

3. Максимального рівня дезорганізованість систем за живою масою за всіма досліджуваними лініями досягла у віці 9 місяців, а у віці 18 місяців значення безумовної ентропії є найнижчим.

Перспектива подальших досліджень. У подальшому, на наш погляд, доцільним буде проаналізувати молочну продуктивність та відтворювальні якості корів із різним ступенем дезорганізованості систем за живою масою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Антомонов Ю.Г. Моделирование биологических систем [Текст] / Ю.Г. Антомонов. – К.: Наукова думка, 1977.
2. Бир С. Кибернетика и управление [Текст] / С. Бир. – М.: Наука, 1964.
3. Гиль М.І. Використання ентропійного аналізу в оцінці молочної продуктивності худоби різної інтенсивності формування організму [Текст] / М.І. Гиль // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2010. – Вип. 1, т.2. – С. 12-20.
4. Крамаренко С.С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2005. – Т. 7. – №1. – С. 242-247.
5. Меркурьева Е.К. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве [Текст] / Е.К. Меркурьева, А.Б. Бертазин // Доклады ВАСХНИЛ. – 1989. – №2. – С. 21-23.
6. Нежлукченко Т.І. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівня консолідації нового типу овець асканійської тонкорунної породи [Текст] / Т.І. Нежлукченко // Розведення та генетика тварин. – 1999. – Вип. 31-32. – С. 167-168.
7. Патрева Л.С. Ентропійний аналіз кількісних ознак для селекційної оцінки бальківського стада м'ясних курей [Текст] / Л.С. Патрева, С.С. Крамаренко // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 149-153.

УДК 636.2:577.118:577.12:577.121

ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ І ФЕНОЛІВ У КРОВІ ТЕЛИЦЬ ЗА УМОВ АЛІМЕНТАРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ СЕЛЕНОМ, ЦИНКОМ ТА КАДМІЄМ

*Кропивка С.Й. — к.с.-г.н.,
Інститут біології тварин НААНУ*

Постановка проблеми. Біологічна дія поліненасичених жирних кислот в організмі тварин обумовлена використанням їх для синтезу простагландинів і лейкотрієнів — сполук широкого спектра біологічної дії, що відіграють важливу роль у регуляції біохімічних процесів [1, 2]. Разом з тим, в організм тварин із довкілля важкі метали потрапляють головним чином з продуктами хар-

чування. Накопичення важких металів, навіть у мінімальних кількостях, може спричинити негативні наслідки в метаболічних процесах, що впливає на загальний стан організму. Висока фізіологічна роль мікроелементів в організмі тварин характеризується тим, що вони тісно пов'язані з дією основних регулюючих систем: гормонів, ферментів, вітамінів — і в такий спосіб активізують їх [3].

Використання цинку в раціоні тварин дає можливість впливати на ріст молодняку, підвищувати надої і жирність молока у корів, нормалізувати їх репродуктивну функцію. Короткочасне зниження вмісту цинку в організмі тварини витримують майже непомітно, тоді як тривала його нестача веде до значного погіршення відтворювальної здатності корів [4].

Стан вивчення проблеми. Аналіз літератури свідчить, що функціональні порушення окремих органів та систем організму, особливо у високопродуктивних корів, за умов неадекватної дії екологічних і технологічних факторів, приводять до поганого засвоєння з кормів поживних речовин, що веде до зниження продуктивності [5].

Особливо небезпечним є забруднення довкілля кадмієм, якому притаманна висока токсичність. Відомо, що іони кадмію здатні реагувати з функціональними групами білкових молекул, викликаючи окислювальний стрес і пригнічуючи ряд біокаталітичних процесів [6,7].

Саме тому важливо прослідковувати шляхи надходження важких металів, зокрема кадмію, у сільськогосподарську продукцію. Не менш важливими в тваринництві є дослідження технологічних факторів, які можуть суттєво впливати на проявлення фізіологічної адаптації тварин [8].

