

ЗМІНИ БІОГЕОЦЕНОЗІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА МІНЕРАЛЬНИЙ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ

С. П. Долецький

Національна академія аграрних наук України

Проведено комплекс клініко-морфологічних, біохімічних та мас-спектрометричних досліджень ланцюгу ґрунт — вода — корми — організм тварин. Встановлено зміни степових та поліських біогеоценозів, які суттєво впливали на мінеральний обмін в організмі лактуючих корів, зумовлюючи його порушення. Показано характерний прояв порушень мінерального обміну в організмі корів у різних геохімічних зонах.

Галузева програма розвитку молочного тваринництва України до 2015 року передбачає істотне збільшення обсягів виробництва кормів для повноцінної годівлі молочної худоби згідно з фізіологічними нормами, орієнтуючись на річну норму годівлі 45–50 центнерів кормових одиниць на одну корову. При цьому використання концентрованих кормів необхідно тільки у вигляді комбикормів із застосуванням малоенергоємних технічних засобів їх виробництва, місцевої сировини і дотримання відповідних ветеринарно-санітарних вимог.

Комбикорми, особливо для високопродуктивних корів, обов'язково повинні включати премікси і балансуєчі білково-вітамінно-мінеральні добавки з урахуванням біогеохімічних особливостей кожного регіону (геохімічної зони) [1].

Однак, за останнє десятиліття відбулися значні негативні зміни стану екологічної ситуації в Україні, які безпосередньо або опосередковано впливають на формування біогеоценозів у конкретних геохімічних зонах.

Термін «біоценоз» був запропонований К. Мебіусом у 1877 році. Більшість дослідників біоценозом вважають біологічну систему більш високого рівня, ніж популяції, яка являє собою сукупність взаємопов'язаних популяцій рослин і тварин різних видів.

Системами ще вищого рівня є екосистеми і біогеоценози. Термін «екологічна система» запропонований А. Тенслі в 1935 році, а «біогеоценоз» — В. Н. Сукачовим у 1940 році. Поняття «екосистеми» і «біогеоценози» за своєю суттю і змістом близькі.

На відміну від екосистеми, біогеоценоз — відносно обмежена в просторі внутрішньо однорідна природна система, яка складається із функціонально взаємопов'язаних сукупностей організмів і середовища їх існування. Біогеоценоз, за визначенням В. Н. Сукачова, — сукупність однорідних природних елементів на певній ділянці (території) Землі. Сукупність однорідних біогеоценозів утворюють ландшафт. Таким чином, термін «біогеоценоз» є конкретним екологічним поняттям [2].

Окремі регіони біосфери — ландшафти — відрізняються один від одного не тільки за природно-кліматичними, флористичними та фауністичними умовами, а й за характером біотичного кругообігу макро- і мікроелементів та особливостями геохімічної ситуації. Так, дослідженнями, проведеними М. О. Судаковим та його учнями, доведено значні коливання концентрації макро- і мікроелементів у ґрунті, воді, кормах та вмісту їх в організмі тварин різних геохімічних зон України. Хвороби тварин, які виникають на окремих територіях і обумовлені нестачею чи надлишком макро- або мікроелементів, прийнято називати ензоотичними (ендемичними) [3].

Враховуючи вище зазначене, метою наших досліджень було виявлення на території України біогеоценотичних змін у геохімічних зонах, пов'язаних з сучасною екологічною ситуацією, а також їх вплив на мінеральний обмін в організмі лактуючих корів.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в регіонах, а також безпосередньо на тваринницьких фермах Рівненської, Волинської (західна геохімічна зона), Житомирської, Київської (північно-східна геохімічна зона), Запорізької (південна геохімічна зона) областей. Об'єктами дослідження були високопродуктивні лактуючі корови. За період досліджень, використовуючи методику, запропоновану М. О. Судаковим, проведено клінічне обстеження 450 тварин у 10 господарствах зазначених областей. Для визначення змін біогеоценозів на території України застосовано мас-спектрометричний аналіз ґрунтів, кормів на вміст макро- і мікроелементів та важких металів, а також комплекс морфологічних і біохімічних досліджень крові високопродуктивних корів на різних стадіях лактації в зимово-стійловий та пасовищний періоди утримання. Було враховано радіаційну ситуацію в досліджених зонах.

