

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТНИХ ДОБАВОК НА ОКРЕМІ ПОКАЗНИКИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКА В УМОВАХ ДОВГОТРИВАЛОГО РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ У МАЛИХ ДОЗАХ

У статті викладені результати досліджень впливу різних рівнів мікроелементів на природну резистентність молодняка ВРХ

Мінеральні речовини відіграють надзвичайно важливе значення в підтриманні природної резистентності на достатньо високому рівні. В організмі тварин міститься біля 60 макро- і мікроелементів, із яких особливе значення відіграють кобальт, цинк, мідь і марганець. Вони підтримують осмотичний тиск в клітинах, беруть участь в усіх ферментативних процесах, в водному обміні і підтримці на певному рівні реакції крові та інших рідин організму, впливають на колоїдальний стан тканинних соків. Дефіцит мікроелементів в організмі викликає порушення процесів знезараження отруйних речовин, водного обміну, нормального функціонування системи травлення та інші зміни – все це знижує природну резистентність тварин. В.В. Нікольський (1968), Г.І. Удріс (1966) звертають увагу на те, що важливе значення в імуногенезі тваринного організму до інфекційних захворювань відіграють ферменти, в склад яких входять мідь, кобальт, марганець, цинк, залізо.

За даними В.В. Ковальського (1959), анемія, яка виникає в худоби внаслідок дефіциту в організмі міді, заліза, кобальту, проявляється в зниженні вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів, резервної лужності, загального білка. Гіпопротеїнемія супроводжується різким зменшенням альбумінової фракції при відносному збільшенні глобулінової фракції крові. В крові проходять якісні зміни еритроцитів. П.П. Сундуков (1966) вважає, що марганець посилює фагоцитарну активність лейкоцитів при інфекції ран.

За даними Н.І. Лебедева (1986) встановлено, що підгодівля корів солями мікроелементів (йоду, цинку, кобальту) нормалізує морфологічні та біохімічні показники крові, що усуває розвиток церозу печінки.

Отже, мікроелементи (Co, I, Mn, Cu, Zn) є металами життя, так як через активізацію дії різних ферментів, вітамінів, гормонів і т. д., приймають участь в регуляції обміну речовин і цим визначають усі процеси, що проходять в організмі.

Проте, особливості мінерального живлення сільськогосподарських тварин (зокрема, впливу мінерального живлення на показники імунного статусу організму та біохімічні процеси) в умовах радіоактивного забруднення вивчали недостатньо.

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу різних рівнів мікроелементів Co, I, Mn, Cu, Zn на показники імунного статусу організму та перебіг ряду біохімічних процесів.

Матеріали та методи досліджень

Науково-виробничі дослідження проводились у КСП ім. Чапаєва Коростенського району, яке відноситься до четвертої зони радіоактивного забруднення зі щільністю забруднення ґрунтів від 1 до 5 Кі/км². Було відібрано 30 голів молодняка ВРХ 6-місячного віку чорно-рябої породи, яких сформували в три групи (по 10 голів у кожній) методом пар-аналогів.

Дослідження проводились за схемою, представленою в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідження

| Групи тварин | Кількість голів | Умови годівлі |
|--------------|-----------------|---|
| 1 | 10 | ОР (складений відповідно норм ВІТа 1985р) |
| 2 | 10 | ОР+115 %-ний рівень мікроелементів |
| 3 | 10 | ОР+130 %-ний рівень мікроелементів |

Дослід тривав 12 міс, відповідно віковим групам 6–9; 10–12; 13–15; 16–18 місяців.

Піддослідні тварини утримувались у зимовий та літній періоди на прив'язі з вільним доступом до води.

Годівля тварин проводилась згідно розпорядку дня три рази на добу.

У літній період раціон дослідних тварин складався з зеленої маси та концентрованого корму, у зимовий період – з сінажу, соломи, сіна, кормового буряка, концентрованих кормів.

Тварини першої групи отримували раціон, збалансований за основними поживними речовинами.

Тваринам другої та третьої груп у суміші з концентрованими кормами згодовували солі мікроелементів (Со, І, Мп, Сu, Zn) відповідно до схеми дослідження.