Токсичний вплив важких металів на організм проявляється у зниженні функції імунної, репродуктивної систем, росту та розвитку молодняку, продуктивності дорослих тварин. В організмі тварин важлива роль селену зумовлена його багатостороннім впливом на обмін речовин і фізіологічні функції [9]. Селен і цинк регулюють стан гормонального та клітинного імунітету, активізують резистентність організму, знижуючи токсичний вплив чужорідних сполук (ксенобіотиків). Зниження концентрації селену та цинку в організмі тварин приводить до дегенеративних порушень серцевих і скелетних м'язів, суттєво погіршує зниження адаптаційної і репродуктивної функції організму. Селен є важливим чинником не лише в антиоксидантному захисті організму, він відіграє важливу роль в імунній системі та є біологічно активним елементом [10,11].

Шкідливий вплив важких металів, насамперед кадмію, на організм тварин проявляється на інтоксикаційній функції їх печінки, зокрема на рівні вмісту у крові дуже токсичних вільних фенолів.

Питання вивчення вмісту жирних кислот і вільних фенолів у плазмі крові особливо актуальне тому, що від їх концентрації залежить направленість обмінних процесів в організмі тварин.

Виходячи з наведеного вище, метою нашої роботи було вивчити вміст жирних кислот і вільних фенолів у плазмі крові ремонтних телиць, яким до основного раціону вводили різні кількості і комбінації селеніту натрію, сульфату кадмію та сульфату цинку.

Завдання і методика досліджень. Дослід проводився в агрофірмі "Нива"

Підволочиського району Тернопільської області на чотирьох групах ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи парувального віку (14–15 місяців), живою масою 350-360 кг, по 6 голів у кожній. Перша група (контрольна) утримувалася на раціоні годівлі згідно з рекомендованими нормами. Тваринам другої групи (II дослідної) до основного раціону вводили селеніт натрію з розрахунку 0,3 мг селену на 1 кг сухої маси раціону, телиці третьої групи (III дослідної) отримували аналогічну кількість селену поєднано з введенням у раціон кадмію і цинку відповідно 12,5 мг/гол/добу і 2,5 г/гол/добу, останні вводили у вигляді сірчаноокислих солей. Тваринам IV (дослідної) групи в раціон вводили таку ж кількість солей кадмію і цинку, але без селеніту натрію. Для біохімічного дослідження відбирали кров із яремної вени до першого осіменіння, на 2-3, 5-6, 8-9 місяцях тільності, а також на 2-3 дні після отелення. У крові визначали вміст основних жирних кислот загальних ліпідів методом газорідинної хроматографії на хроматографі “Хром-4” [1]. У плазмі крові загальноприйнятим методом визначали вміст окремих фенолів [12]. Одержані дані опрацьовано статистично.

Результати досліджень. Нами не виявлено різниці у вмісті жирних кислот у плазмі крові піддослідних нетелів дослідних і контрольної груп у підготовчий період (табл. 1). У дослідний період, на 2-3 місяцях тільності в плазмі крові нетелів II дослідної групи, яким згодовували селеніт натрію, порівняно із нетелями контрольної групи, підвищувався рівень насичених (пальмітинової) і поліненасичених (лінолевої, ліноленової і арахідонової) жирних кислот. При цьому вірогідно зменшувався вміст стеаринової кислоти. Це може вказувати на активацію синтезу в організмі фосфоліпідів, які переважно містять такі кислоти. У цей період у плазмі крові нетелів III дослідної групи, яким згодовували суміш селеніту натрію, сульфату цинку та сульфату кадмію, порівняно із нетелями контрольної групи, рівень насичених (пальмітинової) та поліненасичених (лінолевої, ліноленової і арахідонової) кислот значно зростав при зменшенні концентрації стеаринової кислоти.

