

І. Я. Коцюмбас, д.вет.н., професор, член-кор. НААН

О. М. Брезвин, д.вет.н.

М. М. Чудяк, м. н. с., лабораторії токсикології

Г. В. Рудик, м. н. с., лабораторії контролю кормових добавок та преміксів

Л. В. Курилас

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

У статті наведені дані щодо ефективності застосування мінеральної кормової добавки на основі алюмосилікатів на організм щурів. Досліджено вплив різних доз алюмосилікатів на гематологічні, імунологічні та біохімічні показники організму в щурів. За умов застосування 4 мг у 5 мл суспензії кормової добавки встановлено підвищення рівня гемоглобіну, кількості еритроцитів, вмісту загального білка сироватки крові, покращення показників мінерального обміну та загального фізіологічного стану тварин.

Ключові слова: кормова добавка, алюмосилікати, мінеральний обмін, щури

Повноцінне годівля має велике значення для продуктивності й резистентності організму, досягти цього можна лише за умов забезпечення раціону всіма необхідними поживними речовинами, в тому числі і мікроелементами. Вчені стверджують, що недостатня кількість будь-якого мікроелементу може призвести до порушень функціональної активності організму [2, 3]. На сьогодні при складанні повноцінних раціонів для продуктивних тварин широко застосовуються різноманітні біологічно активні добавки. Їх використання дозволяє активізувати резистентність організму, покращити обмін речовин, підвищити ефективність використання кормів та підвищити продуктивність [4]. Прибуток у тваринництві можна збільшувати за рахунок правильного підходу до мінерального живлення, завдяки якому підвищується інтенсивність росту поголів'я, імунітет тварин [4].

Зазвичай, основу раціону складають зернові злаки, а для підвищення ефективності засвоєння поживних речовин кормосумішей у них додають мікроелементи, амінокислоти, вітаміни та інші речовини [5].

Метою роботи було вивчити впливу мінеральної кормової добавки на основі алюмосилікатів на гематологічні, імунологічні, біохімічні показники та параметри мінерального обміну організму щурів.

Матеріали і методи. Дослід проводили в умовах віварію ДНДКІ на білих щурах 2,5-4 місячного віку з масою тіла 180-220 г, з яких було сформовано 4 групи по 10 голів у кожній. Перед початком досліду тварин витримували у карантині протягом 14 днів, всі тварини знаходилися в однакових умовах утримання та годівлі. Тварини I групи були контрольними, вони отримували 5 мл 1 % розчину крохмалю. Тварини II групи отримували кормову добавку на основі алюмосилікатів з розрахунку 5 мл суспензії (4 г кормової добавки), щури III групи – 10 мл (8 г кормової добавки) і щури IV групи – 15 мл (12 г кормової добавки). Досліджуваний засіб вводили внутрішньошлунково у вигляді суспензії на 1 % розчині крохмалю,

натще, за допомогою металічного зонда з тупим кінцем. Введення проводили малими дозами по 5 мл з інтервалом 5 год. Токсичну дію кормової добавки на організм щурів вивчали методом спостереження за поведінкою піддослідних тварин, фіксуючи їх клінічний стан і загибель [1]. В кінці досліду щурів зважували та забивали шляхом декапітації, під легким ефірним наркозом, дотримуючись положення Європейської конвенції із захисту хребетних тварин, які використовуються в експериментах та інших наукових цілях (Страсбург, 1986).

Під час проведення досліду враховували наступні показники: фізіологічний стан щурів, приріст маси тіла, гематологічні, біохімічні показники, рівень неспецифічної резистентності. Матеріалом для гематологічних, біохімічних та імунологічних досліджень слугували відібрані проби крові. При відборі проб крові дотримувалися усіх правил асептики та антисептики. Отриманні результати досліджень обробляли з використанням загальноприйнятих методів статистики. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за методикою, описаною І.А. Ойвіним, з використанням статистичного програмного пакету Statistic 5,0 для Windows XP.