Для вивчення фактичної забезпеченості основними мікроелементами раціонів бичків на відгодівлі в кормах та їх залишках визначали вміст Со, І, Zn, Мп, Сu за допомогою рентгенофлуорисцентичного аналізу.

Вплив різних мікроелементів на ріст і розвиток бичків на відгодівлі визначали в кінці кожного місяця шляхом зважування.

Після завершення кожного періоду проводились обмінні дослідження, де вивчалися: перетравність основних поживних речовин, баланс ¹³⁷Cs, азоту, кальцію, фосфору.

Для вивчення фізіологічного стану в кінці кожного балансового дослідження вранці за одну годину до годівлі відбирали кров з яремної вени.

У зразках крові визначали: кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, лейкоцитарну формулу, біохімічні показники.

Результати досліджень

Мікроелементи активують ряд важливих фізіолого-біохімічних процесів (життєдіяльність мікрофлори рубця, синтез незамінних амінокислот, низькомолекулярних жирних кислот, вітамінів групи В; функціонування ферментних комплексів, гемопоез) [3]. Тому такий фактор годівлі, можливо, дозволяє дещо нейтралізувати довготривалий вплив низьких доз радіації. Слід зазначити, що і надмірне надходження в організм активно біологічних речовин (вітаміни, гормони мікроелементи) можуть негативно впливати на фізіолого-біохімічний статус організму. Вивчення гематологічних та біохімічних показників дозволяє з'ясувати ці питання.

Таблиця 2

Гематологічні та біохімічні показники крові піддослідних тварин

| Показники | 1 група | 2 група | 3 група |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| 6-ти міс. віці | | | |
| Гемоглобін, г /л | 73,3 | 86,7 | 71,7 |
| Еритроцити, млн/мкл | 5,22 | 6,8 | 5,6 |
| Кольор. показник | 0,8 | 0,76 | 0,75 |
| Лейкоцити, тис./мкл | 9,5 | 7,77 | 6,32 |
| Лейкоформула, %: | | | |
| Паличкоядерні | 6 | 2,7 | 3 |
| Сегментоядерні | 17,6 | 13 | 15 |
| Еозинофіли | 13,3 | 5,6 | 6 |
| Моноцити | 1,67 | 3 | 4 |
| Лімфоцити | 60 | 75,7 | 72 |
| АЛТ, мккат /л | 0,35 | 0,28 | 0,22 |
| АСТ, Мккат /л | 0,38 | 0,21 | 0,22 |
| Луж. фосфотаза, мккат/л | 3,37 | 2,12 | 2,7 |
| Холестерин, ммоль/л | 3,29 | 5,75 | 5,0 |
| 12-міс. віці: | | | |
| Гемоглобін, г /л | 97,7 | 114,7 | 106,7 |
| Еритроцити, млн/мкл | 6,67 | 7,48 | 6,62 |
| Кольор. Показник | 0,92 | 0,99 | 0,95 |
| Лейкоцити, тис./мкл | 10,0 | 8,3 | 8,97 |
| Лейкоформула, %: | | | |
| Паличкоядерні | 3 | 4,67 | 9,33 |
| Сегментоядерні | 7,67 | 19 | 19,3 |
| Еозинофіли | 0,3 | 6 | 2 |
| Моноцити | 1 | 4,63 | 4 |
| Лімфоцити | 84,3 | 65,7 | 65,3 |
| АЛТ, мккат /л | 0,27 | 0,31 | 0,29 |
| АСТ, Мккат /л | 0,32 | 0,21 | 0,16 |
| Луж. фосфотаза, мккат/л | 3,37 | 3,33 | 2,73 |
| Холестерин, ммоль/л | 2,02 | 4,7 | 4,5 |

Із даних таблиці 2 видно, що у піддослідних тварин усіх груп у 9-місячному віці спостерігався знижений рівень гемоглобіну. Кольоровий показник, що вказує на насиченість еритроцитів гемоглобіном, також був нижче норми. Отже, у всіх бичків спостерігалася гемолітична анемія. Факторами, що викликають гемолітичну анемію є або підвищене руйнування мембран еритроцитів (під впливом токсичних агентів, наприклад радіотоксинів), або пригнічення кістково мозкового кровотворення. Знижений рівень гемоглобіну, еритроцитів у крові в умовах хронічного радіаційного впливу спостерігали ряд авторів [2,6].