Згодовування нетелям IV дослідної групи лише суміші сульфату цинку та сульфату кадмію приводить до підвищення рівня пальмітинової та стеаринової кислот у плазмі крові, але зменшення – лінолевої, ліноленової і арахідонової, порівняно із нетелями контрольної групи. Наведене вище може вказувати на зростання перекисного окиснення ненасичених жирних кислот у тканинах організму нетелів під впливом таких кормових добавок.

На 5-6 місяцях тільності в плазмі крові нетелів II дослідної групи, порівняно з нетелями контрольної групи, підвищувався рівень насичених та поліненасичених (лінолевої, ліноленової і арахідонової) кислот. При цьому, вірогідно зменшувалася концентрація стеаринової кислоти. Позитивний вплив селеніту натрію на жирнокислотний склад плазми крові, можливо, здійснюється через його вплив на перекисні процеси в організмі тварин. Згодовування нетелям IV дослідної групи суміші сульфату цинку та сульфату кадмію, порівняно із нетелями контрольної групи, приводить до підвищення рівня насичених жирних кислот у крові. Водночас, ця суміш сприяє тенденції до зменшення концентрації поліненасичених жирних кислот у плазмі крові нетелів.

Таблиця 1 - Вміст основних жирних кислот у плазмі крові телиць, нетелей та корів-первісток, $M \pm m$, мг%, $n = 6$

| Жирні кислоти | Група тварин | Періоди досліджень | | | |
|---------------|--------------|--|--|-------------|------------------------|
| | | вихідний - до згодовування добавок та осіменіння | дослідний - місяці тільності та дні після отелення | | |
| | | | 2 - 3 | 5 - 6 | 2-3 дні після отелення |
| Пальмітинова | I | 11,33±0,58 | 10,87±0,32 | 12,10±0,32 | 10,53±0,35 |
| | II | 11,40±0,76 | 12,60±0,46* | 13,30±0,52 | 12,50±0,57* |
| | III | 11,17±0,19 | 13,47±0,35* | 13,67±0,44* | 13,40±0,58* |
| | IV | 11,23±0,32 | 13,47±0,29* | 13,43±0,58 | 13,60±0,30* |
| Стеаринова | I | 32,80±0,69 | 47,70±0,72 | 32,40±0,99 | 26,90±0,75 |
| | II | 32,27±0,77 | 44,20±0,76* | 27,63±0,75* | 24,53±0,44 |
| | III | 32,70±0,68 | 42,47±0,30* | 31,40±0,80 | 27,07±0,43 |
| | IV | 32,67±0,46 | 50,90±0,82* | 35,17±0,54 | 29,20±0,52 |
| Лінолева | I | 19,20±0,69 | 18,00±0,40 | 20,23±0,92 | 22,07±0,84 |
| | II | 19,67±0,68 | 19,23±0,26 | 23,83±0,73* | 24,93±0,59* |
| | III | 19,23±0,52 | 20,23±0,52* | 23,10±0,59 | 24,13±0,52 |
| | IV | 20,07±0,77 | 16,03±0,49* | 18,00±0,59 | 18,63±0,58* |
| Ліноленова | I | 9,13±0,41 | 8,73±0,13 | 9,50±0,38 | 11,73±0,48 |
| | II | 9,43±0,38 | 9,33±0,07* | 10,83±0,38 | 13,90±0,51* |
| | III | 9,13±0,48 | 9,43±0,09* | 10,63±0,35 | 13,07±0,55 |
| | IV | 9,47±0,47 | 8,00±0,23* | 8,37±0,38 | 9,07±0,41* |
| Арахідонова | I | 3,37±0,09 | 3,33±0,07 | 3,67±0,13 | 4,20±0,12 |
| | II | 3,17±0,09 | 3,57±0,03* | 4,13±0,12 | 4,80±0,17* |
| | III | 3,27±0,07 | 3,80±0,06* | 4,00±0,10 | 4,33±0,09 |
| | IV | 3,20±0,12 | 2,87±0,07* | 3,23±0,12 | 3,50±0,15* |

Встановлено, що селеніт натрію дещо знижував рівень вільних фенолів у крові нетелей II дослідної групи на 2-3, 5-6 місяцях згодовування добавок та на 2-3 дні після отелення (рис. 1).

