнні важким металом.

Разом з тим, застосування вітаміну Е також сприяло зменшенню вмісту свинцю в крові отруєних щурів на 42%, що вказує на ефективність застосування вітаміну Е при отруєнні свинцем азотнокислим.

Проведені дослідження показали, що отруєння щурів свинцем азотнокислим призводить до зміни параметрів кислотно-лужного стану крові. Результати досліджень представлено в таблиці 1.

Отримані результати вказують на те, що отруєні свинцем азотнокислим щури перебувають у стані метаболічного ацидозу. Характер і напрям зміни загального вмісту вуглекислоти в крові щурів узгоджується протягом досліду із зміною рівня бікарбонатів та насиченості вуглекислим газом. Рівень кисню в крові отруєних тварин не зменшується нижче величин, характерних для нормобіозу, що є свідченням відсутності гіпоксії в тканинах уражених щурів.

Разом з тим, слід відмітити, що введення щурам вітаміну С внутрішньом'язово сприяло зміщенню рН в лужну зону, підвищується рівень насиченості крові CO_2 (на 14%), HCO_3^- (на 15%), загальної вуглекислоти (на 18%).

Таблиця 1

Показники кислотно-лужного стану крові щурів, отруєних свинцем азотнокислим та щурів, що отримували вітаміни ($M \pm m$, $n=8$)

Показники	Групи тварин			
	Інтактні щури	Щури, отруєні свинцем	Щури, отруєні свинцем + вітамін С	Щури, отруєні свинцем + вітамін Е
рН	7,38±0,04	7,32±0,03*	7,37±0,07*	7,36±0,06*
pCO_2 , мм.рт.ст.	34,50±1,75	28,01±1,35*	32,20±1,45	33,70±1,42
pO_2 , мм.рт.ст.	74,36±4,20	70,41±4,52	69,84±3,85	71,63±3,74
HCO_3^- , ммоль/л	19,7±1,20	15,7±0,95*	18,1±0,90	17,2±0,80
CO_2 total, ммоль/л	18,5±0,74	14,6±1,10*	17,3±0,85	16,4±0,90
ЗБО, мекв/л	- 7,3±0,90	- 9,4±1,25*	- 8,1±0,75*	- 8,7±0,85*

Примітка: * - дані вірогідні ($p \leq 0.05$) у порівнянні з інтактними щурами

Вітамін С належить до групи антиоксидантів, які попереджують негативний вплив токсикантів на функцію клітинних мембран і біоенергетичних процесів у клітині. Отримані нами результати експериментальних досліджень щодо впливу вітаміну С на показники кислотно-лужного стану крові підтверджують нейтралізуючу дію негативного впливу отруєння свинцем азотнокислим щодо кислотно-лужного стану організму щурів.

Введення вітаміну Е (α -токоферол ацетату) ефективно впливає на показники кислотно-лужного стану і сприяє стабілізації порушень, які виникають при отруєнні свинцем азотнокислим, рН зміщується в лужну зону, у напрямку до параметрів, таких як у інтактних щурів, збільшується рівень насиченості крові CO_2 (на 17%), HCO_3^- (на 9%), загальної вуглекислоти (на 12%).

Таким чином, отримані результати свідчать про доцільність використання вітаміну Е для корекції порушень кислотно-лужного стану, що виникають при отруєнні свинцем азотнокислим.

Як відомо з літературних джерел [4,5], обмін вуглеводів та білків у тварин значною мірою також визначається станом кислотно-лужної рівноваги в організмі. Тому ми досліджували вміст цих метаболітів у крові дослідних щурів. Результати досліджень біохімічних показників (вмісту загального білка, глюкози, сечовини, активності аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази та лужної фосфатази) представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Біохімічні показники крові отруєних свинцем азотнокислим щурів за умов застосування вітамінів ($M \pm m$, $n=8$)

Показники	Групи тварин			
	Інтактні	Щури отруєні свинцем	Щури отруєні свинцем, які отримували вітаміни	
			С	Е
Загальний білок, г/л	82,37 ± 3,56	62,23 ± 3,21	74,34 ± 3,21	76,27 ± 4,45
Глюкоза, ммоль/л	5,97 ± 0,42	9,14 ± 0,94*	8,61 ± 0,81	8,12 ± 0,78
Сечовина, ммоль/л	5,21 ± 0,62	11,17 ± 1,23*	9,81 ± 0,97	9,24 ± 1,01
АлАТ, ммоль/л	73,44 ± 3,17	98,11 ± 4,21*	84,65 ± 4,05	85,21 ± 5,01
АсАТ, ммоль/л	194,12 ± 7,18	311,18 ± 9,78	240,77 ± 10,12	263,42 ± 11,01
ЛФ, ммоль/л	64,12 ± 1,25	91,17 ± 2,05*	74,15 ± 2,11	72,81 ± 1,97

Примітка: * - дані вірогідні ($p \leq 0.05$) у порівнянні з інтактними щурами.

З наведених даних в табл. 2, видно зниження концентрації загального білка у другій дослідній групі (щури, отруєні свинцем) на 25%, порівняно з інтактними тваринами. У третій групі, де тваринам вводили вітамін С, концентрація загального білка була збільшена незначно, порівняно з тваринами, отруєними свинцем азотнокислим. У щурів, які отримували вітамін Е, концентрація загального білка збільшилась відповідно на 22% відносно групи щурів, уражених свинцем азотнокислим.

Результати проведених досліджень показали збільшення рівня глюкози в другій групі (щури, отруєні свинцем) на 53%, порівняно з інтактними тваринами. В той же час, у отруєних щурів третьої групи, яким додатково вводили вітамін С, концентрація глюкози зменшилась на 6%, порівняно з тваринами, яким вводили лише свинець азотнокислий. У четвертій дослідній групі, тваринам якої вводили вітамін Е, концентрація глюкози була зменшена на 12% відповідно.

Результатами наших досліджень доведено, що при інтоксикації солями свинцю вміст глюкози збільшується, у зв'язку з компенсаторною реакцією організму на дію ксенобіотика. Відмічається тенденція до збільшення синтезу глюкози та недостатнього її використання, що сприяє виникненню гіперглікемії.

Результати проведених досліджень показали збільшення концентрації сечовини в другій групі (щури, отруєні свинцем) в 2 рази, порівняно з

інтактними тваринами. В той же час, у отруєних щурів третьої групи, яким додатково вводили вітамін С, концентрація сечовини зменшилась на 12%, порівняно з тваринами, яким вводили лише свинець азотнокислий. У четвертій дослідній групі, тваринам якої вводили вітамін Е, концентрація глюкози була зменшена на 17% відповідно.

З даних таблиці 2 видно, що введення тваринам свинцю азотнокислого сприяє збільшенню в сироватці крові активності усіх досліджуваних ферментів. Активність АлАТ виявилася підвищеною на 26% у крові щурів, уражених свинцем, порівняно з інтактними тваринами. У щурів, що отримували вітамін С, активність АлАТ зменшилась на 14%, порівняно з тваринами, отруєними свинцем азотнокислим. У щурів, яким вводили вітамін Е, активність АлАТ була зменшена на 15% відповідно.

Активність АсАТ підвищена на 33% у другій дослідній групі, порівняно з інтактними тваринами.

У тварин, яким вводили вітамін С та вітамін Е, зменшення активності АсАТ було незначним, порівняно з тваринами, отруєними свинцем азотнокислим. Таким чином, зменшення активності АсАТ та АлАТ у крові тварин, яким вводили вітаміни С та Е на фоні свинцевої інтоксикації, свідчить про здатність останніх проявляти мембраностабілізуючий ефект та активізувати детоксикаційну систему печінки.

З таблиці 2 видно, що введення тваринам свинцю азотнокислого сприяє збільшенню в сироватці крові активності лужної фосфатази на 42% у другій дослідній групі, порівняно з інтактними тваринами. У тварин, яким вводили вітамін С та вітамін Е, зменшення активності лужної фосфатази було на 19% та 21% відповідно, порівняно з тваринами, отруєними свинцем азотнокислим.

Висновки.

1. Встановлено, що застосування вітамінів С і Е отруєним свинцем азотнокислим щурів призводить до зменшення свинцю у крові тварин.

2. Введення отруєним щурам вітаміну С та Е нормалізує параметри кислотно-лужного стану крові тварин, наближаючи останні до показників інтактних тварин.

3. Порівняння захисної дії вітамінів С та Е за різних умов їх застосування, на організм отруєних щурів, виявили більш виражені захисні властивості вітаміну Е.

4. Встановлено підвищення рівня глюкози на 53%, сечовини в 2 рази, на 25% зниження рівня загального білка у крові отруєних щурів, а також активності ферментів: зростає активність аланінамінотрансферази і аспартатамінотрансферази та лужної фосфатази відносно тварин інтактною групи на 26% і 33% та 42%, відповідно.

5. Застосування вітамінів С та Е отруєним щурам вказує на доцільність використання їх при отруєнні свинцем азотнокислим.

Література

1. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде: Современные гигиенические и токсикологические аспекты. – Минск: Наука і техника, 1994. – 285 с.
2. Rateliffe J.M. Lead in man and the environment// Ecology. – 1995.-V.14.-№ 3. P. 323 – 330.

3. Трахтенберг И.М., Сова Р.Е., Шефтель В.О. Проблема нормы в токсикологии: Современные представления и методические подходы, основные параметры и константы. – М.: Медицина, 1991. – 208 с.
4. Мельничук Д.О. Метаболічна система кислотно-лужного гомеостазу в організмі людини та тварин // Укр.. біохім. Журнал. – 1989. 61. №3. – С. 3 – 21.
5. Гулый М.Ф., Мельничук Д.А. Роль углекислоты в регуляции обмена веществ у гетеротрофных организмов. – К.: Наукова думка, 1979. – 239 с.
6. Маршалл В. Дж. Клиническая биохимия. – М.-СПб.: 2000. 368 с.

Summary

Kalinin I.

National Agricultural University of Ukraine, Kyiv

INFLUENCE OF VITAMINS ON LEAD CONTENT AND BIOCHEMICAL DATA OF BLOOD OF POISONED RATS

The data of researches concerning influence of vitamins C and E on lead content and biochemical data of blood of poisoned rats are shown in this article. It was shown that application of above-mentioned vitamins for rats poisoned by lead promotes decrease in lead content in blood and normalization of biochemical data.

Стаття надійшла до редакції 06.04.2007р.

Коваленко В.Л., кандидат вет. наук, старший науковий співробітник

Яценко М.Ф., доктор вет. наук, професор

Чехун А.І., аспірант

Інститут ветеринарної медицини УААН, м. Київ

ДЕЗИНВАЗІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕЗИНФЕКТАНТУ ДЕЗАВЕТ У ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Наводяться дані дослідження дезінвазійної здатності різних концентрацій дезавет стосовно личинок стронгілід, езофагостом, капілярій та аскаридій у пробах фекалій тварин і птиці. Встановлено, що дезавет починаючи з 3 % концентрації, повністю вбиває збудників перерахованих родин гельмінтів.

Ключові слова: дезінвазія, проби фекалій, паразитарні хвороби.

Вступ. На сьогоднішній день в Україні відсутні вітчизняні комплексні та універсальні за своєю дією дезінфікуючі засоби, які можна було б використовувати одночасно з метою дезінфекції та дезінвазії паразитів. Актуальним завданням сьогодення є розробка вітчизняних препаратів, які б мали широкий спектр проти мікробів і гельмінтів та були доступними за ціною. Завданням фарміндустрії завжди було і залишається забезпечення тваринництва вискоелективними, зручними в користуванні, нетоксичними та екологічно безпечними дезінфекційними і дезінвазійними засобами [5].

З наявного переліку існуючих дезінфектантів у повсякденні застосовують лише їх незначну частину. Більшість препаратів вітчизняного виробництва які використовуються для дезінфекції, не досліджувались відносно дезінвазійної дії. [4,5].

Розповсюдження інфекційних та інвазійних хвороб домашніх тварин та птиці завдають значних економічних збитків: за рахунок зменшення середньодобових приростів, зниження вгодованості, відставанні у рості та розвитку, а в деяких випадках призводить до загибелі сільськогосподарських тварин і птиці [6].

Невеликі приватні фермерські господарства не повною мірою виконують ветеринарно-санітарні заходи, що приводить до виникнення тих чи інших інфекційних і паразитарних захворювань тварин, птиці [2].

В більшості випадків, існуючі препарати та рекомендації щодо їх застосування були розраховані на великі товарні та промислові комплекси які не повністю відповідають вимогам малих фермерських господарств. Більшість препаратів, що широко застосовуються, є токсичними, як для людей так і тварин, (розчин натрію чи калію їдкоого, хлорне вапно, карболова кислота) та інші. Тому їх потрібно обережно використовувати, щоб запобігти отруєння. Наразі постала потреба розробки і впровадження у виробництво нових ефективних та екологічно безпечних дезінфекційних та інвазійних засобів [4, 6].

В Інституті ветеринарної медицини УААН був розроблений і успішно пройшов випробування на бактерицидну активність дезінфекційний засіб дезавет. Наступний етап роботи – дослідити дезінвазійну здатність цього препарату.

У зв'язку з цим **метою даної роботи** було дослідити ефективність дезавет для дезінвазії приміщень.

Матеріал і методи. Проби фекалій були відібрані від кіз, свиней, великої рогатої худоби, курей та качок в приватному секторі Київської області та на птахофабриці Васильківського району Київської області. Свіжі фекалії відбирали з підлоги та поміщали в целофанові мішечки. Всього було відібрано та досліджено 287 проб фекалій масою 5 - 10 г. В подальшому для проведення досліджень відібрали 200 інвазованих проб. Для постановки досліду з проб фекалій по кожному виду тварин і птиці (велика рогата худоба, свині, кози, качки, кури), були виявлені яйця гельмінтів. Від тварин і птиці, в фекаліях яких виявлені яйця гельмінтів, сформували 3 дослідні і одну контрольну групу тварин. Проби фекалій I дослідної групи обробляли 2,5 % розчином дезавету, проби фекалій II дослідної групи – 3 % розчином дезавету, проби фекалій III дослідної групи – 3,5 % розчином дезавету із розрахунку 200 мл/м². До контрольної групи додавали таку ж кількість водопровідної води. Наявність яєць у фекаліях визначали за методом Фюллеборна [3]. Для кожної проби прожарювали петлю над полум'ям спиртівки. Скляні палички ретельно промивали після кожної проби.

Для отримання личинок проби фекалій поміщали в чашки Петрі на 10 - 14 діб при температурі 26°C. В чашки Петрі до проб фекалій 3-х дослідних груп додавали теплі (18°C) розчини дезавету 2,5 %, 3 % та 3,5 % концентрації відповідно і залишали в термостаті на 1 та 2 год. До контрольної групи фекалій в чашках Петрі додавали водопровідну воду кімнатної температури. Яйця та личинки в пробах фекалій від великої рогатої худоби, кіз та свиней ідентифікували за атласом гельмінтів тварин [1], від птиці за К.М. Рыжиковым [6].

Результати дослідження. У пробах фекалій від великої рогатої худоби виявлено яйця та личинки стронгілят (родина Strongylidae spp.); у пробах фекалій від кіз – *Nematodirus spathiger* та яйця стронгілят; у фекаліях від свиней аскариди (*Ascaris suum*), езофагостоми – *Oesophagostomum dentatum* (родина Trichonematidae); у фекалій від качок – капілярії *Thominx contorta*; у фекалій від курей – яйця аскаридії (*Ascaridia galli*).

У результаті проведених досліджень було встановлено, що личинки вилупилися у контрольній та дослідних пробах фекалій. Тобто, це свідчить про те, що на яйця стронгілят дезавет не діє.

При дослідженні проб фекалій, інвазованих личинками гельмінтів, було встановлено наступні результати: у кожній з проб фекалій від великої рогатої худоби інтенсивність інвазії складала від 40 до 75 личинок стронгілідного типу; у пробах фекалій від кіз – по 6 - 8 личинок нематодірусів; у кожній пробі фекалій від свиней виявлено по 30 - 40 личинок аскарид та по 50- 60 личинок езофагостом; у кожній пробі фекалій від качок – по 10- 12 капілярій та по 15 -18 аскаридій від курей. Результати дії дезавету на личинки наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Загибель личинок гельмінтів в сільськогосподарських тварин і птиці під дією деззасобу дезавут, %
(M±m, n = 10)**

Концентрація дезавету, %	Проби фекалій від великої рогатої худоби		Проби фекалій від кіз		Проби фекалій від свиней				Проби фекалій від качок		Проби фекалій від курей	
	Strongylidae spp.		Nematodirus spathiger		Ascaris suum		Oesophagostomum dentatum		Thominx contorta		Ascaridia galli	
	К-ть личинок	% загиблих	К-ть личинок	% загиблих	К-ть личинок	% загиблих	К-ть личинок	% загиблих	К-ть личинок	% загиблих	К-ть личинок	% загиблих
Експозиція 60 хв.												
2,5	33,3±10,14	91,0±1,7	5,8±1,9	95,2±1,0	28,3±7,1	87,0±2,3	47,5±11,8	91,3±1,4	9,1±4,3	97,0±1,2	13,1±2,5	96,1±1,5
3,0	51,7±17,31	100	6,3±2,1	100	30,3±7,4	100	58,7±8,7	100	11,7±3,1	100	13,2±4,0	100
3,5	73,6±9,10	100	8,1±2,1	100	37,9±3,4	100	49,3±9,5	100	10,9±3,5	100	15,8±3,7	100
Контроль: водопровідна вода	63,1±10,28	0	6,1±2,1	0	28,7±8,1	0	47,1±13,2	0	11,5±3,1	0	15,2±2,7	0
Експозиція 120 хв.												
2,5	39,7±11,24	98,5±1,1	5,8±2,0	98,7±1,0	28,5±9,3	96,5±1,7	49,5±13,8	98,2±1,3	10,0±3,5	100	13,3±2,5	98,1±0,5
3,0	52,9±18,32	100	6,4±2,4	100	30,8±4,4	100	59,9±9,7	100	10,3±2,3	100	14,2±3,0	100
3,5	74,6±9,40	100	8,2±2,4	100	39,3±5,4	100	51,3±11,0	100	10,8±2,1	100	15,8±3,7	100
Контроль: водопровідна вода	65,1±11,28	0	6,3±2,3	0	27,8±9,4	0	48,5±13,2	0	10,1±3,1	0	15,2±3,1	0

З таблиці 1 видно, що дезавет в 2,5 % концентрації через 1 год. вбиває 91 % личинок Strongylidae spp., а через 2 год. – 98,5 %; личинок Nematodirus spathiger через 1 год. на 95,2 %, через 2 год. – 98,7 %; нематод Ascaris suum через 1 год. – 87 %, через 2 год. – 96,5 %; Oesophagostomum dentatum – 91,3 % та відповідно 98,2 %; Thominx contorta відповідно 97 % та 100%; Ascaridia galli 96,1 % та 98,1 % відповідно.

В 3 % концентрації дезавет повністю інактивує збудників всіх досліджених видів личинок вже через 1 год.

Висновки. 1. Розчин дезавету 2,5 % концентрації через 1 - 2 год. знищує личинок стронгілідного типу, нематодірусів, аскарозу свиней, езофагостом, томінксів конторта та курячих аскаридій на 91 - 98 %.

2. Дезавет 3 %-ної концентрації повністю інактивує личинки досліджених гельмінтів у пробах фекалій сільськогосподарських тварин і птиці вже через 1 год.

Література

1. Атлас гельмінтів тварин / І.С. Дахно, А.В. Березовський, В.Ф. Галат та ін. – К.: Ветінформ, 2001. – 118 с.
2. Демидов Н.В. Гельминтозы животных: Справочник. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 335 с.
3. Павленко С., Березовський А. Ефективність бровермектину грануляту при інвазійних хворобах водоплавних птахів // Ветеринарна медицина України. - № 11. – 2005. – Ст. 12.
4. Поживіл А., Коваленко В., Мазигула М. Ефективність нововерму 1% при гіподерматозі, строгілятозах шлунково-кишкового тракту та іксодідозах у великої рогатої худоби // Ветеринарна медицина України. - № 11. – 2004. – Ст. 26.
5. Пригодін А. Боротьба з гельмінтозами тварин: економічні та терапевтичні аспекти // Ветеринарна медицина України. – 2002. - № 4. – С.36.
6. Рыжиков К.М. Гельминты домашних водоплавающих птиц. – М.: Издательство академии наук СССР, 1955. – Ст. 96.

Summary

Kovalenko V.L., Yaschenko M.F., Chekhun A.I.
The institute of Veterinary Medicine of UAAS, Kyiv

DESINVASIVE EFFICACY OF DISINFECTING PREPARATION DEZAVET IN LIVE STOCK FACILITIES

The article gives an information according to the research of dezavet disinfection ability in different concentrations for larva of strongyloides, oesophagostomum, capillaria and completely larva of the families mentioned above helminthes starting with the three percent concentration

Стаття надійшла до редакції 28.03.2007р.

Кононенко Р.В., аспірант
Захаренко М.О., доктор біологічних наук, професор
Шевченко Л.В., кандидат ветеринарних наук, доцент
Національний аграрний університет, м. Київ

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ОБМІН РЕЧОВИН У ТКАНИНАХ ЩУРІВ ЗА ДІЇ ГЛІЦИНАТІВ МІДІ, ЦИНКУ, МАРГАНЦЮ, КОБАЛЬТУ ТА ЗАЛІЗА

Встановлено, що введення щурам перорально суміші гліцинатів міді, цинку, марганцю, кобальту та заліза протягом 42 діб сприяє активації фізіологічних процесів, збільшенню концентрації глюкози в плазмі крові, підвищує ферментативну активність амілази підшлункової залози та гамма-глутамілтранспептидази слизової кишечника, не викликаючи при цьому накопичення мікроелементів у печінці.

Ключові слова: *гліцинати, мікроелементи, мідь, цинк, марганець, кобальт, залізо, травні ферменти, білі лабораторні щури.*

Вступ. Підвищити біологічну доступність мікроелементів та покращити забезпечення ними організму тварин можливо при застосуванні біологічно активних кормових добавок в найбільш оптимальній формі біометалів для тканинного метаболізму, а саме хелатів.

Відомо, що засвоєння мікроелементів організмом залежить від хімічного складу сполуки та взаємодії її з іншими речовинами корму в травному каналі, їх розчинності в біологічних рідинах організму. Характерною особливістю органічних сполук мікроелементів порівняно з їх неорганічними солями є вища біологічна доступність для організму тварин, що дозволяє цілеспрямовано впливати на обмін речовин [1, 8].

Однією з основних функцій мікроелементів в організмі є транспортування амінокислот, активація ферментів, що беруть участь у тканинному метаболізмі, гормонів тощо [1, 4].

Відомо, що комплекси мікроелементів з амінокислотами краще використовуються організмом тварин. Вони не токсичні і не кумулюються в тканинах та органах, перетворюючись на метаболічно активні форми мікроелементів, та краще змішуються з компонентами комбікормів [4, 7].

Проведеними дослідженнями із застосування окремих органічних сполук мікроелементів встановлено, що такі біометали, як Cu, Zn, Mn, Fe та Co, впливають на ріст, розмноження і процеси кровотворення, функцію ендокринних залоз, активують обмін білків, жирів і вуглеводів. Встановлено, що найбільш ефективно хелатні сполуки мікроелементів діють у формі гліцинатів, що сприяє підвищенню продуктивності, збереженню поголів'я, зниженню захворюваності і є позитивним фактором в профілактиці та терапії мінерального дефіциту в організмі тварин [7, 11]. Вони позитивно впливають на

якість м'яса тварин та знижують затрати кормів на одиницю продукції [11, 13]. Однак використання в годівлі тварин суміші гліцинатів Cu, Zn, Mn, Co та Fe потребує всебічного вивчення і досліджень їх впливу на фізіологічний стан та показники обміну речовин в організмі. Тому метою наших досліджень було вивчити комплексну дію гліцинатів даних мікроелементів на гематологічні показники та ферментативну активність тканин щурів.

Матеріал і методи дослідження. Дослід проведено в умовах віварію Київського національного університету ім. Т. Шевченка та в лабораторії кафедри гігієни тварин та екології тваринництва ім. А.К. Скороходька. Для дослідів було відібрано 25 самок щурів-аналогів віком 2,5-3 місяці, живою масою 220 г, з яких було сформовано 4 дослідні та одну контрольну групи по 5 голів у кожній. Тварини утримувалися в окремому приміщенні віварію в стандартних клітках по 5 голів у кожній. Щури отримували спеціальний раціон та мали вільний доступ до води.

Тваринам дослідних груп щоденно вводили перорально в розчині борошняного клейстеру за допомогою спеціального катетера з дозатором різні дози суміші гліцинатів Cu, Zn, Mn, Co та Fe. Щурам першої дослідної групи гліцинати мікроелементів вводили у дозі, що становила зменшену у чотири рази їх потребу у цих елементах (кобальт – 0,1мкг/гол, залізо – 0,0625, мідь – 0,0325, цинк – 0,1025, марганець – 0,1625мг/гол); щурам другої дослідної групи гліцинати мікроелементів вводили у дозі, що становила зменшену у два рази їх потребу у цих елементах (кобальт – 0,2мкг/гол, залізо – 0,125, мідь – 0,065, цинк – 0,205, марганець – 0,325мг/гол); щурам третьої дослідної групи задавали суміш комплексних сполук мікроелементів, що відповідала їх потребі в мікроелементах (кобальт – 0,4мкг/гол, залізо – 0,25, мідь – 0,13, цинк – 0,41, марганець – 0,65мг/гол); тваринам четвертої дослідної групи згодовували суміш комплексних сполук мікроелементів у кількості, що в два рази перевищувала потребу в цих мікроелементах (кобальт – 0,8мкг/гол, залізо – 0,5, мідь – 0,26, цинк – 0,82, марганець – 1,3мг/гол). Щурам контрольної групи згодовували сульфати цих же елементів в дозі, що відповідає потребі тварин в мікроелементах (кобальт – 0,4мкг/гол, залізо – 0,25, мідь – 0,13, цинк – 0,41, марганець – 0,65мг/гол) (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів

Група	Сполука, мг/голову/добу					
	Сульфат міді	Сульфат цинку	Сульфат марганцю	Сульфат кобальту мкг/голову/добу	Сульфат заліза	
Контрольна	0,69	1,9	2,8	2,0	1,2	
Дослідна	Гліцинат міді	Гліцинат цинку	Гліцинат марганцю	Гліцинат кобальту мкг/голову/добу	Гліцинат заліза	
	1	0,125	0,4	0,8	0,525	0,4
	2	0,25	0,8	1,6	1,05	0,8
	3	0,5	1,6	3,2	2,1	1,6
	4	1,0	3,2	6,4	4,2	3,2

Під час досліду, який тривав 42 доби, вели спостереження за поведінкою щурів, споживанням корму та води, станом волосяного покриву та шкіри, іншими клінічними ознаками.

Після закінчення досліду тваринам проводили евтаназію і відбирали зразки тканин, які охолоджували на льоду і використовували для досліджень.

Концентрацію глюкози та загальних ліпідів у плазмі крові щурів визначали, використовуючи набори хімічних реактивів фірми "Lachema" та ТОВ НВП "Філісіт-Діагностика" (Дніпропетровськ), Україна [2]. Вміст загального білка у тканинах визначали за допомогою біуретового реактиву [12], активність АЛАТ і АсАТ в плазмі крові та печінці визначали за методом Капетанакі К.Г. [3], використовуючи реактиви ТОВ НВП "Філісіт-Діагностика", ліпази підшлункової залози – методом Бонді [10], лужної фосфатази, α -амілази та гамма-глутамілтранспептидази – згідно з загальноприйнятими методами [5].

Результати досліджень оброблено статистично з використанням програмного забезпечення М. Excel. Вірогідною вважали різницю при $p \leq 0,05$ [6].

Результати досліджень. Відомо, що одними з найважливіших показників інтенсивності вуглеводно-білкового обміну в організмі тварин є вміст у крові глюкози, загальних ліпідів, загального білка та сечовини (табл.2).

Таблиця 2

Показники обміну речовин плазми крові щурів при згодовуванні комплексних сполук мікроелементів, г/л, $M \pm m$, $n=5$

Група	Показники			
	Глюкоза, ммоль/л	Загальні ліпіди	Загальний білок	Сечовина, ммоль/л
Контрольна	6,22 \pm 0,13	0,27 \pm 0,01	61,00 \pm 3,48	5,55 \pm 0,33
Дослідна				
1	7,56 \pm 0,72	0,30 \pm 0,08	56,83 \pm 0,82	7,09 \pm 0,76
2	6,42 \pm 0,48	0,27 \pm 0,03	56,00 \pm 2,59	7,28 \pm 0,80
3	7,50 \pm 0,19*	0,29 \pm 0,04	54,25 \pm 0,83	6,47 \pm 0,58
4	8,22 \pm 0,27*	0,36 \pm 0,05	59,17 \pm 1,02	7,08 \pm 0,38

Примітка: * - у таблицях 2 - 7 дані вірогідні порівняно з контролем, $p \leq 0,05$

Аналізуючи дані табл. 2, бачимо, що концентрація глюкози, сечовини, загального білка та загальних ліпідів у плазмі крові щурів дослідних груп при задаванні комплексних сполук мікроелементів протягом 42 діб суттєво не відрізнялися порівняно з щурами контрольної групи, яким задавали сульфати тих же мікроелементів. Однак, відмічено підвищення рівня глюкози в крові щурів третьої та четвертої груп в 1,2 та 1,3 раза, що є свідченням стимуляції гліцинатами мікроелементів процесів глюконеогенезу в тканинах. Однак, підвищення рівня глюкози в крові щурів дослідних груп було в межах фізіологічної норми, що свідчить про відсутність патологічних змін в їх організмі.

Важливим показником функціонального стану печінки та інтенсивності перебігу процесів обміну речовин у тканинах є ферментативна активність плазми крові. Відомо, що АсАТ та АлАТ каталізують процеси переамінування амінокислот; лужна фосфатаза (ЛФ) приймає активну участь у процесах фосфорно-кальцієвого обміну в організмі; гамма-глутамілтранспептидаза (ГГТ) – мембранозв'язаний глікопротеїн, який каталізує перенесення амінокислот через клітинну мембрану; α -амілаза каталізує гідроліз полісахаридів у кишечнику (табл. 3).

Таблиця 3

Ферментативна активність плазми крові щурів при згодовуванні комплексних сполук гліцинатів, мкмоль/мл/год, $M \pm m$, $n=5$

Фермент	Групи				
	контрольна	дослідна			
		1	2	3	4
АсАТ	1,03±0,25	0,90±0,12	0,81±0,08	0,78±0,09	0,90±0,12
АлАТ	0,90±0,12	0,90±0,12	0,78±0,09	1,09±0,10	1,02±0,23
ЛФ	1,27±0,33	1,87±0,43	1,67±0,16	1,35±0,15	1,87±0,16
ГГТ	0,88±0,16	0,80±0,18	0,73±0,19	0,66±0,11	0,82±0,10
Амілаза, г/год. л	62,03±1,88	65,13±1,66	67,14±0,67	66,21±0,65	63,70±1,82

Як показали результати досліджень, згодовування гліцинатів мікроелементів лабораторним щурам не чинить вірогідного впливу на активність ферментів їх плазми крові порівняно з аналогічними показниками в контролі (табл. 3).

Ферментативна активність підшлункової залози вказує на її функціональний стан та інтенсивність гідролітичних процесів у тонкому кишечнику. Як видно з результатів досліджень, суттєвих змін активності ліпази підшлункової залози у щурів першої, другої, третьої та четвертої дослідних груп порівняно з контролем не виявлено.

Таблиця 4

Ферментативна активність тканин щурів, мкмоль/мл/год, $M \pm m$, $n=5$

Ферменти	Група				
	контрольна	дослідна			
		1	2	3	4
Підшлункова залоза					
Амілаза г/мг білка/год	87,40± 6,23	87,58± 5,84	92,00± 9,04	58,94± 6,95*	59,00± 8,18*
Ліпаза	1,99±0,20	1,47±0,11	1,58±0,31	1,51±0,11	1,47±0,17
Слизова оболонка дванадцятипалої кишки					
ЛФ	1,21±0,15	1,25±0,18	1,20±0,08	0,95±0,11	0,93±0,08
ГГТ	25,12± 3,63	20,18± 3,29	34,42± 1,30*	38,00± 2,89*	36,61± 3,83

Однак, відмічено зниження на 32,56% та 32,49% амілазної активності підшлункової залози лабораторних щурів третьої та четвертої дослідних груп відповідно (табл. 4).

Активність ферментів слизової оболонки тонкого кишечника відображає картину засвоєння поживних та біологічно активних речовин корму. Так, процеси розщеплення фосфорорганічних сполук та швидкість перенесення амінокислотних залишків через мембрану епітеліоцитів значною мірою залежать від активності ЛФ та ГТТ.

Аналізуючи дані табл. 4, видно, що лужнофосфатазна активність слизової оболонки дванадцятипалої кишки у щурів дослідних груп не відрізнялася від контролю. Проте відмічено зростання гамма-глутамілтранспептидазної активності в цій тканині, що вказує на підвищену інтенсивність пристінкового травлення в тонкому кишечнику та активний транспорт амінокислот через клітинну мембрану у кров'яне русло.

Одним із показників безпеки комплексних сполук мікроелементів в організмі тварин є концентрація їх в печінці.

При згодовуванні лабораторним щурам суміші гліцинатів Cu, Zn, Mn, Fe та Co відмічається зростання вмісту заліза в печінці тварин четвертої дослідної групи на 11,1%, де задавали подвоєну норму мікроелементів та цинку в печінці щурів другої дослідної групи на 15,27% порівняно з контролем. В печінці щурів четвертої дослідної групи було відмічено вірогідне зниження вмісту цинку на 7,1% (табл. 5).

Таблиця 5

Вміст мікроелементів в печінці щурів в перерахунку на натуральну вологість, мг/кг, $M \pm m$, n=3

Елемент	Групи				
	контрольна	дослідна			
		1	2	3	4
Fe	121,30± 4,98	130,12± 18,17	115,46± 1,22	136,95± 11,07	142,02± 3,03*
Cu	4,75±0,25	4,39±0,07	4,35±0,15	4,37±0,19	4,35±0,02
Co, мкг/кг	11,36±1,12	8,33±0,98	7,95±1,16	11,61±0,67	14,01±1,14
Mn	1,68±0,02	1,58±0,13	1,45±0,27	1,59±0,10	1,53±0,07
Zn	31,30± 0,58	32,35± 0,39	36,08± 0,87*	30,15± 1,69	29,08± 0,47*

Аналізуючи дані табл. 5, можна побачити, що концентрація мікроелементів у печінці щурів, яким протягом 42 днів вводили різні дози сполук мікроелементів з гліцином, майже не змінювалась. Тому можна припустити, що при згодовуванні різних доз суміші гліцинатів Cu, Zn, Mn, Fe, та Co кумулятивного ефекту не відбувалось, а мікроелементи активно використовувались в процесі метаболізму.

Висновки. Згодовування лабораторним щурам протягом 42 діб суміші гліцинатів Cu, Zn, Fe, Co та Mn сприяє активації фізіологічних процесів та забезпечує нормалізацію гомеостазу організму, про що свідчать клінічні показники та активація ферментативної активності тканин організму щурів.

1. Не встановлено негативного впливу гліцинатів мікроелементів на функціональний стан травного каналу та печінки тварин, а підвищення активності деяких травних ферментів вказує на активацію обмінних процесів та краще засвоєння поживних речовин кормів.

2. Встановлено, що гліцинати мікроелементів (Cu, Zn, Fe, Co та Mn) не володіють вираженими кумулятивними властивостями, що вказує на відсутність токсичної дії даних сполук внаслідок активної дії органічних лігандів, які зменшують негативний вплив важких металів на організм та сприяють покращенню метаболічних процесів, що дозволяє їх рекомендувати для подальших досліджень.

Література

1. Кальницький Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1985. – 207 с.
2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. – Минск: Беларусь, 2000. – 463 с.
3. Капетанаки К.Г. К методике определения активности трансаминаз (аминофераз) в сыворотке крови // Лаб. дело. – 1962. – №1. – С. 19 – 23.
4. Кіщак І.Т. Виробництво і застосування преміксів. - К.: Урожай, 1995. – 272с.
5. Клінічна біохімія / Д.О.Мельничук, В.А. Томчук, І.В. Калінін. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. К. – 1999. – Видавничий центр НАУ. – 64 с.
6. Кокунин В.А. Статистическая обработка при малом числе опытов / Укр. биохим. журн. – 1975. – №47 – С. 776-790.
7. Кузнецов С., Кузнецов А. Соединения микроэлементов в кормлении птицы // Птицеводство. – 2001. – №2. – С. 29 – 35.
8. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. – Л.: Агропромиздат. – 1990. – 96 с.
9. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. – К.: Урожай, 1990. – 136 с.
10. Предтеченский В.Е., Боровская В.М., Марголина Л.Т. Руководство по лабораторным методам исследований. – Москва-Ленинград, 1993. – С. 131 – 165.
11. Свеженцов А.И., Урдзик Р.М., Егоров И.А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: Монография /. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. – 384 с.
12. Gornelly S. Determination of serum protein by mean of the biuret reaction // J. Biol. Chem. – 1949. – Vol. 177. – № 2. – P. 751 – 755.
13. Organiczne źródła mikroelementów w żywieniu drobiu / śwatkiewicz Sylwester, Koreleski Serzy // Biul. inf / Inst. zootechn. – 1998. – 36 №3. – С. 49 – 60.

Summary

Kononenko R.V., Zakharenko M.O., Shevchenko L.V.

It is set, that giving to the rats per os mixtures of glitsinativ copper, zinc, manganese, cobalt and iron during 42 days activates of physiology processes, increases of concentration of glucose in plasma of blood, goes up enzyme activity of amilazu of pancreas and gammaglutamiltranspeptidazu mucus to the intestine. It doesn't accumulate microelements in a liver.

Стаття надійшла до редакції 02.04.2007р.

Кравців Р.Й., д.б.н., професор, акад. УААН**Калин Б.М.**, аспірант*Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького***МІНЕРАЛЬНИЙ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ БУГАЙЦІВ
ЗА ДІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ТА ХЕЛАТНИХ СПОЛУК**

Зростання техногенного навантаження на довкілля вимагає постійного моніторингу вмісту важких металів в біологічних середовищах організму тварин. Застосування хелатних сполук позитивно відображається на вмісті макро- та мікроелементів у крові бугайців та сприяє зменшенню концентрації токсичних металів – нікелю та свинцю.

Ключові слова: *нікель, свинець, мікроелементи, хелати, метіонін.*

Вступ. Інтенсивне антропогенне забруднення навколишнього середовища характеризується невпинним зростанням фонового вмісту елементів, у тому числі токсичних, порушенням природного співвідношення між ними не лише в ґрунтах та рослинності, але і в організмі тварин [1-3].

Мінеральні речовини хоча й не мають енергетичної цінності, вкрай важливі для метаболічних процесів організму. Дефіцит чи надлишок як есенціальних, так і токсичних мікроелементів, а також дисбаланс макро- і мікроелементів чи неправильна їх комбінація в навколишньому середовищі, викликає порушення фізичного розвитку, гальмує окремі біохімічні процеси в організмі, а також сприяє розвитку інших екологічно обумовлених захворювань та зниження продуктивності [4-6].

Відносна кількість макро- і мікроелементів в організмі тварин становить 4-6% його маси: на макроелементи припадає 99,6%, а на мікроелементи – 0,4% [7]. Але незважаючи на те, що концентрація мікроелементів у крові, яка необхідна для забезпечення біологічної реакції, низька, вона повинна бути оптимальною для запобігання небажаним реакціям. Крім цього, мінеральні елементи володіють широким спектром синергічних і антагоністичних взаємовідносин.