Результати й обговорення. Протягом всього терміну спостереження щури були активними, мали задовільний апетит, реагували на звукові та світлові подразники у них зберігалась рефлекторна збудливість. Клінічні ознаки порушення зі сторони дихальної та сечовидільної системи, а також розлади шлунково-кишкового тракту були відсутні. Неадекватних реакцій та загибелі тварин не спостерігали. За клінічними показниками: поведінкою, відношенням до корму, води, станом зовнішніх слизових оболонок, а також за функцією шлунково-кишкового тракту, сечовидільної системи дослідні тварини не відрізнялися від щурів контрольної групи.

Отримані результати спостереження, за клінічними станом тварин, протягом дослідного періоду, наведені в таблиці 1.

Клінічні спостереження за щурами при введенні кормової добавки на основі алюмосилікатів (M±m, n=10)

Показники	Групи тварин			
	Контроль	II (5 мл=4 г)	III (10 мл=8 г)	IV (15 мл=12 г)
Початкова маса тіла, г	121,9 ± 2,7	123,1 ± 3,7	122,3±7,1	120,9±2,4
Кінцева маса тіла, г	122,0 ± 2,7	124,1 ± 1,7	123,4±5,7	119,9±3,3
Температура тіла, °C	37,9 ± 0,1	37,5 ± 0,5	37,3 ± 0,3	37,5 ± 0,4
Частота дихання, рухів/хв.	127 ± 4	123 ± 9	123 ± 7	124 ± 2
Розлади ШКТ	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Пульс, рухів/хв.	57 ± 4	59 ± 9	58 ± 7	59 ± 2
Неадекватні реакції	відсутні	відсутні	відсутні	відсутні
Загибель тварин	відсутня	відсутня	відсутня	відсутня

Клінічні спостереження підтверджується морфологічними показниками крові. За дослідженням яких встановили, що згодовування мінеральної кормової добавки на основі алюмосилікатів позитивно впливало на показники гемопоезу у щурів II дослідної групи відносно показ-

ників контрольної групи (рис. 1). У щурів цієї ж групи спостерігали тенденцію до зростання кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну і вмісту загального білка, відповідно на 3,3, 9,6 та 18,9 %, в порівнянні з контрольною групою, тоді як у III і IV групах ці показники не мали суттєвих відхилень.

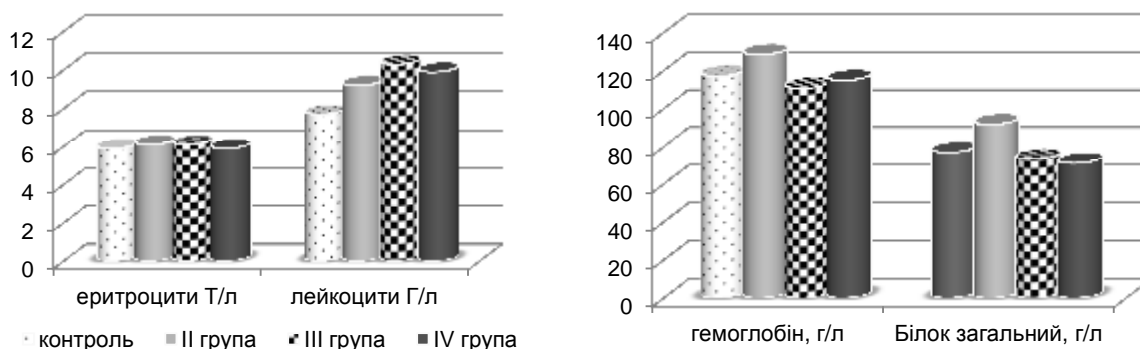


Рис. 1. Морфологічні показники крові щурів на 7 добу дослідю.

Відзначали підвищення загальної кількості лейкоцитів у щурів усіх груп: II, III та IV, відповідно на 19,4, 33,7 та 28,6 % у порівнянні з показником контрольної групи. Це на нашу думку, може

вказувати на запальні процеси в організмі, які ми і спостерігали в травному тракті після розтину трупів (рис. 2, 3).



Рис. 2. Щури. 7 доба. Шлунок, 12-пала кишка. I і IV групи.

