

## **ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ОРГАНІЗМУ КОРІВ ДО НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ПЛЮМБУМУ КОРМІВ РАЦІОНУ**

На якісні показники молочної продуктивності корів суттєво впливає такий чинник, як порода, а кожна порода — це результат багаторічної людської праці як в плані селекції на високу продуктивність, так і пристосованості до нерідко жорстких умов середовища. Так, наприклад, червона степова порода з'явилася внаслідок складного відтворного схрещування місцевих досить витривалих до техногенних умов тварин. На процеси молокоутворення та молоковиділення впливає забрудненість навколишнього середовища шкідливими речовинами, в тому числі і важкими металами, такими як плумбум [3, 4].

Питання стійкості місцевої червоної степової породи до високого рівня навантаження свинцем є складним, стосується набутого імунітету і потребує детального вивчення [5, 6].

### **Матеріали і методи**

Було проведено науково-господарський дослід у господарстві ТОВ агрофірма «Агротіс» Мар'їнського району Донецької області на 36 коровах — аналогах червоної степової породи третьої лактації методом груп-періодів, з яких було сформовано три групи по 12 корів у кожній (I — контрольна і II, III — дослідні). Тваринам усіх груп протягом зрівняльного періоду згодовували раціон з перевищенням ГДК щодо Pb. Корови II дослідної групи, крім основного раціону, отримували додатково спеціальний кормовий премікс, а III — премікс, що вводили в кількості 1% до складу комбікорму на основі розрахунків з балансування раціонів за деталізованими нормами годівлі тварин і підшкірно ін'єкцію біологічно активного препарату «АВГОР-5» [6–10].

У пробах молока визначали показники згідно з методиками, наведеними в ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [10].

Матеріали досліджень обробляли методом варіаційної статистики з використанням ПК на основі розрахунку середнього арифметичного (M), середньоквадратичної похибки (m) та до-

стовірності різниці між порівнювальними показниками (p) за методикою М. О. Плохінського, 1970 [11].

### **Результати та обговорення**

Лабораторними аналізами ґрунтів сільськогосподарських угідь ТОВ агрофірма «Агротіс» Мар'їнського району, що розташоване на відстані 18–20 км від крупного промислового центру м. Донецька, було встановлено перевищення ГДК Hg, Cd, Pb, Cu, Zn. На цих ґрунтах вирощувалися корми, які входили до основного раціону годівлі корів, при годівлі ними надходження свинцю в організм корів спричинило слабку хронічну інтоксикацію та забруднення молока. Так, перевищення ГДК щодо свинцю у середньому склало в 13,4 разу, що викликало зниження рівня продуктивності корів на 0,94–2,46 кг (7,0–16,9%),  $p < 0,999$ .

Протягом дослідів свинець накопичувався в організмі корів I контрольної групи і, як наслідок, трансформувався в молоко, яке не відповідало вимогам вітчизняного і міжнародних стандартів. Було застосовано мінеральні добавки, що в результаті сприяло зменшенню токсичного впливу важких металів на організм корів та зниженню рівня надходження в молоко свинцю (рис.). Однак вимогам ГДК ДСТУ 3662-97, а також європейського стандарту відповідало лише молоко тварин III групи, яке за вмістом свинцю також відповідало вимогам для вироблення молочної продукції дитячого харчування. Слід зазначити, що цього результату було досягнуто також завдяки посиленню набутого імунітету корів.

Свинець — елемент, що належить до першого класу небезпеки. В земній корі його кількість складає 16 мг/кг, регіональний фон 18–20 мг/кг. ГДК для ґрунту за В. В. Медведєвим дорівнює 30 мг/кг, фоновий вміст — 10 мг/кг. ГДК рухомих форм свинцю у верхньому орному шарі ґрунту становить 2,0 мг/кг.