Біологічні середовища, зокрема кров, багато в чому відображають сумарне надходження металів в організм і можуть служити критерієм ступеня забруднення ними навколишнього середовища [8].

Таким чином, метою нашої роботи було розроблення ефективного і доступного у застосуванні способу аліментарної профілактики хронічних нікелево-свинцевих інтоксикацій для покращення мінерального обміну в організмі відгодівельних бугайців.

Матеріали і методи. Для вивчення впливу нікелю і свинцю на мінеральний обмін в організмі тварин обрано ПАФ „Бережниця” Жидачівського району Львівської області. У господарстві підібрано 50 бугайців-аналогів заключного періоду відгодівлі. Сформовано 5 груп (чотири дослідні та одну

контрольну; по 10 голів у кожній). Тварини контрольної групи отримували основний раціон; а дослідних груп – додатково до основного раціону отримували підгодівлю наступними БАР: I – суміш хелатів мікроелементів (CuMet-0,1; CoMet-0,03; FeMet-0,03 мг/кг маси тіла); II – суміш хелатів у співвідношенні CuMet-0,05; CoMet-0,03; FeMet-0,03 мг/кг маси тіла; III і IV – відповідно в дозах CuMet-0,03; CoMet-0,03; FeMet-0,03 та CuMet-0,03; CoMet-0,03; FeMet-0,05 мг/кг маси тіла.

У венозній крові бугайців, яку відбирали (через 3,6 і 9 міс. від початку досліду) до ранкової годівлі, визначали концентрацію макроелементів: Ca – окрезолфталеїновим, P і Mg – фотометричним методами з допомогою наборів фірми Lachema; і мікроелементів (Cu, Co, Fe, Ni, Pb) – на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-30. Отримані результати оброблені статистично (Ойвін І.А, 1960). Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ - *, $P < 0,02$ - **, $P < 0,01$ - *** і $P < 0,001$ - ****.

Результати дослідження. Із макроелементів у своїх дослідженнях ми звернули увагу на концентрацію кальцію, неорганічного фосфору та магнію у крові відгодівельних бугайців.

Протягом всього періоду відгодівлі встановлено поступове збільшення рівня кальцію у сироватці крові бугайців усіх дослідних груп на 16,2-23,9% (табл.1). Особливо помітним воно було в IV групі, тоді як в контрольній, де нікель і свинець надалі сприяли виведенню кальцію з організму бугайців, порушується мінеральний обмін, що може привести до виникнення ряду захворювань, пов'язаних з гіпокальціємією.

Таблиця 1

Вміст макро - і мікроелементів у крові відгодівельних бугайців після застосування метіонатів (M+m, n=10)

Елемент	Групи тварин				
	контрольна	дослідні			
		I	II	III	IV
Ca, ммоль/л	2,34±0,09	2,72±0,14	2,80±0,11**	2,85±0,09***	2,90±0,09***
P, ммоль/л	1,67±0,08	1,62±0,09	1,60±0,08	1,59±0,08	1,60±0,09
Ca/ P	1,40	1,68	1,75	1,79	1,81
Mg, ммоль/л	0,97±0,05	1,13±0,08	1,18±0,09	1,17±0,08	1,21±0,08*
Cu, мг/л	0,75±0,11	1,12±0,12	1,10±0,11	1,06±0,10	1,08±0,08*
Co, мкг/л	17,3±1,28	19,2±1,27	21,6±1,36	23,0±1,25**	27,1±1,48***
Fe, мг/л	85,2±3,73	92,8±4,08	93,8±3,10	98,6±3,79*	101,2±3,31**

Рівень неорганічного фосфору протягом дослідного періоду залишався майже однаковим. При цьому мало місце зростання кальцій-фосфорного співвідношення, найбільш оптимальне значення якого відмічено в IV групі – 1,81. Використання в годівлі бугайців мікроелементної добавки сприяло кращому засвоєнню і всмоктуванню магнію з корму в шлунково-кишковому тракті. На кінець досліду концентрація цього макроелементу в крові бугайців I-IV груп зросла відповідно на 16,5-24,7% відносно контрольної групи.

Не менш важливе значення в живому організмі відіграють мікроелементи, а саме: мідь, кобальт, залізо та інші, які беруть участь у переважній більшості обмінних процесів в клітинах і тканинах.

Аналізуючи вміст міді, слід відзначити, що найбільший її рівень був у крові тварин I групи, а найменшим – III і IV. Проте лише в IV групі одержані результати є статистично вірогідні відносно контрольної групи (44,0%, $P < 0,05$). Щодо концентрації кобальту, то вона зростала у всіх дослідних групах в межах 11,0% (I група) – 56,6% (IV група). Застосування метіонатів мікроелементів позитивно впливало і на вміст заліза в крові бугайців. Рівень його збільшився на 8,9-18,8% у дослідних групах, але і таке зростання не забезпечило оптимальної концентрації елемента в крові.

При надходженні окремих ксенобіотиків в організм тварин порушуються процеси всмоктування окремих елементів, а натомість підвищується рівень цих токсичних сполук у крові (рис.1).

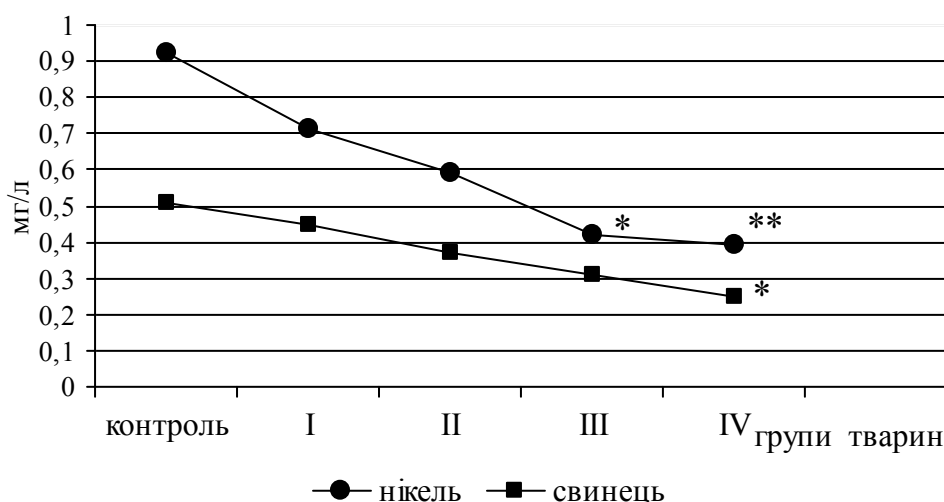


Рис. 1. Концентрація в крові нікелю та свинцю при застосуванні різних доз метіонатів

За весь період дослідження застосування метіонатів сприяло зниженню рівня нікелю в крові I-IV дослідних груп на 22,8-57,6% порівняно з контрольною групою. Зменшення вмісту свинцю в цих тварин було дещо меншим – відповідно 11,8-51,0%.

Висновки. Встановлено позитивний вплив різних доз метіонатів міді, кобальту і заліза на рівень макро - та мікроелементів в крові дослідних бугайців при одночасному зниженні рівня токсикантів. Найкраще це видно на прикладі IV групи, де встановлено статистично вірогідне зниження рівнів нікелю та свинцю.

Ймовірно, що застосування мікроелементів (Cu, Co, Fe) в комплексі з амінокислотою метіоніном гальмує абсорбцію досліджуваних важких металів в шлунково-кишковому тракті в кров і таким чином знижується токсичний вплив даних елементів на організм.

Література

1. Колпакова А.Ф. Роль загрязнения тяжелыми металлами среды обитания в патогенезе хронических заболеваний легких на севере // Медицина труда и пром. экология. – 2004. – №8. – С. 14-19.
2. Jukna, S., Jukna V., Siugzdaite J. Determination of heavy metals in viscera and muscles of cattle // Bulg. J. Vet. Med. – 2006. – 9, No1. – P. 35–41.
3. Koréneková B., Skalická M., Nař P. Concentration of some heavy metals in cattle reared in the vicinity of a metallurgic industry // Vet. Arhiv. – 2002. – Vol. 72 (5). – P. 259-267.
4. Кравців Р.Й., Стояновський С.В., Чумаченко В.Ю. Мінеральні речовини: Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві. К.: Урожай, 1989. – С. 40-95.
5. Насолодин В.В., Дворкин В.А., Куркова С.Д. Биодоступность микроэлементов и взаимодействие их в процессе обмена в организме // Гигиена и санитария. – 1994. – №9. – С. 12-15.
6. Дисбаланс микроэлементов как фактор экологически обусловленных заболеваний / Боев В.М., Утенина В.В., Быстрых В.В. и др.// Гигиена и санитария. – 2001. – №5. – С.68.
7. Goginashvili K., Shevarnadze G., Aslanishvili M. Cytogenetic effect of nickel and lead salts of *Allium sepa* // Bull. Georg. Acad. Sci. – 2001. – Vol. 163, №2. – P. 324-325.
8. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / Захаренко М., Шевченко Л., Михальська В та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №2. – С. 13-16.
9. Ларионова Т.К. Биосубстраты человека в эколого-аналитическом мониторинге тяжелых металлов // Медицина труда и промышленная экология. – 2000. – №4. – С. 30-33.

Summary**Kravtsiv R.I., Kalyn B.M.***Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyi***MINERAL EXCHANGE IN THE ORGANISM FEEDING OF YOUNG GROWTH OF CATTLE FOR ACTIONS OF HEAVY METALS AND CHELATES CONNECTIONS**

Growth of a technogenic loading of surrounding environment demands constant monitoring of heavy metals content in biological environments of an organism of animals. Application chelates connections are positively displayed on the maintenance macro-and microelements in blood of young growth of cattle and accompanies reduction of concentration of toxic metals - to nickel and lead.

Стаття надійшла до редакції 03.04.2007р.

Кравців Ю.Р., Маслянюк Р.П.

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ У ПРОТИІНФЕКЦІЙНОМУ ЗАХИСТІ ТВАРИН

Огляд присвячений сучасним даним про клітинний механізм захисту макроорганізму, що забезпечується фагоцитичними клітинами, зокрема нейтрофілами. Детально описано шляхи утворення реактивних метаболітів кисню в клітинах і ферментних системах, які беруть участь в їх продукції. Описано бактерицидні властивості реактивних метаболітів кисню та охарактеризована їх роль як фізіологічних медіаторів при запаленні. Відмічені відмінності в реалізації бактерицидної активності нейтрофільних гранулоцитів і макрофагів. Проаналізовано повідомлення про роль фагоцитів у кооперації нейтрофілів при інфекційних захворюваннях і наведено докази здатності цих клітин до синтезу та секреції низькомолекулярних біологічно активних речовин.

Ключові слова: *нейтрофільні гранулоцити, функціональна активність, макрофаги, реактивні метаболіти кисню.*

Серед факторів природної резистентності тварин проти інфекцій головна роль належить клітинним механізмам, які мають властивість зв'язувати та поглинати чужорідні клітини, живі чи вбиті мікроорганізми та інші сторонні частинки, і якщо вони органічного походження – перетравлювати їх [10,11]. Цей універсальний механізм захисту, названий фагоцитозом, притаманний усім видам тваринного світу від найпростіших до людини. В 1908 р. наш видатний співвітчизник І. Мечніков отримав Нобелівську премію за відкриття центральної ролі фагоцитуючих клітин (нейтрофільних гранулоцитів і макрофагів) у неспецифічній резистентності організму проти більшості патогенів і їх продуктів. Геніальність І. Мечнікова полягала в тому, що він відкрив не тільки прямі бактерицидні властивості цих клітин, але й також припускав інші важливі їх функції, як, наприклад, передача імунітету за допомогою певних структур через продукцію ними “секретинів” (за сучасними даними – цитокінів) [13]. Нейтрофіли належать до короткоживучих клітин, тому їм була відведена фундаментальна роль у знищенні позаклітинних патогенів та їх токсинів, тоді як інша група фагоцитів, похідні від моноцитів – макрофаги належать до довгоживучих клітин. На додаток до бактерицидної активності, фагоцити здатні здійснювати ще цілий ряд важливих функцій, таких як: продукція багатьох біологічно активних молекул, потрібних для регуляції різних функцій клітин (компоненти комплементу, цитокіни, простагландини), обмеження росту облигатних внутрішньоклітинних патогенів, видалення дефекту клітин тощо [12].

Відомо, що фагоцити беруть участь у захисті організму за допомогою ідентичного багатоступеневого процесу [30]. Первинна відповідь на проникнення патогенного збудника в організм здійснюється резистентними макрофагами, які продукують фактори запалення. Поряд з речовинами, що виділяються патогенами, вони змінюють хемотаксичний градієнт.

В свою чергу, нейтрофільні гранулоцити відповідають на міжклітинні сигнали та проходять через епітелій, при цьому їх слабка адгезія опосередкована лектиноподібними молекулами селектинами. Ці фагоцити вже активовані для адгезії до ендотелію за допомогою власних мембранних структур – інтегринів і здатні розпізнати спеціальними рецепторами – серпентинами – специфічні хемоатрактанти. Одночасно відбувається зміна форми клітини шляхом перегрупування активного цитоскелету. Протягом міграційної фази центрофіли продовжують отримувати інформацію, яка надалі змінює їх реакцію – відповідь і цей процес трансформації клітини може тривати в межах хвилини після виникнення сигналу запалення.

Згідно з сучасними даними [2,4,19], відомо два чітко виражених функціональних стани фагоцитів: вихідний, так званий “redox”, з низьким рівнем перебігу процесів, і активований, перехід яких зумовлений взаємодією клітин з різними стимуляторами. При цьому в процесі попередньої дії стимулів, в тому числі бактерій, відмічається зростання функціонального потенціалу фагоцитів – посилення міграції, адгезії, дегрануляції та метаболізму. Це явище, починаючи з 1980 р. [34], стосовно до фагоцитів отримало назву праймінга (priming), тобто підготовки, перехід клітини в робочий стан. Таким чином, нейтрофіли, досягнувши місця запалення, здатні розрізнати патоген або безпосередньо через мембранні рецептори для опсонінів (фактори комплементу Сзв, ІСзв та Fc – компонент імуноглобулінів), або через лектини бактерій і фагоцитів (опсонін – незалежний фагоцитоз). В подальшому починається процес фагоцитозу за допомогою механізму, що діє за принципом “замок-змійка” (від англ. Zipper, тобто послідовного розпізнання патогенів псевдоподіями фагоцитів), відбувається поглинання фагоцитів шляхом інвагінації плазматичної мембрани клітин і утворення фагоцитарної вакуолі [36]. При цьому паралельно активуються дві функції фагоцитів: викид вмісту гранул у фагосому та “кисневий вибух”.

Феномен кисневого вибуху вперше описав С.W. Baldrige та R.W. Gerard у 1933 р., його суть полягає в тому, що фагоцити різко збільшують постачання кисню – від 50 до 100 разів. Цей процес відбувається при стимуляції комплексу НАДФ-оксидази, відомої також як оксидаза кисневого вибуху. Субклітинна локалізація цього комплексу детально вивчена у нейтрофілах і його присутність відмічається, крім плазмолемі, також на мембранах азурофільних гранул. У макрофагах цей комплекс виявляється лише на плазматичній мембрані [26].

На послідовних реакціях утворення реактивних метаболітів кисню варто зупинитись більш детально, оскільки останнім часом були виявлені та описані нові складові НАДФ-оксидазного комплексу.

На першому етапі для утворення із молекули кисню супероксидазного аніону O_2^- – донором електронів є НАДФ – оксидазний комплекс. Ще в 1959р. [35] було встановлено, що цей комплекс включає 4 білкових компоненти, молекулярні маси яких увійшли в їх назви – р 40 РНОХ (РНОХ

розшифровується як Phagocyte Oxidase (фагоцитарна оксидаза), р 47 PNOX, р 67 PNOX, р 22 PNOX і глікопротеїн gr 91 PNOX. В клітинах у стані спокою – “redox” – три цих компоненти – р 40 PNOX, р47 PNOX і р67PNOX знаходяться в цитозолі у вигляді комплексу, а два інших компоненти – р22PNOX і gr 91 PNOX локалізовані на плазматичних мембранах. Розділення цих двох груп компонентів за локалізацією між окремими субклітинними компартментами гарантують інактивацію оксидаз у “redox” фагоцитів [15]. При стимуляції клітин цитозольний компонент р 47 PNOX фосфорилується та виступає в якості адаптера зв'язку компонента р 67 PNOX з цитохромом b558, а в свою чергу, фосфорилування р 40 PNOX викликає конформаційні зміни р 67 PNOX для його повноцінного зв'язку з цитохромом.

Таким чином, зібраний НАДФ – оксидазний комплекс здатний до передачі електронів від субстрату до кисню за допомогою власних електроннесучих протеазних груп – флавінів, перетворюючись при цьому в так званий відновлений НАДФ⁺ - комплекс. Крім перерахованих основних субодиниць, в процесі збирання НАДФ⁺ - комплексу беруть участь низькомолекулярні білки, зв'язані з нуклеотидом гуанозин 5' - трифосфатом-Rac. У “redox” фагоцитах Rac₁ в макрофагах [14], а Rac₂ в нейтрофілах [32] знаходяться в цитозолі у вигляді димерних комплексів з інгібіторами дисоціації гуанінового нуклеотиду Rho – GD₁ (Guanine nucleotide dissociation inhibitor). Одночасно існує локалізований на мембранах подібний вищеназваний низькомолекулярний білок Rap1A, який сполучений з цитохромом b558. У процесі активації фагоцита Rac1/2 зв'язується з гуанозин-фосфатом (GTP) і переноситься до плазматичної мембрани разом з основним цитозольним комплексом. В той же час цитохром b558 і Rap1A доставляються до клітинної поверхні за допомогою злиття мембран, таким чином, локалізуючи НАДФ – оксидантний комплекс усередині фагосоми. Це дозволяє ефективно доставляти активні метаболіти кисню для знищення поглиненої мішені.

Продукт відновлення НАДФ – оксидазного комплексу супероксидний радикал – O₂⁻ – є початковим матеріалом для продукції багатьох реактивних оксидантів, включаючи окислені галогени, вільні радикали та синглетний кисень. Ці окиснювачі використовуються для знищення мікроорганізмів, але вони також можуть викликати численні ураження оточуючих тканин, тому їх формування повинно бути відрегульованим для того, щоб було відомо, коли і де вони вироблені.

Другий етап – перетворення супероксидного аніона O₂⁻ в наступний окиснювальний компонент – перекис водню (H₂O₂) – може відбуватися спонтанно або каталізуватися. Супероксиддисмутазою спонтанна реакція відбувається при рН = 4,8, при якому виявляють рівну кількість O₂⁻ і H₂O₂. При підвищеному значенні рН і переважанні O₂⁻ знижується показник спонтанної дисмутації цього радикала та включається процес каталізації супероксиддисмутазою [1, 25]. Перекис водню сам по собі не є бактерицидним. Подібний ефект може викликати лише при його великій концентрації. Таким чином, як екзогенно утворений супероксид, так і перекис водню не здатні навпростець вбивати мікроорганізми[27]. Більш могутніми за бактерицидною дією є інші реактивні метаболіти кисню, утворені із перекису водню. У фагоцитах є чотири механізми перетворення перекису водню. Перший шлях

здійснюється за допомогою реакції Фентона, яка була описана ще в 1894 р. за участю сульфату заліза. Її результатом є гідроксильний радикал – OH. Надалі в 1934 р. Хабер і Вейс з'ясували, що утворення гідроксильного радикала в обмеженій концентрації двовалентних іонів заліза, як у випадку з біологічними рідинами (цитозоль фагоцитів), до перетворення тривалентного заліза в двовалентне може підключатись супероксидний аніон. Ця реакція отримала назву супероксид – регулюючої реакції, або реакції Хабера-Вейса. Однак, при цьому вміст вільних іонів заліза в клітинах досить низький, і вони зв'язані переважно з білками. До подібних білків належать мілопероксидаза, яка також може виступати як каталізатор перетворення перекису водню. Так, при дослідженні реакції Фентона за допомогою чутливого методу електронного парамагнітного резонансу з використанням спинових пасток було показано, що формування гідроксильного радикала із HOCl та супероксиду ізольованими нейтрофілами залежить від наявності цього ферменту [27].

Недавно був названий ще один реактивний метаболіт кисню – продукт респіраторного вибуху в нейтрофілах: озон (O₃) [16]. Його утворення було встановлено поряд з виникненням синглетного кисню при безпосередній участі мілопероксидазо - H₂O₂ – хлоридної системи. Озон сам по собі є бактерицидним фактором, але в комбінації з перекисом водню він ще більш токсичний для мікроорганізмів.

Останнім часом активно досліджується ще один метаболіт – оксид азоту, присутність якого відмічається і в фагоцитах. Оксид азоту (NO) є вільним радикалом (газовою молекулою), яка продукується із молекулярного кисню та гуанідинового нітрогену L-аргініну, зібраного в L-цитруліні [33]. Було встановлено, що NO включається в неспецифічний імунітет і частинно до комплексу механізму тканинного пошкодження як важливий медіатор запальних процесів і апоптозу. При цьому цитотоксична дія посилюється завдяки здатності NO вступати в реакцію з супероксидним радикалом, утворюючи пероксинітрит. Ця сполука володіє значно більшою реакційною здатністю, ніж NO або супероксидний радикал, зокрема [18]. За даними [21, 23], система, що включає реактивні посередники азоту, похідні індукційної нітрооксидсинтази (NOS), існує в нейтрофілах і макрофагах.

В утворенні реактивних видів кисню важлива роль належить також мітохондріям. Відомо, що мітохондріальне кисневе фосфорилування займає значне місце в продукції цих видів як побічних продуктів електронного транспортного ланцюга. Передача вільного електрона до молекулярного кисню відбувається за допомогою НАДФ – CoQ – редуктази (комплекс 1) і редуктази - CoQ – цитохрому С (комплекс 2). Продуктом цього перетворення є супероксидний аніон [17]. Кількість мітохондрій в різних типах клітин нерівнозначна, а у фагоцитах вона невелика. Оскільки кисневе дихання не є їх системою життєзабезпечення, то ці клітини здатні виконувати ряд функцій в умовах анаеробіозу [12]. У нейтрофілах майже весь спожитий кисень оминає малочисельні мітохондрії і використовується на утворення оксидантів для здійснення прямої бактерицидної активності цих клітин. У макрофагах знаходиться значна кількість мітохондрій, система яких гіпертрофується при активації клітин. У зрілих макрофагах замість фермента мілопероксидази існує інша альтернативна система руйнації H₂O₂ та інших активних форм кисню, що

складається із каталази та глутатіонпероксидази. Серед усіх груп макрофагів найбільш активно генерують супероксидний аніон альвеолярних макрофагів, при цьому пряма залежність між споживанням кисню та мікроцидною здатністю макрофагів визначається не завжди. Існує ще одна особливість як ключових клітин запалення. В процесі дозрівання із моноцита в макрофаг в цих фагоцитах відмічається значне зниження внутрішньоклітинної кількості азурофільних гранул, які включають основний арсенал бактерицидних ферментів: мієлопероксидазу, серинові протеази, катіонні білки та лактоферин, характерні для нейтрофільних гранулоцитів. Дані структурні компоненти вважаються істинними мікробіоцидними органелами, що мобілізуються при фагоцитозі та визначають роль цих клітин як “камікадзе” збудників гострих інфекційних захворювань [40]. Проте, часто в літературі при описанні включень фагоцитів ототожнюють поняття “лізосоми”, “азурофільні гранули” тощо [37]. Ці дві клітинні органели за своїм змістом відрізняються між собою. Якщо для лізосом макрофагів характерна наявність таких компонентів: кислі гідролази, нейтральні протеази, незначна кількість пероксидаз, лізоциму, то до вмісту азурофільних гранул нейтрофілів додаються мієлопероксидаза та катіонні білки. Отже, якщо для азурофільних гранул характерна наявність біологічно активних речовин, які володіють чітко вираженим бактерицидним ефектом, то для лізосом – переважний вміст ферментів, які беруть участь у процесі перетравлення поглинутих об’єктів. Це кислі гідролази та фосфатази ; при цьому, як відомо, кисла фосфатаза є специфічним маркером лізосом [5, 38].

В останні роки відмічено, що оксид азоту, супероксиди та інші метаболіти кисню беруть участь у багатьох фізіологічних і патологічних процесах як сигнальні медіатори-провідники [24, 39]. Якщо при високій концентрації вільні радикали кисню та їх похідні є небезпечними для живих організмів і можуть селективно руйнувати певні клітини, то при помірній концентрації ці сполуки можуть відігравати важливу роль як регулятори медіаторів у процесі сигналізації різних фізіологічних функцій. До них можна віднести: регуляція судинного тону, здійснення моніторингу в контролі кисневої вентиляції, в продукції еритропоєтину та еритропоєзу в цілому.

В даний час, у зв’язку з новими відкриттями та переглянутими раніше відомими функціональними властивостями нейтрофілів, схема взаємодії фагоцитів з патогенами значною мірою була модифікована [22, 40]. По-перше, відмічається більш тривалий термін життя нейтрофіла, особливо при запальних процесах і інфекціях; по-друге, виявлені нові рецептори, здатні до розпізнання імуномодуляторів; по-третє, якщо раніше заперечувалась здатність нейтрофілів до синтезу різних біологічно активних речовин, то сьогодні вона не викликає сумнівів [29]. До них відносять цитокіни, такі як фактор некрозу, пухлин, інтерлейкіни – ІЛ – 1, ІЛ – 3, ІЛ – 6, ІЛ – 8, колонієстимулюючі фактори – G – CSF, GM – CSF, комплементарні білки дефенси та ін. недавно було представлено профіль активних генів у гранулоцитах [36,39] і показано, що нейтрофіли можуть регулювати експресію генів постійно та індукційно. Уточнюється роль цих нейтрофілів у специфічному імунітеті. Зокрема, ці клітини можуть кооперувати з антигенами в процесі підготовка до обробки та протеолізу антигенів. При цьому вони можуть викликати експресію молекул класу II МНС на мононуклеарних клітинах, а також представляти антигени для

вірусспецифічних Т – лімфоцитів пам'яті. Ці властивості проявляються паралельно зі збільшенням активності мієлопероксидазно – H_2O_2 – хлоридної системи, чий похідні діють як імуномодулятори, забезпечуючи зв'язок між первинним і адаптивним імунітетом [30].

При дослідженні білків цитоплазматичних гранул нейтрофілів (а їх понад 40) показано, що вони володіють бактерицидною дією, відіграють роль медіатора запалення, фактора проникності, стимулятора метаболічних процесів, служать джерелом опсонінів при фагоцитозі, модулюють зсідання крові, стимулюють адгезію, хемотаксис і залежний від комплемента лізис [40,41]. До групи цих білків належать також так звані протеїни, що підвищують бактерицидні можливості клітин, кателіцидини, що містяться в неактивній формі в азурофільних гранулах нейтрофілів [1, 31].

Таким чином, узагальнюючи все сказане, можна зробити висновок, що нейтрофіли володіють багатим потенціалом низькомолекулярних біологічно активних речовин, які вони здатні виділяти у позаклітинний простір. Як вже згадувалось, певне місце займають і молекулярні міжклітинні медіатори, що виділяються нейтрофілами – активні метаболіти оксиду азоту та кисню. Ці міжклітинні посередники фагоцитів здатні контролювати розвиток запалення як на ранній, так і на пізній стадіях імунної відповіді організму тварини, і така взаєморегуляція функціональної активності цих клітин може впливати із факту присутності в організмі їх загальної родоначальної клітини.

Література

1. Гамалей І.А., Клюбін І.В. Перекись водорода как сигнальная молекула // Цитология. – 1996. - №12. – с. 1233 – 1248.
2. Долгушин І.І., Зурочка А.В., Чукичев А.В., и др. Роль нейтрофилов в регуляции иммунной реактивности и репаративных реакциях поврежденной ткани // Вестн. РАИИ. – 2000. - №2. – с. 14 – 17.
3. Карр Я., Макрофаги. Обзор ультраструктуры и функции. М. – Медицина, - 1978.
4. Клебанов Г.М., Владимиров Ю.А. Клеточные механизмы прайминга и активация фагоцитов // Успехи совр. биол. – 1999. - №5., с. 462 – 475.
5. Кравців Р.Й., Маслянюк Р.П., Кравців Ю.Р. Сучасний стан вчення про фагоцитоз // Наук. Вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2005. – т. 7 (2), с. 71 – 77.
6. Кравців Ю.Р., Основні критерії уявлень про механізми імунітету в організмі тварини // Наук. Вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2006. – т. 8 (1), с. 74 – 80.
7. Кравців Ю.Р. До питання неспецифічного і специфічного імунітету в організмі тварин // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2006. – т. 8 (2), с. 76 – 81.
8. Кравців Ю.Р., Маслянюк Р.П. Сучасні аспекти захисту тварин проти інфекцій // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2003. – т. 5 (3). С. 88 – 96.
9. Кравців Ю.Р., Маслянюк Р.П. Імунна відповідь на інфекційні агенти в організмі тварин // Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – т. 8 (2). С. 86 – 93.
10. Маслянюк Р.П. Основи імунології. – Львів. – 1999. - 472с.

11. Маслянко Р.П., Кравців Ю.Р. Взаємодія клітин в процесі імуногенезу // Біол. тварин. – 2000. – т. 2 (1), с. 48 – 53.
12. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге // Новосибирск. – Наука, 1989. – с. 42.
13. Мечников И.И. Невосприимчивость в инфекционных болезнях // М. Медицина. – 1947.
14. Abo A., Pick E., Hall A. et al. Activation of the NADPH oxidase involves the small GTP – binding protein p 21 Rac 1 // Nature – 1991 v. 353. – p. 668 – 670.
15. Babior V.M., NADPH oxidase: An Update // Blood. – 1999. – v.93. – 1464 – 1476/
16. Babior V.M., Takenchi C., Ruedli J. et al. Investigating antibody – catalized ozon generation by human neutrophils // Proc. Natl. Acad. Sci USA, 2003. – v. 100. – p. 3031 – 3034.
17. Batandler C., Fontaine E., Kriel C. et al., Determination of mitoxondrial reactive oxygen species: methodological aspects // J. Cell. Mol. Med. – 2002. – v. 6 (2), p. 175 – 187.
18. Beckmann J.S., Koppenol W.H. Nitric oxide, superoxide and peroxynitrite: the good, the bad and ugly // Am. J. Physiol. – 1996. – v. 271. – h.1421 – 1437.
19. Blander M.J., Medzhitov R. On regular of phagosome maturation // Nat. Immunol. 2006. – v. 4. – p. 1029 – 1037.
20. Blander M.J., Medzhitov R. Regulation of phagosome maturation and Signals from toll – like receptors // Science. – 2004. – v. 290. – p. 84 – 89.
21. Burgner D., Rockett K., Kwiatkowski D. Nitric oxide and infectious diseases // Arch.Dis. Child. – 1999. – v. 8 (2), p.185 – 189.
22. Descamps – Latscha B., Witko – Sarsat V. Relations polynucleaires neutrophiles et monocytes – macrophages // Rev. Franc. Allergol. – 1999. – v.39, p.241 – 247.
23. Dung P.M., Cross A.R. Assembly of the netrophilrespiratory burst oxidase: A direct interaction between p 67PHOX and cytoxrome b 558 // IL. PNAS. – 2002. – v.99. – p. 4262 – 4265.
24. Drude W. Free radicals in the physiological control of cell function // Physiol. Rev. – 2002. – v.82. – p. 47 – 95.
25. Hume D.A. The mononuclear phagocyte system // Curr. Opin. Immunol. – 2006. – v.18. – p. 49 – 54.
26. Johansson A., Jessits A.J. Different subcellular localization of cytochrome b and the dominant NADPH – oxidase in neutrophils and macrophages: effect on the production of reactive oxygen species during phagocytosis // Cell. Immunol. – 1995. – v.161 (1), p.61 – 71/
27. Kjeldsen L. Structural and functional heterogeneity among peroxidase – negative granules in neutrophils // Febs Lett. – 1996. – v.380. – p. 246 – 252/
28. Klebanoff S.J. Myeloperoxidase: friend and foe // J. Leukoc. Biol. – 2005. – v.77. – p. 598 – 625.
29. Kurmuczi G.F., Wulfel U.M. Serum proteins modified by neutrophil – derived oxidants as mediators of neutrophil stimulation // J. Immunol. – 2001. – v.167. – p.451 – 460/
30. Labro M.T. Interference of Antibacterial Agents with Phagocyte Functions // Clin. Microbiol. Rev. – 2000, v.13. – p. 615 – 650.

31. Levi O. Therapeutic potential of the bactericidal / permeability increasing protein // *Exp. Opin. Invest. Drugs.* – 2002, v.11, p. 159 – 167.
32. Lin G., Wu C., Wu Y., Zhao Y. Phagocytosis of apoptotic cells and immune regulation // *J.Immunol.* – 2006. – v.64. – p. 1 – 9.
33. Nathan C., Shiloh M. Reactive oxygen and nitrogen intermediates in the relationship between mammalian hosts and microbial pathogens // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2000. – v.97. – p. 8811 – 8848.
34. Pabst M.J. Priming of neutrophils In: Hellewell P.G. ed. *Immunopharmacology of neutrophils.* London. Acad. Press.. 1994. – p. 195 – 221.
35. Sbarra A.J., Kornovsky M.L. The biochemical basis of phagocytosis. I. Metabolic changes during the ingestion of particles by polymorphonuclear leukocytes // *J. Bioch.* – 1959. – v.234. – p. 1355 – 1362.
36. Scott D.K. Global changes in gene expression by polymorphonuclear leukocytes during receptor – mediated at the level of gene expression // *PNAS.* – 2002. – v.99. – p.6901 – 6906.
37. Tappe H. Localized exocytosis of primary (lysosomal) granules during phagocytosis // *J. Immunol.* – 2002. – v.168. – p. 5287 – 5296/
38. Underhil D.M., Ozinski A. Phagocytosis of microbes: complexity in action // *Annu. Rev. Immunol.* – 2002. – v.20. – p. 825 – 850.
39. Veining T. Receptor activation alters inner surface potential during phagocytosis // *Science.* – 2006. – v.313. – p. 347 – 351.
40. Witko-Sarsat V., Rieu P. Neutrophils molecules, functions and pathophysiological aspects // *Labor. Investig.* – 2000. – v.80. – p. 617 – 653.
41. Zarembek K.A., Katz S.S. Tack B.F. et al. Host defense functions of proteolytically processed and parent (unprocessed) cathelicidins of Rabbit granulocytes // *J. Leukocyt. Biol.* – 2002. – v. 77. – p. 414 – 420.

Summary

In this review the recent data about oxygen depended mechanism of host defences fulfilled by phagocytic cells were presented. The directions of the reactive metabolites' oxygen formation and enzymic systems participating in its generation were described in details. The bactericidal characteristics of oxygen reactive metabolites are given, it was marked their role as like as physiologic messenger of inflammation. The differences in realization on the bactericidal activity of neutrophils or macrophages were characterized. The information about role of neutrophils in phagocytes cooperation in infection was analyzed as well as the proof of those cells ability to the synthesis and excretion of bioactive extracellularly substances with low-molecular weight.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007р.

УДК : 619:615.9:619:612:636.2

Кравців Р.Й., акад. УААН, д. б. н., професор**Салата В.З.**, канд. вет. наук., доцент**Тузяк С.О.**, аспірант*Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького*

ЗМІНИ КІЛЬКОСТІ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА ТА ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ПРИ ПОСТІЙНОМУ РАДІАЦІЙНОМУ НАВАНТАЖЕННІ

При утриманні корів у господарствах третьої зони (щільність радіаційного забруднення 5-15 Кі/км²) в крові зменшується кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та гемоглобіну. Лейкограма характеризується зменшенням кількості базофілів, паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів і лімфоцитів.

Ключові слова: загальний білок, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, гемоглобін, лейкограма, кров, радіація.

Вступ. Недостатнє споживання мінеральних речовин та мікроелементів, пов'язане з їх дефіцитом, призводить до напруження обміну речовин в організмі тварин. Ситуація ще більш ускладнилася після аварії на ЧАЕС та агротехнічних заходів у господарствах, розміщених на забруднених радіонуклідами територіях. Це призвело не лише до збагачення ґрунту такими елементами, як Са та К і відповідного збільшення їх концентрації в раціонах тварин, але й до зниження засвоєння мікроелементів (Mn, Co, Zn, J, Cu) в організмі тварин [2].

Серед методів, які дають можливість об'єктивної оцінки рівня та напрямку обміну речовин, оцінки стану їх здоров'я та перебігу фізіологічного процесу в організмі, значне місце займає дослідження крові, оскільки всі необхідні для життя мінеральні речовини клітина отримує з крові, а її склад – відносно сталий показник. Необхідність у дослідженні крові визначається, передусім, фізіологічним значенням цієї тканини і змінами, які настають у ній за різних патологічних станів організму [1].

Такі гематологічні показники, як кількість еритроцитів та рівень гемоглобіну свідчать про підвищення інтенсивності окислювальних процесів в організмі. Їх визначення є важливим показником, особливо для оцінки анемічних станів.

Враховуючи всебічну і важливу функцію білків крові та гематологічних показників, ми поставили перед собою завдання вивчити вплив невеликих доз радіаційного випромінювання на вміст загального білка та гематологічних показників у корів різного віку. У даній статті узагальнені результати досліджень біохімічних та гематологічних показників у худоби в сільськогосподарському виробничому кооперативі (СВК) "Нива" Дубенського

району та селянському підприємстві "Україна" Дубровицького району Рівненської області, яке належить до третьої зони радіоактивного забруднення.

Матеріали і методи . Для дослідю було сформовано 4 групи тварин різних років народження: 2000,2001,2002,2003 рр. В кожній групі було по 10 голів. У крові визначали такі показники: вміст загального білка – з біуретовим реактивом за методом Л.М. Делекторської та ін. (1968), кількість еритроцитів – спектрофотометрично (на спектрофотометрі типу Spesord M 400) за методикою Є.С.Гаврилець, М.В. Демчука (1966); вміст гемоглобіну за Г.В. Дервізом та ін.(1959). Кількість тромбоцитів і лейкоцитів підраховували в камері Горяєва. Лейкограму виводили на основі підрахунку і диференціації 200 клітин лейкоцитів у мазках крові, пофарбованих за методикою Романовського-Гімзи (Карпуть І.М.,1986).

Результати дослідження. Проведені нами дослідження показали, що за вмістом загального білка та загальними показниками крові в піддослідних корів рівень загального білка, лейкоцитів, еритроцитів, гемоглобіну перебуває нижче межі фізіологічної норми, особливо у корів IV групи (2003 р.н.) СП "Україна", а також II групи (2001р.н.) СВК "Нива". Таку ж закономірність було відмічено і за вмістом сегментоядерних та паличкоядерних нейтрофілів.

Одержані нами дослідження на вміст загального білка та гематологічні показники крові корів СВК „Нива” та СП „Україна” наведені в таблиці 1.

Із таблиці 1 видно, що концентрація загального білка в сироватці крові знаходилась в межах 58-65 г/л. Встановлено, що у тварин IV групи (2003 р.н.) СП "Україна", рівень загального білка знизився на 10,76% згідно з нормою.

Кількість еритроцитів у піддослідних корів знаходиться в межах $4,0-4,4 \cdot 10^{12}/л$. Найнижчий їх вміст спостерігався у крові тварин II групи (2001 р.н.) СВК „Нива” – $4,0 \cdot 10^{12}/л$, що є на 11,1%, нижче норми. Найвищий показник кількості еритроцитів спостерігався у корів III групи (2002 р.н.) СП „Україна” – $4,4 \cdot 10^{12}/л$, що є на 2,22% нижче норми.