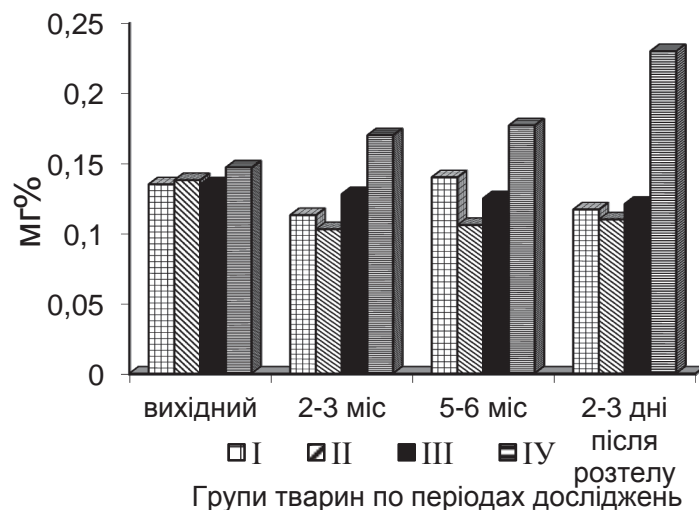


Рисунок 1. Рівень вільних фенолів

Згодовування мінеральної добавки, у склад якої входили сульфати цинку та кадмію, приводило до підвищення вмісту вільних фенолів у крові тварин ІV групи в усі періоди досліджень. Так, на 2-3, 5-6 місяцях та на 2-3 дні після отелення у їх крові вміст вільних фенолів зріс відповідно на 15,6% ($p < 0,05$), 60,0% ($p < 0,01$) та 207,5% ($p < 0,001$) порівняно до контролю. Підвищення концентрації вільних фенолів у крові вказує на погіршення дезінтоксикаційних процесів в організмі корів за застосування даної добавки.

Включення до вищевказаної мінеральної добавки ще і селеніту натрію сприяє нівелюванню негативного впливу на організм нетелей, особливо солей кадмію, у результаті чого вміст вільних фенолів у крові тварин ІІІ дослідної групи в усі періоди дослідження знаходилися близько до контролю.

Таким чином, селен у вигляді селеніту натрію позитивно впливає на дезінтоксикаційні процеси в організмі тварин, знижуючи негативний вплив солей кадмію.

Висновки та пропозиції. Проведені нами дослідження дають підставу дійти висновку, що збагачення раціону селеном виявляє протекторну дію, знижуючи токсичний вплив ксенобіотиків в організмі ВРХ. Очевидно, проявляючи детоксикаційну функцію, селеніт натрію збільшує інтенсивність виведення кадмію і цинку з організму та створює можливість профілактики і корекції кадмієвої інтоксикації і впливу на гомеостаз організму в цілому.