В організмі корів свинець концентрується, головним чином, у кістках, нирках, шкірі, менше

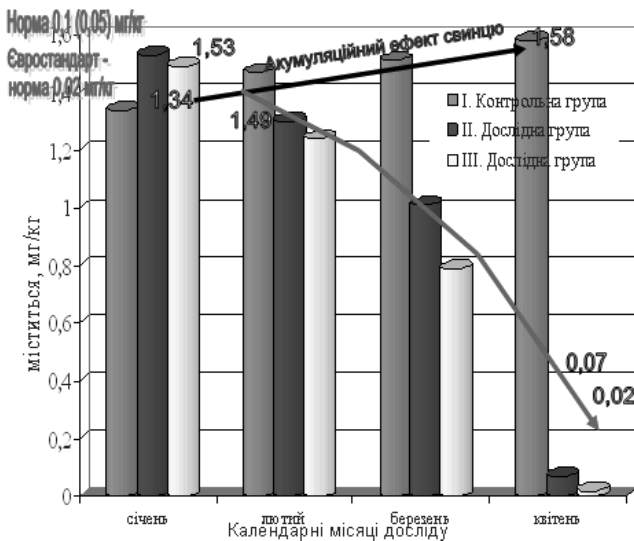


Рис. Зниження вмісту свинцю в молоці корів за дії мінеральної добавки і біологічно активного препарату

у молоці. При виробництві масла у ньому залишається 0,15–1,2% Pb.

ГДК свинцю для кормів (грубі, соковиті, коренеплоди, комбікорми та премікси) сільськогосподарських тварин складає в середньому 5 мг/кг, м'язової тканини — 0,50 мг/кг, нирок — 1,0 мг/кг, субпродуктів — 0,6 мг/кг, молока — 0,1 (0,05) мг/кг, європейський стандарт — 0,02 мг/кг.

Застосування преміксу та біологічно активного препарату сприяло зменшенню вмісту важких металів у крові та зменшенню кількості соматичних клітин у молоці корів ( $r = 0,918$ ). За рахунок преміксу і препарату вдалося збільшити виведення свинцю з організму з сечею в 2,7–2,9 разу у II і III дослідних групах у порівнянні з I контрольною групою ( $p \geq 0,999$ ).

У цьому випадку антиотоксикохімічний (елімінаційний) ряд ВМ за КП з крові в сечу у тварин контрольної групи був таким: **Pb** (0,212) > Cu (0,045) > Cd (0,012) > Hg (0,005) > Zn (0,0012), але за інтенсивністю виведення з сечею під впливом МКД = **Pb** (4,58) > Cd (4,33) > Hg (3,40) > Zn (2,50) > Cu (1,84) та за умов комплексної дії МКД і фітопрепарату = Cd (9,17) > **Pb** (7,14) > Hg (5,40) > Zn (3,00) > Cu (2,31), тобто кадмій, свинець і ртуть більш інтенсивно виводяться з сечею, ніж цинк і мідь.

Застосування мінеральної кормової добавки і фітобіопрепарату сприяло збільшенню в крові до меж фізіологічної норми загального білка у корів II і III дослідних груп у порівнянні з контрольною групою ( $p \geq 0,999$ ), що свідчить про

нормалізацію синтезу білка та білкового обміну в організмі тварин.

У тварин, які не потрапляють під інтоксикацію важкими металами, білка в сечі міститься дуже мала кількість, практично — сліди. Поява білка в сечі, що відзначалося у тварин I, II і III груп в порівняльній період на рівні 4,21–4,63%, — це альбумінурія (точніше, протеїнурія — захворювання, пов'язане з ураженням нирок важкими металами, що порушує реабсорбцію в ниркових канальцях білка).

У молоці піддослідних корів усіх груп відзначено перевищення гранично допустимої концентрації важких металів, і воно не було екологічно чистим. Найбільше перевищення ГДК (у середньому в 13,4–15,3 разу) спостерігалось щодо свинцю, щодо решти елементів — у середньому в 1,2–1,9 разу.

Плюмбум і його похідні інтенсивно виводяться не тільки з калом та сечею, а й з молоком. Вивчення й аналіз деяких основних показників природної резистентності показує опір організму корів II і III груп до впливу полютантів, оскільки відбувся перерозподіл білкових фракцій альфа-, бета- і гамаглобулінів. Вміст бета- і гамаглобулінів у крові тварин II і III груп збільшився в порівнянні з I групою ( $p > 0,999$ ). В кінці дослідів індекс білкового співвідношення альбумінів до глобулінів становив у тварин I (контрольної) групи — 0,77; II — 0,75; III — 0,66, а глобуліновий індекс (б + в : г) : I — 1,31; II — 0,61; III — 0,54, що свідчить про посилення природної резистентності і відновлення внутрішньої рівноваги організму за дії зовнішніх екологічних факторів, оскільки зросла кількість гамаглобулінів (табл.).