Вміст лейкоцитів коливається в межах $3,5-3,9 \cdot 10^9/л$. Найвищий вміст цього показника встановлено у крові корів I групи (2000 р.н.) СВК „Нива” $3,9 \cdot 10^9/л$, що є на 2,5% нижче норми. Найвищий показник кількості лейкоцитів встановлено у корів I групи (2000 р.н.) СП „Україна” і становив $3,5 \cdot 10^9/л$, що на 12,5% є нижчим норми.

У піддослідних тварин рівень гемоглобіну був у межах 105-116 г/л. Вміст гемоглобіну у сироватці крові тварин був знизений на 3,33-12,5%.

Вміст тромбоцитів у крові корів III групи (2002 р.н.) в СП "Україна" був нижчий норми на 13,3%, а у крові корів IV групи (2003 р.н.) СВК "Нива" на 9,7%.

В лейкограмі спостерігається зменшення кількості базофілів, еозинофілів, моноцитів, лімфоцитів, паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів.

Таблиця 1

Вміст загального білка і гематологічних показників у сироватці крові корів СВК “Нива” та СП “Україна” Рівненської області

Показники	Групи корів, рік народження				Середні показники
	2000	2001	2002	2003	
“Нива”					
Загальний білок, г/л	62±0,19	60±0,23	63±0,78	64±0,99	62,25±0,54
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	3,8±0,88	3,6±0,34	3,6±0,76	3,8±0,42	3,7±0,6
Еритроцити, 10 ¹² /л	4,3±0,49	4,0±0,38	4,1±0,49	4,3±0,73	4,17±0,52
Гемоглобін, г/л	107±0,46	105±0,68	114±0,95	116±0,86	110,5±0,73
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	204±0,95	198±0,32	218±0,97	203±0,56	205,7±0,7
Лейкограма, %: Базофіли (Б)	2±0,9	2±0,23	1±0,18	2±0,25	1,75±0,39
Еозинофіли (Е)	6±0,99	4±0,42	5±0,54	6±0,68	5,25±0,65
Моноцити (М)	5±0,89	6±0,88	6±0,47	4±0,36	5,25±0,65
Лімфоцити (Л)	61±1,87	58±1,1,	56±0,49	52±0,73	56,7±1,04
Паличкоядерні нейтрофіли	3±0,96	4±0,76	3±0,42	4±0,73	3,5±0,71
Сегментоядерні нейтрофіли	23±1,56	26±1,58	29±0,54	32±0,42	27,5±1,02
“Україна”					
Загальний білок, г/л	61±0,68	63±0,11	59±0,43	58±0,17	60,25±0,31
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	3,9±0,19	3,5 ±0,49	3,8±0,24	3,7±0,33	3,72±0,31
Еритроцити, 10 ¹² /л	4,1±0,12	4,2±0,16	4,4±0,28	4,1±0,39	4,2±0,23
Гемоглобін, г/л	108±0,31	113±1,02	112±0,78	107±1,02	110±0,78
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	180±1,14	212±0,95	195±0,78	187±1,02	193,5±0,97
Лейкограма, %: Базофіли (Б)	2±0,09	2±0,11	1±0,14	2±0,45	1,75±0,19
Еозинофіли (Е)	5±0,69	6±0,98	4±0,22	4±0,53	4,75±0,6
Моноцити (М)	4±0,87	6±0,74	4±0,86	5±0,75	4,75±0,8
Лімфоцити (Л)	62±0,96	59±0,85	60±0,61	57±0,54	59,5±0,74
Паличкоядерні нейтрофіли	4±0,13	2±0,47	3±0,78	3±0,21	3±0,39
Сегментоядерні нейтрофіли	23±0,98	25±0,24	28±0,26	29±0,74	26,25±0,5

Висновки. Отримані дані погоджуються з наявними в літературі даними про зменшення кількості загальних показників крові у худоби в радіаційно забрудненій зоні [6]. Отже, аналізуючи проведені нами дослідження, встановили, що рівень загального білка, лейкоцитів, еритроцитів, гемоглобіну,

знаходиться нижче фізіологічної норми. Лейкограма характеризується зменшенням кількості базофілів, еозинофілів, моноцитів, лімфоцитів, паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів.

Література

1. Кравців Р.Й., Романишин В.П., Кравців Ю.Р. Ветеринарна гематологія. Навчальний посібник. – Л., «ТеРус», 2001. – 328 с.
2. Салата В.З. Порівняльний мікроелементний склад кормів у зонах інтенсивного техногенного навантаження // Сільський господар, 2004. № 9-10. С.8-10
3. Кравців Р.Й., Салата В.З., Тузьяк С.О. Порівняльний мікроелементний склад кормів у зонах інтенсивного техногенного навантаження Рівненської області // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім.С.З. Гжицького. Львів-2006. Т.8, №4,ч.1. - С. 92-96.
4. Лабовець Л.Є., Луцик Б.Д. Посібник з лабораторної імунології. – Львів.-2002. – 173 с.
5. Маслянюк Р. Основи імунології. – Львів. – 1999. – 471 с.
6. Сироткин А.Н., Ильязов Р.Г. Радиоэкология сельскохозяйственных животных. – Казань, издательство "Фэн", 2000. -384 с.

Summary

Kravtsiv R.I., Salata V.Z., Tyzjak S.O.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S. Z. Gzhytskyj

CHANGES AMOUNT OF GENERAL ALBUMEN AND HEMATOLOGICAL INDEXES OF CATTLE AT QUIESCENT RADIATION LOAD

At maintenance of cows in the economies of the third area (closeness of radiation contamination 5-15 Ki/km) the amount of red corpuscles, leucocytes, thrombocytes and hemoglobin diminishes in blood. A leukogram is characterized by diminishing of amount of basophiles, stab and segmental neutrophiles and lymphocytes.

Стаття надійшла до редакції 09.04.2007р.

Крижанівський Я. Й., канд. вет. наук

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН

СТАНОВЛЕННЯ САНІТАРІЇ МОЛОКА ЯК НАУКИ: ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ

Виконано аналіз процесу формування санітарії молока як самодостатньої науки. Однією з основних причин теоретичної несформованості цієї науки є відсутність чіткого визначення її об'єкта і предмету, несприйняттям тенденцій у формуванні нового популяційно-центричного стилю мислення, який базується на законах екології. Запропоновано формулювання об'єкта і предмету санітарії молока та основних категоріальних понять "ветеринарна гігієна", "ветеринарна санітарія". Науку про безпеку молока запропоновано називати "Ветеринарна гігієна та санітарія молока".

Ключові слова: молоко сире, ветеринарна санітарія, гігієна.

Молоко коров'яче за унікальними харчовими властивостями не має собі рівних. Методики визначення його якості та ефективності технологічних процесів виробництва відзначаються оригінальністю і властиві тільки для молока. Це послужило підставою для виділення із складу ветеринарної санітарії нової наукової дисципліни – санітарії молока.

Системний аналіз публікацій з проблем якості і безпеки молока сирого показав, що санітарія молока в нашій країні останні 50 років характеризується збиранням в основному фактологічного матеріалу та деякими узагальненнями емпіричного характеру [1]. Молочна галузь тваринництва в країнах Західної Європи стрімко розвивалася, спираючись на солідну наукову базу [2,3,4,10-14].

В Україні, як і в усіх республіках СРСР, склалися такі економічні і соціально-політичні умови, коли результати наукових розробок виявилися незатребуваними. Так, після прийняття першого в Союзі стандарту на молоко (ГОСТ 13268-70), піднялася хвиля змагання областей за підвищення якості молока, за 2-3 роки кількість першосортного молока досягла 90-98%. Фактично такого молока було в середньому не більше 40% при наявності 30-40% браку. Це була одна з серйозних причин незатребуваності нашої науки про ветеринарну гігієну і санітарію.

В цій статті ми робимо спробу здійснити аналіз процесу формування санітарії молока як самодостатньої науки.

Елементами будь-якої науки є категорії, поняття і закони стосовно предмету науки та специфічних методів його дослідження [5]. Кожна наука має свій об'єкт вивчення, який можуть вивчати інші суміжні дисципліни. Але кожна наука виділяє в цьому об'єкті свій аспект вивчення, свої специфічні сторони, закономірності, процеси. Різні аспекти предмету вивчаються за допомогою системи методів [6]. Єдність предмету, методу і теорії – це діалектичний принцип. Головною рисою методу є його предметна визначеність. Основою цієї тріади є предмет вивчення, адже специфічність знань в тій чи іншій науці визначається її предметом [7,8,9].

Теоретична несформованість санітарії молока як науки обумовлена тим, що її об'єкт та предмет до цього часу чітко не визначені. В результаті предметної невизначеності плани наукової роботи часто були спрямовані на вирішення проблем таких суміжних дисциплін, як патологія – розробка засобів лікування та профілактики маститу корів (О.А. Сімецький, 1973; В.І. Мутовін, 1974; М.К. Оксамитний, 1973; В.М. Карташова, А.І. Івашура, 1988), ветсанекспертизи (В.М. Карташова, 1973; А.І. Івашура, 1972; Й.С. Загаєвський, В.І. Хоменко, 1989, 1995).

Характерною рисою було і залишається до цього часу видання солідних монографій з проблем молочної справи, але ці монографії як навчальні посібники обмежуються вимогами навчальних програм інститутів і навіть технікумів і не містять теоретичних узагальнень (В.В. Власенко та ін., 2007; В.І. Хоменко, 1990; Й.С. Загаєвський, 1971).

З іншого боку, капітальні публікації з молочної справи (А.А. Банникова, Н.С. Корольова, В.Ф. Семинихина, 1987; Р.Б. Давидов, 1975; З.Х. Диланян, 1967; П.В. Кугенев, 1974), присвячені розв'язанню технологічних проблем переробки молока, обмежувалися загальними рекомендаціями щодо одержання молока, які перекочували з видання у видання без теоретичного узагальнення.

Процес теоретизування санітарії молока значною мірою стримується повільним сприйняттям науковцями нових тенденцій в формуванні стилю теоретичного мислення. Для прикладу розглянемо теоретичну базу протимаститних заходів і пов'язане з цим попередження надходження в молоко збудників запалення вим'я корів.

Керуючись ламарківською концепцією взаємовідносин патогенного мікроорганізму і господаря, автори наукових публікацій розглядають молочну залозу корови за такою схемою: залоза стерильна, вона веде постійну боротьбу з мікрофлорою зовнішнього середовища, яка безперервно проникає у вим'я [15,20,21]. За певних умов збудники маститу долають захисні механізми залози, виникає мастит. До збудників маститу відносять, окрім кокових форм, *E.coli*, *P.aeruginosa*, бацили, гриби, віруси.

В той же час, починаючи з першої половини двадцятого століття, формується популяційно-центричний стиль мислення, який базується на екологічних законах [16,17,18,19,22].

Усі залози зовнішньої секреції та шлунково-кишковий тракт організму теплокровних, а також певні ділянки шкіри заселені відповідними видами мікроорганізмів, склад яких сформувався в процесі еволюції. Це мікробіоценози, які співіснують з організмом господаря за законами активного симбіозу. Підкреслюється роль нормальної мікрофлори як фактора неспецифічної резистентності, який реалізується за рахунок мікробного антагонізму, неспецифічної активації фагоцитарної активності макрофагів, стимуляції лімфоїдної тканини. В цьому випадку аутомікрофлора виступає в ролі полівалентної живої вакцини – носія рекомбінантної ДНК, яка кодує синтез імуногенів [17].

Нашими дослідженнями виявлено, що формування нормомікробіоценозу молочної залози ВРХ починається з телячого віку. До складу резидентної мікрофлори вим'я корів входять в основному грампозитивні кокові форми: стафілококи, ентерококи, стрептококи, в тому числі і ті з них, які традиційно вважаються збудниками маститу. Методи виділення мікрофлори асептичного

молока з використанням рідких селективних середовищ (середовищ Кеслер, КОДА, середовища Карташової для виділення *Str. agalactiae*) вважаємо некоректними з таких причин. Бактерії групи кишкових паличок, псевдомонади можуть зустрічатися в складі мікробіоценозу вим'я корів як транзитні, які проникли у вим'я під час доїння, від яких молочна залоза звільняється через одну – дві години. Їх кількість незначна, що наочно видно при посівах молока на щільні середовища. При посівах молока у рідкі селективні середовища цього виявити неможливо, що і призводить до помилкових висновків[23].

Ця тема вимагає окремого розгляду, тому ми обмежимося зауваженнями, що всі засоби і методи профілактики маститу, а також попередження надходження в молоко патогенних представників родів *Staphylococcus* та *Streptococcus*, мають бути спрямовані не на знищення облигатної мікрофлори залози і шкіри дійок, а, як того вимагає новий екологічний підхід, на максимально можливе збереження її поряд із підвищенням рівня неспецифічної резистентності як макроорганізму в цілому, так і його важливого органа – молочної залози.

Ми вважаємо беззаперечним твердження, що об'єктом санітарії молока є молоко сире корів, кіз, овець, верблюдів, коней, буйволів. Звичайно, основою вивчення молока як об'єкта є молоко коров'яче, як найбільш поширений в Україні продукт молочної галузі тваринництва. Предметом санітарії молока є його гігієнічна якість, методи і засоби, які гарантують одержання молока якісного і безпечного.

Науково забезпечуючи молочну галузь тваринництва рекомендаціями щодо одержання якісного і безпечного молока, поряд з використанням своїх притаманних їй методів, санітарія молока послуговується методами споріднених наук: фізіології, гігієни, біології, мікробіології, епізоотології, хімії, фізики, екології, санекспертизи, технології молочних продуктів. Бурхливий розвиток науки, різкий ріст вимог суспільства до якості і безпечності харчових продуктів спричинив виникнення ще однієї, нової для санітарії молока, функції: наукового супроводу реального впровадження у виробництво своїх рекомендацій. Науковий супровід має різноплановий зміст: від розробки методичних рекомендацій до методичної допомоги ветеринарній службі та господарникам у їх практичному використанні. Наприклад, розроблена нами "Система управління якістю та безпекою молока сирого на основі аналізу ризиків у критичних точках контролю" за принципами НАССР" не може бути запроваджена в тому чи іншому конкретному господарстві в повному обсязі. Вона потребує певної генерації, її потрібно пристосовувати до конкретних умов господарства. Як це зробити – допоможуть спеціалісти, які володіють знаннями санітарії молока.

У процесі гармонізації нормативних вимог щодо одержання якісного і безпечного молока з аналогічними вимогами ЄС виявилася ще одна специфічна функція санітарії молока. В даний час багато сказано і написано про необхідність застосовувати систему НАССР, про визначення критичних точок контролю (КТК), про контроль ризиків, але не вказано про порядок аналізу ризиків. Аналіз ризиків, згідно з концепцією системи НАССР, поділяється на три складові. Визначення ризиків і їх оцінка здійснюється науковцями. Управління ризиками здійснює господарство-виробник молока, молокопереробне підприємство. Але є ще третя складова – незалежна об'єктивна інформація споживачів продукції з тим, щоб створився громадський контроль її якості. В Україні рівень поінформованості

споживача про якість молочної продукції дуже низький, ні один науково-дослідний інститут не має інформаційної служби, споживач не знає, чим зайнята наука. Учені, які знають стан справ зсередини, воліють обговорювати це у своєму професійному колі, не виходячи за його межі, замість того, щоб бути голосом совісті й першими попереджати суспільство про небезпеку. За даними Держкомітету матеріального резерву, в 2005 р. з 36 тис. тонн масла вершкового у держрезерв за показниками якості відібрали всього 200 тонн, або 0,56%. Причина – в маслі рослини та інші добавки склали більше 60%. Але ж ми, споживачі, платимо за таке масло як за натуральне. Отже – інформація населення про існуючі ризики – це відповідальна функція санітарії молока.

Зміст завдань та напрямки науки ілюструються її понятійним апаратом. Наука тільки тоді вважається сформованою, якщо вона має свій понятійний апарат. Під цим розуміють наявність своєрідного словника основних категорій, концепцій, принципів, понять, законів, які мають розкривати сутність конкретної науки.

Критичний неупереджений аналіз показав, що формуванню понятійного апарату санітарії молока її основоположники не надавали особливого значення. Розв'язання проблеми змісту і значення термінологічного словника санітарії молока ще попереду, але вже у даній статті нам би хотілося розібратися у відмінності між такими поняттями як ветеринарна гігієна і ветеринарна санітарія. Чому закордонні учені вивчають гігієну, а ми санітарію молока?

Не вдаючись до класичних визначень, зауважимо, що ветеринарна гігієна молока як розділ загальної гігієни визначає вимоги до якості і безпеки молока, які фіксуються відповідними законами і стандартами, розробляє нормативи якості середовища тваринницьких приміщень, гігієнічні вимоги до технологічних процесів одержання молока, які стосуються стану здоров'я корів, підготовки їх до доїння, первинної обробки молока.

Завдання санітарії полягають в розробці конкретних технологічних операцій, які б забезпечували нормативні вимоги гігієни, розробці методик досліджень середовища, молока, стану молочного обладнання. Чітко розділити роботу гігієніста і спеціаліста з санітарії неможливо, тому що її виконує науковець чи науковий колектив комплексно. Цим можна пояснити довільне ставлення багатьох науковців до термінології. Ось чому методи утримання корів, догляд за їх чистотою вони називають гігієнічними заходами, а підмивання вим'я перед доїнням, застосування різних методів очистки та дезінфекції доїльних апаратів – заходами санітарними.

Якість молока може бути тільки гігієнічною, залежно від стандартних нормативів – високої гігієнічної якості, доброї, сумнівної чи незадовільної якості (сорт вищий, перший, другий, несортове). Санітарною якість молока не може бути, тому що показники якості (нормативи) визначала гігієна, а санітарія розробляла заходи забезпечення гігієнічної якості молока. Тому і науку, яка визначає критерії якості і безпеки молока і розробляє заходи їх забезпечення, необхідно називати ветеринарна гігієна і санітарія молока.

В той же час догляд за вим'ям корів та за молочним обладнанням правомірно називати санітарним, тому що він має забезпечити гігієнічні показники їх чистоти. Гібрид “санітарно-гігієнічна” обробка абсолютно неприйнятій.

У зв'язку з тим, що гігієнічні вимоги і санітарні заходи забезпечення цих вимог розробляються в основному одночасно, то доцільно було б називати їх

ветеринарними санітарно-гігієнічними правилами виробництва високоякісного і безпечного молока.

У даній статті ми зробили спробу теоретично визначити місце і роль ветеринарної санітарії молока як науки у вирішенні надзвичайно важливої проблеми – наукового ветеринарного санітарно-гігієнічного забезпечення одержання молока на рівні вимог ЄС. Для цього необхідно розпочати процес формування категоріально-понятійного апарату науки. Ми запропонували визначення об'єкта та предмету санітарії молока з тим, щоб остаточно окреслити зміст і завдання цієї науки.

Провели аналіз таких важливих категорій, як ветеринарна гігієна і санітарія. Нами вперше запропоновано науковцям з ветеринарної санітарії і гігієни прийняти популяційно-центричний стиль мислення і відповідно до нього виконувати експериментальну роботу.

Нами порушено таке дуже важливе і відповідальне питання, як виконання науковцями з ветеринарної санітарії третьої складової аналізу ризиків – незалежної об'єктивної інформації щодо фактичної якості і безпеки продуктів харчування, зокрема молочної продукції.

У даний час започатковано процес формування молочної галузі тваринництва України шляхом створення фермерських і колективних молочних ферм. Надзвичайно важливо його поєднати з освоєнням нових підвищених вимог до якості і безпеки молока на рівні вимог ЄС. В цьому освоєнні мають бути задіяні господарники – виробники молока, органи місцевого самоврядування, переробні підприємства, відповідні державні служби. Особлива роль відводиться державному ветеринарному контролю. Всі учасники цього процесу повинні мати мінімально необхідний рівень фахових знань.

Ми провели детальний аналіз діючих нормативно-методичних документів з питань державного ветеринарного контролю санітарних умов одержання молока. В цих документах чітко визначено, хто і що має контролювати, але не показано, як організувати цей контроль [24].

Потрібно знати, як запровадити в господарствах–виробниках систему забезпечення його якості за принципами НАССР, як цього вимагає закон “Про молоко та молочні продукти”, як підготувати ферми до ветеринарно-санітарної атестації, як організувати дійовий виробничий та відповідний державний ветеринарний контроль. Тому потрібно організувати для учасників цього надважливого процесу розробку методичних рекомендацій, провести серію обласних семінарів за погодженим планом методичних посібників.

Звичайно, координатором цих зусиль має стати наша Академія аграрних наук та Департамент ветеринарної медицини для того, щоб активно підтримати зусилля Міністерства аграрної політики щодо розробки “Комплексної програми підтримки розвитку села на період до 2015 року”.

Література

1. Даниленко І., Крижанівський Я. Ретроспектива, сучасний стан і майбутнє санітарії молока як науки в Україні // Вет.мед.України.- 2005.-№11. – С.39-41.
2. Brandl E. Gesundheitshygienische Aspekte des Rohmilchkonsums//Milchw.- 1985.-82.-S.19-24.
3. Holzum B.Uber die zumutbare Iorgfat und sachkunde zur Milcherzeugung von Qualiат der ”S-Klasse”//Prakt.Tierarzt.-1985.-№6.-S.482-483.

4. Kielwein G. Leutfaden der Milchkunde und Milchhygiene.- Berlin: Blackwell Wissenschafts – Verlag , 1994.-213s.
5. Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противозидемических мероприятий. -Л.: Медицина, 1981.-304с.
6. Жирнов В.Д. Проблема предмета медицины.-М.: Медицина, 1978.-240с.
7. Георгиевский А.С. Методология и методика научно-исследовательской работы в медицине.-Л.: Медицина, 1981.-256с.
8. Петленко В.П., Царгородцев Г.И. Философия медицины.-К.: Здоров'я, 1979.-232с.
9. Кедров Б.М. Предмет и взаимосвязь естественных наук.-М.: Изд. АН СССР, 1962.-411с.
10. Приймак Т.А. Организация контроля качества молока в зарубежных странах.-М.: ВНИИТЭИ Агропром, 1989.-30с.
11. Dutton J. Die Kontrolle der Rohmilchqualität in England //Dtsch. Milchwirtschaft.-1988.-Bd.39.-№27.-s.901-902.
12. Andersson R. Molkereiwirtschaft in Schweden // Dtch. Milchirtschaft.-1988.-Bd.39.-№21.-s.707.
13. Aalbersberg W. Dairy research in the Netherlands from an ecological point of view //Milchwissenschaft.-1986.-Bd.41.-№9.-s.532-539.
14. Молочная промышленность Бельгии// Материалы Бюллетеня ММФ.-2004.-№387.
15. Оксамитний М.К., Векслер С.А., Александров С.М. Профілактика і лікування маститів у корів.-К.: Урожай, 1988.-120с.
16. Гиляров А.М. Методологические проблемы экологии. Смена ведущих концепций// Природа.-1981.-№9.-с.96-103.
17. Tannock G.W. The normal microflora: new concepts in health promotion// Mikrobiol.Sci.-1988.-5.-№1.-P.4-8.
18. Хорошилов Н.В. Иммуномодулирующее и лечебное действие пробиотиков // Иммунология.-2003.-№6- С.352-355.
19. Macfarlane G.T., Macfarlane S. Human colonic microbiota: ecology, physiology and metabolic potential bacteria of intestinal bacteria// Scand.Gastroenterol.-1997.-32.-P.3-9.
20. Карташова В.М., Ивашура А.И.Маститы коров.-М.:Агропромиздат, 1988.- 256 с.
21. Симецкий О.А. Лечение – важное мероприятие в оздоровлении молочного стада от маститов//Тр.ВНИИИВС.-Т.47.-М.,1973.
22. Околітенко Н.І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології.- К.:Либідь,2005.—360с.
23. Перкій Ю.Б. Методи виділення збудників маститу корів//Вет.біотехнологія.- №6.-с.123-125.- Інститут вет.мед.-К.:Аграрна наука, 2005.
24. Схеми проведення державного ветеринарного контролю та нагляду на підконтрольних об'єктах.-Наказ Держдепартаменту вет.медицини від 09.02.04.-№14.

Summary

Kryzhanivskuy Y.I.

The critical analysis of process of formation of sanitary of milk as independent science is carried out. Formulations of its object and a subject and the basic concepts "veterinary hygiene", "veterinary sanitary" are offered. The science about safety of milk is offered for naming "Veterinary hygiene and sanitary of a milk".

Стаття надійшла до редакції 29.03.2007р.

Кухтин М.Д., канд. вет. наук
Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини УААН

РАЦІОНАЛЬНА СХЕМА ВИДІЛЕННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ СИНЬОГНІЙНОЇ ПАЛИЧКИ СЕКРЕТУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Розроблено на основі власних досліджень, згідно з 9 виданням визначника Берджі, схему виділення та ідентифікації синьогнійної палички з секрету молочної залози.

Ключові слова: *Pseudomonas aeruginosa*, мастит, виділення, ідентифікація, схема.

Мастити корів завдають молочному скотарству значних збитків, які обумовлені зниженням молочної продуктивності, передчасною вибраковкою корів, а також витратами на діагностику та лікування [1]. Мастит корів, який спричинений синьогнійною паличкою, важко діагностується через наявність апігментних видів, спричиняють значну санітарно-епідемічну небезпеку. *P. aeruginosa* продукує близько 40 антибіотичних речовин, які погіршують якість молока і не активуються при пастеризації [2, 5].

В завдання бактеріологічної діагностики маститу входить створення умов для культивування всіх видів мікроорганізмів, які містяться в досліджуваній пробі, на відміну від цілеспрямованого пошуку окремих патогенних збудників, що застосовують в інфекційній бактеріології.

Бактеріологічну діагностику маститу проводять згідно з затвердженими методичними вказівками [3]. Аналіз цих документів показав, що вони мають ряд недоліків нераціональних схем ідентифікації окремих видів бактерій, перевантажені вимогами виконання яких викликає сумнів у їх необхідності. Так, наприклад, для виділення синьогнійної палички проби молока необхідно висіяти на поживний агар з кров'ю великої рогатої худоби в МПА і МПБ. Поява синьо-зеленого забарвлення та наявність при мікроскопії грамнегативних паличок буде свідчити про ріст *P. aeruginosa*. Для підтвердження цього в пробірку з МПБ, де припускають, що росте синьогнійна паличка, необхідно внести 1 см³ хлороформу. При наявності в МПБ піоціаніну хлороформ забарвлюється в зелений колір. Остаточна належність виділеної культури до виду *Pseudomonas aeruginosa* підтверджують додатковими дослідженнями. Рекомендують визначати здатність виділеної культури до росту при температурі від +15 до +43°C, рости в фізіологічному розчині, розріджувати желатин, пептонізувати молоко, не рости на середовищі Кітт-Тароцці, не ферментувати вуглеводи за винятком глюкози, не утворювати індол, виділяти аміак, гідролізувати сечовину, продукувати каталазу [3].

Отже, схема виділення та ідентифікації синьогнійної палички з секрету молочної залози корів дуже складна, трудомістка та дорога, обтяжена неінформативними вимогами. Майже всі перелічені властивості характерні

флуоресціюючим видам псевдомонад. В той же час до найбільш характерних ознак при ідентифікації *P. Aeruginosa*, згідно з [4], відносять наявність одного полярного джгутика, позитивну реакцію на оксидазу за Ковачем, наявність росту при +42°C, продукція піоціаніну на середовищі Кінга-1, денітрифікація з виділенням азоту, оксидація, а не ферментація, як вказують автори [3], глюкози на середовищі Хью-Лейвсона.

Метою нашої роботи було розробити просту поетапну схему виділення та ідентифікації синьогнійної палички з врахуванням реальних можливостей практичних лабораторій,

Матеріали та методи. Робота виконана в Тернопільській дослідній станції Інституту ветеринарної медицини УААН.

Результати дослідження. Виконуючи дану роботу, ми виходили з таких принципових положень: методи ідентифікації культур, які використовують в діагностичній практиці, мають бути мінімально трудомісткі, уніфіковані та по можливості прискорені, мають включати комплекс вивчених морфологічних (бактеріоскопічних), біохімічних, антигенних і фаголітичних властивостей мікробів. Вони повинні опиратися на використання мінімальної кількості найбільш характерних, показових для даного мікроба тестів.

На основі власних досліджень ми пропонуємо таку схему виділення та ідентифікації синьогнійної палички (рис.). 0,1 см³ молока (секрету молочної залози) та його деценормальних розведень (1:10 та 1:100) висіяти на МПА з 5% крові ВРХ. Кров'яний агар є універсальним середовищем для дослідження секрету (молока) з чверток, уражених маститом. На ньому добре ростуть збудники маститу (стрептококи, стафілококи, корінеформи, синьогнійна паличка, БГКП, протей, гриби).

Посіви витримують при + 37° С протягом 24-48 годин. Після інкубації з поверхні гемоагару проводять відсів колоній на сектори нової чашки з кров'яним агаром за принципом "все підряд".

Після мікроскопії пофарбованих за Грамом мазків проводять поділ колоній на кокові форми, грампозитивні та грамнегативні палички. Грамнегативні палички досліджують на здатність продукувати цитохрооксидазу за Ковачем. Культури з позитивним результатом висівають на середовище Кінг-1 та Кінг-2. На першому середовищі стимулюється утворення пігменту піоціаніну, на другому – флуоресцеїну та інших пігментів. Синьогнійна паличка здатна продукувати пігменти синій – піоціанін, зелений – флуоресцеїн, жовтий – оксифеназин, червоний – піорубін, коричневий – меланін, а також може бути апігментна [5]. Піоціанін продукує тільки синьогнійна паличка, який розчиняється у хлороформі, інші пігменти у хлороформі не розчиняються. В залежності від кількісного співвідношення перелічених пігментів колоній *P. aeruginosa* можуть бути зафарбовані у синій, синьо-зелений до жовтого та світло-коричневого кольору.

Враховуючи можливість наявних апігментних варіантів синьогнійної палички, всі цитохромоксидазопозитивні культури випробовують на здатність утворювати колонії на МПА з 0,8% трифенілтетразолійхлоридом (ТТХ) при температурі + 42°C.

До виду *P. aeruginosa* відносять культури, які здатні були продукувати піоціанін чи без нього, але рости при +42°C в середовищі з вмістом 0,8%ТТХ.

Таким чином, розроблена нами схема (рис.) дозволяє використовувати оптимальний набір ефективних середовищ, мінімальну кількість уніфікованих тестів, які характеризують даний вид.

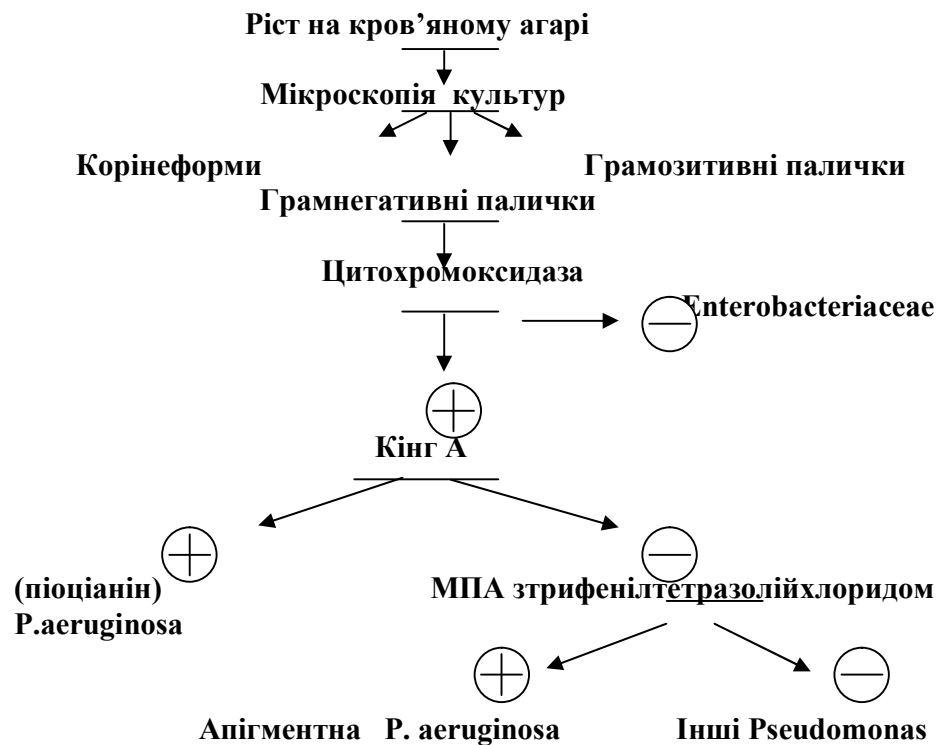


Рисунок. Схема ідентифікації синьогнійної палички

Висновок. Розроблена схема виділення та видової ідентифікації синьогнійної палички значно спрощує і полегшує ідентифікаційні дослідження при виявленні збудників маститу корів, а також дозволяє цілеспрямовано використовувати тільки ті тести, які уточнюють необхідні диференціюючі ознаки.

Література

1. Рубцов В.И. Профилактика и лечение мастита коров/ Ветеринария - 2006. - № 9. - с. 32-35.
2. Інфекційні хвороби великої рогатої худоби і ветсанекспертиза продуктів забою при них / Р.Кравців, Я.Злонкевич, Б.Корж, І.Олексюк // Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів I-IV акредитації з спеціальності 7.130501 „Ветеринарна медицина”. – Львів. -2001. -394с.
3. Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров. ГУВ МСХ СССР. – 1983.–22с.
4. Определитель бактерий Берджи. В –2 х Т. Т.2: Пер. с англ. / Под. ред Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. – М.: Мир, 1997. – С. 77-95.

5. Синегнойная инфекция /А.Ф.Мороз, Н.Г.Анциферова, Н.В.Баскакова. – М.: «Медицина». – 1988. -256с.

Summary
Kuchtyн M.D

It is developed on the basis of own researches it agrees 9-th editions of determinant Bergy the circuit of allocation that identification *Pseudomonas aeruginosa* from a secret of a udder.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2007р.

Магас М.Б., магістрант

Остап'юк Ю.І., професор, кандидат біологічних наук

Кравців Р.Й., академік УААН, доктор біологічних наук

Національна академія ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ОЦІНКА ЯЛОВИЧИНИ, ВИРОБЛЕНОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МІКРОЕЛЕМЕНТНИХ СУМІШОК

Проведена корекція мікроелементного живлення молодняку великої рогатої худоби за кобальтом, цинком і йодом. Післязабійною ветеринарно-санітарною експертизою органів і туш тварин, яких підгодовували сумішками мікроелементів, не виявило жодних патологоанатомічних змін; м'ясо цих тварин мало більшу стійкість при зберіганні.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, йод, кобальт, корекція, мікроелементи, м'ясо, цинк, яловичина.

Вступ. Технологія виробництва яловичини вимагає наукової бази і виробничої перевірки низки нових питань цієї галузі. Особливе значення має корекція раціонів відгодівельного молодняку великої рогатої худоби за мінеральним складом. Дослідження в цій ділянці, які направлені на задоволення потреб тварин у дефіцитних в даній зоні мінеральних елементах, мають сприяти не тільки підвищенню ефективності використання кормів, підтриманню доброго стану тварин, підвищенню ефективності виробництва взагалі, але й отриманню доброякісної і безпечної у ветеринарно-санітарному відношенні яловичини.

Матеріал і методи. Матеріалом для дослідження було м'ясо молодняка великої рогатої худоби, яке одержане після додавання до раціону сумішок солей мікроелементів кобальту, цинку і йоду. Для досліджень було підібрано 4 групи бичків-аналогів абердин-ангуської породи по 10 у кожній. Підгодовлю сумішками мікроелементів проводили за такою схемою:

контрольна група – основний раціон (ОР) – без підгодівлі;

I група – дослідна – ОР + 0,03 мг/кг ж.м. (живої маси) хлористого кобальту + 0,2 мг/кг ж.м. сульфату цинку;

II група – дослідна – ОР + 0,03 мг/кг ж.м. сульфату кобальту + 0,2 мг/кг ж.м. сульфату цинку;

III група – дослідна – ОР + 0,03 мг/кг ж.м. сульфату кобальту + 0,2 мг/кг ж.м. сульфату цинку + 0,03 мг/кг ж.м. йодистого калію.

Такі дози мікроелементів взяті на підставі даних, розроблених інститутом біоекологічного моніторингу Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького для господарств Івано-Франківської області з врахуванням дефіциту цих мікроелементів у СВК імені М.Грушевського Рогатинського району.

Підгодовлю проводили щоденно з комбікормами, зрошуючи їх водними

розчинами солей названих мікроелементів, впродовж 120 днів на заключному етапі відгодівлі.

Після забою тварин контрольної та дослідних груп проводили ветеринарно-санітарну оцінку яловичини у процесі зберігання. Для цього ми використовували метод бактеріоскопії, визначення величини рН, реакцію з мідним купоросом, бензидинову пробу на активність пероксидази і реакцію на аміак. Лабораторні дослідження яловичини проводили за загальноприйнятими стандартизованими методами.

Результати дослідження. Проводячи післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу голови, внутрішніх органів і туш тварин контрольної та дослідних груп, не виявили жодних патологоанатомічних змін.

Далі ми вивчали санітарну якість яловичини у процесі зберігання при температурі +2°C протягом 12 днів. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Відомо, що процес дозрівання м'яса при його зберіганні значною мірою залежить від інтенсивності перетворення вуглеводів, зокрема, розпаду глікогену до молочної кислоти. Післязабійне зниження рН сприяє стабілізації м'яса. Кисла реакція середовища у м'ясі створює несприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, що має істотне значення для терміну зберігання м'яса при плюсових температурах.

Таблиця 1

Санітарна якість яловичини, одержаної з використанням мікроелементів, $M \pm m$, n=4

Показники	Групи тварин			
	I дослідна	II дослідна	III дослідна	Контрольна
Кількість мікробів у полі зору мікроскопа: - з поверхневих шарів - у товщі м'яса	23-25 12-15	22-25 13-16	19-21 10-13	24-27 17-18
Виявлено бактерій групи: - кишкової палички - сальмонел - клостридій	не виявлено не виявлено не виявлено	не виявлено не виявлено не виявлено	не виявлено не виявлено не виявлено	не виявлено не виявлено не виявлено
Величина рН	5,85±0,02*	5,90±0,03**	5,80±0,05***	5,90±0,04
Реакція з сірчаною кислотою міддю	±	±	-	±
Реакція на пероксидазу	±	±	-	±
Реакція на аміак	±	±	-	±

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,02$; *** – $p < 0,01$

+ – реакція позитивна; - - реакція негативна; ± – реакція сумнівна

У наших дослідженнях, як це видно з даних таблиці 1, після 12-добового зберігання яловичини при температурі +2°C кінцева величина рН у м'ясі бичків дослідних груп дещо нижча, ніж у контрольній групі. Необхідно відмітити, що найнижчий показник рН виявився у м'ясі бугайців III дослідної групи, яких підгодовували сумішшю трьох мікроелементів.

Дослідженнями мазків-відбитків з глибини найдовшого м'яза спини

встановлено, що в процесі 12-добового зберігання м'яса бактеріальне забруднення його збільшилося. Так, у полі зору мікроскопа мазків-відбитків із м'яса тварин контрольної групи виявлено 17-18 мікроорганізмів, а також деякі ознаки розпаду м'язової тканини, тоді як у одному полі зору мікроскопа мазків-відбитків із глибини м'язів дослідних груп виявили 12-16 мікроорганізмів, а третьої дослідної – 10-13 і без слідів розпаду тканини. Аналогічну динаміку змін кількості мікроорганізмів спостерігали при дослідженні мікрофлори з поверхневих шарів м'яса, але тут кількість мікроорганізмів у полі зору мікроскопа була значно більшою.