Результати та обговорення. У результаті комплексних клініко-біохімічних та мас-спектрометричних досліджень організму високопродуктивних корів західної та північно-західної геохімічних зон (поліський біогеоценоз) у 25,8–31,5 % тварин виявлено субклінічну та клінічну форми остеодистрофії переважно ахалікозно-афосфорозного типу, а у 10,4–12,9 % — субклінічний кетоз. Перебіг цих захворювань супроводжувався мікроелементною недостатністю.

Для клінічної форми остеодистрофії характерними симптомами були демінералізація хвостових хребців (76 %), надмірне відростання та деформація ратиць (27 %), неправильна постановка кінцівок (4 %).

Субклінічний кетоз у лактуючих корів характеризувався підвищеним вмістом кетонових тіл у крові до 0,21 г/л та в молоці — до 0,095–0,12 г/л.

Мікроелементна недостатність у корів проявлялась характерними симптомами йодної, цинкової, мідної та кобальтової недостатності. Так, у 70 % тварин було виявлено порушення росту волосяного покриву, у 21 % спостерігався енофтальм, у 72 % — анемічність видимих слизових оболонок, у деяких тварин встановлено часткову депігментацію волосся.

Морфологічні показники крові в обстежених лактуючих корів характеризувались зменшенням кількості еритроцитів до $4,73 \pm 0,45$ Т/л та лейкоцитів — до $4,5 \pm 0,41$ Г/л, вміст гемоглобіну становив $86,7 \pm 1,24$ г/л, а кольоровий показник — 0,79, що значно нижче фізіологічних значень.

Біохімічними дослідженнями сироватки крові встановлено, що вміст загального білка знаходився в межах норми і становив $82,6 \pm 1,07$ г/л, вміст загального кальцію був зниженим до $2,06 \pm 0,08$ ммоль/л, а вміст неорганічного фосфору був різко зниженим до $1,17 \pm 0,03$ ммоль/л. Фосфорно-кальцієве співвідношення становило $1,03 \pm 0,008$. Показник лужного резерву та активність лужної фосфатази також були знижені і склали $40,71 \pm 0,81$ та $0,29$ ммоль/ч.л, відповідно.

Таким чином, у результаті комплексних клінічних і біохімічних досліджень на фоні хронічної мікроелементної недостатності у лактуючих корів встановлена остеодистрофія і кетоз, які характеризувались, в основному, субклінічним перебігом. Порушення мінерального обміну в організмі цих тварин були викликані не тільки дефіцитом макро- та мікроелементів, а й високим вмістом в орному шарі ґрунтів, а, відповідно, в кормах і воді хрому, нікелю, свинцю, а також підвищеною біогенною активністю радіонуклідів, вміст яких у поліському біогеоценозі був у декілька разів вищий, ніж у інших геохімічних зонах (рис. 1, 3, 4) [4].

Комплексні дослідження високопродуктивних корів південної геохімічної зони (степовий біогеоценоз) показали, що у 14,6 % корів виявлено субклінічну, а у 2,3 % — клінічну форми остеодистрофії переважно афосфорозного типу та у 8,2 % — субклінічний кетоз. Виявлені порушення мінерального та білкового обміну речовин супроводжувались гіпомікроелементозами. Для субклінічної та клінічної форми остеодистрофії характерні симптоми визначалися, в основному, порушенням фосфорно-кальцієвого обміну. Так,

демінералізацію хвостових хребців відмічали у 46 %, надмірне відростання та деформацію ратиць — у 19,8 %, неправильну постановку кінцівок — у 3,2 %.

Субклінічний кетоз у лактуючих корів характеризувався підвищенням вмісту кетонових тіл у крові до 0,23 г/л та в молоці — до 0,1–0,13 г/л.