Люди та тварини часто можуть потрапляти в антропогенно змінені геоекози та зазнавати впливу вірусів, мікробів, а також різних отрут, проти яких у них може і не бути природного чи набутого захисту. Підвищення захисних сил організму складає гостру проблему, над вирішенням якої давно вже працюють біологи та лікарі. Але досить досконалі захисні сили організму, що сформувалися в процесі тривалої еволюції, не безмежні, тому живих істот слід оберегти та підтримувати. У зв'язку з цим першочерговим завданням є спрямування зусиль на підтримання набутого (активного і пасивного) імунітету і, перш за все, за рахунок мобілізації специфічних імунних білків — гамаглобулінів, здатних нейтралізувати певні отрути.

Вміст важких металів у молоці,  $M \pm m$ ,  $n = 5$ 

Групи тварин	Важкі метали					Відм. про відповід. ГДК
	ртуть, мг/кг	кадмій, мг/кг	свинець, мг/кг	мідь, мг/кг	цинк, мг/кг	
I — контрольна	0,006 ± 0,002	0,077 ± 0,03	1,34 ± 0,05	1,84 ± 0,03	6,07 ± 0,31	не відп.
II — дослідна	0,007 ± 0,001	0,064 ± 0,02	1,53 ± 0,03	1,93 ± 0,02	6,24 ± 0,23	не відп.
III — дослідна	0,007 ± 0,001	0,072 ± 0,01	1,49 ± 0,04	1,98 ± 0,04	6,40 ± 0,32	не відп.
ГДК згідно з ДСТУ 3662-97/ЄС	0,005	0,03 (0,02)	0,1 (0,05)/0,02	1,0	5,0	—

Механізм нейтралізуючої дії антитіл проти отрут певною мірою вже вивчено. Специфічні білкові речовини, тобто імунні гамаглобуліни, при зустрічі з відповідними отрутами взаємодіють з ними (утворюють сполуку), в результаті чого отрута знешкоджується, нейтралізується. Антитіла нібито покривають собою найбільш активну отруту частину молекули антигену. Комплекс отрути й антиотрути, що утворився під дією фагоцитарних клітин і ферментів, піддається руйнуванню і розпаданню на більш прості сполуки, вже такі, що не є небезпечними для організму. Так організм намагається ефективно захищатися від проникнення в нього отрут, у тому числі і від небезпечних сполук плумбуму. Захист організму від шкідливої дії потрапляння плумбуму та інших його сполук відбувається на трьох рівнях: молекулярному, клітинному і на рівні цілісного організму.

### Висновки

1. Екоцидне навантаження агробіогеоценозів Рв проявилось зниженням рівня продуктивності тварин на 10,8–11,7% ( $p \geq 0,999$ ), якому можна запобігти за рахунок застосування спеціально розроблених преміксу і фітобіопрепарату.

2. Застосування преміксу створює можливості для виведення важких металів на рівні об-

міну речовин, оскільки містить речовини — антагоністи важких металів, препарат «АВГОР-5» сприяє посиленню антитоксичної дії преміксу.

3. Молоко корів III групи (ОР + премікс + фітобіопрепарат) відповідало вищому гагунку ( $p \geq 0,999$ ) у результаті зниження кількості соматичних клітин до рівня 385,1 тис./см<sup>3</sup> та важких металів до ГДК вітчизняного і європейських стандартів.

4. Корови червоної степової породи виявилися відносно стійкими до високого рівня навантаження свинцем, що можна пояснити високою витривалістю і пристосованістю до різних природно-кліматичних умов та позитивною реакцією організму на згодовування преміксу та введення фітобіопрепарату.