У 15-місячному віці стан "червоної" крові покращився. У тварин другої та третьої груп, що отримували підвищений рівень мікроелементів з раціоном, вміст гемоглобіну був вищий відповідно на 17 і 2,4 %, у порівнянні із першою групою.

Протягом обох дослідів у всіх бичків спостерігалися відхилення у лейкоцитарній формулі, зокрема, знижений відносно норми вміст сегментоядерних нейтрофілів, підвищений – лімфоцитів.

Шишмарьов відмічає, що невеликі дози опромінення протягом місяця не викликають вірогідних відмінностей у вмісті нейтрофілів. Але через рік після підгодівлі мікроелементами розвивалася невелика нейтрофілопенія, що може бути обумовлене уповільненою реакцією нейтрофільної гілки на короткочасну дію низьких доз, дією інкорпорованих радіонуклідів, які діють протягом тривалого часу [3].

Рівень лімфоцитів був дещо вищим від норми у 9-місячних тварин 2-ої та 3-ої груп, які отримували у складі раціону 115 та 130 % мікроелементів відповідно. У другому досліді (15 місяців) процент лімфоцитів у цих тварин був у верхніх межах норми. Аналогічні результати отримала М. Ю. Алексіна [1].

При дослідженні корів у 10-кілометровій зоні ЧАЕС було виявлено зниження рівня нейтрофілів до 19,3–14,3 % і підвищення вмісту лімфоцитів до 61,5 %. Нейтрофілопенія та лімфоцитоз – характерні ознаки негативного хронічного впливу малих доз радіації [8].

У тварин 1 групи (100 % мікроелементів у складі раціону) спостерігався низький рівень моноцитів. У бичків 2-ої і 3-ої груп протягом обох дослідів цей показник був вірогідно вищим.

Отже, показники імунного статусу: сегментоядерні нейтрофіли, лімфоцити, моноцити практично знаходилися у межах норми і, в порівнянні з першою групою, були вищими у тварин 2-ої і 3-ої груп, що отримували підвищений рівень мікроелементів.

Радіаційний вплив змінює перебіг метаболічних процесів в організмі. Одним із механізмів змін біохімічних реакцій є блокування таких тонких систем регулювання обміну речовин, як ферментні комплекси (під впливом вільних радикалів і радіооксидів).

Негативний вплив сильних окисників, токсичних речовин відбивається на функціональному стані печінки, однією із функцій якої є заражувальна. Ферменти переамінування (АЛТ – аланінамінотрансфераза, АСТ – аспартатамінотрансфераза) і лужна фосфатаза є надійними критеріями патологічних змін у печінці. Активність трансаміназ (активність АЛТ в меншій мірі) у крові при печінкових патологіях підвищується значно раніше, ніж з'являються зміни у співвідношеннях білкових фракцій.

Активність трансаміназ АСТ і АЛТ у крові бичків усіх груп у 9- і 15-місячному віці знаходилась у межах фізіологічної норми. Але у тварин, що отримували з раціоном підвищені рівні мікроелементів, вона була вірогідно нижча, на 25 і 37 % відповідно, в порівнянні із першою групою у 9-місячному віці. В другому досліді спостерігалася подібна картина, за винятком показника активності АЛТ, яка була практично на одному рівні у крові всіх груп тварин. Активність цього ферменту більш відображає стан серцевого м'яза, ніж печінки.

Існують досить суперечливі відомості про вплив факторів годівлі на активність цих ферментів. Деякі автори [4] вважають, що активність АЛТ і АСТ залежить від вмісту концентратів у раціоні і кількості перетравного протеїну на 1 корм. од., а також від віку та умов утримання. Другі вказують, що збалансованість раціону щодо протеїну суттєво не змінюють активність цих ферментів. В.Л. Владіміров спостерігав, що в умовах нерівномірного і неповноцінного білкового живлення активність ферментів переамінування вища, ніж у тварин, що одержували раціон, збалансований щодо протеїну [4].