Після 12-добового зберігання м'яса при низькій плюсовій температурі реакціями на аміак і активність ферменту пероксидаза, а також з сірчано кислотою міддю встановлені перші ознаки псування, тобто воно переходило у стадію сумнівної свіжості.

Бактерій групи кишкової палички, сальмонел і клостридій, як це показано у таблиці 1, не виявлено.

Таким чином, більш кисле середовище м'язової тканини тварин дослідних груп гальмує розвиток гнильної мікрофлори і таким чином збільшує термін зберігання охолодженого м'яса.

Висновки. Післязайною ветеринарно-санітарною експертизою внутрішніх органів і туш тварин, яких підгодовували мікроелементами, не виявлено жодних патологоанатомічних змін. М'ясо таких тварин мало більшу стійкість при зберіганні в умовах холодильника при низьких плюсових температурах.

Література

1. Кравців Р.Й. Основні принципи моніторингу стану мікроелементного живлення тварин на відгодівлі //Доповіді 47-ї науково-виробничої конференції з науково-дослідної роботи інституту. –Львів, 1990. –С. 148-149.
2. Кравців Р.Й. Проблеми мікроелементного живлення тварин і птиці, якості виробленої продукції, профілактики мікроелементозів та шляхи їх вирішення //Науковий вісник ЛДАВМ ім. С.З.Гжицького. –2000. –Том 2 (№2), 2.4. –С. 86-91.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва //О.М.Якубчак, В.І.Хоменко, В.М.Ковбасенко, Р.Й.Кравців та ін., К.: «Сільгоспосвіта» –2005. –800 с.
4. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва //В.І.Хоменко, В.М. Ковбасенко, М.К.Оксамитний, Р.Й.Кравців та ін., К.: «Ветінформ».

Summary

A VETERINARY – SANITAR EXAMINATION OF BEEF PRODUCED BY ADDING MICROELEMENTAL COMPONENTS

A correction of a microelemental of cattle according to cobalt, zinc and iodine has been carried out. A veterinary-sanitar examination of organs and bodies of the animals which were additionally fed by the microelements did not find out any patologoanatomical changes. Moreover, the preservation durability of meat of these animals was higher.

Стаття надійшла до редакції 27.03.2007р.

Мазурак О.Т., к. т. н.

Львівський державний аграрний університет

Мицук О.А., к.х.н., доцент,

Мідяний С.В., к.х.н., доцент

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

ВАЖКІ МЕТАЛИ У СИСТЕМІ «ГРУНТ - РОСЛИНА»

У роботі систематизовані літературні дані щодо поведінки важких металів в системі "грунт-рослина". Розглянуті фактори, що впливають на міграцію важких металів з ґрунту в рослини: рН середовища, вміст органічних речовин, гранулометричний склад ґрунту та поглинаюча ємність катіонів, вид рослин та вміст важких металів.

Ключові слова: ґрунт, важкі метали, забруднення.

Важкі метали (ВМ) на сьогодні є одними з найбільш розповсюджених забруднювачів довкілля. Зростання концентрації важких металів та їх токсична дія започаткували таке поняття, як "прес металів на біосферу".

У багатьох сполуках присутні метали, життєво необхідні як для людини, так і для рослин (цинк, залізо, марганець, мідь та ін.). Однак, при високих концентраціях, і життєво необхідні ВМ стають небезпечними для здоров'я людини, а підвищені концентрації ВМ у ґрунті можуть виявитися токсичними для рослин, призупиняючи їх ріст. Небезпека хімічного забруднення ґрунтів полягає в тому, що тривалий час дія фактора забруднення неорганічного походження має скритий характер внаслідок явища буферної дії в системі "грунт-рослина". Протягом певного часу відбувається накопичення металів-токсикантів, період виведення яких становить тривалий час: для Zn – від 70 до 510, Cd – від 13 до 110, Cu – від 310 до 1500, Pb - від 740-5900 років [1]. Тому питання вивчення впливу рівня забруднення ґрунту різними формами важких металів, їх токсичності в системах «грунт-рослина» на сьогодні є досить актуальним.

Серед хімічних елементів важкі метали є найбільш токсичними й поступаються за рівнем своєї небезпеки тільки пестицидам. При цьому до надтоксичних відносять наступні хімічні елементи: Co, Ni, Cu, Zn, Sn, As, Se, Te, Rb, Ag, Cd, Au, Hg, Pb, Sb, Bi, Pt [2].

Фітотоксичність важких металів залежить від їх хімічних властивостей: валентності, іонного радіуса та здатності до комплексоутворення. У більшості випадків, за ступенем токсичності елементи можна представити в такій послідовності [3]: Cu > Ni > Cd > Zn > Pb > Hg > Fe > Mo > Mn. Однак цей ряд може трохи змінюватися у зв'язку з неоднаковим осадженням елементів ґрунтом і переведенням їх в іммобілізований для рослин стан, умовами вирощування та фізіолого-генетичними особливостями самих рослин [4]. Пендіас та ін. [5-7] відзначають, що ряди елементів за токсичністю для рослин

відрізняються залежно від типу експериментів і виду рослин, проте досить добре корелюються з наступними факторами: 1) електронегативністю двовалентних іонів; 2) добутком розчинності сульфідів; 3) стійкістю хелатів; 4) біологічною доступністю.

Підвищені концентрації важких металів можуть призводити до загальних, малоспецифічних фізіологічних і біохімічних змін. Найбільш загальними проявами стресу, що обумовлений надлишком важких металів, деякі вчені [7-9] вважають ушкодження мембран, зміну активності ферментів, інгібування росту коріння. Відзначені порушення призводять до цілого ряду вторинних ефектів, зокрема, таких як: гормональний дисбаланс, дефіцит необхідних елементів, гальмування фотосинтезу, порушення транспірації та фіксації CO₂, пересування фотоасимілятів, зміна водного режиму, підвищення схильності рослин до грибкових інвазій тощо. У свою чергу ці фактори сприяють посиленому гальмуванню росту рослин. Поряд з цим при вивченні дії важких металів на рослини досить важко розмежувати первинні токсичні ефекти від вторинних змін практично для всіх фізіологічних процесів.

З літературних джерел [4, 10] відомо, що стійкість рослин до забруднення ґрунту різними токсикантами оцінюють за: величиною фітотоксичного ефекту (ФЕ), показником фітотоксичності за Удовенком (ФТ) та ефективною дозою (ЕД₅₀).

Фітотоксичний ефект (ФЕ) характеризує частку зниження біомаси рослини стосовно контрольного зразка, згідно з формулою:

$$FE = [(P_0 - P_x) / P_0] \cdot 100\%$$

де: P₀; P_x, - маси рослин (г), вирощених на «чистому» та забрудненому ґрунтах, відповідно.

Автори [10] досліджували вплив рівня забруднення ґрунту різними формами цинку і його транслокаційної здатності в системі “ґрунт-рослина” на прикладі салату листового. Дослідження показали, що при внесенні в ґрунт цинку у вигляді нітрату, а також з відпрацьованим активним мулом, спостерігався приріст біомаси салату, порівняно з контрольним зразком. При внесенні ж у ґрунт цинку у вигляді нітратних солей у кількостях 10 ГДК_г та більших (ГДК_г = 23 мг/кг за транслокаційним показником шкідливості [11]) спостерігається відставання салату у рості та вазі, порівняно з контрольним зразком, поява жовтих некрозних плям, зменшення кількості листя. Фітотоксичність ґрунту починає проявлятися при його забрудненні цинк нітратом у 3 рази меншій кількості (250 мг/кг), ніж при внесенні цинку з відпрацьованим активним мулом (650 мг/кг). Такий розкид за фітотоксичністю забрудненого цинком ґрунту може бути пов'язаний з різними формами його знаходження в ґрунті та варіаціями щодо його міграційної здатності. Зокрема, відомо, що в мулі міститься велика кількість органічних речовин, з якими цинк утворює комплексні сполуки. Це, з одного боку підвищує транслокаційні властивості цинку, а з іншого – зменшує його фізіологічну активність.

Фітотоксичність залежить не тільки від форм знаходження металу в ґрунті, але й від виду рослини. Наприклад, при вивченні впливу цинку на приріст біомаси райрасу високого [7] було знайдено, що нормальний вміст цинку в сухій масі рослини 25-250 мг/кг; а реальна токсична дія спостерігається

при концентраціях, більших 400 мг/кг, тобто - у значно більших кількостях, ніж при вирощуванні салату листового.

На транслокаційну здатність металів у системі “грунт-рослина” впливають фізико-хімічні й агрохімічні властивості ґрунту, рН середовища, вміст органічних речовин, вид рослин, а також - форми знаходження металів у ґрунті (малорухомі, сорбовані, розчинні) та їх концентрація [9, 11-19].

Стосовно до транслокації ВМ важливим показником потенційної їх доступності для рослин є кількість і співвідношення рухливих форм ВМ в ґрунті. В цілому рослини легко поглинають елементи, що знаходяться в ґрунтовому розчині, тобто їх розчинні й обмінні форми. Динамічною рівновагою між компонентами ґрунту керує складна взаємодія між різними його фазами й хімічними сполуками. Отже, механізми зв'язування ВМ в ґрунтах повинні бути різноманітними. В роботі [13] показано, що ґрунтова система виступає в якості комплексного геохімічного бар'єру, що втримує сполуки Cd, Pb, Ni, Cr. Також встановлено, що у часі відбувається повільний процес перетворення легкодоступних форм ВМ у недоступні малорозчинні сполуки. Автори відмічають, що причина зниження рухливості ВМ пов'язана з хімічними властивостями металів-полутантів. Зокрема, Pb^{2+} - здатний заміщувати Ca в глинистих мінералах, зв'язуватись органічною речовиною ґрунту. Йони Ni^{2+} характеризуються високою здатністю поглинатись глинами; Cd^{2+} ґрунтової системи здатний адсорбуватись глинистими мінералами з утворенням органічних лігандів в системі ґрунту. Cr(VI) в ґрунті характеризується здатністю до утворення комплексних сполук з Fe-органічними компонентами ґрунту, а в умовах поліелементного забруднення ґрунту ВМ відбувається їх руйнування і утворення малорозчинних сполук хроматів феруму при слабкоокислій реакції ґрунту.

На рухливість ВМ впливає внесення в ґрунт різних меліорантів. Зокрема, в роботі [12] досліджено вплив клиноптилоліту на вміст рухомих форм ВМ в чорноземі. Незначне зниження вмісту рухомих форм ВМ пояснюється здатністю цеолітів обмінювати свої катіони (Ca^{2+} , Na^+) на катіони ВМ, таким чином зменшуючи їх надходження в рослини. Цеоліти здатні втримувати хімічні елементи в ґрунті, а внаслідок десорбції мікроелементів вони “дозують” їх надходження в ґрунтовий розчин. Автори відмічають, що при одночасному застосуванні вапна, гіпсу, клиноптилоліту відбувається інактивація ВМ в системі “грунт-рослина” і покращується поживний режим ґрунту після забруднення. Дію вапна пояснюють його впливом на рН ґрунту, при цьому відбувається зниження всіх видів кислотності і збільшується ступінь насиченості ґрунту основами. Дія гіпсу призводить до зменшення рухливості йонів ВМ.

Як вказують результати досліджень [19], найбільш суттєвим фактором, що впливає на транслокаційні властивості токсикантів (крім концентрації ВМ) є показник кислотності середовища в ґрунті. Зокрема, підкислення ґрунту призводить до збільшення вмісту обмінної фракції ВМ. Змінюючи кислотність ґрунту, можна у 8-10 разів знижувати надходження кадмію, цинку та свинцю в коренеплоди.

Транслокаційні властивості токсикантів оцінюють як за вмістом цих речовин в рослинній масі, так і за показником фітотоксичності за Удовенком.

ФТ характеризує вплив токсиканта, що потрапив у рослину на зниження її біомаси й розраховується за формулою:

$$ФТ = [(P_0 - P_x) \cdot C_0 / P_0 \cdot C_x],$$

де: C_0, C_x - концентрація токсиканта (мг/кг) в контрольній та забрудненій рослині, відповідно; P_0, P_x - сухі маси (г) контрольної й забрудненої металами рослини, відповідно.

Рослини мають різні захисні пристосування, спрямовані на зменшення надходження важких металів у наземну частину. Згадаємо такий ефект, як затримка важких металів корінням за рахунок зв'язування їх у комплексні сполуки з органічними речовинами, що входять до його складу. Нагромадження ВМ у корінні призводить до деградації кореневої системи, зменшення її маси й розгалуженості, що підтверджується експериментальними даними [9, 15, 16].

При великому вмісті ВМ у ґрунті захисна роль коріння порушується, а це призводить до збільшення надходження металів у наземну частину рослини. Очевидно, тут вступають у дію інші механізми інактивації металів: утворення хімічно інертних фітохелатів, фітотоксинів та інших комплексів з так званими "стресовими білками", які охороняють клітини наземної частини рослини від летальної дії металів.

Вміст важких металів в об'єктах довкілля та продуктах харчування, що одержані в умовах без забруднення, обернено пропорційні їх кларкам у земній корі. З огляду на цей факт мідь та цинк (кларки становлять, відповідно, 79 і 89 мг/кг) відносять до елементів помірної токсичності, свинець та мишьяк (16 та 2 мг/кг) – високої токсичності, ртуть та кадмій (0,06 і 0,13 мг/кг) – надзвичайно високої токсичності. Літературні джерела вказують [17, 18], що токсичність є періодичною функцією порядкового номера атома елемента. Сполуки таких металів, як берилій, ртуть, кадмій тощо, є токсичними в незначних кількостях, котрі все ж перевищують нормальний вміст у 10^3 - 10^5 рази.

Багато дослідників токсичного впливу важких металів на сільськогосподарську продукцію та його діагностику відмічають, що токсичність кадмію у 2-20 разів більша ніж інших металів. Ознакою кадмієвого токсикозу є почервоніння листя, стебел. У пшениці із збільшенням вмісту важких металів спостерігається хлороз, низькорослість, слабке кущування. Дію важких металів на сільськогосподарські культури вважають негативною, якщо врожай достовірно знижується на 5-10% [19, 20].

Існують нечисельні дані щодо подібності впливу важких металів та посухи на морфологічні ознаки рослин. Деякі рослини, адаптовані до умов серпентинітових ґрунтів (підвищене співвідношення Mg/Ca, високі рівні Cr, Ni, Co), здобувають ознаки ксероморфізму (зменшення розмірів листя, затримка росту, перевага розвитку кореневої системи над надземною частиною) [20, 21].

Уейнрайт і Уолхауз, які вивчали дію цинку й міді на ріст рослин берізки польової, встановили, що ці елементи в концентраціях 10^{-6} і 10^{-10} М інгібують розтягування клітин. Однак, у їхніх експериментах механізм затримки росту не був остаточно з'ясований. Дані про зв'язування Cd, Zn і Pb з пектиновою фракцією були отримані іншими дослідниками [1].

Деякі автори вважають, що стійкість рослин до певних концентрацій ВМ є внутрішньовидовою вузькоспецифічною ознакою, а за здатністю накопичувати важкі метали, зокрема кадмій, їх можна розмістити в такі ряди: листові овочеві

> буряк > морква; капуста > салат > морква; пшениця > сорго > кукурудза (зерно); морква > салат качанний > цибуля [20, 22].

Стійкість рослин до дії шкідливих агентів багато в чому визначається стійкістю їх твірних тканин - меристем і полягає в здатності зберігати постійний клітинний склад і підтримувати нормальні темпи клітинного розмноження. Інтенсивні дослідження дії важких металів на мітотичну активність клітин проводилися протягом останнього десятиліття за рубежом [22-24]. Показано [24-26], що значне підвищення рівня важких металів у навколишньому середовищі призводить до зниження інтенсивності поділу клітин у корінні, а також до збільшення відносної кількості профаз. Морфогенетичні зміни кореневої системи свідчать про зміну гормонального балансу коріння надмірною кількістю важких металів, однак цей взаємозв'язок ще вивчено недостатньо.

За дії на рослини надмірних кількостей ВМ у них виникає стрес, утворюються значні кількості вільних радикалів [27]. Очевидно, існують механізми, які дають можливість рослинам здійснювати повний фізіологічний цикл розвитку у зазначених умовах. Адаптація до стресу – метаболічно активний процес, який відбувається за участю антиоксидантів. До низькомолекулярних антиоксидантів у рослин відносять аскорбінову кислоту, вона є первинним антиоксидантом, який реагує в основному з гідроксильними радикалами, супероксидом і синглетним киснем. Авторами [28] було виявлено високий вміст аскорбінової кислоти у надземній частині золотушника звичайного. Одночасно було встановлено, що золотушник звичайний стійкий до дії різних металів, зокрема, кадмію, свинцю та цинку. Тому його можна вважати концентратором цих металів і він може бути використаний з метою фіторемідації. Автори дійшли висновку, що одним з механізмів, який забезпечує стійкість цієї рослини до дії ВМ є накопичення і використання аскорбінової кислоти в надземній частині.

На думку авторів [29], біологічні особливості рослин та агрохімічні властивості ґрунтів можна віднести до основних факторів, що впливають на перехід ВМ з ґрунту в рослину. Неоднакова здатність сільськогосподарських культур до нагромадження токсикантів є важливим фактором у регулюванні вмісту ВМ у рослинній продукції. Правильний вибір культур дозволяє зменшити нагромадження ВМ у сільськогосподарській продукції у середньому в 6-14 разів.

У процесі еволюції рослини різних геохімічних поселень виробили свої біохімічні механізми адаптації щодо екстремальних умов, які обумовлені гетерогенним геохімічним складом ґрунтів ареалу їх поширення. У зв'язку з цим у рослин спостерігаються різного роду відмінності в їхній стійкості до дії важких металів.

Властивості важких металів у системі “ґрунт – рослина”, що є достатньо динамічною, обумовлені дією кожного її компонента зокрема. Детальні дослідження цих процесів дозволяють пояснити механізми толерантності рослин до дії важких металів та розробити методи біоіндикації та моніторингу довкілля.

Література

1. Самохвалова В.Л. Применение антидотов при загрязнении тяжелыми металлами системы “почва-растение” // *Экологія та ноосферологія*. - 2006. - Т.17. - С. 91-98.
2. Гуральчук Ж.З. Механизмы устойчивости растений к тяжёлым металлам // *Физиология и биохимия культ. растений*. - 1994. - 26. № 2. - С. 107-116.
3. Алексеева-Попова Н.В. Клеточно-молекулярные механизмы металлоустойчивости растений // *Устойчивость к тяжёлым металлам дикорастущих видов*. - Л.: Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова, 1991. - С. 5-15.
4. Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К.. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. // *Учеб. пособие для химических, химико-технологических и биологических специальностей вузов*. - М.: Высшая школа, 1998. - 287 с.
5. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. - М.: Мир, 1989. - 493 с.
6. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994. - 520 с.
7. В.С. Барсукова. Физико-генетические аспекты устойчивости растений к тяжёлым металлам. // *Аналитический обзор. СО РАН; ГПНТБ; Институт почвоведения и агрохимии*. - Новосибирск. - 1997. - 232 с.
8. Бессонова В.П. Клеточный анализ роста корней *Lathyrus odoratus* L. При действии тяжёлых металлов // *Цитология и генетика*. - 1991. - Т.25, вып. 6. - С.18-24.
9. Якуба М.С. Моніторинг умісту кадмію і цинку у біогеоценозах зеленої мережі Присамар'я Дніпровського // *Екологія та ноосферологія*. - 2005. - Т.16. - №3-4. - С.263-271.
10. Шведова Л.В., Чеснокова Т.А., Невский А.В. Миграция тяжёлых металлов в системе “почва-растение” // *Инженерная экология*. - 2004. - № 6. - С. 46-53.
11. Руководство по санитарно-химическому исследованию почвы. - М.: Госкомитет санитарно-эпидемиологического надзора России, 1993. - 130 с.
12. Самохвалова В.Л. Применение антидотов при загрязнении системы “почва-растение” тяжелыми металлами // *Экологія та ноосферологія*. - 2004. - Т.15. - С. 49-58.
13. Фатеев А.И., Самохвалова В.Л. Динамика и трансформация тяжелых металлов в почве // *Агроэкологічний журнал*. - 2003. - №2. - С.26-30.
14. Аристархов А. Н., Поляков А. И., Собачкин А. А. Применение микроэлементов в интенсивном земледелии // *Параметры плодородия основных типов почв*. — М: Агропромиздат, 1988. - С.254-260.
15. Кисель В. И. Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы. - Харьков: Штрих, 2000. - 161 с.
16. Тарасюк О.О. Гігієнічна оцінка впливу деяких важких металів на загально-санітарний стан ґрунту // *Охорона здоров'я і довкілля*. - 1996. - С. 36-40.
17. Кист А.А. // *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. - Л.: Гидрометеиздат. - 1980. - 64 с.
18. Гигиена окружающей среды // *Под ред. Сидоренко Г.И.* - М.: Медицина, 1985. - 304 с.

19. Овчаренко М.М. Тяжёлые металлы в системе почва-растение-удобрение //Химия в сельс. хозяйстве. – 1995. – № 4. – С. 8 – 16.
20. Ягодин Б.А., Виноградова С.Б., Говорина В.В. Кадмий в системе почва-удобрение-растения-животные организмы и человек //Агрехимия. – 1989. – №5. – С. 118 – 130.
21. Utilisation of sewage sludge on land: rates of application and long-term effect of metals. D. Reidel Publishing Company.- 1984. -229 p.
22. Мэннинг У.Дж., Фэдер У. А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений. -Л.: Гидрометеиздат, 1985. -142 с.
23. Nuorteva Rekka //Ann. Bot. Fennici.- 1986. -V. 23. -№ 4. -P.333.
24. Ashton J.F., Laura R.S. The cadmium problem //Search. – 1992. – Vol. 23, №1. – P.31 – 33
25. Beyersmann D., Hechtenberg S., Block C. Effects of heavy metal ions on cellular regulation processes: [Abstr. Pap.] 3rd Eur. Meet Environ. Hyd., Dusseldorf, June, 21-27, 1991 //Zentralbl. Hug. Und Umweltmed. – 1991. – 194, №4. – S.345
26. Нестерова А.Н. Изменение организации меристемы главных корней проростков кукурузы при действии некоторых тяжёлых металлов //Современные проблемы экологии и анатомии растений: Материалы 2 Всесоюз. совещ., Владивосток, 10-16 сент. 1990 г. – Владивосток, 1991. – С.109-116.
27. Morange M. Development control of heat shock and chaperone gene expression // CLMS Cell Mol. Life Sci. – 1997. – Vol.53. – P.78-79.
28. Воробець Н.М., Ніколайчук В.І. та інш. Стійкість *Solidago Virgaurea* L. до важких металів та можливості використання з метою очищення ґрунтів від надмірних їх кількостей //Агроекологічний журнал. – 2005.- №2. - С.24-28.
29. Климаковська Н.О. Особливості поведінки важких металів у системі “ґрунт-рослина” //Агроекологічний журнал. – 2005. - №3. – С.86-88.

Summary

The literary data concerning of the behavior of heavy metals content in the system “soil-plants” are systematized. The influence of different factors on the heavy metals translocation ability in the “soil-plant” system is illustrated.

Стаття надійшла до редакції 21.03.2007р.

Мідяний С.В., канд. хім. н., доцент

Мицук О.А., канд. хім. н., доцент

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

Оленич Р.Р., канд. хім. н., доцент

Національний університет "Львівська політехніка"

ЗАСТОСУВАННЯ ХЕМІЛЮМІНЕСЦЕНТНОГО МЕТОДУ В АНАЛІЗІ ВОД

У роботі показана можливість застосування хемілюмінесцентного методу в аналізі вод. Встановлено, що селективність методу може бути підвищена шляхом застосування нових окиснювачів, нових хемілюмінесцентних реагентів, а також поєднання хемілюмінесцентного методу та методів розділення.

Ключові слова: хемілюмінесценція, люмінол, похідні 10-метилакри-динію, природні води.

Контроль за станом природного середовища є однією з найважливіших ланок у розв'язанні багатьох екологічних проблем, зокрема, охорони водного басейну. Основним джерелом інформації про стан об'єктів довкілля, і зокрема вод, є хімічний аналіз. Тому правильність визначення великої кількості інгредієнтів, наявних в цих об'єктах, набуває особливого значення. Методи, які використовують в аналізі природних вод, наведені в табл. 1 [1].

Аналіз даних табл.1 вказує на те, що для визначення більшості неорганічних та органічних інгредієнтів найчастіше застосовують титриметричний та фотометричний (спектрофотометричний) методи. Для аналізу вод також часто використовують методи атомно-абсорбційної (атомно-емісійної) спектроскопії та хроматографії. Незважаючи на те, що інші методи мають обмежене застосування, деякі з них є достатньо зручними та ефективними. До таких методів, зокрема, відносять люмінесцентні та хемілюмінесцентні (ХЛ) методи.

Для ХЛ методу характерна висока чутливість, що дозволяє визначати субмікрокількості неорганічних та органічних інгредієнтів. Однак використання цього методу для аналізу об'єктів довкілля обмежує його невисока селективність. Аналіз літературних даних, а також дослідження, проведені авторами цієї роботи, показали, що за останні роки ХЛ методи починають все ширше застосовуватись в аналізі складних багатокомпонентних об'єктів. Цьому сприяє поєднання високої чутливості даного методу з методами розділення – з одного боку та використання нових ХЛ реагентів, окиснювачів і активаторів – з іншого. Ці аспекти призвели до значного зростання селективності ХЛ методу і до розширення його можливостей для визначення не тільки йонів металів, але й аніонів неорганічних кислот та багатьох органічних речовин.

Одним з найбільш розповсюджених ХЛ реагентів є люмінол (гідразид 3-амінофталевої кислоти). Як окиснювач цього ХЛ реагента в основному

використовують H_2O_2 . На основі цієї реакції було розроблено багато високочутливих ХЛ методів визначення іонів перехідних металів. Проте селективність визначення цими методами є невисокою, що обмежує їх застосування в аналізі складних об'єктів і, зокрема, вод.

Подальші роботи в напрямку пошуку та використання нових окиснювачів ХЛ реагентів, зокрема перексомоносульфатної кислоти H_2SO_5 , призвели до появи високочутливих і селективних методів. Авторами [3,4,5] для окиснення люмінолу вперше було використано H_2SO_5 і на основі цієї реакції розроблено ХЛ методи прямого визначення іонів Cu^{2+} , Mn^{2+} і Ni^{2+} в природних водах. В таблиці 2 дано порівняльну характеристику визначення окремих інгредієнтів хемілюмінесцентним та фотометричним методами.

Іншим напрямком підвищення селективності ХЛ методу є поєднання даного методу і методу розділення. Зокрема, автори [6,7,8] вперше запропонували визначати Р (V), Si (IV), Ge (IV) сорбційно-ХЛ методом перетворюючи їх у відповідні гетерополікислоти. Останні відфільтровували, осад обробляли лужним розчином люмінолу і безпосередньо на поверхні фільтру детектували ХЛ. Чутливість запропонованого сорбційно-ХЛ методу визначення Р (V), Si (IV), Ge (IV) є на декілька порядків вищою, ніж відомих фотометричних методів визначення цих елементів у формі жовтих гетерополікислот [2].

Можливості ХЛ методу також можуть бути розширені шляхом застосування різноманітних активаторів. Зокрема, встановлено, що в присутності геміну, як активатора кисню повітря, спостерігається швидкий розвиток інтенсивної хемілюмінесценції лужного розчину люмінолу в присутності ціанід-іонів та *n*-нітробензальдегіду. Це явище покладено в основу розробленої методики кількісного ХЛ визначення ціанід-аніонів. Ціаніди, які містяться в досліджуваній пробі води, реагують з *n*-нітробензальдегідом з утворенням *n*-нітробензціангідрину. Внаслідок відновлення розчиненого кисню *n*-нітробензціангідріном утворюється супероксид-аніонрадикал, який і викликає інтенсивне світіння [9]. Розроблений ХЛ метод за чутливістю переважає фотометричний метод визначення ціанід-іонів за реакцією з піридином і бензидином [2].

Важливим етапом у розвитку і розширенні можливостей ХЛ стало застосування інших реагентів, при окисненні яких виникає світіння. Зокрема, такими реагентами є похідні акридинієвих солей – нітрат 9-ціано-10-метилакридинію (НЦМА) та метилсульфат 9,10-диметилакридинію (МСДМА) [10,11,12].

Особливістю застосування цих реагентів є те, що ХЛ реакції НЦМА і МСДМА відбуваються в широких межах кислотності середовища – від сильнокислого до сильнолужного, в той час як ХЛ реакції окиснення люмінолу відбуваються лише в лужному середовищі. Останній фактор є причиною невисокої селективності окремих ХЛ методик за участю люмінолу.

На основі ХЛ реакції НЦМА з H_2O_2 в присутності *o*-фенантроліну розроблений високочутливий і селективний метод визначення Fe^{3+} у водах [10]. Як видно з даних табл. 2, чутливість визначення заліза розробленою методикою є значно вищою порівняно з чутливістю визначення цього елемента фотометричними методами з використанням сульфосаліцилової кислоти.

Таблиця 1 **Методи визначення окремих органічних і неорганічних речовин у водах**

Метод	Хімічний інгредієнт
Гравіметричний	SO_4^{2-} , нафтопродукти
Титриметричний	O_2 , CO_2 , HCO_3^- , SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , H_2S , Cl^- , Ca , Mg , $\text{N}_{\text{заг}}$, XCK , БСК_3 , $\text{C}_{\text{орг}}$, Cl_2 , O_3 , органічні кислоти, аміни, гумусові речовини, синтетичні ПАР.
Фотометричний та спектрофото-метричний	Кольоровість, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , $\text{N}_{\text{заг}}$, Cl^- , F^- , $\text{P}_{\text{неорг}}$, $\text{P}_{\text{заг}}$, Fe(II,III) , Mn , Cu , Co , Zn , Mo , Al , Pb , Cd , Hg , H_2S , Cl_2 , аміни, амінокислоти, гумусові речовини, са-хари, карбонільні сполуки, феноли, бензол, CS_2 , метанол, формальдегід, фурфурол, ацетон, ароматичні вуглеводні, піридинові основи, лігнінсульфонові кислоти, синтетичні ПАР.
Люмінесцентний Фотометрії полум'я	Нафтопродукти, хлорорганічні ароматичні сполуки, аліфатичні кислоти, спирти, ацетон Li , Na , K , Ca
Емісійної спектроскопії	Li , Na , K , Ca , Sr , Ba , Be , Mn , Cu , Co , Ni , Zn , W , V , Mo , Pb , Cd , Al , Fe , Cr , Sn , Sb , As , B , Si , P
Атомно-абсорбційний	Ca , Mg , Cu , Zn , Co , Mn , Ni , Pb , Cd , Hg , Ag , Bi , Tl
Кінетичний та хемілюмінесцентний	Cu , Co , Mn , Ni , V(V) , Mo(VI) , Cr(III) , Cr(VI) , Fe(III) , I , білкоподібні речовини, амінокислоти
Потенціометричний	pH , F^- , I^- , Cl^- , NO_3^- , Cu , K , Ca
Хроматографічний	Na , K , Ca , Mg , Cu , Co , Cd , Hg , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_2^- , F^- , Br^- , Cl^- , органічні кислоти, альдегіди, кетони, спирти

Таблиця 2

Порівняльна характеристика визначення окремих інгредієнтів хемілюмінесцентним та фотометричним методами

Визначуваний інгредієнт	Хемілюмінесцентна система	Мінімально визначувана концентрація	
		Хемілюмінесцентний	Фотометричний
Cu ²⁺	Cu ²⁺ + ПМСК + H ₂ L	0,5 нг/мл	10 нг/мл
Mn ²⁺	Mn ²⁺ + ПМСК + H ₂ L + триетаноламін	0,6 нг/мл	10 нг/мл
Ni ²⁺	Ni ²⁺ + ПМСК + H ₂ L	2,3 нг/мл	
P(V)	P(V) + (NH ₄) ₂ MoO ₄ + H ₂ L + NaOH + H ₂ O ₂	0,1 нг/мл	10 нг/мл
Si(IV)	Si(IV) + (NH ₄) ₂ MoO ₄ + H ₂ L + NaOH + H ₂ O ₂	0,1 нг/мл	200 нг/мл
Ge(IV)	Ge(IV) + (NH ₄) ₂ MoO ₄ + H ₂ L + NaOH + H ₂ O ₂	0,1 нг/мл	40 нг/мл
Фозалон	НЦМА+H ₂ O ₂ +NaOH	0,005 нг/мл	0,01 мкг/мл (газорідинна хром.)
Фталофос	НЦМА+H ₂ O ₂ +NaOH	0,01 нг/мл	0,01 мкг/мл (газорідинна хром.)
CN ⁻	CN ⁻ + n-бензальдегід + гем + H ₂ L	0,5 нг/мл	10 нг/мл
H ₂ O ₂	H ₂ O ₂ + НЦМА; рН 10,7	0,17 нг/мл	80 нг/мл
Fe ³⁺	Fe ³⁺ + НЦМА + o-phen + H ₂ O ₂	2,5 нг/мл	50 нг/мл
Cr(VI)	Cr(VI) + МСДМА + H ₂ SO ₄	2 нг/мл	20 нг/мл
Cu ²⁺	Cu ²⁺ + МСДМА + H ₂ SO ₄	1 нг/мл	10 нг/мл

Цікаво відзначити, що ХЛ реакцію окиснення НЦМА пероксидом водню каталізують не тільки йони перехідних металів, а також деякі органічні сполуки [13,14,15], в тому числі похідні дитіофосфатної кислоти (фозалон і фталофос) [15]. В оптимальних умовах ХЛ реакції НЦМА авторами [15] розроблені методи визначення цих пестицидів, які за чутливістю на декілька порядків переважають відомі газохроматографічні методи.

Як показано в [11] інтенсивність світіння в реакції окиснення НЦМА пероксидом водню є пропорційною до концентрації окиснювача. Це дозволило розробити високочутливу ХЛ методику визначення слідових кількостей H_2O_2 (на рівні сотих часток нг в 1 мл). Дана методика за чутливістю перевищує фотометричну методику визначення H_2O_2 у вигляді його жовтого комплексу з $Ti(IV)$. Зважаючи на те, що хемілюмінесценція в реакціях НЦМА з пероксидом водню спостерігається уже в слабо кислому середовищі, розроблена методика може бути використана для визначення вмісту H_2O_2 в біологічних системах.

В реакції окиснення метилсульфату 9,10-диметилакридинію ХЛ виникає в широкому інтервалі кислотності середовища. При окисненні МСДМА перманганат-іонами в кислому середовищі виникає інтенсивна ХЛ. Цю реакцію покладено в основу ХЛ методики визначення Mn^{2+} у мінеральних водах [16]. В кислому середовищі інтенсивність ХЛ реакції окиснення МДМА пероксимоносульфатною кислотою посилюється в присутності йонів $Cu(II)$ та $Cr(VI)$. В оптимальних умовах ХЛ було розроблено методики визначення цих йонів у природних водах [17].

Важливою особливістю ХЛ методу є можливість визначення вільних форм металів (аква- і гідросокомплексів). У той же час атомно-абсорбційним методом можна визначати лише сумарну концентрацію всіх розчинних форм металів. Зауважимо, що визначення вмісту окремих форм металів у природних водах має важливе еколого-токсикологічне значення, оскільки токсичність незакомплексованих іонів та гідросокомплексів важких металів є значно вищою, ніж токсичність їх комплексних сполук з іншими лігандами, особливо з високомолекулярними органічними сполуками природного походження (наприклад, гумусовими речовинами) [18,19].

Важливою перевагою ХЛ методу є простота апаратурного оформлення, його порівняно низька вартість та можливість автоматизації.

Таким чином, перелічені вище особливості, аналіз літературних даних та власні дослідження вказують на тенденцію зростання можливостей застосування ХЛ методу в аналізі природних вод.

Література

1. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: Либідь, 1996. -299 с.
2. Карякин А.В., Грибовская И.Ф. Методы оптической спектроскопии и люминесценции в анализе природных и сточных вод. М.: Химия, 1987. -304 с.
3. Зинчук В.К., Ковальчук Е.Н. Хемілюмінесцентное определение марганца в природных водах //Химия и технология воды. -1997. -№3. -С.265-268.
4. Ковальчук О.М., Зинчук В.К. Взаємодія пероксимоносульфатної кислоти з триетаноловим комплексом мангану (III). //Вісн. Львів. ун-ту. Сер. хім. - 1999. -38. -С. 90-93.
5. Стадничук Е.Н., Зинчук В.К., Веселовская О.О. Хемілюмінесцент-ное определение меди и никеля в природных водах //Химия и технология воды. -1998. №5. -С.472-475.

6. Zui O.V., Birks V.W. //Anal. Chem. -2000. -72. -P.1699-1703.
7. Зуй О.В. Гетерогенно-хемилюминесцентное определение микро-количеств германия с использованием катионных ПАВ. //Химия и технология воды. - 2006. -28, №3. -С.613-620.
8. Зуй О. В. Сорбционно-хемилюминесцентное определение микроколичеств кремния в водах. //Химия и технология воды.-2004. -26, №4. -С.387-393.
9. Гаврилов А.В., Дружинин А.А. и др. Хемилюминесцентное определение цианид-ионов //Журнал аналитической химии. 2005. -Т.60, №11. -С. 1157-1161.
10. А.С. № 1567939 СССР, МКИ G 01 № 21/76. Способ определения железа. /Гута А.М., Мидяний С.В., Яртысь В.А., Мыщук Р.Д., Завалий И.Ю. - Оpubл. 5.05.90, Бюл. №20.
11. Гута О.М., Василечко В.О., Мидяний С.В. Аналітичне застосування хемілюмінесценції метильованих по азоту солей акридинію в хімічному аналізі //Тези доп. наук.-практ. конф. «Львівські хімічні читання» (Львів, 26 травня 1995 р.).-Л.: ЛДУ, 1995. -С.132.
12. Гута О.М., Пацай І.О. Хемілюмінесцентна реакція нітрату 9-ціано-10-метилакридинію з гідрaziном та розчиненим киснем //Укр. хім. журн. -2000. -Т.66, №3-4. -С.39-42.
13. Пацай І., Гута О., Мидяний С. Аналітичне застосування хемілюмінесцентної реакції нітрату 9-ціано-10-метилакридинію з гідроксил-аміном //Вісн. держ. ун-ту “Львівська політехніка”. Хімія, технологія речовин та їх застосування. -1997. -№332. -С.37-39.
14. Пацай І.О., Гута О.М., Дудчак Л.Б. Хемілюмінесцентна реакція нітрату 9-ціано-10-метилакридинію з цистеїном //Вісн. Львів. ун-ту. Сер.хім. -2000. -№39. -С.209-212.
15. Блажесвський М., Гута О, Мидяний С., Пацай І. Хемілюмінесцентне визначення фозалону і фталофосу за допомогою нітрату 9-ціано-10-метилакридинію //Вісн. Львів. ун-ту. -2005. -№46. -С.133-139.
16. Василечко В.О., Гавдяк М.В., Стельмахович Б.М. Хемилюминесцентное определение марганца с помощью метилсульфата 9,10-диметилакридиния //Теоретические и методические основы био-хемилюминесценции: Сб. материалов симпозиума «Биохемилюми-несценция в медицине и сельском хозяйстве» (Ташкент, апрель 1986). -М.:Наука, 1986. -С.80-82.
17. Мыщук Е.А., Зинчук В.К., Гута А.М., Василечко В.О. Хемилюминесцентное определение меди и хрома в природных водах //Химия и технология воды. - 1999. – Т.21, №2. - С.169-173.
18. Некоторые вопросы токсичности ионов тяжелых металлов. /Под ред. Зигель Х., Зигель А.М. -М.: Мир, 1993. -169 с.
19. Линник П. Н., Набиванец Б.Й. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Л.: Гидрометеиздат,1986. –286 с.