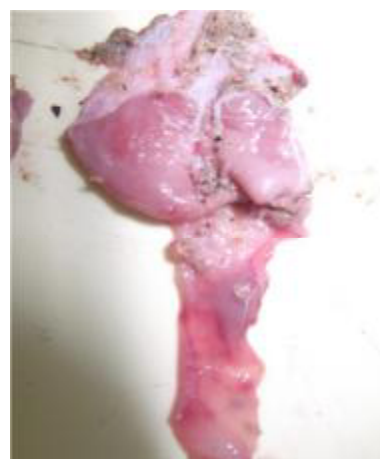


Рис. 3. Щури. 7 доба. IV група. Геморагічне запалення фундальної частини шлунку та 12-палої кишки (12 г алюмосилікатів)

Як видно з рис 2, 3, за введення високих доз кормової добавки на основі алюмосилікатів (12 г)

у щурів IV групи відмічали геморагічне запалення фундальної частини шлунку та 12-палої кишки,

очевидно, воно викликано подразненням шлунку внаслідок великої кількості кормової добавки.

Використання мінеральної кормової добавки на основі алюмосилікатів у концентрації 4 г (5 мл)

позитивно впливало не тільки на морфологічний склад крові щурів, але й на вміст загального білка і його фракцій (рис. 4.).

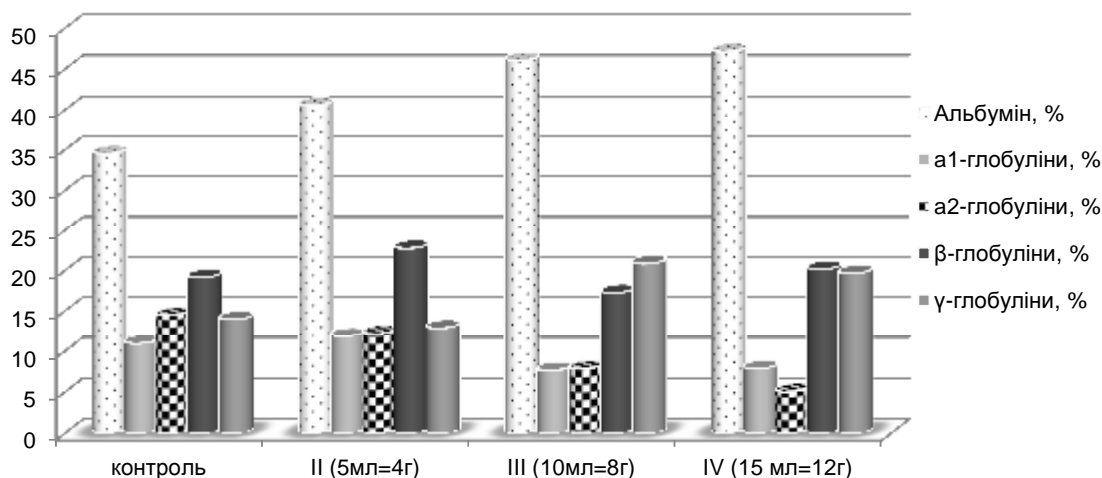


Рис 4. Фракційний склад сироватки крові щурів за умов застосування алюмосилікатів

Аналіз протеїнограми (рис. 4) вказує на стимуляцію обміну білка в організмі щурів II групи за рахунок збільшення вмісту самого загального білка (рис. 2), а це важливий факт постійності внутрішнього середовища організму, що визначає рівень обмінних процесів. Важливими складовими останнього, що характеризують реактивність та резистентність організму, є глобуліни. Збільшення вмісту їх фракцій у щурів II групи в порівнянні з контролем, вказує на підсилення резистентності організму. А підвищення вмісту альбумінів у щурів цієї групи на 17,3 % у порівнянні з контрольною, очевидно, вказує на більш інтенсивний синтез у печінці.

З літературних джерел відомо, що додавання алюмосилікатів до раціону позитивно впливає на здоров'я та продуктивність тварин, оскільки вони беруть участь в регуляції мінерального обміну та сприяють засвоєнню поживних речовин корму. Останнє відбувається за рахунок обволікаючої дії алюмосилікатів, оскільки поверхнево-

активні речовини сприяють всмоктуванню жирних кислот і жиророзчинних продуктів [3].