Мікроелементна недостатність у корів проявлялась характерними симптомами кобальтової недостатності (9,2 %), у той же час характерних ознак цинкової недостатності не виявлено. В окремих тварин (3,5 %) виявлено ознаки йодної недостатності, внаслідок надлишкового вмісту у ґрунтах марганцю, цинку, а в степових районах Донецької області — також міді (рис. 1, 2.).

Рис. 1. ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРНОМУ ШАРІ ҐРУНТІВ

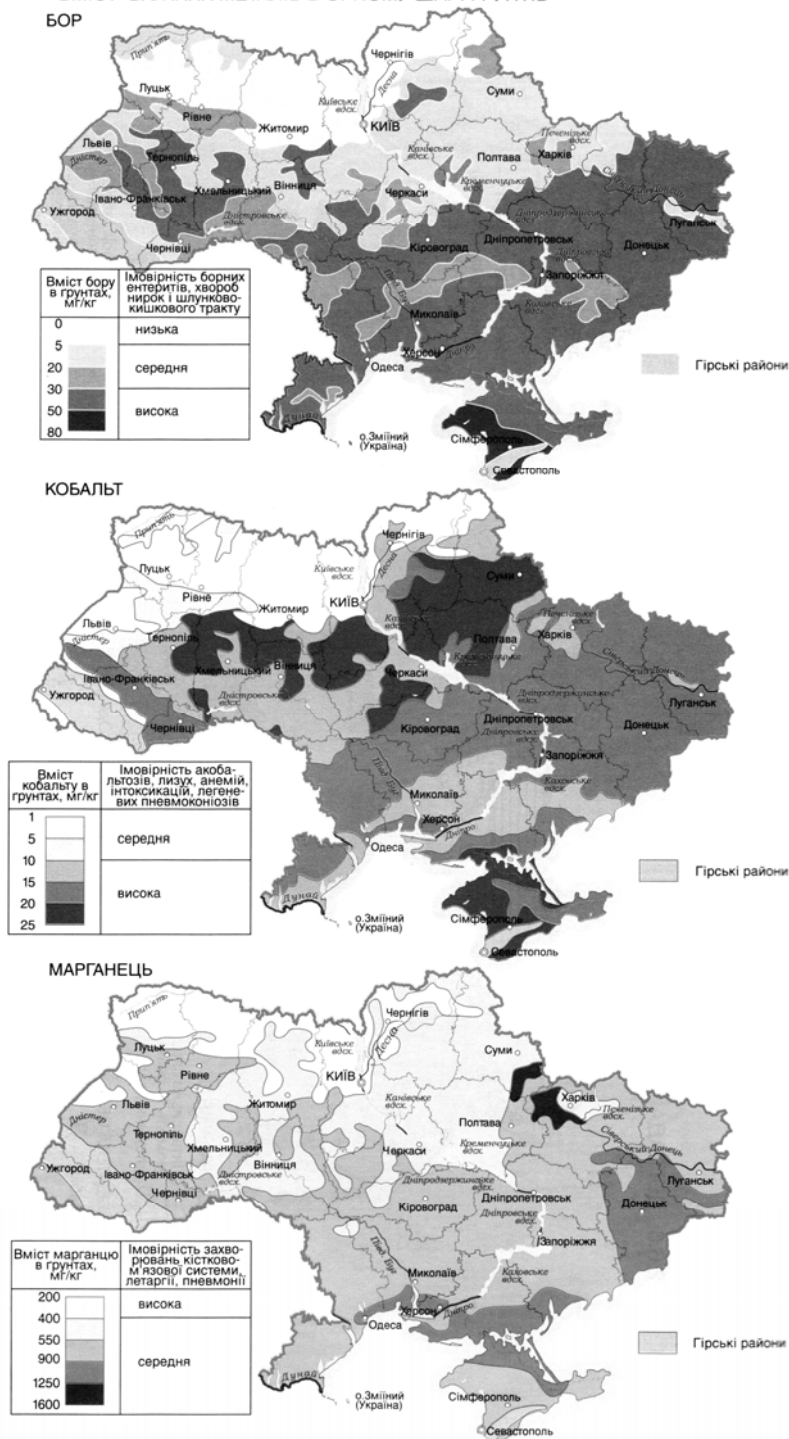


Рис. 2. ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ОРНОМУ ШАРІ ҐРУНТІВ
МІДЬ