Summary

The possibility of use of chemiluminescent method in water analyses has been shown. The selectivity of this method can be improved due to new oxydizing and chemiluminescent reagents. A literary and experemental data concerning of the chemiluminescent determination of organic and inorganic substancses are systematized.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2007р.

Пасічний В.М., кандидат технічних наук, доцент, (riddle@ipnet.kiev.ua)

Єрмак О.Ю., магістрант

Національний університет харчових технологій, м. Київ

НОВІ БІЛОКВМІСНІ СТАБІЛІЗУЮЧІ СИСТЕМИ ДЛЯ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Викладені результати дослідження буферної ємності тваринної сировини та визначений її вплив на технологічні характеристики фаршевих та паштетних емульсій

Ключові слова: технологія, тваринні білки, стабілізатори, буферна ємність, гідролоїди, ковбаси, паштети

Вступ. В сучасній технології виробництва комбінованих м'ясопродуктів для покращення харчової і біологічної цінності м'ясопродуктів широко використовуються збалансовані за амінокислотним складом білкові наповнювачі (поліпшувачі) – продукти перероблення курячих яєць та коров'ячого молока, які дозволені згідно з діючою нормативною документацією до використання у виробництві всіх сортів ковбасних виробів і дають змогу не тільки підвищити харчову цінність ковбасних виробів, а й підвищувати технологічні характеристики фаршевих та паштетних мас.

Внаслідок значного коливання технологічних характеристик сировини у ковбасному виробництві саме використання білкових поліпшувачів не завжди дозволяє стабілізувати якість фаршевих та паштетних емульсій. Тому поряд з білковими наповнювачами широко використовуються харчові добавки, які не несуть харчової цінності, а виконують функцію технологічних стабілізаторів.

В цих умовах важливим стає завдання знаходження умов посилення взаємодій білкових наповнювачів та харчових добавок в системі паштетна (фаршева) емульсія при різних умовах проведення теплового нагріву, тобто виявлення ефектів синергізму.

Мета та задачі досліджень. Метою досліджень було поставлене завдання розроблення стабілізаційних систем, що вміщують білок (білкові поліпшувачі) та гідролоїди для використання у виробництві комбінованих м'ясопродуктів на базі фаршевих та паштетних емульсій.

Матеріали і методи. Як об'єкт досліджень використовували яйце куряче, курячий білок та жовток, сухі яєчні продукти (білок, жовток, яйце), молоко пастеризоване 2,5% жирності, сухе цільне та знежирене молоко, модельні паштетні маси, гідролоїди та стабілізаційні комплекси гідролоїдів на основі КМЦ, камедей гуару та ксантану [2].

У процесі досліджень вивчали вплив теплових ефектів, рецептурного складу білкових наповнювачів при їх взаємодії з гідролоїдами та паштетними емульсіями на зміну буферної ємності [3], ефективної в'язкості стандартизованих за концентрацією розчинів та впливом комбінованих

наповнювачів з білковими поліпшувачами на технологічні характеристики паштетних мас, при різних умовах нагріву.

В плані досліджень варіювали рівень розведення гідроколоїдів яєчних продуктів, співвідношень між ними та молочним білком, кількість введення в систему гідроколоїдів, рецептурний склад паштетних мас.

Досліджувалась зміна в процесі прогріву пластичності паштетних мас, ефективна в'язкість та буферна ємність композицій білкових поліпшувачів та гідроколоїдів.

Результати досліджень. На початковій стадії був вивчений вплив різних концентрацій моновзаємодій білкових наповнювачів та гідроколоїдів на зміну буферної ємності систем та ефективну в'язкість (Табл. 1, 2, 3, 4).

Таблиця 1

Зміни рН розчинів білкових наповнювачів та гуару

НСІ, н	Молоко пастеризоване / гуар			Яйце/ гуар			Жовток яйця / гуар			Білок яйця / гуар		
	Без гуару	1:0,8	1:0,6	Без гуару	1:1	1:0,6	Без гуару	1:1	1:0,6	Без гуару	1:1	1:0,6
0,000	6,35	6,41	6,40	7,76	7,72	7,74	6,48	6,43	6,54	8,50	8,10	8,12
0,005	6,36	6,40	6,38	7,61	7,68	7,65	6,37	6,39	6,48	7,96	7,62	7,78
0,010	6,32	6,37	6,36	7,50	7,38	7,53	6,39	6,30	6,44	8,11	7,68	7,98
0,020	6,26	6,29	6,33	7,26	7,20	7,34	6,24	6,05	6,14	7,78	7,16	7,42
0,040	6,16	6,20	6,23	6,98	6,95	7,20	6,02	5,67	5,73	7,13	6,84	6,78
0,060	6,02	5,98	5,98	6,19	5,98	6,10	5,41	4,54	5,08	6,24	5,52	5,73

В молоко, розведені з водою 1 до 4 яйце, яєчний білок і жовток вводився 2% розчин гідроколоїда у заданому в таблиці співвідношенні, що дозволяло виявити вплив концентраційних взаємодій розчинів білків з колоїдами в приблизно однакових концентраціях за кількістю сухих речовин з подальшим введенням на систему соляної кислоти у визначеній концентрації.

Таблиця 2

Зміни рН розчинів білкових наповнювачів та ксантану

НСІ, н	Молоко пастеризоване / ксантан			Яйце/ ксантан			Жовток яйця / ксантан			Білок яйця / ксантан		
	Без ксантану	1:0,8	1:0,6	Без ксантану	1:1	1:0,6	Без ксантану	1:1	1:0,6	Без ксантану	1:1	1:0,6
0,000	6,50	6,48	6,55	7,75	7,60	7,63	6,17	6,42	6,44	8,81	8,35	8,54
0,005	6,48	6,46	6,50	7,37	7,35	7,39	5,98	6,28	6,30	8,55	7,79	8,10
0,010	6,47	6,46	6,49	7,22	7,19	7,25	6,00	6,17	6,23	8,53	7,70	8,04
0,020	6,46	6,46	6,47	6,97	6,78	6,96	5,85	5,96	5,97	8,05	7,38	7,74
0,040	6,38	6,42	6,41	6,60	6,43	6,59	5,60	5,68	5,74	7,32	6,91	6,97
0,060	6,16	6,18	6,29	6,34	6,32	6,32	5,31	5,40	5,58	6,89	6,48	6,54

Отримані результати стабільності рН систем білок - гідроколоїд дозволили підібрати суміш гідроколоїдів емульгуючого типу, яка містить ксантан, гуар і КМЦ.

Таблиця 3

Зміни рН розчинів білкових наповнювачів та КМЦ

НСІ, н	Молоко пастеризоване / КМЦ			Яйце/ КМЦ			Жовток яйця / КМЦ			Білок яйця / КМЦ		
	Без КМЦ	1:0,8	1:0,6	Без КМЦ	1:1	1:0,6	Без КМЦ	1:1	1:0,6	Без КМЦ	1:1	1:0,6
0,000	6,50	6,60	6,60	7,60	7,98	8,04	6,58	7,06	7,05	8,80	8,69	8,74
0,005	6,49	6,59	6,59	7,52	7,66	7,67	6,28	6,94	6,96	8,66	8,34	8,40
0,010	6,47	6,58	6,58	7,22	7,41	7,42	6,17	6,80	6,85	8,43	7,73	8,06
0,020	6,46	6,54	6,53	7,01	7,09	7,07	6,00	6,55	6,80	8,05	7,32	7,50
0,040	6,36	6,42	6,41	6,71	6,59	6,57	5,75	6,33	6,12	7,32	6,88	7,09
0,060	6,16	6,27	6,26	6,35	6,21	6,27	5,60	5,77	6,01	6,76	6,24	6,37

Таблиця 4

Зміни рН розчинів білкових наповнювачів та карагінану

НСІ, н	Молоко пастеризоване / карагінан			Жовток яйця / карагінан			Яйце/ карагінан		
	Без карагінану	1:0,8	1:0,6	Без карагінану	1:1	1:0,6	Без карагінану	1:1	1:0,6
0,000	6,35	6,62	6,59	6,34	8,40	7,88	7,60	8,69	8,64
0,005	6,36	6,58	6,56	6,22	8,16	7,61	7,41	8,49	8,46
0,010	6,32	6,56	6,53	6,13	7,88	7,37	7,24	8,29	8,28
0,020	6,26	6,49	6,47	5,95	7,39	7,09	6,93	7,69	7,68
0,040	6,16	6,42	6,36	5,72	6,82	6,59	6,61	7,40	7,38
0,060	6,02	6,27	6,21	5,58	6,46	6,13	6,24	6,83	6,57

При оптимізації складу суміші враховувалась зміна ефективної в'язкості розчинів білкових наповнювачів та гідроколідів. Так було виявлено ефект значного посилення в'язкості розчинів в системах гуар - білок яйця та гуар - молоко порівняно з системою гуар - куряче яйце. Також була відмічена ефективність взаємодій молоко - КМЦ та молоко - ксантан.

В таблиці 5 представлені зміни рН систем білковий наповнювач - суміш гідроколідів при введенні в систему соляної кислоти.

Таблиця 5

Зміни рН розчинів білкових наповнювачів та суміші гідроколідів

НСІ, н	Суміш гідроколідів	Яйце/ суміш			Жовток яйця / суміш			Білок яйця / суміш		
		Без суміші	1:1	1:0,6	Без суміші	1:1	1:0,6	Без суміші	1:1	1:0,6
0,000	7,17	7,60	7,68	7,88	6,34	6,76	6,64	8,80	8,68	8,79
0,005	6,92	7,41	7,88	7,75	6,22	6,68	6,54	8,66	8,40	8,51
0,010	6,73	7,24	7,37	7,62	6,13	6,47	6,40	8,43	8,00	8,37
0,020	6,27	6,93	7,08	7,11	5,95	6,28	6,22	8,05	7,44	7,96
0,040	5,68	6,61	6,76	6,91	5,72	6,81	5,80	7,32	6,84	7,05
0,060	5,23	6,24	6,26	6,34	5,58	5,68	5,67	6,76	6,35	6,48

З метою визначення ефективності розробленої суміші гідроколідів були проведені лабораторні випробування суміші гідроколідів у поєднанні з сухими

яєчними продуктами в рецептурах м'ясних паштетів та паштетних консервів відповідно до рецептур нормативної документації [1] за трьома рецептурами.

Таблиця 6

Рецептури модельних паштетів

Сировина	Сировина за варіантам, %					
	К1	К2	К3	4	5	6
Печінка бланшована	20	10	-	20	10	-
Яловичина варена	-	20	15	-	20	15
Свинина варена	10	-	20	10	-	20
БЖЕ	20	15	15	15	20	15
Гідратований солод сої	20	20	20	20	20	15
Шпик	15	20	15	15	20	15
Морква пасерована	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Цибуля пасерована	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
яйце: білок яйця: суміш (2:3:1)	---	---	---	5	5	5
Всього	100	100	100	100	110	100
Гідроколоїд (суміш)	0,5	0,5	0,5	-	-	-
Кухонна сіль, %	1,5	1,75	1,75	1,5	1,75	1,75
Кількість бульйону, %	40	40	40	45	45	45

В модельних рецептурах варіювалась кількість суміші гідроколоїдів та яєчних продуктів.

Паштети вироблялись за технологією паштетних ковбас та пастеризованих паштетних консервів (пастеризація при температурі 98...100°C).

Аналіз технологічних, сенсорних та структурно-механічних показників не виявив суттєвої розбіжності між контрольними зразками К1, К2, К3 з меншою часткою водної фази і паштетами, в рецептури яких була введена композиція білкових наповнювачів і суміші гідроколоїдів, відповідно до вимог нормативної документації.

Висновки. Отримані нові статистичні данні взаємодій білкових наповнювачів, камеді ксантану, гуару, КМЦ, карагінану та їх сумішей до змін рН середовища, що дозволяє моделювати рецептурний склад стабілізаційних систем для виробництва комбінованих м'ясопродуктів з використанням поліпшувачів білкового складу.

Література

1. ТУ У 15.1-02070938-083:2006. Консерви м'ясні з харчовими композиціями. Паштети.
2. ТУ У 15.8-02070938-037-2003. Суміші харчові комплексні функціональні.
3. Пасічний В.М., Сабадаш П.М., Жук І.З. Оптимізація технологічних властивостей сировини у виробництві консервів з м'ясом птиці. /Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького, Том 7(№2), Частина 1, С.227-230.

Summary

The buffer properties of plant and animal raw materials were analysed and defined his influence to technological characteristics of the canned minced meats.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2007р.

Піддубняк О.В., аспірант*

Білоцерківський державний аграрний університет

ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕРИТРОЦИТІВ У КОБИЛ

Встановлено, що у кобил російської рисистої породи при табунному цілорічному утриманні під час вагітності і після пологів основні показники еритроцитопоезу (еритроцити, гемоглобін, індекси „червоної” крові) не змінюються. Однак кількість „старих” популяцій еритроцитів перед пологами зменшується удвічі, а „зрілі” підвищуються, що, напевне, пов'язано із адаптаційними механізмами для забезпечення повноцінного газообміну як матері, так і плода. Після пологів чисельність „зрілих” зменшується на 15,3%, тоді як „молоді” збільшуються, що свідчить про виснаження депо еритроцитів, надмірне подразнення еритроїдного ряду кісткового мозку та викидом у кров неповноцінних за своєю функцією клітин. Зміни популяційного складу відображає кислотна стійкість еритроцитів, яка з наближенням до пологів знижується (внаслідок виснаження ліпідних структур оболонки еритроцитів), а після них, навпаки, підвищується (на еритрограмі це показано подовженням еритрограми та зниженням її піку).

Ключові слова: гемоглобін, гемоліз, гемолітик, графік, еритроцити, еритрограма, жеребність, кістковий мозок, кобили, кислотна резистентність, ліпідна оболонка, пік, пологи, популяції.

Вступ. Функціонування фізіологічних механізмів клітинного газообміну лежить в основі перебігу метаболічних процесів в організмі. Саме система еритроцитопоезу відображає структурні і функціональні зміни в клітинах крові [1]. Оскільки основним елементом цієї системи є еритроцит, то його популяційний склад залежить від фізико-хімічних властивостей, зокрема ліпідної мембрани. Найбільш важливою серед них є стійкість її до дії гемолітика (графічне зображення відсотка гемолізу еритроцитів за певний час) [2]. В літературних джерелах висвітлений склад цієї структури еритроцита у великої рогатої худоби, собак [3–6]. Однак, у тварин інших видів, зокрема коней, стан ліпідної оболонки не вивчений. Тому **мета** роботи полягала у вивченні деяких її показників – популяційного складу та кислотної резистентності еритроцитів у кобил.

Матеріал і методи. Дослідження проводили на кобилах російської рисистої породи, які перебували на табунному цілорічному утриманні. Тварини були поділені на декілька груп. До першої належали кобили на 2–4-му, другої – на 8–9, третьої – 10–11-му місяцях вагітності, четвертої – коні після пологів.

У крові коней визначали кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та гематокритну величину загальноприйнятими методами. Вираховували вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) та середній об'єм еритроцитів (СОЕ); кислотну

* Науковий керівник – професор Головаха В.І.

© Піддубняк О.В., 2007

резистентність еритроцитів – за А.І.Терським та І.І.Гітельзоном, їх популяційний склад – шляхом фракціонування у градієнті густини сахарози за методом І.Сизової.

Результати дослідження. Встановлено, що вміст еритроцитів у крові першої групи кобил складав $9,2 \pm 0,7$ Т/л. З наближенням до пологів (8–11 місяці вагітності) кількість їх має тенденцію до збільшення (табл.1), що пов'язано з явищами гіпоксії та інтенсивним подразненням кісткового мозку і, відповідно змінами співвідношення популяцій еритроцитів.

Якщо на початку жеребності кількість „старих” форм становила 11,35%, то під кінець вагітності встановили зменшення їх удвічі (6,1%). В той же час кількість „зрілих” збільшується ($p < 0,05$).

Після пологів кількість „червоних” клітин крові та їх „зрілі” популяції знижуються відповідно на 11,5 і 15,3%.

Однак кількість „молодих” клітин має тенденцію до збільшення, що, очевидно, свідчить про гіперфункцію клітин еритроїдного ряду кісткового мозку і викидом у кров незрілих популяцій, які не в змозі ефективно виконувати функції оксигенації.

Таблиця 1

Показники еритроцитів і їх популяційний склад у кобил

Група тварин	Еритроцити, Т/л	Популяційний склад еритроцитів, %		
		„старі”	„зрілі”	„молоді”
2–4 місяці жеребності	6,7–12,1 $9,2 \pm 0,7$	$11,35 \pm 1,4$	$34,6 \pm 1,4$	$54,1 \pm 2,2$
8–9 місяців жеребності	8,7–16,7 $11,4 \pm 1,1$	$6,6 \pm 0,5$	$40,6 \pm 1,6$	$52,6 \pm 2,4$
10–11 місяці жеребності	8,9–11,8 $10,1 \pm 0,4$	$6,1 \pm 0,4$	$38,0 \pm 2,4$	$55,9 \pm 2,5$
Після пологів	6,4–11,9 $8,9 \pm 0,8$	$6,8 \pm 0,9$	$32,2 \pm 2,4$	$61,0 \pm 3,1$

Вміст гемоглобіну в кобил на 2–4-му місяцях жеребності у середньому становив $162,8 \pm 3,6$ г/л (159–190 г/л). У подальшому рівень кров'яного пігменту істотно не змінився – $159,9 \pm 2,9$ г/л (на 10–11-му місяцях жеребності; $p > 0,5$). Тварин з олігохромемією не виявлено, тоді як, згідно з нашими дослідженнями, у кобил української верхової породи під кінець вагітності зниження гемоглобіну в крові виявляли у 27,5% тварин.

Якщо кількість еритроцитів і гемоглобіну у російських рисистих під час вагітності істотно не відрізняється, то індекси „червоної” крові дещо змінюються. Зокрема, ВГЕ з наближенням до пологів знижується з $18,5 \pm 1,5$ пг на початку до $15,7 \pm 0,6$ пг в кінці жеребності. І хоча це зменшення є не вірогідним, все ж гіпохромію встановили у 16% кобил.

Для оцінки ступеня вираженості гіпоксії визначали гематокритну величину. Цей показник під час вагітності був стабільним – $0,48 \pm 0,02$ і $0,52 \pm 0,022$ л/л відповідно на початку і в кінці жеребності. Істотних змін не виявили і при визначенні СОЕ (середній об'єм еритроцитів), який перед

вижеребкою становив $47,9 \pm 1,2$ фл, що, вірогідно, не відрізняється від величин на початку досліджу (p>0,5).

Після пологів середня кількість еритроцитів суттєво не відрізнялася від показників до вижеребкування і становила $8,9 \pm 0,76$ Т/л. Таку ж тенденцію виявили при визначенні вмісту гемоглобіну та індексів „червоної” крові (p>0,5).

Зміни в популяційному складі еритроцитів відображаються і на кислотній стійкості „червоних” клітин крові. Аналіз графіків кислотного гемолізу еритроцитів (еритрограма) свідчить, що у кобил на 2–4-му місяцях жеребності час основного піку починався на 7,5 хвилині і висота його становила 17,5%. Ліва частина графіка була більш пологою, довготривалою (7,5 хв.), що свідчить про достатню стійкість і кількість „старих” і „зрілих” популяцій еритроцитів. Повний гемоліз клітин відбувався за 11,5хв. (рис.1).

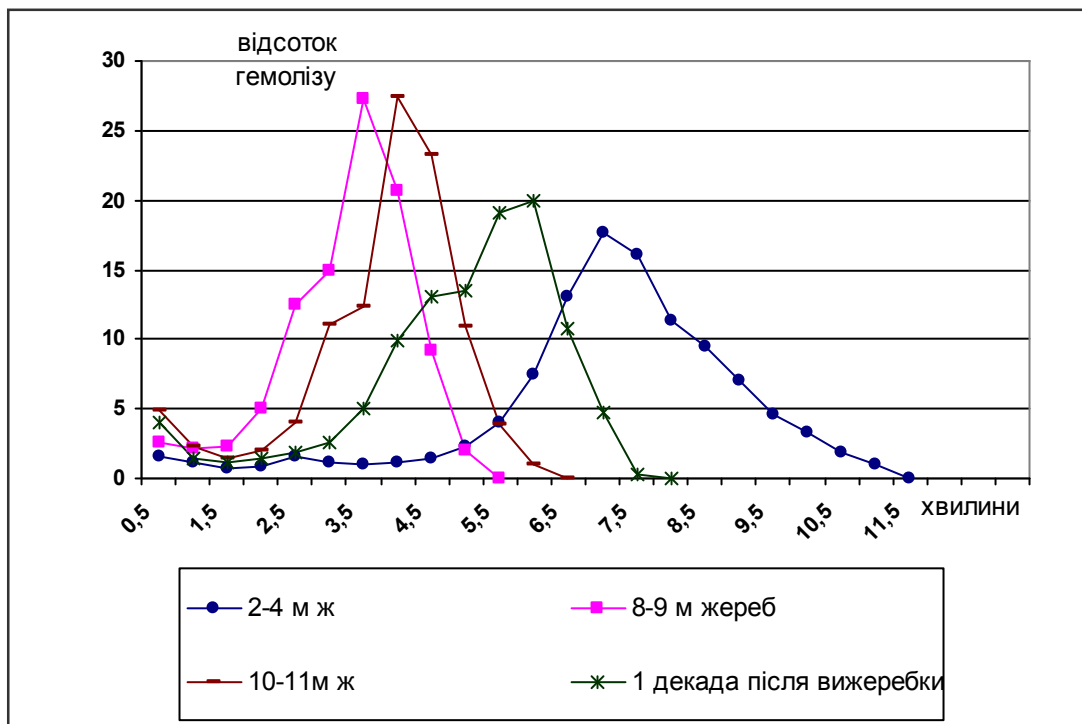


Рисунок 1. Кислотна резистентність еритроцитів у кобил

У кобил в останні місяці жеребності (друга і третя групи) еритрограми були практично однаковими, але в останніх – час повного гемолізу закінчувався на 1 хвилину пізніше і становив 6,5 хвилини, тобто був на 43,5% меншим, порівняно з кобилами першої групи. Основні піки були гострими і припадали відповідно на 3,5 і 4,5 хвилини і становили 27,6% (піки характеризують максимальний гемоліз „зрілих” і „молодих” клітин). Права частина графіка була обривистою і свідчила про швидке руйнування еритроцитів під дією гемолітику. Очевидно, така низька кислотна резистентність еритроцитів у кобил

в останні місяці жеребності вказує на зменшення стійкості клітин „червоної” крові та виснаження ліпідних компонентів мембран еритроцитів [7].

Після пологів еритрограми мають дещо інший вигляд, а саме, у них подовжився повний час гемолізу клітин на 16,1%, становлячи 8,2 хв. Основний пік був тупим (припадав на 6,5 хвилину), висота його складала 20%, ширина – 4,5 хвилини. Аналіз графічного запису даної еритрограми свідчить про відновлення стійкості еритроцитів крові внаслідок стабілізації вмісту ліпідних компонентів та співвідношення між ними в мембранах клітин і викид у кров’яне русло функціонально „зрілих” популяцій еритроїдного ряду кісткового мозку.

Висновки. Проведені дослідження дають підстави стверджувати, що у кобил російської рисистої породи при табунному цілорічному утриманні під час вагітності і після пологів основні показники еритроцитопоезу, а саме – кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, індекси „червоної” крові (ВГЕ і СОЕ) істотно не змінюються. Однак, популяційний склад набуває певних змін. Зокрема, кількість „старих” форм знижується удвічі, тоді як „зрілі” „червоні” клітини збільшуються, що, очевидно, пов’язано із фізіологічним компенсаторним явищем в цей період для забезпечення повноцінного газообміну як матері, так і плода. Після пологів їх чисельність, навпаки, знижується на 15,3%, а ось „молоді” форми популяції еритроцитів збільшуються, що свідчить про виснаження депо „червоних” кров’яних тілець і викидом у кров неповноцінних за своєю функцією клітин.

Зміни в популяційному складі відображаються і на кислотній стійкості еритроцитів. Під час вагітності (особливо в останні місяці) їх стійкість до гемолітика знижується, свідченням чого є скорочення часу гемолізу за рахунок виснаження ліпідних структур оболонки еритроцита. Після пологів компоненти ліпідної оболонки „червоних” кров’яних тілець поступово відновлюються, а, отже, і підвищується повний час гемолізу (на еритрограмі показано подовженням її і зниженням основного піку).

Література

1. Головаха В.І. Зміни еритроцитопоезу в коней // Вет. медицина: Міжвід. тем. наук. зб. – Харків, 2003. – Вип. 82. – С. 170–174.
2. Склад і властивості еритроцитів артеріальної та венозної крові у клінічно здорових телят / В.І.Левченко, А.В.Розумнюк, В.І.Головаха, Т.В.Тихонюк // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту – 2001. – Вип.18. – С.218 – 223.
3. Левченко В.І., Розумнюк А.В., Москаленко В.П. Кислотна резистентність та популяційний склад еритроцитів телят, хворих на бронхопневмонію // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Вип. 14. – Біла Церква, 2000. – С. 218–222.
4. Розумнюк А.В., Москаленко В.П., Бойко Ф.А. Структурно-функціональні властивості еритроцитів у телят, хворих на бронхопневмонію // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип.11. – С.103 – 107.
5. Москаленко В.П. Тишківська Н.В. Кислотна резистентність та популяційний склад еритроцитів у бичків на відгодівлі // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2002. – Вип. 23.– С. 114 – 118.
6. Визначення гемолітичної резистентності та популяційного складу еритроцитів у собак / В.І.Левченко, В.П.Москаленко, А.В.Розумнюк, Л.М.

Соловйова // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – 2004. – Вип. 28. – С. 131 – 138.

7. Deuticke B., Kuska C., Changes of non – electrolyte permeability in cholesterol – loaded erythrocytes // Biochem. et biophys. acta. – 1976. – Vol. 433, № 3. – P. 638–653.

Summary

Piddubnyak O.V., post-graduate student

Scient. supervisor – prof. **Golovakha V.I.**

Bila Tserkva State Agrarian University, Bila Tserkva

THE CHANGES OF ERYTHROCYTES PROPERTIES IN MARES

The was established that Russian breed mares at free-range year-around system during the pregnancy and postpartum period have not changed the main indexes of erythropoiesis (erythrocytes, haemoglobin, „red” blood index). But the quantity of „old” population of erythrocytes decrease twice before parturition and „ripe” population increase that probably connected with adaptation mechanism which provides the gas exchange in dam and fetus. After the parturition the quantity of „ripe” population decrease on 15.3%, while „young” population increase that indicate the damaging of red erythrocytes depo, superstimulation of erythroid row of bone marrow and entering the blood nonfunctional cells. The changes of population content reflects acid stability of erythrocytes that decrease clouser to parturition (as a result of lipid membrane damaging of erythrocytes). After parturition the stability increase (it is shown by prolonged erythrograms and decreased its high points).

Стаття надійшла до редакції 09.04.2007р.

Фаріонік Т.В., аспірант

Кравців Р.Й., акад. УААН, д. б. н., професор

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького

ВПЛИВ ДЕЯКИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ БУГАЙЦІВ У СФГ “ДРУЖБА” с. ГОПЧИЦЯ ПОГРЕБИЩЕНСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті вказані узагальнення та проаналізовані сучасні дані біологічної ролі деяких мікроелементів і метаболізм, застосування та їх вплив на біохімічні показники крові бугайців

Ключові слова: мікроелементи, залізо, мідь, марганець, цинк, кобальт, корми, бугайці, ВРХ.

Вступ. Оптимальний вміст і співвідношення життєво необхідних мікроелементів в організмі сільськогосподарських тварин зумовлює нормальний перебіг обмінних процесів, добрий стан їх здоров'я і високу продуктивність.

При нестачі або надлишку мікроелементів в організмі виникають захворювання, які називають мікроелементозами. Найбільш поширені гіпомікроелементози, що виникають при нестачі в організмі тварин найважливіших мікроелементів. Значно рідше зустрічаються гіпермікроелементози як наслідок надлишку мікроелементів в організмі. Ці захворювання як у нашій країні, так і за рубежом ще недостатньо вивчені, особливо питання патогенезу, клінічної діагностики і профілактики.

Мікроелементози у тварин відносять до ензоотичних (місцевих) захворювань, оскільки вони зумовлені недостатнім або надлишковим вмістом рухомих форм мікроелементів у ґрунтах, водних джерелах і рослинах відповідних місцевостей. Вони зустрічаються у сільськогосподарських тварин частіше в біогеохімічних зонах і провінціях. Захворювання завдають значних економічних збитків тваринництву. У тварин, які хворіють мікроелементозами, внаслідок порушення обміну речовин в організмі не тільки знижується продуктивність, а й резистентність.

Матеріал і методи. Попередніми нашими дослідженнями було виявлено нестачу окремих мікроелементів, зокрема заліза, кобальту, марганцю, міді та цинку, на комплексі та у раціонах бугайців на відгодівлі в СФГ „Дружба” с. Гопчиця Погребищенського району Вінницької області.

Ці та інші життєво необхідні мікроелементи входять до складу ферментів, гормонів, вітамінів або активізують їх. У організмі вони виконують роль каталізаторів обмінних процесів.

Залізо за його вмістом в організмі тварин можна вважати як мікро-, так і макроелементом. Проте за біохімічними властивостями і фізіологічною роллю в організмі його слід вважати мікроелементом з групи важких металів.

Найбільше заліза міститься в еритроцитах (60-73% від складу гемоглобіну). Крім цього, 15-16% його входить до складу залізо-білкових комплексів, міоглобіну (3-5%), ферментів і тканин (до 0,1%). Залізо, що міститься у складі гемоглобіну, цитохромоксидаз, пероксидаз, каталаз, називають геміновим. Тканинне залізо, що міститься в гемосидерині, фероаскорбаті, феритині, називають негеміновим. Розрізняють також залізо м'язів, яке входить до складу міоглобіну, і залізо сироватки крові – сидерофілін (трансферин). Фізіологічним депо в організмі є печінка, селезінка, кістковий мозок.

Мідь бере участь у синтезі гемоглобіну, прискорює мобілізацію депонованого заліза і перенесення його до кісткового мозку, сприяє переходу мінеральних форм заліза в органічні. Найбільше міді міститься у печінці, яка є фізіологічним депо цього мікроелемента. Багато її міститься в крові, особливо в еритроцитах.

Марганець зв'язаний з ферментами, гормонами та вітамінами. У ферментативних системах він діє як неспецифічний активізатор або ж незамінний металокомпонент в молекулі фермента. Марганець активізує фосфатази крові й тканин: фосфоглюкомутазу, пролідазу, карбоксилазу, сукцинатдегідрогеназу та ін. Таким чином, марганець значно впливає на життєдіяльність організму тварин, регулює білковий, вуглеводний, жировий, вітамінний і особливо мінеральний обмін. Він також позитивно впливає на ріст і розвиток тварин, кровотворення та відтворні функції.

Марганець депонується в організм переважно в печінці. Крім цього, його багато міститься у кістках, головному мозку, нирках, селезінці.

Цинк активує гормони передньої частини гіпофіза і підшлункової залози. Цинк входить до складу гормону підшлункової залози інсуліну, регулюючи при цьому вуглеводний обмін. Тісний зв'язок з гормонами, ферментами і вітамінами зумовлює його регулюючий вплив на відтворну функцію, обмін вуглеводів, білків, жирів, систему кровотворення, ріст і розвиток організму тварин. Отже, він бере участь у процесах клітинного дихання та окислення вуглеводів.

Кобальт входить до складу вітаміну В₁₂ і є найважливішим фактором кровотворення. Він сприяє утворенню еритроцитів і синтезу гемоглобіну. Регулюючи процеси обміну в організмі тварин, кобальт підвищує його захисні властивості, стимулює ріст, розвиток і продуктивність. Основним депо кобальту в організмі є також печінка.

Результати дослідження. Для досліду у СФГ „Дружба” с. Гопчиця Погребищенського району Вінницької області сформовано 4 групи по 10 тварин в кожній: I-контрольна, II-IV дослідні, разом з цим провели біохімічний аналіз крові даних тварин, результат яких представлений в таблиці 1.

У цільній крові визначали: кількість еритроцитів спектрофотометрично на спектрофотометрі Spesord M 400 за методикою Є.С.Гаврилець, М.В. Демчук [1966]; вміст гемоглобіну за Г.В.Дервізом та А.І. Воробйовим [1959]; кількість лейкоцитів шляхом підрахунку в камері Горяєва; концентрацію глюкози за кольоровою реакцією з орто-толуїдином; величину гематокриту з допомогою мікро центрифуги.

У сироватці крові визначали: загальний білок – з біуретовим реактивом за

методом Делекторської Л.М. та ін.[1971]; співвідношення білкових фракцій (%) шляхом електрофорезу на пластинах 7,5 % поліакриламідного гелю (ПААГ).

Таблиця 1

**Біохімічні показники крові бугайців СФГ “Дружба” с. Гопчиця
Погребищенського району Вінницької області**

Показники	Норма	I-Контрольна	II	III	IV
Еритроцити, млн./мкл	5,0-7,5	5,1	5,4	5,9	6,4
Гемоглобін, г/л	90-125	87	94	91	97
Гематокрит, %	35-45	38	34	40	44
Лейкоцити, тис/мкл	4,5-12	4,8	4,85	4,62	4,72
Заг.білок, г/л	72-86	71	84	75	85
Альбуміни г/л, %	40-50	42	41	44	48
Глобуліни г/л, %	50-60	52	52	58	56
α , %	12-20	12,5	14,1	13,0	15,2
β , %	16-21	18	17	21	20
γ , %	20-30	24	20	28	27
АсАт, мо/л	10-50	11	22	34	33
АлАт, мо/л	10-30	15	14	16	18
Глюкоза, ммоль/л	2,5-3,5	2,8	3,0	3,1	3,1
Са, ммоль/л	2,5-3,13	2,9	2,8	2,6	2,8
Р, ммоль/л	1,45-1,94	1,48	1,89	1,58	1,92
СДГ, Од/л	-	23,8	25,7	27,13	28,12
SH-групи, мкмоль/л	-	0,96	0,9	1,07	1,14

Зафарбовували фореграми 1 % розчином амідочорного 10 Б. Знебарвлення фону проводили в 7 % оцтовій кислоті. Вміст білкових фракцій визначали прямим скануванням пластин ПААГ на аналізаторі фореграм АФ-1 при довжині хвилі 610 нМ [1966]; концентрацію вільних сульфгідрильних груп білків методом амперометричного титрування за В.В. Соколовським; активність аспаратамінотрансферази (К.Ф.2.6.1.1.) і аланінаміно-трансферази (К.Ф.2.6.1.2.) за методом Райтмана і Френкеля в модифікації К.Г. Капетанакі (1962).

Висновки. За даними таблиці можна сказати, що біохімічні показники крові тварин є досить бідними, це свідчить про підтвердження нестачі вище згаданих мікроелементів.

Результати узгоджуються з наявними в літературі даними про нестачу досліджуваних мікроелементів у центральному регіоні України. Виявлений дефіцит міді, марганцю, цинку, заліза і кобальту в кормах вимагає розробки багатокomпонентних мікроелементних преміксів з метою оптимізації раціонів ВРХ, що сприятиме підвищенню їх продуктивності та якості продукції.

Література

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. М.: «Медицина», 1999.-495 с.
2. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. – М.: Агропромиздат. 1989.-256.
3. Кравців Р.Й. Проблеми мікроелементного живлення тварин і птиці, якості виробленої продукції, профілактики мікроелементозів та шляхи їх

вирішення //Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини. Львів-2000. Т.2, ч.4.-С. 86-91.

4. Кравців Р. Й., Новіков В. П., Стадник А. М. Синтез, метаболічний та продуктивний вклад координаційних сполук мікроелементів з метіоніном у корів і бичків // Науково-технічний бюлетень ІБТ. Львів-2001. Вип. 1-2.-С. 87-92.
5. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія /За ред.М.Ф.Кулика, Р.Й.Кравціва, Ю.В. Обертюха, В.В. Борщенка. – Вінниця: ПП „Видавництво „Тезис”, 2003.-334 с.

Summary

Farionik T.V., Kravtsiv R.I.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S. Z. Gzhytskyj

INFLUENCE OF SOME TRACE ELEMENTS ON BIOCHEMICAL INDEXES OF BLOOD OF CATTLE AT VFO “FRIEDSHIP” v. GOPCHUCJA POGREBISCHE DISTRICT OF VINNITSA REGION

In the article the indicated generalizations and analysed modern information of biological role of some trace elements and metabolism, application and their influence on the biochemical indexes of blood of cattle.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007р.

Фоміна М.В., аспірант*

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ТА ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ СВИНИНИ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ХЕЛАТНИХ СПОЛУК ЗАЛІЗА

У статті наведено порівняльний вплив застосування різних сполук заліза на біологічну цінність, хімічний та мікроелементний склад м'яса. Кращі дані одержано при корекції раціону метіонатами і лізинатами заліза.

Ключові слова: свині, відгодівля, хелати, залізо, хімічний склад, калорійність, білковий склад, мікроелементи.

Серед тканин найбільш стала в хімічному відношенні м'язова тканина. М'язова тканина є основним джерелом білка. Білки м'язової тканини повноцінні, тому що містять майже всі незамінні амінокислоти, які необхідні для життєдіяльності людини [2].

У хімічному відношенні жир тварин є сумішшю складних ефірів та жирних кислот. Він обумовлює високу калорійність м'яса: чим більше в м'ясі жиру, тим вища його калорійність. Крім цього, наявність жирових прошарків у м'ясі значно підвищує його смакові якості. Проте надлишкова кількість жиру в м'ясі знижує його засвоєння [1].

Відомо, що вміст води у м'ясі надає йому відповідної ніжності та смакових якостей. У м'ясі молодняка води більше, ніж у м'ясі дорослих тварин. Чим жирніше м'ясо, тим менше в ньому води і вища його калорійність.

Мінеральні елементи як незамінні фактори входять до складу життєво важливих сполук, беруть участь у процесах травлення, всмоктування, синтезу, розщеплення та виділення речовин з організму. Вони створюють необхідні умови для нормального функціонування ферментів, гормонів, вітамінів, підтримують кислотно-лужну рівновагу та осмотичний тиск на потрібному рівні. Молодим тваринам у великій кількості необхідні мінеральні елементи для побудови і росту клітин та кістяка. Відомо, що організм тварини має високий рівень регуляції гомеостазу мінеральних речовин. Незважаючи на широке коливання вмісту макро- і мікроелементів у кормах, мінеральний склад тканин залишається досить сталим. Але ці регуляторні механізми не безмежні, тому що при інтенсивному рості тварин порушення мінерального обміну можуть стати лімітуючим фактором виробництва продукції тваринництва [6].

Відомо, що за нестачі, надлишку або дисбалансу мікроелементів в організмі виникають захворювання – мікроелементози. Мікроелементи в організмі тварин виконують різноманітні функції, тому узагальнювати або систематизувати їх надто складно. У сучасних умовах їх нестача посилюється ще й техногенним та радіоактивним забрудненням [5,7]. Вміст мінеральних

* Науковий керівник – акад. УААН, д.б.н., професор Кравців Р.Й.

© Фоміна М.В., 2007

речовин у м'ясі сільськогосподарських тварин відносно постійний і коливається в межах 0,9–1,3% [1].