5. Також з метою зв'язування плумбуму в організмі корів рекомендується внутрішньовенне введення гіпосульфату натрію в поєднанні з глюкозою, що обґрунтовується здатністю гіпосульфату натрію посилювати антитоксичну функцію печінки і позитивно впливати на окиснювальні й обмінні процеси, або застосування препаратів сірчаноокислої магnezії з глюкозою (внутрішньом'язово) та з меласою — в складі раціону за посиленої вітамінізації організму.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Вольфовская А. Н. ТЭС и его смеси. В кн.: Первая помощь при промышленных отравлениях. — М., 1952. — 213 с.
2. Кравців Р. Й., Салата В. З., Дашковський О. О. Свинець: екологічні аспекти, метаболізм, антагонізм, токсичність, лікування і профілактика. Монографія. — Львів, 2001. — 96 с.
3. Ловачев Л., Радионова Н. Некоторые факторы, определяющие стойкость сливочного масла в процессе длительного хранения при низких температурах. — Науч. тр. Литов. фил. ВНИИМСа, 1971. — 6. — С. 55–67.
4. Маменко О. М., Захарченко П. П., Маренець В. М. Довідник начальника комплексу по виробництву яловичини. — К.: Урожай, 1990. — 176 с.
5. Маменко О. М. Молоко коров'яче незбиране (вимоги при закупівлі) ДСТУ 3662-97 — Державний стандарт України. — К.: Держстандарт Укр., 1997. — 10 с.
6. Маменко О. М. Екологічні проблеми виробництва, переробки та забезпечення високої якості продуктів тваринництва // Сучасні проблеми екології та гігієни виробництва продуктів тваринництва: зб. наук. праць Вінницького державного аграрного університету. — 2000. — 1, вип. 8. — С. 3–8.

7. Маменко О.М., Портянник С.В. Зниження вмісту кадмію і свинцю в молоці корів та підвищення продуктивності тварин і екологічної безпеки молока // Підвищення продуктивності тварин: зб. наук. праць Харк. нац. ун-ту; Харк. держ. зоовет. акад.— 2005.— 15.— С. 30–45.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие.— 3-е изд., перераб. и допол. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова.— М., 2003.— 456 с.
9. Плохинский Н. А. Биометрия.— 2-е изд.— М.: Ленинские горы, 1969.— 367 с.
10. Резников А. Б. Клиника, патогенез, терапия и профилактика нейроиноксикации этиловой жидкостью и свинцовым бензином.— М., 1949.— С. 177–185.
11. Руководство по токсикологии отравляющих веществ (под ред. А. И. Черкеса, Н. И. Луганского, П. В. Родионова), 4-я военная типография; изд-во «Здоров'я».— К., 1964.— С. 427–432.
12. Bidappa C. C., Khan M. M., Jooki O. P., Manican-don Bidappa P. Effect of roof feeding of heavy metals on had concentration of. P. z. Ca and Mg in cocant // Plant a sail.— 1987.— Bd. 77, N 2.— S. 266–308.

**MAMENKO A.M., YEMETS Z.V., KHRUTSKIY S.S.**

*Kharkov state zooveterinary Academy,*

*Ukraine, 62341, Kharkov, Mala Danylivka, e-mail: zoya\_emez@mail.ru*

#### **INCREASE IN RESISTANCE OF COWS TO NEGATIVE IMPACT OF LEAD IN FEEDS OF RATION**

**Aims.** The technological features of the production of ecologically safe cow's milk have been studied and its compliance with domestic and international quality standards as for the content of Pb (lead) within the specified maximum permissible limits has been assessed. **Methods.** The laboratory physical and chemical tests of the experimental material with the use of the atom absorption spectrophotometry AAS-30 method (Carl Zeiss, Jena) have been carried out, the biometric processing of the received results has been done. **Results.** Ecocide load agroborealis Pb manifested itself in the decline in the productivity of the animals from 10.8 to 11.7% ( $p \geq 0.999$ ) that can be restored by the use of specially developed premix and phytobioproduct. The above premix promotes the excretion of heavy metals on the level of metabolism because it contains substances that are antagonists to heavy metals and they are capable to replace in metabolic processes (supplant heavy metals mercury, cadmium, lead, copper and zinc), the drug "AUGER-5" enhances the antitoxic action of the premix directly in the tissues and organs of the body. The milk of the cows in group III (RR + premix + phytobioproduct) corresponded to the highest grade ( $p \geq 0.999$ ) by reducing the number of somatic cells to the level 385.1 thousand/cm<sup>3</sup> and heavy metals to the MPC domestic and European standards. **Conclusions.** The cows of Red Steppe breed were relatively resistant to the high level of lead that can be explained by their high durability and adaptability to different climatic conditions and a positive reaction to the feeding of the premix and the introduction of phytobioproduct.

**Keywords:** Red Steppe breed, lead, ecocida load, influence, milk quality.