ЦИНК



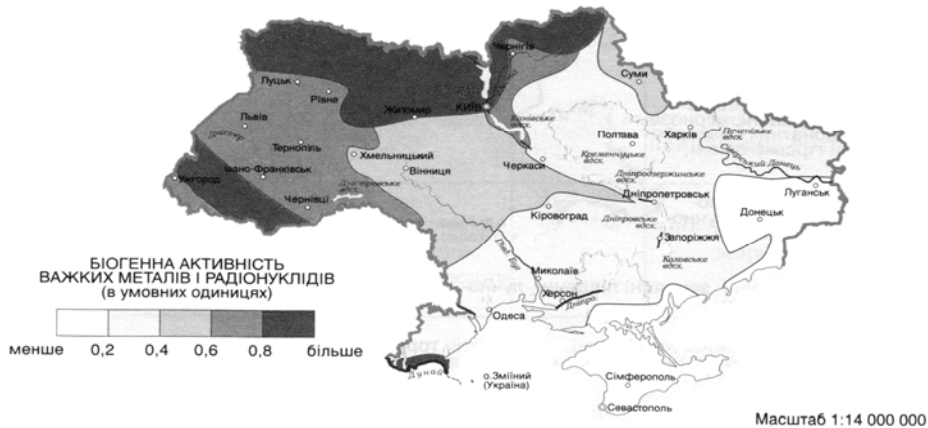
МОЛІБДЕН



Рис. 3. БІОГЕННА АКТИВНІСТЬ СВИНЦЮ



Рис. 4. БІОГЕННА АКТИВНІСТЬ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І РАДІОНУКЛІДІВ



Кобальтова недостатність проявлялась анемічністю видимих слизових оболонок у 11,3 % тварин, у 3,8 % виявлено порушення линьки та росту шерсті. У 5,6 % тварин відмічали гіпофункцію статевих органів, яка вірогідно пов'язана з недостатністю кобальту. В окремих корів відзначали спотворення апетиту.

Відносна йодна недостатність у корів проявлялась, в основному, порушенням росту шерсті (14,5 %).

Морфологічні показники крові в обстежених високопродуктивних корів характеризувалися такими показниками (в середньому): кількість еритроцитів коливалася у межах 5,7–5,9 Т/л, лейкоцитів — 7–7,5 Г/л, вміст гемоглобіну становив 102–108 г/л. Тільки у 4,6 % корів із загальної кількості достовірно встановлено зниження морфологічних показників, порівняно з нормою.

Біохімічними дослідженнями сироватки крові корів встановлено, що вміст загального білка складав у середньому 80 г/л, загального кальцію — 2,8 ммоль/л, неорганічного фосфору — 1,47 ммоль/л, показники лужного резерву та активності лужної фосфатази складали, відповідно, 48 об. % CO_2 та 0,89 ммоль/год л. Кальцієво-фосфорне співвідношення становило 1,8. Тільки у 3,6 % досліджуваних корів показники вмісту загального кальцію, неорганічного фосфору були нижче фізіологічних коливань.

Таким чином, у результаті комплексних клініко-біохімічних та мас-спектрометричних досліджень організму високопродуктивних корів у південній геохімічній зоні України виявлено субклінічні форми остеодистрофії, кетозу, а також гіпомікроелементози, які характеризувалися ознаками кобальнової та відносної йодної недостатності. Клінічний прояв остеодистрофії був виявлений у 2,3 % тварин, а гіпомікроелементозів — у 6,3 %.