Матеріал і методи. Дослідження проводили на відгодівельному молодняку свиней великої білої породи протягом 122 днів у навчально-науково-виробничому центрі (ННВЦ) „Комарнівський” Городоцького району Львівської області. Для проведення досліду було сформовано чотири групи тварин: одна контрольна і три дослідні, по 10 голів у кожній групі. Підбір тварин у групи проводили за методом груп-аналогів з урахуванням віку, маси тіла та інтенсивності росту за підготовчий період.

Тварини контрольної групи отримували основний раціон (ОР). Поросята I дослідної групи отримували ОР з добавками сірчаноокислого заліза у дозі 0,8 мг/кг маси тіла; II – ОР з добавками метіонату заліза у дозі 0,4 мг/кг маси тіла; III – ОР з добавками лізинату заліза у дозі 0,4 мг/кг маси тіла.

Для встановлення ступеня вірогідності отриманих результатів дослідження проводили біометрично за методикою І.А. Ойвіна (1960). Для аналізу табличного матеріалу прийняті такі умовні позначення: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,02$; *** - $P < 0,01$; **** - $P < 0,001$.

Результати дослідження. Згідно з результатами досліджень (табл. 1.), в м'ясі всіх дослідних груп зменшується загальна волога, а вміст протеїну підвищується відповідно по групах на: I – 5,5%, II – 8,1%, III – 13,8% відносно контролю. Відмічено також збільшення вмісту жиру та золи у всіх дослідних групах: на 4,2% та 0,9%-у I групі, на 19,5% та 2,9% у II та на 26,2% та 4,9% у III порівняно з контрольною групою.

Таблиця.1

Хімічний склад найдовшого м'яза спини досліджуваних свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи тварин			
	Контрольна	I	II	III
Загальна волога, %	75,55±0,34	74,28±0,35	73,37±0,37**	72,04±0,36***
Протеїн, %	21,08±0,27	22,24±0,28*	22,77±0,33**	23,92±0,34***
Жир, %	2,36±0,05	2,46±0,09	2,82±0,11**	2,98±0,13**
Зола, %	1,01±0,02	1,02±0,05	1,04±0,06	1,06±0,06

При визначенні калорійності найдовшого м'яза спини встановлено найнижче значення у контрольній групі – 512,90 кДж/100г. Калорійність у I дослідній групі була вища, ніж у контролі на 4,5%, II – на 8,8%, III – на 9,9% (рис. 1.). Причому, таке збільшення у всіх дослідних групах було статистично вірогідним ($P < 0,05 - 0,01$).

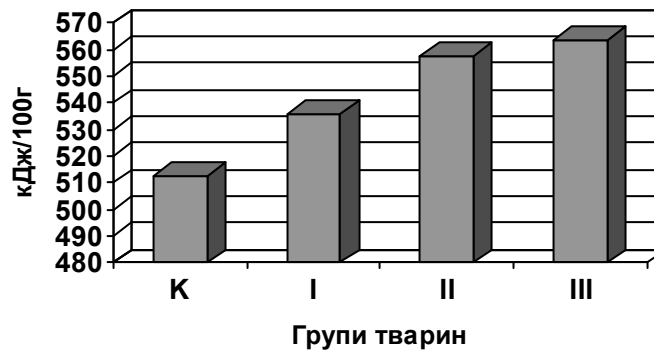


Рисунок 1. Калорійність найдовшого м'яза спини

Визначення триптофану в м'ясі використовують для встановлення його білкової цінності (чим вищий вміст триптофану в м'ясі, тим більше в ньому повноцінних білків) [3]. Аналіз триптофану та оксипроліну у свиней піддослідних груп показав (табл. 2.), що у білках м'язової тканини тварин був вищий вміст триптофану на: 3,0% – I група, 9,1% – II група та 14,3% – III група, і нижчий вміст оксипроліну на 5,8; 8,8; 14,7% – відповідно, порівняно з контрольною групою.

Таблиця.2

Білковий склад м'яса досліджуваних свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи тварин			
	Контрольна	I	II	III
Триптофан, мг%	1,33±0,03	1,37±0,05	1,45±0,06	1,52±0,07
Оксипролін, мг%	0,34±0,02	0,32±0,03	0,31±0,04	0,29±0,06
Білковий якісний показник	3,91±0,06	4,28±0,07*	4,68±0,16**	5,24±0,19***

З метою вивчення біологічної цінності м'яса визначали білковий якісний показник – співвідношення повноцінних білків до неповноцінних (відношення триптофану до оксипроліну). Найнижче значення показника у контролі – 3,91. При підгодівлі тварин хелатами, складовими яких були метіонати та лізинати заліза, значення показника було найвищим – 4,68 ($P < 0,02$) і 5,24 ($P < 0,01$).

Вміст мінеральних речовин у м'ясі тварин неоднаковий і залежить, в основному, від вмісту цих мікроелементів у ґрунті, воді та кормах даної геохімічної зони [4].

При підгодівлі свиней різними сполуками заліза, мінеральний склад м'яса покращився, причому засвоєння заліза відбувалося краще при застосуванні хелатних сполук. Так, вміст заліза у м'ясі тварин (табл. 3.), порівняно з контролем, був вищим у I групі на 10,1%, II – 12,5%, III – 19,3%; марганцю – на 4,2; 8,3; 16,7%; цинку – на 1,3; 4,5; 7,2%; міді – на 13,3; 21,6; 31,7%. Рівень кадмію та свинцю у м'ясі не перевищує ГДК.

**Мікроелементний склад м'язової тканини свиней різних груп, мг/кг,
M±m, n=3**

Показник	Групи тварин			
	Контрольна	I	II	III
Fe	24,16±0,32	26,59±0,30*	27,19±0,34**	28,82±0,36***
Mn	0,24±0,11	0,25±0,11	0,26±0,14	0,28±0,15
Zn	27,11±0,21	27,46±0,20	28,52±0,22*	29,27±0,24**
Cu	0,60±0,07	0,68±0,09	0,73±0,08	0,79±0,11*
Cd	0,03±0,02	0,02±0,01	0,04±0,02	0,05±0,03
Pb	0,06±0,03	0,07±0,03	0,08±0,05	0,08±0,06

Висновок. 1. Використання хелатних сполук заліза у годівлі свиней сприяє підвищенню якості свинини та її біологічної цінності. Зокрема, у м'ясі дослідних груп зменшується загальна волога, а вміст протеїну та жиру підвищується.

2. Додавання заліза до раціону у формі метіонатів і лізинатів сприяє збільшенню калорійності м'яса відносно контролю по групах (I, II, III) відповідно на 4,5; 8,8; 9,9%.

3. Встановлено, покращення мінерального складу м'яса порівняно до контролю у всіх дослідних групах, причому засвоєння заліза відбувалося краще при застосуванні хелатних сполук заліза.

Література

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін.; За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. – Київ, 2005. – С. 86–126.
2. Герасименко В.Г. Влияние различных уровней минерального питания на биохимические показатели и продуктивность животных: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Львов, 1981. – 40 с.
3. Кравців Р.Й., Стадник А.М., Чепига М.П., Ключковська М.В., Осередчук Р.С., Герич В.В. Корекція раціонів свиней біологічно активними речовинами: продуктивність і якість продукції // Сільській господар. 2004. №7-8. С. 10-13.
4. Розпутній О. Важкі метали в органах і тканинах свиней з промислових комплексів // Вет. мед. Укр. – 1997. – №4. – С. 40–41.
5. Cook J.D., Baynes R.D., Skikne B.S. Iron deficiency and the measurement of iron status // Nutrition Research Reviews. – 1992. – №5. – p. 189–202.
6. Mahan D.C., Vallet J.L. Vitamin and mineral transfer during fetal development and the early postnatal period in pigs // J. Anim. Sci. – 1997. – №75. – p. 2731–2738.
7. Underwood E.G. Trace elements in human and animal nutrition – 4-rd ed. – New York: Acad. Press, 1987. – 402 p.

Summary Fomina M.V.

Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj **VETERINARY – SANITARY EXAMINATION AND FOOD VALUE OF PORK AT ZГОДОВУВАННІ OF CHELATIS CONNECTIONS OF IRON**

In the article comparative influence of application of different connections of iron is resulted on a biological value, chemical and microelement composition of meat. The best information is got at correction of ration of methionates and lisenates iron.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2007р.

Чорний М.В., доктор ветеринарних наук, професор
Клименко І.М., аспірант
Харківська держана зооветеринарна академія

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПРОБІОТИКІВ

Наведені результати досліджень з вивчення впливу пробіотика „Гумосвіт” на резистентність і продуктивність поросят-сисунів в умовах мікроклімату, передбаченого зоогігієнічними нормативами.

Ключові слова: поросята, резистентність, пробіотик, захворюваність, жива маса, збереженість.

Вступ. Аналіз сучасного стану тваринництва свідчить про зниження продуктивного потенціалу в свинарстві.

Неповноцінна годівля, незбалансованість раціону, низький рівень в них перетравного протеїну-60-80 г (норма 110-120) для свиней, недотримання технологій і параметрів мікроклімату обумовлює порушення обміну речовин, зниження резистентності організму. Тому значного розповсюдження отримали незаразні хвороби свиней, захворюваність якими складає 95 % і більше.

Кризисна ситуація в свинарстві відбулася раніше, ніж галузь увійшла в ринкові відносини. Якщо у 2000 році в Україні середньодобові прирости ваги свиней складали 280г, а на одну свиноматку вироблялося 64кг свинини, то в країнах Європи 142-160 кг і більше(А.М.Нікітенко,2006р. та ін.).

За останні роки ситуація зі станом здоров'я тварин погіршується: підвищується захворюваність тварин, що обумовлено несприятливими умовами навколишнього середовища, впливом на організм тварин токсикантів (3,4,15,17,18). Як результат цього – погіршення якості продукції, розвиток дисбактеріозів - порушення балансу мікроорганізмів в травному тракті. Залишаються актуальними задачі знаходження екологічно безпечних біопрепаратів, які впливають на інтенсивність росту, імунні механізми адаптації тварин до факторів навколишнього середовища, які постійно змінюються.

Перспективним має бути використання пробіотиків для отримання екологічно безпечної продукції тваринництва (2,5,6,7,8).

У науково-виробничих дослідах ми використовували пробіотик „Гумосвіт”, виготовлений вченими Харківської державної зооветеринарної академії (В.В.Кочеткова) із екологічно чистих представників наземної на морської флори. Препарат коричневатого кольору, містить усі незамінні та заміні кислоти (25-30 г/л), 500мг/л кальцію, 75мг/л заліза, 1,5мг/л марганцю, 0,5мг/л міді, 0,15мг/л кобальту, 0,006мг/л йоду.

Водночас даний пробіотик випробуваний недостатньо і в основному на бугайцях при відгодівлі (М.В.Беш та ін., 2006р., О.М.Маменко та ін., 2005р.) (1,10).

Як коректор підвищення природної резистентності організму і формування у поросят кишкового мікробіоценозу ми використали пробіотичний препарат „Гумосвіт”.

Матеріал і методи. Об’єктом досліджень були поросята від народження до

45-денного віку. Предметом досліджень були проби крові, вміст кишечника, жива вага поросят, повітряне середовище.

Досліди проводили на двох групах поросят, контрольна група була інтактною, дослідна – „гумосвіт”, ін’єкцію робили внутрішньом’язово в дозі 0,1 мг/кг ваги тіла. Раціон поросят піддослідних груп був збалансованим за нормами ВІТ.

За оцінку фізичних показників мікроклімату (температура, відносна вологість, рухливість повітря) і присутність шкідливо діючих газів (діоксид вуглецю, аміак, сірководень) були використані методики, прийняті в зоогієні.

В крові визначали кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, білковий спектр - з використанням стандартних наборів реактивів виробництва фірми „Реагент” (Україна), лізоцимну активність – по Пепері в модифікації Гранта Х.Я., концентрацію циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) – по Гринвичу і Альфорову (16), кількість імуноглобулінів класів G і M визначали за методом Манчині (12).

Результати дослідження. Аналіз санітарно-гігієнічного стану свинарника-маточника (табл. 1) показав, що в приміщенні, в холодну пору року, кількість аміаку виявлена в межах 16-20 мг/м³, весною – 14-18 мг/м³, а взимку найбільша бактеріальне обсіменіння повітря 202-260,4 тис./м³ мікробних тіл, весною – 208-250 тис./м³.

Таблиця 1

Санітарно-гігієнічний стан повітря в приміщення для свиней різних вікових груп

Показники	Вік поросят, днів					
	1-7		8-14		15-45	
	Зима	весна	зима	весна	зима	весна
Температура, °С	$\frac{24}{22-26}$	$\frac{26}{23-29}$	$\frac{22}{20-24}$	$\frac{20}{18-22}$	$\frac{18}{16-20}$	$\frac{20}{19-21}$
Вологість, %	$\frac{74}{67-81}$	$\frac{75}{72-78}$	$\frac{76}{72-80}$	$\frac{78}{72-78}$	$\frac{76}{74-78}$	$\frac{76}{70-82}$
Аміак, мг/м ³	$\frac{16}{14-18}$	$\frac{14}{12-16}$	$\frac{18}{14-20}$	$\frac{18}{16-20}$	$\frac{14}{12-16}$	$\frac{20}{18-22}$
Бактеріальне обсеменіння повітря, тис./м ³ м.т.	$\frac{150}{120 \pm 180,0}$	$\frac{164}{144-184}$	$\frac{202}{194-210}$	$\frac{208}{210-218}$	$\frac{260}{212-308}$	$\frac{250}{229-271}$
Швидкість повітря, м/с	$\frac{0,2}{0,1-0,3}$	$\frac{0,24}{0,12-0,36}$	$\frac{0,22}{0,14-0,34}$	$\frac{0,26}{0,22-0,30}$	$\frac{0,14}{12-16}$	$\frac{0,18}{16-20}$

За фізичними показниками (температура, вологість швидкість повітря) для поросят постнатального періоду відхилень від рекомендованих в зоогієні нормативів не встановлено. Відмінності за вказаними параметрами були характерними для вікових груп поросят: 7-14-45-денного віку.

Препарат „Гумосвіт” впливав на змінювання умовно-патогенної мікрофлори в кишечнику. Так, у поросят контрольної групи кількість *E. Coli* досягає: в 7-денному віці 12,5 lg КОЕ/г, 14-денному – декілька знижується – до 11,8 lg КОЕ/г, до 45-денного – до 10,3 lg КОЕ/г. В перші дні життя поросят – до 14-денного віку, рівень стрептококів α - β -гемолітичної групи коливались в межах 11,2-10,52 lg КОЕ/г, що значно більше ніж в дослідній. В них знижується кількість молочнокислих до 7,3-7,7 lg КОЕ/г. У вказані вікові періоди реєструється до 43-51% шлунково-кишкових розладів протягом 5-7 днів. Після видужування до 12-14 доби життя кількість молочнокислих бактерій збільшується незначно. У поросят з дослідної групи рівень вказаних бактерій залишався практично стабільним і високим, що обумовлюється дією пробіотика, який перешкоджає *E. Coli* і пригнічує розвиток її гемолітичних форм.

Дослідженнями встановлено вплив пробіотика на морфологічні показники крові поросят (табл. 2).

Таблиця 2

Морфологічні показники поросят

Показники	Вік, діб			
	Вихідні дані	7 днів	14 днів	45 днів
Гемоглобін, г/л	97,4 ± 1,40	99,1 ± 1,32	89,6 ± 1,40	93,80 ± 2,11
	98,9 ± 11,3	104 ± 2,20	99,2 ± 1,26	114,6 ± 1,92*
Еритроцити, Т/л	5,22 ± 0,21	5,24 ± 0,18	5,26 ± 0,10	5,29 ± 0,42
	5,31 ± 0,14	5,41 ± 0,01	5,48 ± 0,11	7,31 ± 0,18*
Лейкоцити, г/л	10,21 ± 0,32	14,27 ± 0,41	15,18 ± 0,14	14,3 ± 0,42*
	11,04 ± 0,28	16,28 ± 0,28	16,82 ± 0,23	16,64 ± 0,62

Примітка: в чисельнику показники контрольної групи, знаменнику – дослідної.

За морфологічними показниками крові встановлена достовірність ($P \leq 0,05$) збільшення вмісту гемоглобіну поросят дослідної групи в 14-денному віці на 10,7%, в 45-денному – на 22,1% порівняно з контрольною, і кількість еритроцитів і лейкоцитів в 45-денному. Це збільшення складало 38,1% за еритроцитами і 16,3% - лейкоцитами.

За білковим складом крові дані наведені в табл. 3.

З таблиці 3 видно, що в сироватці крові поросят 7-14-45-денного віку контрольної групи рівень загального білка коливався в межах 50,4 ± 1,20 г/л, 52,8 ± 1,86 і 51,8 ± 1,52 г/л, що нижче чим у дослідній групі 52,9 ± 1,1 – 54,7 ± 2,4 – 52,7 ± 1,9 г/л і нижче прийнятих референтних значень. Кількість альбумінів у поросят 7-денного віку досягало значення 19,4 ± 1,64 г/л, 14-денного – 21,3 ± 1,1 і 45-денного – 19,2 ± 2,34 г/л, що на 7,7 – 11,1% нижче порівняно з дослідною і відносно референтного рівня. Зменшення альбумінів в білковому спектрі

сказалося на динаміці загальних глобулінів і класу імуноглобулінів Ig G і Ig M. Так, значення імуноглобулінів класу Ig G і Ig M і з віком підвищувалося у поросят відлученої групи до $15,80 \pm 1,34$ мг/мл, що відповідно вище на 9,7-13,5% в порівнянні з контролем.

Виявлені зміни в показниках неспецифічного захисту (табл. 4).

Таблиця 3

Білковий спектр сироватки крові поросят

Вік, діб	Загальний білок	Альбуміни, г/л	Глобуліни, г/л	А/Г	Імуноглобуліни	
					G	M
7	$50,4 \pm 1,22$	$19,4 \pm 1,64$	$31,0 \pm 1,42$	$0,62$	$12,6 \pm 0,54$	$0,72 \pm 0,04$
	$52,9 \pm 1,61$	$21,6 \pm 2,30$	$31,3 \pm 0,48$	$0,69$	$11,8 \pm 0,34$	$0,60 \pm 0,05$
14	$52,8 \pm 1,32$	$22,3 \pm 1,1$	$30,5 \pm 1,22$	$0,73$	$13,54 \pm 1,2$	$0,78 \pm 0,03$
	$54,7 \pm 2,40$	$20,7 \pm 1,40$	$34,0 \pm 1,85$	$0,60$	$14,86 \pm 0,80$	$0,72 \pm 0,05$
45	$51,8 \pm 1,52$	$21,4 \pm 1,86$	$30,4 \pm 1,52$	$0,70$	$13,91 \pm 1,2$	$0,94 \pm 0,12$
	$57,2 \pm 2,3$	$19,2 \pm 2,34$	$38,0 \pm 2,4$	$0,50$	$15,80 \pm 1,34^x$	$1,12 \pm 0,11^x$
Референсний рівень	55,0 – 71,0	22,6 – 40,4	39,5 – 60	0,4 – 0,7	15,0 – 20,0	0,65 – 0,90

Примітка: В чисельнику показники контрольної групи, знаменнику – дослідної.

Таблиця 4

Показники резистентності організму поросят

Показники	до початку дослідю	7 днів	14 днів	45 днів
БАСК, %	$16,71 \pm 0,70$	$30,4 \pm 1,2$	$34,8 \pm 1,34$	$43,8 \pm 1,35$
	$17,03 \pm 1,4$	$36,2 \pm 0,7$	$44,1 \pm 0,9^x$	$48,4 \pm 1,20$
ЛАСК, %	$36,8 \pm 1,1$	$41,2 \pm 0,80$	$44,3 \pm 1,51$	$52,8 \pm 1,20$
	$35,7 \pm 0,9$	$48,4 \pm 1,1^x$	$49,1 \pm 1,23^x$	$64,2 \pm 1,40$
ФАН, %	$21,4 \pm 0,5$	$34,8 \pm 0,2$	$38,7 \pm 0,4$	$47,2 \pm 0,31$
	$21,2 \pm 0,4$	$42,9 \pm 0,3^x$	$47,8 \pm 0,3^x$	$53,2 \pm 0,64$
ЦК, мг/мл	$0,068 \pm 0,002$	$0,074 \pm 0,002$	$0,070 \pm 0,002$	$0,066 \pm 0,004$
	$0,070 \pm 0,001$	$0,082 \pm 0,001$	$0,088 \pm 0,004$	$0,080 \pm 0,003$

Примітка: В чисельнику показники контрольної групи, знаменнику – дослідної.

За гуморальними показниками – БАСК у поросят 7-14-45-денному віці з дослідної групи коливалося в межах $36,2 \pm 0,7\%$, $44,1 \pm 0,9$ і $48,4 \pm 1,20\%$, що достовірно вище порівняно з контролем ($P \leq 0,05$). Встановлено, що з віком підвищується активність лізоциму – ферменту, який забезпечує бактерицидну можливість тканин і рідини організму. Збільшення активності даного ферменту в 7-14-45-денних поросят з контрольної групи складало $41,2 \pm 0,80$, $44,3 \pm 1,51$ і $52,8 \pm 1,2\%$ в дослідних $48,4 \pm 1,1$, $49,1 \pm 1,23$ і $64,2 \pm 1,40$ відповідно ($P \leq 0,05$).

За клітинними показниками захисту – фактор активності нейтрофілів (ФАН) був вищим у молодняка свиней з дослідної групи: в 7-денному віці на 23,2%, 14-денному – на 23,5% і 45-денному – на 13% ($P \leq 0,05$).

В сироватці крові поросят з контролю, починаючи з 7-денного віку, встановлено достовірне зниження кількості циркулюючих імунних комплексів (ЦІК), який в 45-денному віці не перевищував $0,066 \pm 0,004$, що складало 6,06% відносно 14-денного віку. В дослідній групі кількість ЦІК практично залишалася стабільною – $0,082 \pm 0,001 - 0,088 \pm 0,004$ мг/мл.

Слід вказати, що у поросят, які отримували гумосвіт в фекаліях практично не виявлено гемолітичних форм *E. Coli*. На 7-14-45 добу у вмісту кишечника менше міститься ешеріхії і мають перевагу молочнокислих бактерій. Це відбулося як на резистентності організму поросят дослідної групи, так і на їх продуктивності і збереженості (табл. 5).

Таблиця 5

Продуктивність і захворюваність поросят піддослідних груп

Показники	Вікові групи	
	Контрольна n = 10	Дослідна n = 10
Жива маса поросят при народженні, кг	1,24	1,20
Середня маса поросят, кг:		
В 21-денному віці	4,83	5,76
В 45 денному віці	12,32	14,11
Захворіло, гол, %	11/27,5	8/7,5
Загинуло, гол, %	7/17,5	3/7,5
Збереженість, %	82,5	92,5
Середньодобовий приріст, г:		
В 21-денному віці	170 \pm 14	217 \pm 20
В 45 денному віці	312 \pm 11,0	348 \pm 12

З таблиці 5 видно, що збереженість поросят в дослідній групі була 92,5% або на 10% вище. Вони інтенсивніше росли, про що свідчать їх середньодобові прирости – 348 г, що на 11,2% вище, ніж у контролю. Проведені дослідження показали, що пробіотики слід розглядати як біологічно активні препарати, які стимулюють вплив на організм тварин (В.А. Медведський, 1997, В.Н. Літвинцов, 2004, І.В. Іванова, 2002), підвищують резистентність і профілактують шлунково-кишкові захворювання у молодняка тварин.

Позитивний вплив гумосвіту обумовлено вмістом в ньому незамінних і замінних амінокислот, заліза, міді, кобальту, селену, які активізують гемопоез і розвиток молочнокислих бактерій.

Висновки. За результатами проведеного експерименту слід вказати, що гумосвіт стимулює підвищення природної резистентності, сприяє інтенсивності обмінних процесів, затримує розвиток *E. Coli* та інших патогенних мікроорганізмів, а отже і профілактиці шлунково-кишкових захворювань у поросят.

Література

1. Беш М.В., Силян А.А. Влияние биологически активных веществ на резистентность бычков черно-пестрой породы // Зоогигиена, ветсанитария и экология - основы профилактики заболеваний животных: Мат. межд. науч.-практ.-конф. посвященной памяти Даниловой А.К. -М.:МВА,2006.-С. 146-148.
2. Викторов П.И., Петрушенко Ю.Н. Использование БАВ при выращивании свиней для повышения их скороспелости // Перспективы развития свиноводства: Мат. 10-й межд. науч.-произв. конф. - Гродно, 2003. -С. 189-191.
3. Волков Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка // Ветеринария. - 2003. №1. -С.3-7.
4. Григорьев В.С., Максимов В.И. Влияние микроклимата на физиологическое развитие свиней в раннем постнатальном онтогенезе // Зоогигиена, ветсанитария, экология -основы профилактики заболеваний животных: Мат. межд. науч.-практ. конф., посвященной памяти Даниловой А.К.-М., 2006. -С. 110-113.
5. Иванова и др. Увеличение производства и качества продукции с применением пробиотиков // Высокоэффективные биотехнологии в производстве экологически безопасных продуктов питания и биопрепаратов для населения. - Новосибирск, 2002. - С. 63-65.
6. Кичун І.В, Вплив неспецифічних гама-глобулінів свиней на резистентність і продуктивність поросят // Вісник. СумНАУ. - Суми, 2002. - вип. 6. - С. 346-348.
7. Косарев С.В. и др. Профилактика отъемного стресса у поросят при помощи витагмала. - Мат. межд. науч.-произв. конф. по актуальным проблемам АПК. - Казань, 2003. – С. 68-70.
8. Литвинцов В.Н. Использование пробиотика лактобифида на поросят-сосунов // Стратегия развития АПК: технологии, экономики, переработки, управления: Мат. межд. науч.-практ. конф. – Персиановский ДонГАУ, 2004. - С. 282-283.
9. Максимов К.Ю. Использование антиоксидантного препарата «Фарвет» с целью нормализации репродуктивных функций свиноматок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Мат. межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию зооинженерного факультета и памяти почетного профессора БГСХА П.И. Шумского (Горки, 23-24 июля 2000 г.). - Горки, 2000. - С. 75-76.
10. Маменко О.М., Чорний М.В., Беш М.В. та ін. Вплив біостимуляторів на показники вуглеводного обміну у телят // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. - Львів, 2005. - Т. 7(№ 1). - Ч.2.-С. 173-177.
11. Медведский В.А. Естественная резистентность свиней и пути ее повышения. - Витебск, 1997. - 55 с.
12. Manchini G. et al. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion // Immunochestri. - 1965.№2.-Р. 235.
13. Нікпенко А.М., Лясота В.П., Малина В.В. та ін. Енергоінформаційні технології у свинарстві. - Біла Церква, 2006. -163 с.
14. Петрянкин Ф.П., Иванов Ю.И. Использование пробиотиков в животноводстве и птицеводстве // Состояние и проблемы ветсанитарии, гигиены и экологии в животноводстве: Мат. межд. науч.-практ. конф. - Чебоксары, 2004. - С. 450-453.

15. Плященко С.И. Повышение естественной резистентности организма животных - основа профилактики болезней // Ветеринария. - 1991.-№ 6.-С. 50.
16. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: // Под ред. В.С. Калашникова. Т. 2. - Минск, 2000. - С. 495.
17. Соляник А.В., Соляник Т.В. Использование витаминов В₆ и С для повышения продуктивности и резистентности свиноматок // Перспективы развития свиноводства: Мат. 10-й межд. науч.-произв. конф. - Гродно, 2003. -С. 210-211.
18. Турчанов С.О., Соляник А.А. Создание оптимального микроклимата в логове при выращивании поросят-сосунов // Акт. Проблемы интенсивного развития животноводства: Сб. науч. тр. БГСХА. - Горки, 2006. - вып.. 9. - ч. 2. - С. 138-144.

Summary

Chorny N.V., Klymenko I.N.

Kharkov state zooveterinary Academy

RESISTENCE AND PRODUCTIVITY OF PIGS USEIG PROBIOTICS

Research results of studying of probiotics "Humosvitum" influence on suckling pigs resistance, productivity and preservation in the conditions of microclimate, providea by the zoohygienic standarts have been shown in this article.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2007р.

Чумак Є.В., аспірант
Дніпропетровський державний аграрний університет

АДАПТАТИВНА ЗДАТНІСТЬ ІМПОРТНИХ ОВЕЦЬ ПОРОДИ ТЕКСЕЛЬ ПРИ ЗИМОВО-СТІЙЛОВОМУ І ЛІТНЬО-ПАСОВИЩНОМУ УТРИМАННІ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведені морфобіохімічні та імунологічні показники крові вівцематок породи тексель та асканійської м'ясо-вовнової дніпропетровського типу при різних системах утримання. Доведено, що за регіональних еколого-господарських умов вівці імпоротної породи тексель краще адаптовані до умов пасовищного і гірше – до зимово-стійлового утримання.

Ключові слова: тексель, резистентність, показники крові, реактивність, утримання, вівцематки, адаптація.

Вступ. Сучасні технології вирощування тварин повинні базуватися на організації добробуту для тварин, що в першу чергу передбачає створення відповідних умов, які б забезпечували фізіологічні потреби організму[3]. Рівень резистентності організму змінюється залежно від багатьох факторів, у тому числі й від віку тварин, пори року, умов годівлі та утримання, фізичних, біологічних та інших чинників [1, 2].

Зважаючи на те, що в 2003 році у степову зону України з Канади були завезені вівці м'ясної породи тексель як вихідний матеріал для подальшої селекційно-племінної роботи з ними у створенні вітчизняної м'ясної породи (типу), проблема їх пристосування до різних систем утримання є досить актуальною. Вирішення її у практичному відношенні повинно дати основу для більш раціональної організації технології вирощування зі збереженням господарсько-корисних ознак імпортних овець. Тому мета нашої роботи була спрямована на з'ясування адаптативної здатності цих тварин при різних системах утримання під час їх акліматизації в нових природно-екологічних умовах.

Матеріал і методи. Дослідження проводились у ТОВ "Шаролезька вівця" Новомосковського району Дніпропетровської області. Для цього репрезентативним методом були сформовані дві піддослідні групи тварин: перша (контрольна) – асканійська м'ясо-вовнова порода дніпропетровського типу (АД); друга (дослідна) – порода тексель (Т). Кожна група складалась з 8 одновікових вівцематок, вирівняних за живою масою і фізіологічним станом. Умови годівлі, утримання і догляду за всіма тваринами були однакові. Весною, влітку та восени використовували пасовищне утримання тварин з годівлею переважно підніжними зеленими кормами та підгодівлею концентратами. У зимово-стійловий період у раціоні переважало сіно (люцернове, лугове) та силос (кукурудзяний) з підгодівлею концентратами. Нормування раціону здійснювали відповідно до норм ВІТа. Параметри мікроклімату в приміщеннях

взимку в середньому становили: температура $-8,6 \pm 1,10$ °С, відносна вологість $-72,07 \pm 2,04$ %, вміст у повітрі аміаку $-23,50 \pm 2,39$ мг/м³, вуглекислого газу $-0,38 \pm 0,08$ %, а швидкість руху повітря $-0,16 \pm 0,03$ м/с. За макрокліматичними умовами регіон Придніпров'я характеризується спекотним й переважно сухим літом з періодичними суховіями та відносно теплою з частими відлигами зимою. За багаторічними даними Дніпропетровської метеорологічної станції, середня тривалість безморозного періоду складає 125 діб з відхиленнями в окремі роки від 143 до 228 діб. Амплітуда граничних коливань температури протягом року становить від $+40$ °С – влітку; до -34 °С – взимку, а середньорічна температура не перевищує $+7,9$ °С. Середньорічна кількість атмосферних опадів складає 519 мм, з яких 2/3 випадає у теплу пору року. Середня відносна вологість повітря при цьому варіює у межах 68–79 %, а шкала вітрів не перевищує 4–6 м/с.

Для з'ясування адаптативної здатності овець породи тексель від піддослідних груп тварин у зимово-стійловий та пасовищний періоди до годівлі відбирали проби крові для дослідження, в яких визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів – підрахунком у камері Горяєва під мікроскопом; вміст гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом; вміст загального білка – рефрактометрично; вміст альбумінів і глобулінів – колориметричним методом; активність аланінової і аспарагінової амінотрансфераз (АлАТ, АсАТ) – методом Райтмана–Френкеля; фагоцитарну активність і фагоцитарне число (ФА, ФЧ) – за методом Є.Ф. Чернушенка; концентрацію циркулюючих імунних комплексів – методом преципітації в розчині поліетиленгліколя.

Результати дослідження та обговорення. Отримані результати щодо реактивності вівцематок порівнювальних порід за різних систем утримання представлені в таблиці. Як видно з даних таблиці, за морфобіохімічними та імунологічними показниками крові для вівцематок обох порід дещо неадекватним виявилось зимово-стійлове утримання.

У цей період у тварин зазначених груп (АД, Т), відбувалося зниження (порівняно з пасовищним періодом): чисельності еритроцитів – на 17,4; 38,1 %, лейкоцитів – на 34,6; 15,4 %, вмісту гемоглобіну – 17,5; 28,3 %, альбумінової фракції білка – на 7,2; 8,9 %, фагоцитарної інтенсивності полінуклеарних лейкоцитів – на 16,7; 37,8 %. У зимово-стійловий період спостерігалось підвищення вмісту глобулінів відповідно до порід: на 18,1 і 10,6 % (здебільшого за рахунок гамма-глобулінової фракції – на 53,7 і 39,7%), що може бути ознакою прояву адаптаційного синдрому у відповідь на дію як природно-кліматичних, так і кормових умов притаманних цьому періоду.

Проте вівцематки породи тексель, порівняно до ровесниць асканійської м'ясо-вовнової породи дніпропетровського типу, реагували більш значними зниженнями таких показників: кількість еритроцитів – в 2,4 раза; вмісту гемоглобіну – 1,6 раза; фагоцитарної інтенсивності нейтрофілів – в 1,4 раза.

У той же час за вмістом загального білка і за активністю амінотрансфераз вони при зимово-стійловому утриманні навіть зберігали деяку перевагу.

Вівці породи тексель як при пасовищному, так і стійловому утриманні поступалися ровесницям місцевої породи за показниками резистентності організму. У них відбувалося зменшення вмісту у сироватці крові білків гамма-глобулінової фракції – на 6,6 і 17,7 %; фагоцитарної активності нейтрофілів – на

9,4 і 15,9 %; фагоцитарного числа мікробних клітин – на 13,6 і 29,6 %. Наявність у крові вівцематок породи тексель більшої кількості (в 1,6 і 1,4 раза) циркулюючих імунних комплексів також свідчить про підвищену напруженість їх організму порівняно до маток контрольної групи.

Таблиця

**Показники крові овець за різних систем утримання у породному аспекті,
M±m**

Показники	Породи	Системи утримання	
		пасовищна	стійлова
Еритроцити, Т/л	АД	8,25±0,15	7,60±0,16**
	Т	8,69±0,24	7,16±0,15***
Лейкоцити, Г/л	АД	11,18±0,28	8,23±0,31***
	Т	9,48±0,34	7,49±0,43***
Гемоглобін, г/л	АД	108,46±1,51	93,23±2,59***
	Т	111,50±1,48	88,05±2,74***
Загальний білок, г/л	АД	70,74±0,66	70,60±1,61
	Т	70,43±0,39	72,78±2,06
Амбуліни, %	АД	54,97±0,09	47,00±1,16***
	Т	55,51±0,17	50,99±1,64*
Глобуліни, %	АД	45,03±0,09	53,00±1,16***
	Т	44,50±0,17	49,01±1,64*
в т.ч. гамма-глобуліни, %	АД	18,51±0,21	28,26±1,28***
	Т	17,37±0,24	24,00±1,53***
АсАТ, ммоль/год·л	АД	2,26±0,05	1,99±0,04**
	Т	2,09±0,05	2,14±0,04
АлАТ, ммоль/год·л	АД	0,77±0,03	0,73±0,02
	Т	0,71±0,02	0,84±0,03***
ФА, %	АД	17,54±0,24	17,38±0,94
	Т	16,04±0,28	15,00±0,71
ФЧ, шт. мікротіл	АД	7,25±0,28	6,00±0,57**
	Т	6,38±0,25	4,63±0,38*
ЦК, од. опт.щіл.	АД	18,03±0,88	14,88±0,72***
	Т	30,13±1,18	20,75±1,51***

Примітка. Вірогідність різниці: $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Висновок. За характером адаптації до еколого-господарських умов степової зони України імпорнтним вівцям породи тексель більш адекватною була технологія літньо-пасовищного утримання порівняно до зимово-стійлової. Проте, в обидва сезони року як при пасовищному, так і при стійловому утриманні вони за деякими показниками крові (імунологічними) все ж таки поступалися тваринам місцевого дніпропетровського типу асканійської м'ясововнової породи, що переконує у необхідності міжпородного схрещування поміж ними.

Література

1. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов на Дону.: Наука, 1990. – 120с.
2. Чумаченко В.В. Адаптація тварин до впливу стрес-факторів // Ветеринарна медицина України. – 1999. - № 11. – С. 12-13.
3. Ковальчикова М., Ковальчик А. Адаптация и стресс при содержании и разведении с.-г. животных: Пер. с словац. М.: Колос, 1978.- 271 с.

Summary

Chumak E.

ADAPTATION OF THE IMPORTED TEXEL SHEEP AT HOUSING AND PASTURING IN THE CONDITIONS STEPPE OF UKRAINE

The morpho-biochemical and immunological blood indexes of ewes texel breed and dnepropetrovsk type of askaniya breed are resulted.

The sheep of the imported texel breed is better adapted to the terms of pasture and worse – to winter-housing.

Стаття надійшла до редакції 26.03.2007р

Шевченко Л.В., кандидат ветеринарних наук, доцент
Захаренко М.О., доктор біологічних наук, професор
Поляковський В.М., кандидат ветеринарних наук, доцент
Михальська В.М., кандидат ветеринарних наук, асистент
Малюга Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, асистент
Національний аграрний університет, м. Київ

ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ РЕЧОВИН КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МІКРОБНОГО β -КАРОТИНУ (ВІТАТОНУ)

Згодовування кнурів-плідникам комбікормів з добавкою вітатону (мікробного β -каротину) забезпечує функціональний стан печінки та інтенсивність метаболічних процесів у тканинах на фізіологічному рівні.

Ключові слова: мікробний β -каротин, кнурі-плідники, обмін речовин, ферментативна активність.

Вступ. Обмін речовин в організмі кнурів-плідників значною мірою зумовлюється рівнем забезпечення їх поживними та біологічно активними речовинами, до яких відносять вітаміни та їх попередники. Найбільше значення для свиней має β -каротин, який надходить до їх організму переважно з кормами рослинного походження. Оскільки зернова частина комбікормів, що використовуються в годівлі кнурів-плідників, містить низький рівень β -каротину, то забезпечення їх організму цією сполукою є не завжди достатнім.

Введення до комбікормів синтетичного β -каротину не задовольняє потребу свиней в цій біологічно активній сполуці, оскільки її доступність значно нижча β -каротину природного походження. Одним з перспективних джерел природного β -каротину в годівлі тварин є мікробний β -каротин, який одержують шляхом культивування гриба *Vl. trispora* на відходах крохмало-патокового виробництва.

На сьогодні в Україні лідером з виробництва β -каротину мікробного походження є ТОВ «НВП «Вітан»» (Дніпропетровська область). Одержують β -каротин мікробного походження у вигляді біомаси гриба *Vl. trispora*, яка містить в середньому 5-8% β -каротину в сухій речовині, має хороші технологічні властивості, що дозволяє її фасувати, дозувати та змішувати з кормами.

Інтенсивне використання кнурів-плідників, особливо в умовах великих промислових господарств, часто спричиняє зниження запліднюючої здатності сперми і як наслідок – зменшення народжуваності порослят та їх збереженості при відлученні. Підвищення запліднюючої здатності сперми кнурів-плідників на фоні забезпечення тваринам належних умов утримання та годівлі можна вирішити, ввівши до складу кормів біологічно активні речовини, в тому числі β -каротин [1, 7].