Мікроелементи складають десяти й менші частки відсотка сухої маси організму. Вони входять до складу біологічно активних сполук, беруть участь у біосинтезі речовин. Накопичення мікроелементів організмами – генетично обумовлений процес, але склад і якість середовища впливають на вміст мікроелементів в організмі. Мікроелементи корму можуть бути в дефіциті або нормі, токсичними й навіть летальними [2]. На токсичність елемента впливають рН, наявність інших елементів, особливо Ca, Mn, Fe і P. Токсична дія мікроелементів проявляється при впливі їх на проникність мембран, заміщенні природних компонентів у метаболізмі клітин, переведенні метаболітів у неактивний стан, інгібуванні активності ферментів тощо.

Отримані показники мінерального обміну сироватки крові щурів на 7 добу дослідження за умов застосування алюмосилікатів наведені в табл. 2

Таблиця 2

Показники мінерального обміну сироватки крові щурів на 7 добу дослідження за умов застосування алюмосилікатів (M±m, n=10)

Групи тварин	Показники			
	Залізо, ммоль/л	Кальцій, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Магній, ммоль/л
Контроль	69,1±8,9	2,4±0,02	1,5±0,03	1,0±0,02
II (5 мл=4 г)	67,8±10,3	2,9±0,02	1,9±0,01	0,9±0,03
III (10 мл=8 г)	48,3±1,2	2,0±0,02	1,6±0,04	0,8±0,03
IV (15 мл=12 г)	55,8±5,5	1,8±0,01	1,3±0,02	0,9±0,02

Отримані результати досліджень показали, що кількість кальцію у щурів III та IV груп істотно відрізнялася від показників у тварин II групи, вона зменшилася, відповідно на 20 і 33,3 % (p<0,05), по відношенню до контролю. Такий факт, вказує на порушення всмоктування Ca у 12-палій кишці,

оскільки виявлені запальні процеси безпосередньо у фундальній частині шлунку та верхньому відділі тонкого кишечника (табл. 2). Відповідно, це на нашу думку, і призвело до порушення всмоктування Ca.

Відомо, що в кишечнику значна частина ка-

льцію знову перетворюється на важкорозчинні фосфати і карбонати, а також майже нерозчинні кальцієві солі вищих жирних кислот. Значну роль в абсорбції цих сполук відіграє жовч. З одного боку, вона підвищує розчинність солей кальцію, а з іншого, жовчні кислоти утворюють із кальцієвими солями жирних кислот міцели, які попереджують випадання їх в осад і сприяють усмоктуванню [2]. Тому зміни, які ми відмітили у тварин III та IV груп, що характеризувалися геморагічним запаленням тонкого відділу кишечника і розвивалися на фоні патології печінки, привели до зниження у цих групах вмісту кальцію в крові. Вміст Ca у щурів II групи зріс і становив 17,2 %, у порівнянні з контрольною групою.

Істотно змінювалася і кількість заліза, і на кінець досліду в СК щурів III та IV груп вона знижується, відповідно на 43 і 23,8 %, коли у II групі спостерігали лише тенденцію до зниження на 1,9 %, у порівнянні з показниками контрольної групи. У алюмосилікатах залізо знаходиться в органічній формі. Для ефективного всмоктування ці сполуки мали б бути відновлені до двовалентної форми, що у нормі відбувається у травному каналі за дії соляної кислоти шлункового соку [1]. Тому при гастритах засвоєння заліза значно зменшується. Варто зазначити, що зниження рівня заліза веде до порушення транспортування та депонування кисню, що в свою чергу призводить до зниження концентрації гемоглобіну, що підтверджено отриманими нами результатами за вивчення гематологічних показників.

Вміст фосфору та магнію у щурів III та IV груп знижувався, у порівнянні з контрольною групою, але ці відхилення були не суттєвими; зростає рівень фосфору у щурів II групи.

Зважаючи на широкий діапазон функцій кальцію, фосфору, магнію та заліза (вони є необхідним для нормального функціонування всіх системи організму) – стає зрозумілим, чому їх концентрація у крові є однією з найбільш досконамих констант організму. Виявлені нами зміни за вмістом (Ca, P, Mn, Fe) вказували на позитивний вплив алюмосилікатів у дозі 4 г.

На основі отриманих даних можна припустити, що позитивний вплив кормової добавки (у дозі 4 г) на показники гемопоезу обумовлений високою біологічною дією елементів, що входять до її складу а саме кобальту і цинку, які сприятливо впливають на підсилення дихальної функції, покращення надходження кисню та інтенсифікацію окислювально-відновлювальних процесів, які відбуваються в організмі щурів, як наслідок – активація обмінних процесів та енергії. Також досліджувані показники крові були у межах фізіологічної норми, не мали відхилень від контролю, що вказує на відсутність токсичного впливу алюмосилікатів на організм щурів.