Перспективи подальших досліджень. Продовжуються дослідження впливу солей кадмію на фізіолого-біохімічні процеси та відтворну здатність організму корів у статевозрілому віці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рівіс Й.Ф. Газохроматографічне визначення окремих високомолекулярних жирних кислот у складі ліпідів / Й.Ф. Рівіс, Б.Б. Данилик // Укр. біохім. журн. — 1995. — Т. 67, №4. — С. 91-93.
2. Рівіс Й.Ф. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі / Й.Ф. Рівіс, Р.С. Федорук // Методичний посібник. — Львів “СПОЛОМ”. — 110 с.
3. Георгиевський В.И., Анненков Б.Н., Самотин В.Т. Минеральное питание животных – М.:Колос, 1979. – 471с.
4. Гложик І.З. Вплив фізіологічного стану корів та цинку на інтенсивність процесів вільнорадикального окиснення / І.З. Гложик, В.В. Снітинський, Р.Я Іскра // Наук.-техн. бюл. Харк. ін-ту тварин-ва. — 2001. — №80. — С. 27-30.
5. Федорук Р.С. Фізіологічні механізми адаптації тварин до умов середовища / Р.С. Федорук, Р.Й. Кравців // Біологія тварин. — 2003. — Т. 5.—№1-2. — С. 75-82.
6. Антоняк Г.Л. Екотоксикологічні аспекти впливу кадмію на організм людини і тварин / Г.Л. Антоняк, Н.Є. Панас, Ю.В. Жиліщич, Л.П. Білецька // Медична хімія. — 2007. — Т. 9, № 3. — С. 112-119.
7. Ягодин Б.А. Кадмий в системе почва – удобрения – растения – животные организмы и человек. / Б.А Ягодин, С.Б. Виноградова, В.В. Говорина // Агрехимия. – 1989. — № 5. — С. 118-130.

8. Колещук О.І. Зміни біохімічних показників крові та репродуктивної функції корів при згодовуванні препарату «Сел-Плекс» [Текст] / О.І. Колещук, Р.С. Федорук, О.Ф. Цап // Фізіологічний журнал. — 2006. — Т. 52, № 2. — С. 227.
9. Федорук Р.С. Імунобіологічна реактивність організму корів у період адаптації до пасовищного утримання і згодовування селеніту натрію / Р.С. Федорук, З.Б. Токарчук, С.Й. Кропивка // Мат. І-ї міжнародної науково-практичної конф. „Стан та розвиток агропромислового виробництва в межах євро регіону „Верхній Прут”. — Чернівці. — 8-10 жовтня 2003 р. — С. 82-93.
10. Снітинський В.В. Роль селену в регуляції імунної функції тварин / В.В. Снітинський, Г.Л. Антоняк, Л.І. Сологуб // Вісник аграрної науки — 2006. — спец. вип., серпень — С. 77-82.
11. Гнатик О.Й., Лисак Г.А. Корекція гематологічних показників у щурів селенітом натрію та ліолівом при гострому свинцево-кадмієвому токсикозі // Матеріали ІІІ міжвузівської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених “Наука. Молодь. Екологія”. — Житомир, 2007. — С. 33-35.
12. К методике определения фенолов в материале животного происхождения / Палфій Ф.Ю., Малик О.Г. и др. // Доклады ВАСХНИЛ, 1974. — №7. — С. 21-23.

УДК 636.92

СИСТЕМА ЛІНІЙНОЇ ГІБРИДИЗАЦІЇ КРОЛІВ У ГОСПОДАРСТВАХ ПРИКАРПАТТЯ

Лучин І.С. — к.с.-г.н., Прикарпатська дослідна станція

Постановка проблеми. У практиці широко застосовують використання топкросів і гібридизацію інбредних спеціалізованих ліній з метою використання ефекту гетерозису, який проявляється в обох цих випадках.

Гібридний молодняк має більш високу енергію росту в перші місяці життя, що використовується при бройлерному та інтенсивному вирощуванні кролів [4].

Розведення кроликів по материнських і батьківських лініях і кросування ліній доповнюють один одного. Спочатку кроликів відповідних ліній розводять «в собі», а потім тварин однієї лінії спаровують з тваринами інших ліній і т.д. Шляхом розведення «в собі» відібраних міжлінійних нащадків кращих варіантів поєднання ліній створюють нові лінії, закріплюючи тим самим нові цінні якості в нащадках, і знову організують кросування вже удосконалених ліній. Правильно організоване розведення по лініях і кросування ліній сприяє прискореному удосконаленню кролів цього або іншого стада, популяції і породи в цілому [7].