Тому метою досліджень було вивчити вплив мікробного β -каротину (вітатону) на показники вуглеводного, ліпідного, білкового та фосфорно-

кальцієвого обміну в організмі кнурів-плідників як важливого критерію оцінки можливості використання його для поліпшення запліднюючої здатності сперми при штучному осіменні свиноматок.

Матеріали і методи. Дослідження з вивчення впливу вітатону на показники обміну речовин в плазмі крові кнурів-плідників проведено в умовах племзаводу «Трубизький» Баришівського району Київської області. Для цього було відібрано шість клінічно здорових кнурів великої білої породи з племінного стада, з яких сформували контрольну і дослідну групи по 3 голови в кожній за принципом аналогів. Тварин утримували в одному приміщенні в індивідуальних станках, обладнаних годівницями та напувалками. Режим статевого використання кнурів-плідників у період досліду був помірний при штучному осіменні свиноматок. Годівлю кнурів-плідників здійснювали повнораціонним комбікормом, що задовольняв їх потребу в поживних та біологічно активних речовинах, згідно з існуючими нормами [2]. У свинарнику, де утримували тварин піддослідних груп, використовувалась припливно-витяжна система вентиляції з механічною подачею свіжого повітря, видалення гною у станках проводилось гідравлічним способом, кнурі також забезпечувалися моціоном на вигульних майданчиках.

Зрівняльний період досліду тривав 5 днів, протягом якого кнурі контрольної і дослідної груп утримувались на однаковому раціоні, який складався з 4 кг комбікорму та 1-2 курячих яєць на голову за добу. В кінці зрівняльного періоду у них були відібрані проби крові для досліджень.

В основний період досліду кнурам-плідникам контрольної групи згодовували основний раціон, а кнурам-плідникам дослідної групи до комбікорму додатково вводили вітатон в кількості 0,8 г на голову за добу, що відповідало 51,2 мг β -каротину.

Таблиця 1

Схема досліду

Група	Умови годівлі	
	Зрівняльний період (5 днів)	Основний період (62 дні)
Контрольна	ОР	ОР
Дослідна	ОР	ОР+0,8 г вітатону на голову за добу

Кількість β -каротину, який вводили до комбікорму, розраховували виходячи з потреби кнурів-плідників [2] та фактичного вмісту β -каротину в кормах.

В кінці основного періоду у кнурів контрольної та дослідної груп було відібрано проби крові для визначення показників обміну речовин.

Концентрацію глюкози, сечовини, кальцію, фосфору неорганічного, загальних ліпідів, тригліцеридів, холестеролу в плазмі крові тварин, а також лужнофосфатазну та гамма-глутамілтранспептидазну активність плазми крові визначали за методами, описаними Камишниковым В.С. (2004) [3]. Аланін- та аспартатамінотрансферазну активність плазми крові визначали за Капетанаки К.Г. (1962) [4]. Вміст загального білка в плазмі крові тварин визначали за допомогою біуретового реактиву [8]. Вміст вітаміну А та

каротиноїдів у плазмі крові визначали з використанням високоефективної рідинної хроматографії на хроматографі фірми Waters-996 (США) [6].

Статистичну обробку одержаних результатів проводили за Кокуніним В.А. [5], використовуючи комп'ютерну техніку та програму М. Excel.

Результати досліджень. В основі механізму дії біологічно активних речовин, в тому числі β -каротину, в організмі тварин лежить їх здатність в низьких дозах каталізувати великий спектр хімічних реакцій у тканинах. При цьому β -каротин проявляє антиоксидантні властивості, таким чином захищаючи внутрішнє середовище клітин від оксидантного стресу та пошкодження клітинної мембрани, що особливо важливо при одержанні, зберіганні та використанні сперми кнурів.

Як показано раніше проведеними дослідженнями, активність сперми кнурів залежить від забезпечення їх біологічно активними речовинами, особливо вітаміном А та β -каротином. Причому останній при згодовуванні кнурам у вигляді біомаси β -каротину (вітатону) значно підвищує (на 17-20%) активність сперміїв в умовах, що моделюють температуру тіла тварин, а також сприяє підвищенню запліднюючої здатності сперми при штучному осіменні свиноматок.

До важливих факторів, які регламентують не лише фізіологічний стан організму тварин, але і їх статеву функцію, належать показники метаболічного стану їх організму за умов згодовування вітатону (мікробного β -каротину).

Аналіз одержаних даних білкового обміну в тканинах кнурів-плідників у зрівняльній період дослідження показав, що вміст загального білка та сечовини в плазмі крові тварин дослідної групи був на рівні аналогічних показників у тварин контрольної групи. При цьому концентрація загального білка в плазмі крові кнурів-плідників була на досить високому рівні, що пояснюється, в першу чергу їх високопротеїновим живленням, а також інтенсивним обміном білків у печінці та інших органах, що пов'язано з їх статевим навантаженням. Рівень глюкози в плазмі крові піддослідних кнурів знаходився в межах фізіологічної норми для цього виду тварин.

Такі показники ліпідного обміну, як вміст загальних ліпідів та тригліцеридів у плазмі крові кнурів дослідної і контрольної груп у зрівняльній період дослідження були дещо нижчі фізіологічної норми, тоді як вміст холестеролу її перевищував, що пояснюється особливістю експлуатації цих тварин, яка зумовлює підвищення інтенсивності сперматогенезу в сім'яниках та активної участі в цих процесах холестеролу як структурного компонента біомембран, попередника тестостерону, токоферолу та інших біологічно активних речовин (табл. 2).

Слід також відмітити, що вміст кальцію в плазмі крові кнурів-плідників як дослідної, так і контрольної груп у зрівняльній період дослідження був на нижній межі фізіологічної норми, тоді як рівень фосфору неорганічного в їх плазмі знаходився в межах фізіологічних параметрів.

Інтенсивність обміну речовин у тканинах тварин, в першу чергу, обумовлюється функціональним станом печінки, де відбуваються основні процеси, направлені на трансформацію та депонування поживних та біологічно

активних речовин, в тому числі β -каротину та вітаміну А, які використовуються досить інтенсивно в процесі сперматогенезу кнурів.

Таблиця 2

Показники обміну речовин плазми крові кнурів-плідників (зрівняльний період), ммоль/л, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	101,67 \pm 2,04	108,00 \pm 3,54
Сечовина	4,02 \pm 0,34	4,55 \pm 0,13
Глюкоза	2,44 \pm 0,05	2,24 \pm 0,13
Загальні ліпіди, г/л	3,03 \pm 0,54	2,97 \pm 0,07
Тригліцериди	0,82 \pm 0,06	0,77 \pm 0,23
Холестерол	3,63 \pm 0,29	3,45 \pm 0,32
Кальцій	1,71 \pm 0,05	1,58 \pm 0,10
Фосфор	1,71 \pm 0,07	1,60 \pm 0,06

Як показали результати досліджень, у плазмі крові кнурів дослідної і контрольної груп рівень вітаміну А в зрівняльний період досліду коливався в середньому в межах 287 мкг/л, а серед каротиноїдів був виявлений лише один, пік якого на хроматограмі збігався з часом виходу лютеїну, а його рівень в плазмі крові кнурів обох груп був у межах 2,3-2,4 мг/л. Це свідчить про те, що β -каротин в незначній кількості проникає через стінку тонкого кишечника свиней, а його трансформація, в основному, зосереджується в епітелії тонкого кишечника.

Серед важливих показників функціонального стану печінки є аланін- та аспартатамінотрансферазна активність плазми крові. Як видно з результатів досліджень плазми крові, інтенсивність процесів переамінування аланіну та аспарагінової кислоти в печінці кнурів-плідників дослідної та контрольної груп у зрівняльний період досліду не відрізняється між собою і перебуває в межах фізіологічних коливань (табл. 3).

Таблиця 3

Ферментативна активність плазми крові кнурів-плідників (зрівняльний період), мкмоль/мл/год, $M \pm m$, $n=3$

Фермент	Група	
	контрольна	дослідна
АсАТ	0,63 \pm 0,11	0,57 \pm 0,12
АлАТ	0,89 \pm 0,01	0,88 \pm 0,01
ГГТ	3,62 \pm 0,45	2,50 \pm 0,42
Лужна фосфатаза	0,19 \pm 0,06	0,23 \pm 0,03

Важливим показником інтенсивності трансмембранних процесів переносу амінокислотних залишків через слизову оболонку кишечника є гамма-глутамілтранспептидазна активність плазми крові, яка у кнурів дослідної і

контрольної груп у зрівняльний період дослідження знаходилася на одному рівні, однак дещо перевищувала фізіологічну норму для цього виду тварин, що узгоджується з показниками білкового обміну в їх плазмі крові і свідчить про високу інтенсивність всмоктування амінокислот в кишечнику та синтез білків у печінці, сім'яниках та інших тканинах для забезпечення фізіологічних потреб організму і в першу чергу відтворювальної функції.

Такий показник інтенсивності процесів дефосфорилювання органічних речовин та фосфорно-кальцієвого обміну у тканинах як лужнофосфатазна активність плазми крові у кнурів-плідників дослідної і контрольної груп у зрівняльний період дослідження була на одному рівні, хоча й дещо нижчою фізіологічної норми для цих тварин, що пояснюється зменшенням використання фосфору та кальцію у повновікових тварин на процеси остеосинтезу та росту (табл. 3).

Таким чином можна вважати, що кнурі-плідники дослідної і контрольної груп були клінічно здоровими і не відрізнялись між собою.

Згодовування вітатону кнурам-плідникам у складі комбікорму забезпечувало стабільно високий рівень загального білка та сечовини в їх плазмі крові. Ці показники у плазмі крові кнурів дослідної і контрольної груп перебували на одному рівні, що вказує на інтенсивний метаболізм білків у печінці та інших тканинах тварин при згодовуванні β -каротину мікробного походження (табл. 4).

Рівень глюкози у плазмі крові кнурів-плідників дослідної та контрольної груп в основний період дослідження не відрізнявся між собою і був у межах фізіологічної норми.

Такий показник інтенсивності ліпідного обміну у тканинах, як вміст загальних ліпідів у плазмі крові кнурів дослідної групи, при згодовуванні вітатону був на рівні аналогічних показників у тварин контрольної групи, тоді як концентрація тригліцеридів у плазмі крові піддослідних тварин залишалася на низькому рівні при гіперхолестеринемії, яка була зареєстрована також і в зрівняльний період дослідження у цих тварин (табл. 4).

Таблиця 4

Показники обміну речовин в плазмі крові кнурів-плідників (основний період), ммоль/л, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	112,00 \pm 7,07	119,00 \pm 5,79
Сечовина	8,56 \pm 1,34	11,26 \pm 1,85
Глюкоза	3,65 \pm 0,81	3,46 \pm 0,27
Загальні ліпіди, г/л	4,18 \pm 0,83	3,64 \pm 0,60
Тригліцериди	1,46 \pm 0,10	1,20 \pm 0,49
Холестерол	3,96 \pm 0,21	4,31 \pm 0,40
Кальцій	2,64 \pm 0,20	2,31 \pm 0,06
Фосфор	1,60 \pm 0,23	1,44 \pm 0,10

Концентрація кальцію і фосфору неорганічного в плазмі крові кнурів-плідників при згодовуванні вітатону не відрізнялася від аналогічних показників у контрольних тварин і відповідала фізіологічній нормі.

Ферментативна активність плазми крові кнурів-плідників (основний період), мкмоль/мл/год, $M \pm m$, $n=3$

Фермент	Група	
	контрольна	дослідна
АсАТ	0,45±0,07	0,47±0,04
АлАТ	0,72±0,04	0,75±0,04
ГГТ	2,55±0,22	1,83±0,39
Лужна фосфатаза	0,17±0,05	0,12±0,06

Слід відмітити, що згодовування кнурам-плідникам вітатону забезпечувало високу функціональну спроможність печінки, про що свідчить стабільність показників аланін- та аспаратамінотрансферазної активності плазми крові у цих тварин порівняно з контролем. Гамма-глутамілтранспептидазна та лужнофосфатазна активність плазми крові кнурів-плідників дослідної групи в цей період також залишались стабільними, що вказує на протікання метаболічних процесів в організмі кнурів в межах фізіологічних параметрів при згодовуванні вітатону як джерела мікробного β -каротину (табл. 5).

Таким чином, можна зробити висновок, що введення до складу раціону кнурів-плідників мікробного β -каротину (вітатону) забезпечує стабільність основних показників функціонального стану печінки та інтенсивності метаболічних процесів у тканинах їх організму на фоні підвищення активності спермій та запліднюючої здатності сперми. Такий вплив β -каротину на організм тварин пояснюється в першу чергу його концентрацією в органах відтворення тварин, де проявляється його основна функція як антиоксиданта і попередника ретинолу, тоді як його вплив на процеси обміну білків, жирів, вуглеводів і мікроелементів у тканинах проявляється в основному через забезпечення стабільного функціонального стану кишечника, печінки та інших тканин організму.

Висновки

1. Згодовування вітатону кнурам-плідникам в дозі, що відповідає їх потребі у β -каротині, протягом 62 днів забезпечує стабільність основних показників обміну вуглеводів, білків, ліпідів, фосфору та кальцію в їх тканинах на фоні підвищення запліднюючої здатності сперми.
2. Введення до складу комбікорму кнурів-плідників вітатону забезпечує високу функціональну здатність печінки та інтенсивність метаболічних процесів у тканинах, що підтверджує можливість використання цього джерела природного β -каротину в годівлі кнурів-плідників з метою поліпшення відтворювальної функції.

Література

1. Душейко А.А. Вітамін А в тваринництві. К.: Урожай, 1975. – 72 с.
2. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Відпов. за вип. Ю.Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
3. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. М. – МЕДпресс-информ, - 2004. – 920 с.

4. Капетанаки К.Г. К методике определения активности трансаминаз (аминофераз) в сыворотке крови // Лаб. дело. – 1962. - №1. – С. 19-23.
5. Кокунин В.А. Статистическая обработка при малом числе опытов. / Укр. биохим. журн. – 1975. – N. 47. – № 6. – С. 776-790.
6. Скурихин В.Н., Шабаетов С.В. Методы анализа витаминов А, Е, Д и каротина в кормах, биологических объектах и продуктах животноводства. Справ. Изд. – М.: Химия, 1996. – 96 с.
7. Свеженцов А.И., Нестеренко В.В. Продуктивность и обмен веществ у молодняка свиней после скармливания витатона в рационе с преобладанием зерноотрубной смеси (ЗСС) высоколизиновой кукурузы // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво» Спецвипуск. – 2002. – С. 109-110.
8. Gornelly S. Determination of serum protein by mean of the biuret reaction // J. Biol. Chem. – 1949. – 177. – № 2. – P. 751-755.

Summary

**Shevchenko L.V., Zakharenko N.O., Poljakovskij V.M.,
Mikhalskaja V.M., Maljuga L.V.**
National agrarian university, Kiev

THE INDEXES OF A METABOLISM OF BOARS AT USE OF MICROBIAL B-CAROTENE (VITATONE)

The feeding to boars with addition vitatone (microbial β -carotene) provides the functional state of a liver and intensity of metabolic processes in tissues at a physiological level.

Стаття надійшла до редакції 04.04.2007р

Янович Н.Є., аспірант*

Львівська національна академія ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького

ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ВОДІ СТАВІВ ТА М'ЯЗАХ КОРОПА В РІЗНИХ РИБНИЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті наведені дані про вміст мікроелементів у воді ставів рибницьких господарств та м'язовій тканині коропа в окремих рибницьких господарствах Львівської області, які живляться з різних рік басейну Дністра. Встановлені різниці у вмісті марганцю, цинку та заліза у воді ставів досліджених рибницьких господарств. Встановлена залежність між вмістом досліджуваних мікроелементів в раціоні та у м'язовій тканині коропа.

Ключові слова: мікроелементи, короп, вода, м'язи, гранично допустимі концентрації.

Вступ. Роль мікроелементів в організмі риб подібна до їх ролі в організмі ссавців та інших тварин [7]. За даними ряду дослідників, у риб в якості простетичних груп ферментів та регуляторів окремих ланок обміну речовин використовуються ті ж мікроелементи, що і в теплокровних тварин [7]. Зокрема, залізо бере активну участь у окисно-відновних процесах і входить до складу гемоглобіну та гемвмісних ферментів системи тканинного дихання (цитохроми) [2]. Мідь регулює реакції клітинного дихання і бере участь у процесах репродукції [1,5,9]. Марганець входить до складу багатьох ферментних систем та стимулює обмін білків, процеси остеогенезу, кровотворення та розмноження у риб [4,11,13]. Цинк пов'язаний з метаболізмом простагландинів, білків і нуклеїнових кислот та засвоєнням поживних речовин корму [3,4]. Крім того, мідь, марганець і цинк входять до складу антиоксидантних ферментів, які захищають організм риб від деструктивної дії вільних радикалів [10,12].

Антропогенна діяльність може спричиняти надмірне накопичення мікроелементів у водоймах, що може спричиняти негативний вплив на фізіологічні функції та обмін речовин в організмі риби, їх ріст і мікроелементний склад м'яса. Основна особливість мінерального, особливо мікроелементного, живлення риб полягає в тому, що мікроелементи надходять в її організм не лише з кормом, але і безпосередньо з води. У зв'язку з цим, науково-практичний інтерес становить дослідження концентрації окремих мікроелементів у воді рибницьких ставів, які різняться за джерелом водопостачання окремих господарств та вмісту їх в різних органах і тканинах риб. Вивчення цього питання було метою даної роботи.

Матеріали і методи. Дослідження проводились у рибницьких господарствах, розташованих у Яворівському (с. Краківець, с. Янів) та Миколаївському (с. Рудники) районах Львівської області, рибоводні стави яких живляться водою з річок Вижомля, Верещиця і Нежухівка відповідно. У годівлі риб у першому з вказаних господарств використовували зерно пшениці і

* Науковий керівник – Кравців Р.Й., д.б.н., професор, академік УААН

© Янович Н.Є., 2007

соняшникову макуху, другому і третьому господарствах – зерно пшениці. У воді та м'язах коропа, вирощуваного у вказаних рибницьких господарствах визначали вміст окремих мікроелементів – Cu, Zn, Mn, Fe. У дослідженнях використовували зразки води та скелетних м'язів коропа 2-річного віку з краніальної і дорзальної частин тулуба, відібрані у липні-серпні 2006 р. Підготовку зразків води проводили шляхом її випаровування з подальшим розчиненням утвореного осаду в концентрованій соляній кислоті. Зразки скелетних м'язів коропа висушували до постійної маси при температурі 105 °С з наступним спалюванням при температурі 450 °С. Вміст мікроелементів визначали за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра ААС-30 [8]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати досліджень. З наведених у таблиці 1 даних видно, що різниці у вмісті міді і заліза у воді досліджуваних рибницьких господарств невеликі ($P > 0,5$), тоді як різниці у вмісті марганцю і цинку є значними. Зокрема, вміст марганцю у воді рибницького господарства в с. Янів Яворівського району, який живиться водою з річки Верещиця, був вірогідно більший ($P < 0,001$) порівняно до вмісту його у воді рибницьких господарств в с. Рудники Миколаївського району і с. Краківець Яворівського району, вода в які потрапляє з р. Нежухівка і Вижомля.

Таблиця 1

Вміст мікроелементів у воді досліджуваних рибницьких господарств Львівської області, мг/л ($M \pm m$, $n=5$)

Господарство	Cu	Mn	Zn	Fe
с.Краківець Яворівського району	0,022±0,001	0,205±0,009	0,019±0,002	1,185±0,006
с.Янів Яворівського району	0,024±0,0007	0,327±0,010	0,020±0,001	1,330±0,024
с.Рудники Миколаївського району	0,024±0,001	0,237±0,009	0,028±0,001	1,310±0,007
ГДК	0,001	0,01	0,01	1,0

Вміст цинку у воді ставу рибного господарства в с. Рудники був значно більший, ніж у ставах рибних господарств у с. Краківець і Янів ($P < 0,001$; $P < 0,01$). Аналіз наведених у таблиці 1 даних свідчить, що вміст всіх мікроелементів у воді ставів досліджуваних рибницьких господарств перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК) [6]. Зокрема, вміст міді у воді перевищував ГДК у 22-24 рази, марганцю – у 20,5-32,7 рази, цинку – в 1,9-2,8 рази, заліза – 1,18-1,33 рази.

Аналіз наведених у таблиці 2 даних свідчить про відсутність прямої залежності між вмістом окремих мікроелементів у воді рибницьких господарств та їх концентрацією у м'язовій тканині риби. Про це свідчить найбільший вміст міді, марганцю, цинку та заліза в скелетних м'язах коропа з рибницького господарства с. Краківець, вода у ставі якого характеризувалася найнижчими концентраціями вказаних мікроелементів. Різниці у вмісті всіх мікроелементів, за винятком цинку, у скелетних м'язах коропа в рибницьких господарствах у с. Янів і Рудники, яким згодовували пшеницю, невірогідні. ($P < 0,5$). Ці відмінності

можна пояснити більшим вмістом мікроелементів у соняшниковій макусі, яку згодовували риbam у рибному господарстві в с. Краківець, порівняно до їх вмісту у зерні пшениці. З цих даних випливає, що на вміст окремих мікроелементів в скелетних м'язах коропа впливає їх вміст, з одного боку, у воді ставів, а з другого – у кормах раціону.

Таблиця 2

Вміст мікроелементів в м'язах коропа у досліджуваних рибницьких господарствах Львівської області, мг/кг сухої речовини (M±m, n=5)

Господарство	Cu	Mn	Zn	Fe
с.Краківець Яворівського району	2,70±0,37	3,40±0,53	30,06±3,06	125,60±25,22
с.Янів Яворівського району	1,46±0,16	1,65±0,21	17,95±1,03	40,42±2,04
с.Рудники Миколаївського району	1,52±0,14	1,90±0,19	14,00±0,55	50,49±4,61
ГДК	10,0	2,0	40,0	30,0

При аналізі наведених у таблиці 2 даних звертає на себе увагу той факт, що вміст міді, марганцю та цинку у м'язах коропа не перевищував гранично допустимі концентрації цих мікроелементів, на відміну від заліза. Вміст заліза у м'язовій тканині коропа у всіх досліджуваних господарствах перевищував гранично допустимі нормативи у 1,35-4,19 разів.

Висновки. 1. Вода ставів досліджуваних рибницьких господарств, які живляться водою, що потрапляє з рік Вижомля, Верещиця, Нежухівка відрізняється за вмістом марганцю і цинку.

2. Різниця у вмісті міді і заліза у воді ставів досліджуваних господарств невірогідні.

3. Встановлений зв'язок між вмістом марганцю, цинку, міді та заліза у раціоні та скелетних м'язах коропа.

4. Вміст заліза у м'язовій тканині коропа перевищує гранично допустимі концентрації, а вміст міді, марганцю та цинку перебуває в межах фізіологічних норм.

Література

1. Воробьев В.И. Биогеохимия и рыбоводство // Саратов, МП "Литера", 1993.– 224 с.
2. Залізо в організмі людини і тварин (біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти) // Антоняк Г.Л., Сологуб Л.І., Снітинський В.В., Бабич Н.О.– Львів, 2006.– 310 с.
3. Кравців Р.Й., Маслянюк Р.П., Кравців Я.С. Цинк як модулятор імунної системи. Міжнар. наук.-практ. конф. "ІЕКВМ – 80 років на передовому рубежі ветеринарної науки". Харків. – 2002.– С. 24-27.
4. Курант В.З. Динамика белков и нуклеиновых кислот в организме карпа под влиянием повышенных концентраций марганца, цинка и меди // Гидробиол. журнал.– 2001.– Т. 37, №4.– С. 45-51.
5. Никаноров А.М., Жулидов А.В., Покаржевский А.Д. Биомониторинг тяжелых металлов в пресноводных экосистемах // Л.: Гидрометеоздат, 1985.– 144 с.
6. ОСТ 15.372-87. Вода для рыбоводных хозяйств. Загальні вимоги та норми. Галузевий стандарт.– М., 1987.– С. 17.

7. Остроумова Н.И. Биологические основы кормления рыб // Санкт-Петербург, "ИП Комплекс", 2001.– 372 с.
8. Прайс В. Аналитическая атомно-абсорбционная спектрофотометрия // М.: Мир, 1979.
9. Столяр О.Б., Курант В.З., Балабан Р.Б. Влияние ионов меди на тиоловые соединения в печени карпа // Гидробиол. журнал.– 1998.– Т. 34, №3.– С. 87-91.
10. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин. Антоняк Г.Л., Бабич Н.О., Сологуб Л.І., Снітинський В.В. // Біологія тварин.– 2000.–Т.2 (2).– С. 34-43.
11. Leach R.M. Role of manganese in mucopolysaccharide metabolism // Fed. Proc.– 1971.– V. 30.– P. 991-994.
12. Radi A.A.R., Matkovics B. Effect of metal ions on the antioxidant enzyme activities, protein contents and lipid peroxidation of carp tissues // Comp. Biochem. Phys.– 1988.– V. 90, №1.– P. 69-72.
13. Underwood E.J., Suttle N.F. The Mineral Nutrition of Livestock.– CABI Publishing.– 1999.– 614 p.

Summary
Yanovich N.E.

**TRACE ELEMENTS CONTENT IN FISHPONDS WATER AND CARPS
MUSCLES IN DIFFERENT FISH-FARMS OF LVIV REGION**

Data concerning trace elements content in fishponds water and carps muscles in different fish-farms of Lviv region, which are supplied by different rivers of Dnister basin are presented. Great differences in manganese, zinc and iron concentration in fishponds water of researched fish-farms are established. Dependence between trace elements concentration in carps ration and muscle tissue is established.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2007р

Михал Гагуцки*, канд. с/х наук, **Яцек Борута***, канд. с/х наук**Марек Бальцерак****, канд. с/х наук

Главный Инспекторат Ветеринарии*, Варшавский Аграрный Университет**

СИСТЕМА НАССР В КОРМОВОМ СЕКТОРЕ

Что такое НАССР ?

НАССР (англ. *Hazard Analysis and Critical Control Point*)

Система качества, которая посредством анализа опасности, имеющейся в процессе производства продуктов питания / кормов, а также установления критических точек контроля для идентифицированной опасности обеспечивает полное её исключение или сведение к приемлемому минимуму.

Цель НАССР

Обеспечение производства безопасных продуктов питания и кормов, отвечающих ожиданиям потребителей

Начало системы НАССР

Начало системы НАССР связано с подготовкой в 60-е годы прошлого столетия американской программы полётов в космос. Целью работ, связанных с приготовлением системы, было обеспечение микробиологической безопасности продуктов питания для космонавтов. Система была разработана американской фирмой „Pillsbury Company”, сотрудничавшей с NASA и Научно-Исследовательской Лабораторией армии США в Натиц. Затем фирма „Pillsbury Company” использовала систему НАССР на собственных предприятиях по производству продуктов питания, и ввела эту систему в пищевую промышленность. В 1971 году принципы системы были представлены на конференции посвящённой безопасности продуктов питания, и от этого момента в 1972-1978 гг. FDA (Food and Drug Administration) ввела законодательные положения обязывающие производителей продуктов питания реализовать принципы системы НАССР. Несколько лет спустя от начала проведения работ по внедрению принципов системы в США, в Европе началась деятельность, направленная на введение системы в „пищевую цепь”. В связи с тем, что неотъемлемой частью пищевой цепи является производство кормов для животных, от которых происходят пищевые продукты, на основании Распоряжения Европейского Парламента и Совета № 183/2005, в ЕС была введена обязанность разработки, внедрения и применения принципов НАССР в кормовом секторе.

Законодательные основания для НАССР в кормовом секторе

„Codex Alimentarius” - указания и правила для системы НАССР.

Распоряжение Европейского Парламента и Совета № 183/2005, устанавливающее требования в отношении гигиены кормов.

© Михал Гагуцки, Яцек Борута, Марек Бальцерак, 2007

Принципы НАССР и их внедрение

1. Идентификация потенциальной опасности, а также контрольные мероприятия.
2. Установление критических точек контроля (ССР).
3. Установление критических пределов для ССР.
4. Установление системы мониторинга правильности хода процессов для каждой ССР.
5. Установление корректирующих мероприятий, если мониторинг ССР покажет, что не выполнены требования, установленные для данной ССР.
6. Установление процедур верификации системы НАССР, обеспечивающих её нормальное функционирование.
7. Разработка системной документации для мероприятий в рамках системы НАССР, принятых процедур, записей мониторинга производственного процесса.

Семь в/у принципов являются основным элементом для разработки и внедрения системы на предприятии. Каждый принцип следует понимать как очередной шаг на пути полного внедрения НАССР. Среди главных факторов влияющих на успех принятых действий, можно перечислить следующие:

Роль владельца предприятия

Определение требований, к которым мы адресуемся. Система НАССР функционирует на основании измеримых показателей. Как правило, определены они в законодательных положениях, а система позволяет владельцу предприятия запланировать производственный процесс таким способом, чтобы возможно было их выполнение.

Выбор группы НАССР. На каждом предприятии, разрабатывающем принципы системы НАССР, необходимо установить группу занимающуюся НАССР. Должна она состоять из опытных работников предприятия, знающих специфику предприятия, тип производимого ассортимента и умеющих идентифицировать опасности, появляющиеся на каждом этапе продукции, начиная от поступления сырья, учитывая его складирование, весь производственный процесс, хранение готовой продукции и её продажу. Из числа организованной группы НАССР следует выбрать лидера, который будет ответственным за работы связанные с разработкой системы НАССР, в соответствии со спецификой предприятия. Как правило, руководителем группы является сотрудник ответственный на предприятии за политику гарантирования и обеспечения качества продукции (Система менеджмента).

Описание и Назначение продукта. Цель системы - это обеспечение производства безопасных продуктов питания и кормов, отвечающих ожиданиям потребителей. Цель выразительно указывает, что все, предпринятое на предприятии действия касаются продукции однако с напором на все этапы её производства. При разработке принципов системы следует в первую очередь определить тип продукции, производственные группы животных, для которых она предназначена, сырьё используемое для производства, источники его происхождения (идентификация поставщиков). Каждое изменение ассортимента производимой продукции, после внедрения системы на

предприятия, будет связано с необходимостью модификации системы о соответствующие изменения, введённые в производственный процесс.

Технологический план с учётом всех процессов. Каждое предприятие обязано иметь подробный технологический план. Его анализ может уже на первом этапе помочь группе НАССР определить некоторые опасности, появляющиеся на технологической линии. Кроме этого, при анализировании технологических планов, можно оценить обоснованность и закономерность предварительных программ (GHP і GMP).

Подтверждение соответствия технологического плана с действительной ситуацией на предприятии. После проведённого анализа документов предприятия, относящихся к широкому понятию производственного процесса, необходима также проверка подлинности данных документов с фактическим состоянием предприятия. В случае несоответствия технологических планов с фактическим расположением технологических линий на предприятии, перед дальнейшим продолжением работ над внедрением системы НАССР, необходимо нанести на плане соответствующие изменения таким образом, чтобы план полностью соответствовал ситуации на предприятии.

При проведении анализа документации предприятия необходимо ответить на вопрос: внедрены ли на предприятии предварительные программы? Под этим понятием следует понимать GHP (ang. Good Hygiene Practice) і GMP (ang. Good Manufacturing Practice). Правильное внедрение этих программ и их функционирование является необходимым и обязательным условием внедрения системы НАССР. Правильно разработанные и внедрённые GHP и GMP исключают ряд опасностей, которые могут появиться в производственном процессе. Обе программы должны быть удокументированы и описаны, включать положения о: отнесении к основным требованиям (организационно-технические условия для предприятия); отнесении к постройкам, размещению оборудования, оснащения, расположения дорог внутри предприятия, персонала; дезинфекции, дезинсекции, дератизации; гигиены работников (в том числе санитарные занятия для работников); о качестве воды; технологических планах предприятия (постройки, оборудование); спецификации сырья и продуктов; перечень поставщиков (идентифицируемость); очистке; проверке остатков средств защиты растений, ветеринарных лекарств и т. д.; приёме и складировании сырья; производстве кормов; хранении и дистрибуции готового продукта; обращении с рекламациями и изъятием продуктов с рынка. Сфера действий предварительных программ обхватывает очень широкий круг вопросов. При внедрении системы НАССР следует помнить, что предварительные программы являются её опорой, и эффективно внедренная система может быть только в том случае, где существуют правильно функционирующие предварительные программы. Если на предприятии не были внедрены предварительные программы, внедрение системы НАССР следует отложить до момента их внедрения.

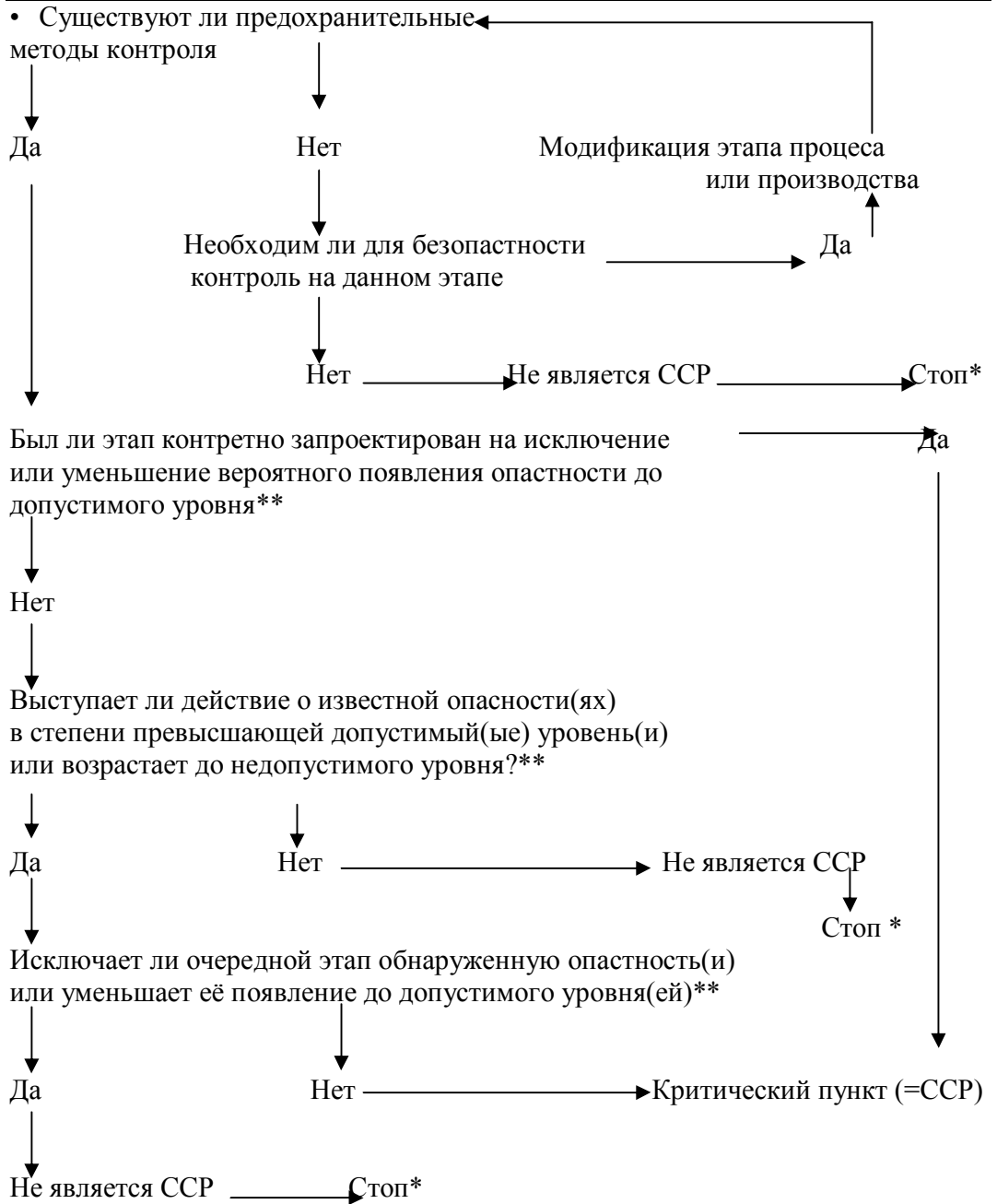
Идентификация потенциальной опасности, оценка её значительности, правила её мониторинга (в том числе предварительные программы). Правило I. Идентификация и анализ опасностей проведённая группой НАССР на основании обязывающих законодательных положений, научные знания и научные сообщения, зарегистрированные предприятием возвраты и

рекламации, опыт специалистов группы НАССР, знание последовательности производственных процессов. Анализ опасностей требует абсолютного сотрудничества всех членов группы при проведении тн. „Мозгового штурма”. Группа НАССР должна установить наличие и вероятность появления опасности в сырье и продукте, а также её вид, источник опасности (окружающая среда, оборудование, оснащение, персонал и т. д.), а также рост или переживаемость опасности. Ответы на эти вопросы аналогичны со схемой принятой при внедрении системы, её сокращение PIGS, от заглавных букв слов: Presence, Introduction, Growth, Survival. Неотъемлимой частью анализа опасностей является также установление значительности опасности, а также возможности исключения опасности при помощи предварительных программ. Установление действий в предварительных программах, когда это возможно (решение, подпадает ли данная опасность под GMP, GHP или же данная точка является ССР). Во многих ситуациях предварительные программы устраняют появляющуюся опасность, однако не всегда это возможно при имеющейся специфике предварительных программ. Ответ на вопрос на каком этапе производственного процесса появляется опасность не устранённая GHP и GMP, совсем не свидетельствует о том, что предварительные программы плохо разработаны и применяются не соответствующим образом. Идентификация такой опасности влечёт за собой необходимость реализации следующего шага, т. е. Правила II.

Установление критических точек контроля (ССР) Правило II. Эти действия реализуются при помощи построения установленного в Codex Alimentarius „дерева решений”. В большинстве случаев использование этой схемы во время тщательного анализа помогает ответить на вопрос на каком этапе процесса появляется ССР подлежащая контролю, определению критических пределов, а также где и какие должны быть приняты правила мониторинга и корректирующих действий.

Использование дерева решений является обязательным элементом при установлении ССР. Ответы на поставленные в схеме вопросы влияют на реализацию следующих правил системы НАССР.

Установление критических пределов для каждой ССР. Правило III. Для каждой установленной ССР необходимо определить измеримый уровень показателя и допустимые отклонения от него, которые не повлияют на обнижение безопасности продукции, а также не принесут негативных последствий качества продукции. Уровень показателя – это величина благодаря которой недопустимо появление опасности в конкретной ССР. На этом этапе следует предусмотреть допустимый предел для возможных отклонений. Допустимый предел – это разница между измеримым уровнем показателя и критическим показателем, что позволяет в прямой способ определить, что является допустимым, а что нет.



*следует перейти к следующей выявленной опасности цели

**допустимые и недопустимые уровни должны быть определены как общие цели

при идентификации ССР в плане НАССР

Установление системы мониторинга ССР. Правило IV. Целью разработки процедуры мониторинга критических контрольных точек и принятых для них

показателей является обеспечение „живой системы”. В состав системы мониторинга ССР будут входить контрольные действия, а также и описанные корректирующие действия в случае появления отклонений от нормы в ССР. Принципы мониторинга каждой контрольной точки должны быть описаны, должны включать регистрационные данные измерительного оборудования (температура, время, влажность, давление и другие измеримые показатели). Записи измерительного оборудования должны храниться в документах относящихся к каждой принятой ССР. Правильно разработанная система мониторинга должна включать следующие аспекты:

- **ЧТО** наблюдаем, какие измеримые уровни, какой предел, какие отклонения и когда предпринимает корректирующие действия.