У наших дослідях, як видно із табл.2, активність ферментів у крові бичків 2-ої та 3-ої груп була нижчою, що, можливо, пояснюється кращим протеїновим забезпеченням.

Активність лужної фосфатази у бичків усіх груп протягом обох дослідів була досить високою (верхні межі фізіологічної норми). Це пояснюється високою активністю ростових процесів у такому віці, адже цей фермент активізує процеси формування кісткової системи. У порівнянні із першою групою, у крові тварин, що отримували з раціоном підвищені рівні мікроелементів, спостерігалася тенденція до меншої активності лужної фосфатази.

Рівень холестерину певним чином характеризує перебіг ліпідного обміну, стан рубцевого травлення. Відхилення (в порівнянні з фізіологічною нормою) його рівня спостерігається при певних патологічних станах печінки. Значне підвищення вмісту холестерину під впливом інкорпорованих радіонуклідів спостерігали В.П. Яковлев, В.П. Шилов, М.М. Лазарев. Інші автори, навпаки, відмічали різке зниження його рівня і пояснювали це пригніченням обмінних процесів [3].

Зниження концентрації холестерину у крові молочних корів при додаванні до раціону мікроелементів спостерігали С.В. Силаєва С. В, Е.В. Клавцан [7].

У наших дослідях ми спостерігали зворотню картину: у порівнянні з тваринами 1 дослідної групи, які отримували 100 % рівень мікроелементів (згідно деталізованим нормам ВІТа) у крові бичків 2-ої та 3-ої групи, як у 9- так і у 15-місячному віці вміст холестерину був вищий. Але, можливо, ліпідний обмін має різні напрямлення у бичків на дорощуванні та відгодівлі і у молочних корів, у яких велика частина продуктів ліпідного обміну направлена на утворення молока.

Висновки

Отже, виходячи із вищевикладеного, можна сказати, що одержані результати свідчать про високі можливості компенсаторного механізму організму. Підвищення рівнів мікроелементів у складі раціону на 115 і 130 % певним чином покращують імунологічно-біохімічний статус організму, тим самим сприяють підвищенню продуктивності тварин та резистентності організму.

Література

1. *Алексина М. Ю.* Радиобиологические эффекты в различных органах и тканях животных в зоне радиоактивного загрязнения в результате аварии на ЧАЭС.-К., 1994 – С 23–48.
2. Влияние радиационного фактора аварийного выброса ЧАЭС на клиничко-физиологическое состояние с/х животных. Проблемы сельскохозйственной радиологии / Асташева Н. П., Лазарев Н.М., Хромцева Л.К., Дрозденко В. П. И др. – К. 1992. – Вып. 1.–187 с.
3. *Асташева Н. П., Лазарев Н. М., Дрозденко В. П.* Влияние добавок микроэлементов на некоторые показатели обмена веществ и продуктивность у КРС на территории с повышенным уровнем радиоактивного загрязнения. Проблемы сельскохозйственной радиологии. - К., 1992. – Вып. 2. –204с.
4. *Владимиров В. Л.* Биохимические процессы у животных мясного направления продуктивности в связи с возрастом и разной скоростью роста: Автореф. дисс. док. биол. наук. – Дубровицы, 1974. –29 с.
5. *Войнар А. Н.* Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека.- М., 1960. – С 15–40.
6. *Киришин В.Н., Бударков В. А.* Ветеринарная противорадиационная защита.- М.: Агропромиздат, 1990.-207 с.
7. *Клавцян Э. В., Силаева С. В., Шитова Р. Я.* К вопросу обеспеченности микроэлементами высокопродуктивных коров: Сбор. дисс. работ ВИЖа.- Дубровицы, 1969.–108 с.
8. *Смирнова Л. Г., Кост Е. А.* Руководство по клиническим лабораторным исследованиям.- М.: Медгиз, 1960.–334 с.