Внаслідок комплексних досліджень, які включали мас-спектрометричний аналіз біотичних та абіотичних об'єктів у ланцюзі ґрунт–вода–корми, а також в організмі тварин встановлені зміни степових та поліських біогеоценозів, які суттєво впливали на мінеральний обмін в організмі молочних корів, викликаючи його порушення. До факторів, які призвели до змін біогеоценозів, відносять:

— забруднення ґрунтів, а також поверхневих і підземних вод важкими металами, пестицидами та іншими речовинами;

— забруднення атмосферного повітря і зміна його складу внаслідок промислових та інших викидів у атмосферу;

— погіршення ветеринарно-санітарних умов утримання тварин внаслідок соціально-економічних перетворень (розпад колективних господарств, а також більшості тваринницьких комплексів і спеціалізованих ферм);

— зміна структури земельних ресурсів внаслідок вилучення земель під сільськогосподарські потреби, а також через розвиток негативних процесів (засолення, підтоплення, заболочення тощо);

— висока біогенна активність радіонуклідів та важких металів у західній та північно-західній геохімічних зонах України.

ВИСНОВКИ

1. У результаті комплексних клінічних та біохімічних досліджень, на фоні хронічної мікроелементної недостатності, у лактуючих корів встановлена остеодистрофія і кетоз, які характеризувались, в основному, субклінічним перебігом. Порушення мінерального обміну в організмі цих тварин були викликані не тільки дефіцитом макро- та мікроелементів, а й високим вмістом в орному шарі ґрунтів і, відповідно — у кормах і воді хрому, нікелю, свинцю, а також підвищеною біогенною активністю радіонуклідів, вміст яких у поліському біогеоценозі був у декілька разів вищий, ніж в інших геохімічних зонах.

2. У південній геохімічній зоні України виявлено субклінічні форми остеодистрофії, кетозу, а також гіпомікроелементози, які характеризувалися ознаками кобальтової та відносної йодної недостатності. Клінічний прояв остеодистрофії був виявлений у 2,3 % тварин, а гіпомікроелементози — у 6,3 %.

3. Основними факторами, які вплинули на зміну біогеоценозів, є: забруднення ґрунтів а також поверхневих і підземних вод важкими металами, пестицидами та іншими речовинами; погіршення ветеринарно-санітарних умов утримання тварин внаслідок соціально-економічних перетворень; висока біогенна активність радіонуклідів та важких металів у західній та північно-західній геохімічних зонах України.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження будуть спрямовані на контроль змін біогеоценозів в Україні в залежності від екологічної ситуації.

CHANGES OF BIOGEOCENOSISES ON TERRITORY OF UKRAINE AND ITS INFLUENCE ON MINERAL METABOLISM IN ORGANISM OF LACTATING COWS

S. P. Doletskiy

S U M M A R Y

The complex of clinic-morphological, biochemical and mass-spectrometer researches of the chain soil–water–forage–organism of animals was conducted. The changes of steppe and Polissya biogeocenoses, which substantially influenced mineral metabolism in the organism of lactating cows was established, predetermining its violation. The characteristic display of

mineral metabolism violations in the organism of cows in different geochemical areas was shown in this article.

ИЗМЕНЕНИЯ БИОГЕОЦЕНОЗА НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

С. П. Долецкий

АННОТАЦИЯ

Проведен комплекс клинико-морфологических, биохимических и масс-спектрометрических исследований цепи почва — вода — корма — организм животных. Установлены изменения степного и полесского биогеоценоза, которые существенно влияли на минеральный обмен в организме лактирующих коров, предопределяя его нарушение. Показано характерное проявление нарушений минерального обмена в организме коров в разных геохимических зонах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Галузева програма розвитку молочного скотарства України до 2015 року (Затверджено колегією Мінагрополітики України, протокол № 11). — К. : 2007. — 7 с.
2. *Уразаев Н. А.* Биогеоценоз и патология сельскохозяйственных животных / Н. А. Уразаев, Г. П. Новошинов, В. Н. Локтионов. — М. : Агропромиздат, 1985. — 175 с.
3. Судаков М. О. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М. О. Судаков, В. І. Береза, І. Г. Погурський та ін. ; За ред. М. О. Судакова. — 2-е вид., перероб. і доп. — К. : Урожай, 1991. — 141 с.
4. Барановський В. А. Україна. Еколого-географічний атлас / В. А. Барановський та ін. // К. : Варта, 2006. — 220 с.

Рецензент: кандидат біологічних наук В. О. Величко, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.