- **КОГДА** и как часто проводятся измерения в системе регистрации – один раз в сутки, каждые 2 часа т т. п.

- **КТО** является ответственным за мониторинг данной ССР и кто является ответственным в случае применение корректирующих действий. Важным элементом является также установление корректирующих действий таким образом, чтобы сотрудник ведущий мониторинг без всяких сомнений должен знать что делать в случае критической ситуации в данной точке.

- **ЗАПИСИ**- доступные и хранящиеся в соответствующих документах записи измерительных систем.

Необходимым элементом, который заветит и производителя, и контрольные службы о правильном функционировании системы мониторинга является внутренний контроль (аудит), установленный в процедурах предприятия.

Установление корректирующих мероприятий для каждой ССР. Правило V. Корректирующие действия это каждое действие применяемое в ситуации, когда результаты мониторинга указывают, что не исполнены принятые параметры. Корректирующие действия должны быть направлены на процесс производства с целью исключения причин отклонений. Дополнительно к этому должны они относиться к самому продукту, произведённому в то время, когда появились отклонения от принятых параметров. Например, повторная термическая обработка, продление периода сушения, изъятие продукции и каждое другое действие, целью которого является заверение, что на рынке не находится продукция представляющая опасность для потребителя.

Верификация и ревизия системы НАССР. Правило VI. Верификация системы НАССР на предприятии должна сводиться к ответу на вопрос „Или то - о чем говорим, что выполняем – действительно выполняется?” Этот вопрос в отношении системы является фундаментальным, а положительный ответ служит доказательством того, что система внедрена и применяется. Ответить быстро на этот вопрос можно в случае проведения на предприятии планированных и регулярных внутренних и внешних аудитов. Внутренние аудиты – это контроль проводимый компетентным отделом данного предприятия. Внешний аудит – это напр. аудит проводимый аудиторами от имени клиента, покупающего продукцию нашей фирмы. Результатом верификации и функционирования предприятия и системы НАССР является возможность его исправления при помощи введения соответствующих изменений в технологический процесс, в продукцию и т. п. Верификация при

проведенні внутрішнього контролю проводиться один раз в рік. При проведенні таких дій з'являється поняття валідації. Направлена вона на отримання відповіді на питання: відповідає ли отриманий виріб очікуванням виробника. При проведенні валідації приймаються во увагу мікробіологічні показники, допустимі норми пестицидів, лікарських засобів, рівень мікотоксинів і інших небажаних речовин. Для проведення валідації використовуються наукові дані, тестування виробництва, технічні дані.

Встановлення форми документації і записів. Правило VII. Документація системи НАССР повинна складатися з планів підприємства і технологічних ліній, специфікації сировини і виробництва, списку постачальників, книг GMP і GHP, описання окремих ССР разом з критичними межами, рівнем показника, принципами моніторингу ССР, коректуючими діями і мати графік внутрішніх аудиторів.

Резюме

Розробка, впровадження і застосування принципів системи НАССР є в даний час в зв'язі з великою конкуренцією на ринку виробництва кормів неотъемлемою частиною чіткого функціонування підприємства. Не говорячи про те, що впровадження цієї системи зобов'язує законодавство ЄС, також сприяє вона підвищенню довіри споживачів до виробленої продукції, підвищує конкурентоспроможність і створює репутацію виробника якісної і безпечної продукції.

Стаття надійшла до редакції 22.03.2007р

Julita El-Jai*University of Wyszynski, Warsaw, Poland***FOOD ETHICS AND HUMANE STOCKMANSHIP AS AN EXAMPLE OF INTRODUCING ANIMAL WELFARE STANDARDS****Abstract.**

The role of bioethics in economy is very meaning. The animal welfare standards are the outcome of what is the primary concern – the existence of humane welfare. When society change its relation to animals, the legislation will change and the keeping of farms animals will be more regulated. This article is explaining the benefits of humane stockmanship. Through the education on each level the attitude of farmers and agriculturalists will change and then the animal welfare will be widely implemented not only to theory, but also to practice.

Key words: *food ethics, animal welfare, five freedoms, stockmanship.*

Introduction.

In the last decade people noticed that food has many connotations not only to our biological part of life, but also to environment, society, policy and economy. That is why the problem of food is the problem of food ethics. It is a new academic discipline and belongs to applied ethics. The aim of food ethics is to create norms between producers and consumers in aspects of humane needs, employment, welfare of humane beings and animals, safety and environment in front of ethical theories and social contact. The result depends on 3 factors: general ethical principles (autonomy, justice, well-being), scientific facts and particular world-view [Ben Mephram, 2000]. I will focus on animal welfare and the benefits of humane stockmanship.

1. Bioethics and animal welfare.

The bioethics (specially farm ethics and food ethics) shows the relations between humans, animals and environment. There are many different ethical views how to treat animals. It depends on the philosophical concept and religion, history, morals, in general culture. We can ask about animals' intelligence, awareness and capacity to suffer (Singer, Rollin).

Animals are sentient beings, which is the scientific fact mentioned in the Treaty of Amsterdam and the Treaty of Rome. That is way humane beings have moral obligation to animals, which includes never causing certain serious harms. This achievement of high animal welfare standards requires awariness of animal needs, conscientious husbandry, responsible, planned management, living conditions, handling, transport and humane slaughter.

There is a difference between animal rights and animal welfare. The aim of animal welfare organizations do not necessarily give rights to animals [Damron, 2003]. They improve the health and well-being of farm animals and others – give them a good life and a quick and humane death. The animal rights organizations are

more strict in their suggestions, often to stop using animals [Ewbank, 6]. There are two ethical strategies about animal welfare standards:

Table 1

Gold standard vs. Incremental standard [Mellor 2001]

Gold standard - Animal rights groups	Incremental standard - Animal welfare scientists
The ideal that is to be required in particular situation	Improving welfare in steps by settings a series of achievable goals
No concessions to practical and financial difficulties	Concessions to practical and financial difficulties
Exclude those who cannot meet the standards	Participation and progressive way of enhancing animal welfare
Little advance in animal welfare	Success in animal welfare

Table 1. shows that thinking about animals should be a proper mixture of compassion and realism:

- it is impossible to eliminate suffering in animals or in man – the aim is to minimize (utilitarian principle)
- animal should have an environment which it can cope with stresses by taking effective action
- we need to understand the specific causes of suffering in animals and how to prevent this
- our responsibilities to animals must always be set against our responsibilities to ourselves and society [Webster, 1994]

Integration of the philosophy and biology is essential. The result of the dialogue must become part of public education – then there is a chance governmental, public, commercial and private actions concerning animals will be widely approved by society [Broom and Jonson, 1993].

2. Animal welfare – definition and measurements.

Animal welfare is a complex issue and there is no one agreed definition, for example:

- Hughes 1976 – state of complete mental and physical health where the animal is in harmony with its environment
- Broom 1986 – state as regards its attempts to cope with its environment
- Hill and Sainsbury 1990 – state which is considered by humane observers to be consistent with the consensus of current human knowledge of the best interests of the animal

The definitions of welfare has several implications:

- it is a characteristic of an animal , not something given to it
- can be between very poor and very good – always specified the level of an animal welfare

- welfare can be measured in a scientific way that is independent of moral considerations
- suffering is an important aspect of poor welfare but welfare can be poor in the absence of suffering: animals can suffer from pain, discomfort, emotional distress, lasting harm - abuse, neglect or deprivation [Broom and Johnson, 1993]

Knowledge about animal welfare is increasing very fast and it is employed in scientific and legal documents. Authors have argued for a multidisciplinary approach to the measurement of animal welfare because it is the safest and most reliable approach, but we have just indirect indicators to recognize the animal welfare, they depend on time, species, husbandry system etc:

- behavioural (normal, abnormal, maintenance, other – reproduction, maternal-neonatal interaction, age specific)
- physical and anatomical (cuts, bruises, disease lesions)
- physiological (heart and respiratory rate, blood parameters, adrenal cortex activity)
- immunological measures, injury and disease
- production (growth rate, food conversion efficiency, eggs and milk yields, conception rates) [Ewbank, 1999]
- fitness measures
- preference assessment [Broom and Johnson, 1993]

Also, we can find some indicators of poor welfare: reduced life expectancy, reduced ability to grow and breed, body damage, increased disease incidence, immunosuppression, psychological and behavioural attempts to cope, behaviour pathology, self narcotization [Broom and Johnson, 1993]. It is important to consider both the extent of poor welfare, the intensity of suffering and duration, individual needs which are connected with race, age, sex, health, physiological period etc.

3. Animal welfare – Five Freedoms.

The welfare of an animal (on farm, at markets, in transit or in slaughterhouse) should be considered in terms of the five freedoms to protect basic needs of animals. 5 Freedoms define ideal states rather than standards for acceptable welfare – they are a form of comprehensive framework for analysis of welfare in livestock industry. They were put forward in the Brambell Report in 1965 (Brambell Five Freedoms) and developed as the Farm Animal Welfare Council's Five Freedoms – animals have interests (not to suffer, find sufficient food) and animals users have a duty to safeguard these interests as far as possible.

1. freedom from hunger and thirst – continuous access to fresh water and a healthy diet
2. freedom from discomfort – appropriate environment (shelter) and resting area
3. freedom from pain, injury and disease – diagnosis and treatment
4. freedom to express normal behaviour: space, facilities and company of the animal's own kind
5. freedom from fear and distress (ensuring conditions and treatment which avoid mental suffering)

These freedoms will be provided when it will be:

- appropriate caring and planning and management - an understanding of physiological and behavioural needs, sufficient time allowed for the stockpeople
- skilled, knowledgeable and conscientious stockmanship - an attitude of the farmers that animals have a good life and humane death
- appropriate environmental design and the provision of facilities that allow the animals to fulfill these needs
- the provision of round-the-clock back-up services
- considerate handling and transport
- humane slaughter
- a willingness on the part of the consumers to pay for animal friendly products [Ewbank 1999, 5-12]

4. Benefits of introducing animal welfare standards.

Humane beings use animals for work, scientific purposes, companionship, food (mainly meat, eggs and milk) and for production of wool, hides and hair. Farmers have applied technological methods to agriculture to rise the productivity. Since XX century economic forces have changed the structure of farming – to large and intensive in nature. In the same time people have been separated from rural life and are more critical of the ways of using animals. That is why not only the general public, but also scientists and the food organisations pay more attention to animal welfare [Ewbank, 1999].

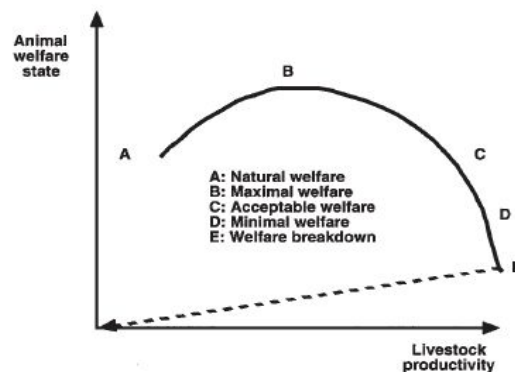


Figure 1. The relationship between perceived animal welfare and livestock productivity [McInerney, 1994]

This relationship (Figure 1), which is typical for each livestock production process (for example milk yield per cow, pigs weaned per litter, eggs per bird or live weight gain), reflects the inherent conflict in livestock farming between the interests of human beings and animals. The essential concern is how humans should use animals and how well we should provide for their quality of life and this may not be consistent with the goal of maximizing profits.

We can distinguish 4 orientations which help to clarify relationships between farm animal welfare and production outputs, and include consideration of public acceptance of the welfare standards involved.

Table 2

Relationship between farm animals and humans [Mellor and Stafford, 2001]

Orientation A	Orientation B	Orientation C	Orientation D
Animal-centred	Animal-centred	Human-centred	Human-centred
What the animal would choose itself	The best conditions through domestication	Animals' interests being subservient to ours	Trade-offs between animal welfare and humane interests
The animal is free to act naturally in response to instinct	Control some of natural behaviour (food, health, social interaction)	We manage animals' lives and kill them when it suits us	The conditions of husbandry are at the very low limit
Natural welfare is most defensible ethically but has no relevance to commercial livestock farming	Anthropocentric style of maximal welfare, based on what we think is good for animals, unrealistic for economic analysis	Acceptable welfare balances, appropriate in economic analysis	Minimal welfare, exploitation of animals which is unacceptable in society, legal instruments designed to safeguard animal welfare

Thinking about benefits to human beings orientation C is acceptable and important to introduce in the real world. The concept of benefit in economy is anything which makes people feel better off, a change or an outcome which they prefer to have rather than not. It depends on perceptions and preferences and is not uniform through society. Also it is not manifested in a monetary way. So there are 3 major propositions concerning the possible benefits of welfare improvements:

- there are not definable in technical or absolute sense, but it depends on society
- examine who we expect to benefit from animal welfare
- no presumption that the benefits implied from animal welfare standards can be represented in monetary terms – we live in system of creation peoples' well-being

[McInerney, 1991]

There are 3 levels of benefits from being humane for farm animals: to society, to animal handlers, to farmers and meat processors.

1. Benefits to society:

- the most important is moral to those consciously concerned
- to landscape – outside production improve the appearance of the countryside
- to environment – less smell and pollution - animals manure the land directly
- to food quality and food safety – free-range eggs have 40% more vit B12 and 30% more folic acid than battery hens eggs

2. Benefits to animal handlers (stockmen, slaughterers):

- better staff performance, improving the quality of work and wellbeing

- can be promoted by bonuses for careful driving, catching poultry etc.

3. Benefits for farmers and meat processors:

- there is evidence that cash benefits can arise from improving animal welfare (outdoor pig production, free-range broiler production, transport and slaughter)

Financial benefits from animal-friendly products are related to the effects of external factors (interest rates, agricultural prices, labour costs, quotas, grants, technological change and innovation, land tenure), changes in social (public opinion), economic (consumer demand, premia) and technological context farming [Carruthers 34-47].

5. Humane stockmanship.

Humane and skilled stockmanship is very rare included to animal welfare standards. The role of stockperson in influencing the performance is very important. The behaviour of stockperson can be a potential stressor with consequences for productivity and welfare. By adopting the correct empathetic behaviour the stockperson can have a crucial role in creating an environment for improved animal welfare [Seabrook 69]. The scientific study are difficult because of complex interaction process.

The recognition of psychological factors (habituation, perception adaptation, suppression, terminal concept, selective attention, aggression) helps to overcome animal welfare problems and increase sustainability and consumer acceptability:

- variety (indoor and outdoor stock)
- training
- management environment
- selection of correct type of person (confident, emotionally stable, self-sufficient, independent, not affected by the system)
- electronics [Seabrook, 1994]

There are 3 components of stockmanship:

- the management environment
- operative stockmanship: knowledge, stock skills (technical and observe ability)
- empathetic stockmanship (handling and contact with animals)

Table 3

Stockman behaviour [Seabrook 1991]

Factor	Action
Operant conditioning	Reward favourable behaviour of animal Use of food and other positive stimuli as a distraction for negative interaction
Physical contact	Stroking and patting Scratching animal's head
Social identification	Use of voice and social gestures
Stability	Consistent and confident action
Handling	Non-aggressive behaviour

Personality traits can increase benefits from breeding farm animals:

- confidence and introversion – more positive interactions – higher yield
- low confidence – lower growth rates
- high aggression level– fewer piglets born per sow and higher piglet mortality
- developing interaction increase growth rates, pregnancy rate and reduce stress, etc. [Seabrook, 1991]

Table 4

Attitude components [Seabrook, 1991]

Component	Statement reflection
Self-concept	<i>I am just a feeder not a stockperson</i>
Terminal-concept	<i>Animals are going to die anyway</i>
Habituation	<i>We have always done it this way</i>
Time constraint	<i>There is not time to stroke them</i>
Suppression	<i>If you thought too hard about the job you would not do it</i>
Aggression	<i>It is a frustrating job, I have got to take it out on something</i>

Training programmes can increase the ability of the stockperson to understand the behaviour of the animals and make people aware of their action. Management must provide a positive interaction framework of employees [Seabrook, 1991].

Conclusions.

The attitude of stockperson is a very important factor in thinking about increasing animal welfare standards on farms. It is the first step towards changing relation between humans and animals in XXI century.

Reference

1. Ben Mephram T. (2000) The role of food ethics in food policy. *Proceedings of the Nutrition Society* 59, 609-618.
2. Broom D.M., Johnson K.G. (1993) *Stress and Animal Welfare*. London: Chapman&Hall.
3. Carruthers J. (1991) It pays to be humane – a review of the evidence. In *Farm animals: it pays to be a humane*, pp. 32-49 [S.P. Carruthers, editor]. Reading: Centre for Agricultural Strategy.
4. Damron W. S. (2003) *Introduction to Animal Science. Global, Biological, Social, and Industry Perspectives*, Pearson Education.
5. Ewbank R. (1999) Animal welfare. In *Management and Welfare of Farm Animals*, pp 1-15 [R. Ewbank, F. Kim-Madslien, C.B. Hart, editors], *UFAW Farm Handbook*, 4th edition.
6. FAWC Report on Welfare Labelling (2006)
7. McGlone J.J. (2001) Farm animal welfare in the context of other society issues: toward sustainable systems, *Livestock Production Science* 72, 75-81.
8. McInerney J. (1991), *Assessing the benefits of farm animal welfare*, . In *Farm animals: it pays to be a humane*, pp. 15-31 [S.P. Carruthers, editor]. Reading: Centre for Agricultural Strategy.

9. Mellor D.J. and Stafford K.J (2001) Integrating practical, regulatory and ethical strategies for enhancing farm animal welfare, *Australian Veterinary Journal* 79, 762-768.
10. Seabrook M. (1991) The Human factor – the benefits of humane and skilled stockmanship. In *Farm animals: it pays to be a humane*, pp. 60-73 [S.P. Carruthers, editor]. Reading: Centre for Agricultural Strategy.
11. Saebrook M.F. (1994) The effect of production systems on the behaviour and attitudes of stockperson. In *Biological basis of sustainable animal production*, pp. 252-258 [E.A. Huisman and al., editors], Wageningen: EAAP Publication No. 67.
12. Webster J. (1994) *Animal Welfare. A Cool Eye Towards Eden*, Blackwell Science.

Summary

In EU a debate about animal welfare is on the objective level, with ethologists and veterinarians. The EC proposal on animal welfare and trade in agriculture says that animal welfare is at the crossroads of economic, ethical, animal health, public health, food production and legal issues [Ewbank, 1999 and FAWC 2006]. This positive approach encourage high standards and it copes with good stockman to have contented and productive animals.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2007р

Dvylyuk I., Demchuk M., Niedziółka J.*, Lis M.*[©]*Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after I.Gzhyskyi*** Laboratory of Animal Hygiene. Department of Poultry and Fur Animals Breeding and Animal Hygiene***ETHOLOGICAL REFLECTION OF REPELLENT ACOUSTIC SIGNAL IN LABORATORY RATS*****Abstract***

Investigations that were conducted were with the techniques of measuring devices and biological problems concerning the question of necessity in applying special registering, measuring and analyzing devices. Data, obtained during studying of reaction of animals on acoustic signals of stress character are contradictory because of different methods used during experiments and imperfection of acoustic devices.

Conducted experiments on laboratory rats on the test of "open field" using acoustic vibration of pure tune with the frequency of 5,2; 6,4; 7,2; 12,5; 20; 31,5 kHz with the level sound pressure of 94 Db and with the range sound of 19-32 kHz and 30-65 kHz with the level sound pressure of 96-101 Db and 108 respectively. It was revealed that in the area of high frequency vibrations with the range of 5,2; 6,4 kHz and ultrasound 19-32 kHz the zone of different age groups was formed.

Ethological reflection of repulsion of acoustic signals was reflected in depression of motion activity, increase of the period of relative inactivity, reflection of aversia.

Key words: *Ethology, rats, acoustic repellent.*

It is well-known that acoustic canal is of great importance in connection between mammals . especially rodents as a factor which regulates relations in population. A lot of animals body systems react on the changes of acoustic environment conditions [1,2]. First of all it is central nervous system. cardiovascular. digestive system and efferent apparatus. As a result of influence of acoustic field on the animal body there may be different reactions which can be classified as emotional. behavioral and metabolic [3,4]. The system of sound signalization includes specialized protective and adaptive signals of general purpose: warning. anger. fear. cries of 'discomfort' and "danger".

In spite of the fact that there is a large number of works devoted to acoustic signals of mammals rodents in particular. the importance of this fact in maintains of population homeostasis is practically not studied [5].

That's why the purpose of our work was to establish the influence of acoustic signals of different parameters on rodents organisms. on ethological data of rats in particular.

Materials and methods of investigations

Experiment were carried out on healthy unlined rats. which were kept under optimal conditions foreseen for laboratory animals and selected according the principle of analogues. Acoustic signals were evaluated with the help of the analysis of the ethological data of laboratory rats and test "open field" with the use of acoustic vibrations of clear tone with the frequency 5.2; 6.4; 7.2; 12.5;20;31.5 – with the level

[©] Dvylyuk I., Demchuk M., Niedziółka J., Lis M., 2007

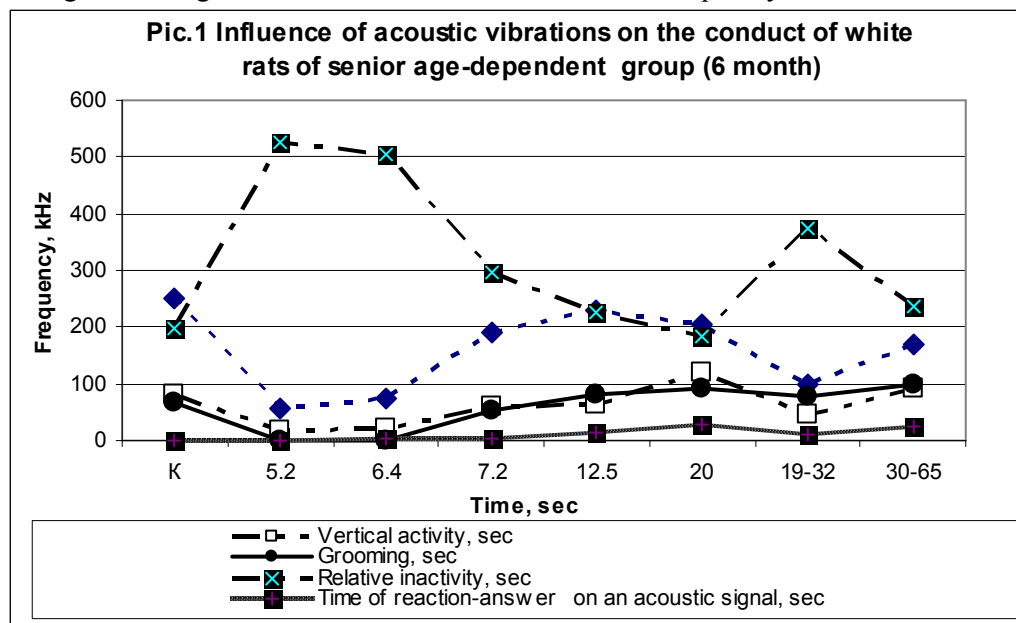
of sound pressure 94 and broad-sound of the frequency 19-32; 30-65 with the level of sound pressure 96-101 and 108 respectively. Besides, there were examined 6 mature animals of the age of 6 month and 20 one month old animals. Exposition of the signal was 30 minutes.

Results of the investigations

Analysis of the results concerning the problem of the influence of acoustic signals of different frequency range on ethological data of animals in older age group (6 month) (Pic.1) showed that every emitted signal caused changes in horizontal and vertical activity of rats. grooming – the reaction of washing and licking of the coat and the period of relative inactivity.

We also noticed anxiety, fuss, refusing to take feed, or attempt to occupy position unattainable for acoustic signal – to get into the hole or straw.

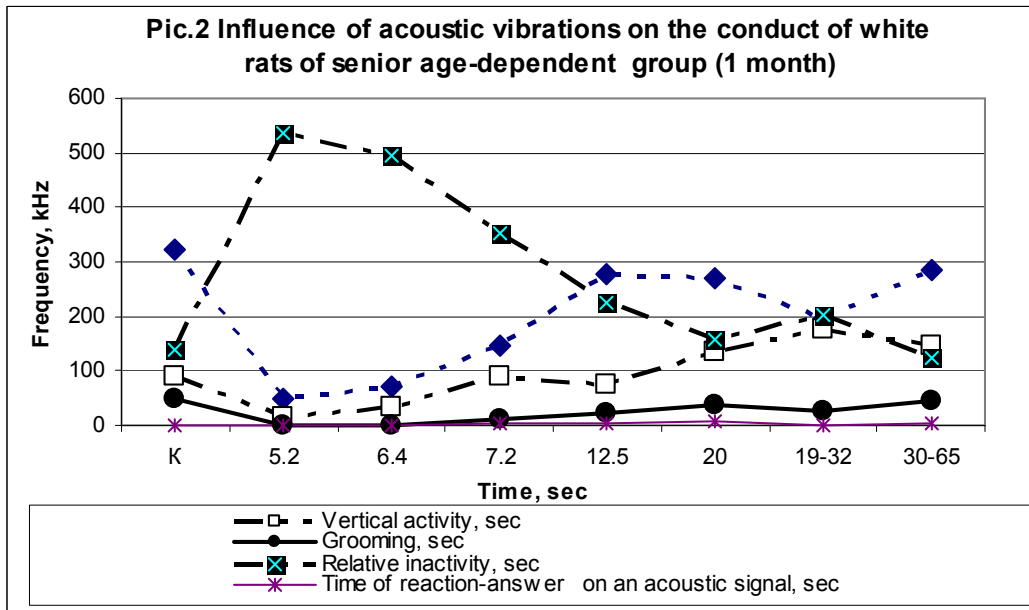
Frequency characteristics of the signal influenced the rapidity of their display. The most frequent change in their behavior was observed during the influence of sound range frequency 5.2 and 6.4 and gradually became smaller for tone high frequency sound vibrations in the direction of increasing of frequency characteristics of a signal. Exposition of frequency complex of ultrasonic range made the rapidity of changes in rats greater relative to the limit ultrasonic frequency.



We observed intensification of the activity under the influence of acoustic vibrations on frequency 7.2 and 12.5 kHz and at the range 30 – 65 kHz and it perhaps affirms that acoustic field of given parameters is of small influence on the organism of rats. Confirmation of this is the highest level of statistic elements of facultative activity, which was revealed under the frequency 12.5; 20 kHz and range of frequency 30-65 kHz. The most typical for the animals, which were at the acoustic field with the frequency 12.5; 20 and 30-65 kHz was the considerable decrease of locomotion and increase of oriental activity, increase of grooming. Beside grooming activation in unconditionally-reflexive activity there were observed stagnant tentative reactions-constant sniffing of the floor and feeder (Pic.2).

Dynamics of adaptation processes was of much complex character of changes

in tentative and motion activity on the activity of acoustic vibrations that was the most quickly revealed under the influence of maximum with ultrasound frequency 20 kHz and range of frequency in ultrasound area 30-65 kHz. Analysis of motion activity showed that adaptive behavior is characterized by depression both of motion and tentative components and increasing of static ethological elements – the period of relative inactivity. The zone of the greatest discomfort was observed in the frequency range 5.2-6.4 kHz, under emission of which the rats didn't renew their former activity during the whole experiment and they displayed the most active reflex of escape. Frequency complex of ultrasound range 19-32 kHz somehow enlarged the period of adaptation to acoustic signal. The character of reaction of escape depended upon frequency parameters of signal and was strongly pronounced in acoustic field with frequency of filling 5.2; 6.4 and 19-32 kHz.



The initial reaction of fear and escape which are main components of the experimental behavior, are characterized of different time course and are considerably decreased till the end of the exposition signal of the frequency 12.5; 20 and 65 kHz. Analysis of the spontaneous tentative and motion reaction of experimental 1 month old rats revealed depression of locomotor activity and display of protective reflexes during whole period of emission of frequency 5.2; 6.4 and 19-32 kHz. Under exposition of their suggested high-frequency sound discrete frequencies it was observed the increase of facultative activity. There were noticed no changes in the behavior of animals. A number of investigations under influence of frequency 19-32 kHz revealed an increase of changes in data of rats compared with other frequencies and test period.

However there was observed depression of the escape reflex. In animals, which were situated in the acoustic field with the frequency by a range 30-65 kHz there was registered intensification of tentative activity. Intensity of horizontal locomotion's grooming and static elements were very close to the control. In system architecture of behavioral acts dominating motivation was defined by frequency characteristics of emitting signals. Comparing ethological data of different age groups

of animals we may conclude that in the area of high-frequency vibrations with the range 5.2; 6.4 and ultrasound 19-32 kHz the zone of discomfort for rats of different age groups was formed and that zone is revealed in depression of tentative-motion activity, increasing of inactivity period, reaction of escape.

It is necessary to mention that the area of ultrasound spectrum of radiations caused more expressed changes of facultative activity among animals of younger age group.

As to age difference it may be noticed that young individuals are more susceptible to acoustic signals. Age peculiarities of some behavioral reactions of rats may be explained by active perceptive activity of 20-30 days old rats that ends when they are 65-70 days old and physically mature. General level of motion activity of tested animals of younger group is higher than in older age group. Thus, level of horizontal activity in younger animals is higher by 27%, vertical by 12%, and a period of relative inactivity is shorter per 31%.

In animals of older age group may be observed already formed relations between acoustic and efferent analyzer and that aids in revealing of program of protective and adaptive actions, which is realized in the process of storing up to experience and is performed by means of changes of size and correlation of activity components.

Conclusion

Thus, dynamics of facultative activity components under the influence of acoustic signals among experimental animals of different age groups shows that common according behavioral changes of tentative and motion activity and display of conditioned-reflex reactions was depression of locomotor activity and display of passive and active reaction of escape. Such changes were observed under the influence of high-frequency sound in the range 5.2;6.4 and in the complex of ultrasound frequencies with the range 19-32 kHz and that confirms the fact that their signal and informative meaning is of aversation character.

Thus, the results of our investigations confirmed the possibility to use acoustic repellents in deratization. One of the most important moment in this aspect is establishment of biological and informational combinations of different signal types, which cause aversation.

References

1. Електронна концепція боротьби з гризунами на тваринницьких підприємствах / Омельченко О., Кошиць Ю., Федоренко Ю., Лейко О. // Тваринництво України. - 1998. - №12. - С.24-25.
2. Никольский А.А. Акустическая активность как средство регулирования популяционной структуры у млекопитающих. - М.:Наука. 1991. - С.86-116.
3. Шутова М.И. Биологические причины недостаточной эффективности методов ограничения численности крыс // IV съезд Всес. териол. о-ва М., 1986. - Т.3. - С.366-367.
4. Fabirkiewich A., Kolbuszewski T., Kosla T. Zastosowanie wyselekcjonowanych bodzcow akustycznych w skutecznej deratyzacji // Mat. sympoz. nauk. Sekcji Towarzystwa Nauk Weterynaryjnych. - Rzeszow - 2000. - №2. - S.139-142.
5. Fabirkiewich A., Kolbuszewski T., Rokicki E. Proby wykorzystania ultradźwięków w likwidacji gryzoni w budynkach inwentarskich // Mat. Konf. X Kong. PTWWN. - Wrocław. - 1996. - S. 45-48.

Стаття надійшла до редакції 22.03.2007р

ЗМІСТ**КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЖИВЛЕННЯ, СЕЛЕКЦІЯ
ТА РОЗВЕДЕННЯ ТВАРИН****PRODUCING OF FEEDSTUFFS, NOURISHMENT,
SELECTION AND ANIMAL BREEDING****Беш М.В.**

Модель впливу біологічно активних речовин на продуктивність бичків 3

Гноєвий І.В.

Стратегія годівлі і формування технологічних груп корів за цілорічно однотипної їх годівлі..... 9

Гринчишин Н.М.

Збирання бджолиного гнізда на зиму способом «медовий квадрат»..... 14

Грициняк І.І., Цьонь Н.І., Тучапський Я.В., Добрянська Г.М., Грех В.І., Гарайда В.М., Сярий Б.Г.

Досвід вирощування цьоголіток білого товстолоба в умовах західного регіону України..... 19

Даньків В.Я., Кирилів Я. І.

Засвоєння макро- і мікроелементів організмом телят при згодовуванні в складі стартерних комбікормів в білково-жиро-мінеральної добавки (БЖМД) 23

Дудок А.Р.

Морфологічні ознаки вимені корів української червоної молочної породи 26

Заяць О.І., Вовк С.О.

Кормова поживність та амінокислотний склад протеїну зерна пайзи 31

Ковальчук О.М., Тучапський Я.В., Гарайда В.М.

Вікові аспекти гематологічних показників любінських лускатих та рамчастих коропів, амурського сазана і їх гібридів 34

Ковальчук Т.І.

Перебіг лактації у корів різних генотипів української червоно-рябої молочної породи 37

Козак Р.В., Наулюк О.С., Голодюк І.П., Столярчук П.З.

Кормова цінність тритикале для відгодівлі свиней 44

Котенджи Г.П., Левченко І.В., Рубців І.О., Свердліков О.В., Бурнатний С.В., Сердюк М.О., Гаврилюк О.І.

Продуктивні якості корів планових порід і типів сумщини 49

Пічуріна О.М.	
Лактаційна активність вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи	54
Петришак Р.А., Голодюк І.П., Столярчук П.З., Матеуш В.Л.	
Як зробити добрі силосовані корми ще кращими	58
Пінчук В. О., Копилов К. В.	
Оцінка генетичної різноманітності коней за групами крові та issr-маркерами	63
Піщан С.Г.	
Безумовно-рефлекторне стимулювання рецепторного апарата молочних залоз у процесі машинного видоювання корів	70
Радченко Н.П., Скляренко Ю.І.	
Морфологічні особливості вим'я корів сумського внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи	76
Савченко Ю.І., Савчук І.М., Савченко М.Г.	
Ефективність використання різних високопротеїнових кормів при відгодівлі свиней у зоні радіоактивного забруднення	81
Скорохід А.В.	
Гідрогенізація поліненасичених жирних кислот у різних кормах, виготовлених з конюшини, у вмісті рубця великої рогатої худоби в умовах in vitro	86
Трохименко В.З., Шеремета В.І.	
Відтворна здатність корів чорно-рябої голштинської породи залежно від тривалості тільності	90
Шаловило С. Г., Шаран М. М., Пасіцький М. Д.	
Перспективи застосування нових біотехнологічних методів відтворення у племінному скотарстві	94
Шелевач А.В.	
Баланс азоту у бугайців за згодовування різних форм клітковини вмісного корму	99
Щепетільников Ю.О.	
Вплив годівлі високопродуктивних корів на їх здоров'я	104
Agata Gruzewska, Maria Markowska, Barbara Biesiada-Drzazga	
Raising results of broiler chickens of four commercial lines according to the feed supplier part 2. influence of feed supplier on the broiler body weight during the rearing period	107
Maria Kulisa, Barbara Lowas	
Characterization of breeding performance of cold-blooded mares from the stud farm sk nowe jankowice	114
EDYTA MOLIK, TOMASZ MISZTAL, KATARZYNA ROMANOWICZ, EDWARD WIERZCHOŚ	
Changes in melatonin concentration in the right and left jugular veins of sheep	122
EDYTA MOLIK, MACIEJ MURAWSKI	
Effect of climatic conditions on the level of milk production in olkuska and polish mountain sheep and their crossbreeds	125

**ЕКОЛОГІЯ, ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА
САНІТАРІЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА І
РАДІОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА****ECOLOGY, HYGIENE OF ANIMAL, VETERINARY
SANITATION, VETERINARY-SANITARY AND
RADIOLOGICAL EXAMINATION****Білик Р.І.**

Вивчення інфекційних властивостей та впливу на організм дослідних мишей молока, отриманого від рід-позитивних на лейкоз корів 129

Богатко Н.М.

Ефективність проби з міді сульфатом при встановленні якості яловичини 134

Букалова Н.В., Хіцька О.А.

Ветеринарно-санітарні та якісні показники корму для риби з добавкою міздряного напівфабрикату 138

Власенко В.В., Фролов О.П., Колодій С.А., Блащук В.В.**Власенко І.Г., Дзюмак М.А.**

Дослідження впливу електромагнітного поля антропогенного походження на розвиток збудника туберкульозу за умов *in vitro* ... 145

Демчук М.В., Решетник А.О.

Природна резистентність свиноматок з різними коефіцієнтами емоційності при промисловій технології виробництва 152

Заярко А. О.

Реактивність організму овець олібс та асканійської порід дніпропетровського типу за різних систем утримання 156

Івашків Р.М.

Фізіологічні аспекти післяродової інволюції органів статеві системи молочних корів 160

Калінін І.В.

Вплив вітамінів на вміст свинцю та біохімічні показники у крові отруєних щурів 165

Коваленко В.Л., Яценко М.Ф., Чехун А.І.

Дезінвазійна ефективність дезінфектанту дезавет в тваринницьких приміщеннях 171

Кононенко Р.В., Захаренко М.О., Шевченко Л.В.

Фізіологічний стан та обмін речовин у тканинах щурів за дії гліцинатів міді, цинку, марганцю, кобальту та заліза 175

Кравців Р.Й., Калин Б.М.

Мінеральний обмін в організмі відгодівельних бугайців за дії важких металів та хелатних сполук 181

Кравців Ю.Р., Маслянюк Р.П. Функціональна активність нейтрофільних гранулоцитів у протиінфекційному захисті тварин	185
Кравців Р.Й., Салата В.З., Тузак С.О. Зміни кількості загального білка та гематологічних показників великої рогатої худоби при постійному радіаційному навантаженні.....	193
Крижанівський Я.Й. Становлення санітарії молока як науки: теоретичні і практичні передумови	197
Кухтин М.Д. Раціональна схема виділення та ідентифікації синьогнійної палички секрету молочної залози	203
Магас М.Б., Остап'юк Ю.І., Кравців Р.Й. Ветеринарно-санітарна оцінка яловичини, виробленої із застосуванням мікроелементних сумішок	207
Мазурак О.Т., Мицук О.А., Мідяний С.В. Важкі метали у системі «грунт - рослина»	210
Мідяний С.В., Мицук О.А., Оленич Р.Р. Застосування хемілюмінесцентного методу в аналізі вод	217
Пасічний В.М., Єрмак О.Ю. Нові білоквісні стабілізуючі системи для ковбасних виробів	223
Піддубняк О.В. Зміни властивостей еритроцитів у кобил	227
Фаріонік Т.В., Кравців Р.Й. Вплив деяких мікроелементів на біохімічні показники крові бугайців у сфг „Дружба” с. Гопчиця Погребищенського району Вінницької області	232
Фоміна М.В. Ветеринарно-санітарна експертиза та харчова цінність свинини при згодовуванні хелатних сполук заліза	236
Чорний М.В., Клименко І.М. Резистентність і продуктивність свиней при використанні пробіотиків	240
Чумак Є.В. Адаптивна здатність імпортованих овець породи тексель при зимово-стійловому і літньо-пасовищному утриманні в умовах степу України	247
Шевченко Л.В., Захаренко М.О., Поляковський В.М., Михальська В.М., Малюга Л.В. Показники обміну речовин кнурів-плідників при застосуванні мікробного β-каротину (вітатону)	251
Янович Н.Є. Вміст мікроелементів у воді ставів та м'язах коропа в різних рибницьких господарствах Львівської області	258

Михал Гагущки, Яцек Борута, Марек Бальцерак Система НАССР в кормовом секторе	262
Julita El-Jai Food ethics and humane stockmanship as an example of introducing animal welfare standards	269
Dvylyuk I., Demchuk M., Niedziółka J.*, Lis M. Ethological reflection of repellent acoustic signal in laboratory rats	277