ВИСНОВКИ

1. Згодовування мінеральної кормової добавки на основі алюмосилікатів позитивно впливає на морфологічний склад крові щурів у концентрації 4 г.

2. Мінеральна кормова добавка на основі алюмосилікатів стимулює білковий і мінеральний обмін, а це сприяє прискореному засвоєнню поживних речовин і підвищенню продуктивності тварин.

Перспективи подальших досліджень. Застосування кормової добавки на основі алюмосилікатів за умов мікотоксикозів на різних видах тварин.

Список використаної літератури:

1. Коцюмбас І.Я., Малик О.Г., Патерега І.П. та ін. за ред. Коцюмбаса І.Я. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів. — Львів: Тріада плюс, 2006. — 365 с.
2. Петросян А. Уроки мінерального питания /А. Петросян // Животноводство России. — Октябрь, 2008. — С. 61–63.
3. Околелова Т. А. Премиксы и белково-витаминно-минеральные добавки в питании с/х птицы / Т. А. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин // Эффективное птицеводство та тваринництво. — 2004. — № 9 (21). — С. 49–55.
4. Мельникова Н. М. Мінеральний обмін як показник фізіологічного статусу організму / Н. М. Мельникова, Н. М. Ворошилова // Здоров'я тварин і ліки. — 2008. — № 9 (82). — С. 22–23.
5. Рудометкин Я. С. Динамика эритроцитов, гемоглобина и активность дыхательных ферментов крови цыплят при скармливании солей меди и цинка / Я. С. Рудометкин // Физиология и возрастные изменения органов и тканей животных: сборник научных трудов. — Саратов, 1976. — Вып. 77. — С. 92–95.
6. Ультько В. Влияние Ферросила на иммунный статус и продуктивность несушек / В. Ультько, В. Васильев // Птицеводство. — 2010. — № 1. — С. 39–41

Коцюмбас І.Я., Брезвын О.М., Чудяк М.М., Рудык Г.В., Курьлас Л.В. Влияние кормовой добавки на основе алюмосиликатов на организм крыс.

В статье приведены данные об эффективности применения минеральной кормовой добавки на основе алюмосиликатов на организм крыс. Исследовано влияние различных доз алюмосиликатов на гематологические, иммунологические и биохимические показатели организма крыс. В условиях применения кормовой добавки 4 мг в 5 мл суспензии установлено повышение уровня гемоглобина, количества эритроцитов, содержания общего белка сыворотки крови, улучшение показателей минерального обмена и общего физиологического состояния.

Ключевые слова: кормовая добавка, алюмосиликаты, минеральный обмен, крысы

Kotsiumbas I.Ya., Brezvyn O.M., Chudiak M.M., Rudyk H.V., Kurylas L.V. The Influence of Feed Additive Containing Luminosilicate Minerals on Rat Organism

The article presents data about the efficacy of mineral feed additive containing aluminosilicate minerals on rat organism. The influence of mineral feed additive on hematological, immunological and biochemical indices of rat organism was studied that demonstrated the increase of hemoglobin level, number of erythrocytes, total protein, improving of mineral exchange indices and general physiological condition of rats with recommended concentration of aluminosilicate minerals. The positive influence of feed additive in concentration of 4 g on the haemopoiesis caused by high biological action of elements (namely cobalt and zinc) that feed additive contains was studied. The elements (namely cobalt and zinc) positively influenced the enhancing of respiratory function, improving of oxygen flow and more intensive redox processes that take place in rat organism and as a result we observe the activation of exchange processes and energy, namely protein and mineral exchange. The mineral feed additive containing aluminosilicate minerals improves assimilation of nutrient substances and facilitates animal productivity. The tested blood indices were within physiological norms, the deviations from control one were not observed, it indicates the absence of toxic influence of aluminosilicate minerals on rat organism.

Key words: feed additive, aluminosilicate minerals, mineral exchange, rats.

Дата надходження до редакції: 25.05.2014 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Фотіна Т.І.