

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**МАМЧЕНКО ВІТАЛІЙ ЮРІЙОВИЧ**

УДК 636.2:636.034:636.084(477.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
УДОСКОНАЛЕННЯ ГОДІВЛІ МОЛОЧНИХ КОРІВ В УМОВАХ ПСП  
«НОВОСЕЛИЦЯ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Віталій МАМЧЕНКО

Керівник роботи:  
**Валерій БОРЩЕНКО**  
доктор с.-г. наук, професор

**Житомир – 2023**

**Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття**

за результатами попереднього захисту:

---

Протокол засідання кафедри годівлі тварин і технології кормів  
№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин  
та збереження біорізноманіття Діна ЛІСОГУРСЬКА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Віталій МАМЧЕНКО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

## АНОТАЦІЯ

*Мамченко В.Ю. «Удосконалення годівлі молочних корів в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.*

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет. Житомир, 2023.

У кваліфікаційній роботі розглянуті основні аспекти удосконалення годівлі корів в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області.

У раціоні корів контрольної групи відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (49), цинку (90), кобальту (4) мг. Премікс не покриває повністю потребу тварин, особливо в мікроелементах (цинк, марганець, кобальт, мідь). У раціоні корів дослідної групи відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (9), цинку (16), кобальту (1) мг. Металохелатна композиція майже повністю усуває дефіцит мікроелементів, що в свою чергу позитивно впливає на подальшу продуктивність корів і отримання молока. Загальні витрати у корів контрольної групи склали – 30200 гривень, виручка від реалізації молока – 84000 гривень. Одержано чистого прибутку – 53800, при цьому рівень рентабельності склав – 17,8 %. Загальні витрати у корів дослідної групи склали – 31470 гривень, виручка від реалізації молока – 90000 гривень. Одержано чистого прибутку – 58530, при цьому рівень рентабельності склав – 18,5 %.

*Ключові слова: удосконалення умов годівлі, дійні корови, показники крові, металохелатна добавка, раціон годівлі.*

## ABSTRACT

*Mamchenko V. Yu. "Improving the feeding of dairy cows in the conditions of the "Novoselytsia" PSP of the Zhytomyr region." - Qualification work on manuscript rights.*

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University. Zhytomyr, 2023.

The qualification paper examines the main aspects of improving cow feeding in the conditions of the "Novoselytsia" PSP of the Zhytomyr Region.

An insufficient amount of manganese (155), copper (49), zinc (90), cobalt (4) mg was noted in the diet of the cows of the control group. In the diet of the cows of the research group, an insufficient amount of manganese (155), copper (9), zinc (16), cobalt (1) mg is noted. The metal chelate composition almost completely eliminates the deficiency of trace elements, which in turn has a positive effect on the further productivity of cows and milk production. Cows are fed 3 times a day. The total expenses of the cows of the control group amounted to 30,200 hryvnias, and the income from the sale of milk was 84,000 hryvnias. The net profit was 53,800, while the level of profitability was 17.8%. The total expenses of the cows of the experimental group amounted to 31,470 hryvnias, and the revenue from the sale of milk was 90,000 hryvnias. The net profit was 58,530, while the level of profitability was 18.5%.

*Key words: improvement of feeding conditions, dairy cows, blood parameters, metal chelate supplement, feeding ration.*

## Зміст

Вступ	5
<b>Розділ 1. Огляд літератури</b>	
1.1 Переваги використання органічних мінералів для тваринництва	7
<b>РОЗДІЛ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень</b>	
2.1. Місце та умови проведення досліджень	
2.1.1 Короткі відомості про підприємство	13
2.1.2. Годівля тварин і заготівля кормів	14
2.1.3 Характеристика тварин	16
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	17
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	
3.1 Технологія виробництва продукції тваринництва	
3.1.1 Удосконалення годівлі молочних корів в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області»	19
3.1.2 Вплив металохелатної добавки на показники крові корів	28
3.1.3 Вплив добавки на молочну продуктивність корів	30
3.2. Економічна ефективність проведених досліджень	30
<b>Висновки</b>	32
<b>Пропозиції</b>	34
Список використаної літератури	35

## Вступ

Майбутня економіка тваринництва вимагає більш ефективного виробництва в усіх аспектах, для яких годівля відіграє головну роль [1]. Високопродуктивна худоба потребує якісних кормів, тому біодоступність мінералів є важливим компонентом у системі виробництва. У цьому контексті хелатні мінерали можуть бути кращим рішенням порівняно з іншими винаходами для годівлі. Метою використання органічних хелатів є підвищення біодоступності мінералів за рахунок збільшення їх поглинання та уникнення будь-якого впливу на інші мінерали. Хелати залишаються стабільними в рубці та всмоктуються неушкодженими пострумінально в кишечнику шляхом процесу, відмінного від процесу неорганічних мінералів. Хелатні мінерали, що формують плазму, залишаються недоторканими, а відщеплення відбувається в місці використання. Не тільки серед жуйних, але й у нежуйних тварин, таких як свійська птиця та свині, хелатні мінерали мають подібний ефект. Таким чином, у цьому огляді обговорюється вплив хелатних мінералів на різне виробництво, відтворення, а також стан здоров'я тварин [2].

*Мета досліджень* – удосконалення годівлі молочних корів в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області.

*Об'єкт досліджень* – дійне стадо корів.

*Предмет досліджень* – металохелатна добавка, її вплив на молочну продуктивність, показники крові тварин.

*Матеріалом досліджень* слугувало дійне стадо.

Для досягнення зазначеної мети виконали наступні завдання:

- опрацювали теоретичну частину роботи;
- проаналізували звіти підприємства за останні 3 роки;
- технологію годівлі та утримання корів;
- розрахувати економічну ефективність проведених досліджень;
- надали висновки та пропозиції виробництву.

Робота виконана на 38 сторінках комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць, 8 рисунків. Список використаної літератури включає 40 джерел.

*Методи дослідження:* *аналітичні* (огляд літератури), *зоотехнічні* (проведення науково господарських дослідів, аналіз годівлі, продуктивність); *клініко - анатомічні* (визначення загального клінічного стану тварин); *гематологічні* (біохімічні і морфологічні); *економічні* (ефективність використання металохелатів в раціоні корів); *статистичні* (біометрична обробка матеріалів досліджень).

*Практичне значення отриманих результаті.* Результати, що отримали пропонуємо використовувати в господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні корів молочного напрямку продуктивності для удосконалення раціонів за мікроелементним складом.

*Публікації за темою кваліфікаційної роботи:*

1. *Мамченко В.Ю., Борщенко В.В.* Характеристика господарської діяльності ПСП «Новоселиця». Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини. Наукові читання 2023. Матеріали X щорічної Всеукраїнської науково-практичної конференції 16 листопада 2023 року. Житомир. С. 291-293.

2. *Мамченко В.Ю., Борщенко В.В.* Переваги використання органічних мінералів для тваринництва. «Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва». Міжн. наук.-практ. конф. студ. та учн. молоді:. Подільський державний університет. 30 листопада 2023 року. С. 55-58.

3. *Мамченко В.Ю.* Удосконалення годівлі корів в умовах приватного підприємства. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірн. матер. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 грудня 2023 року). Житомир, 2023 Житомир. С. 192-194.

## Розділ 1. Огляд літератури

### 1.1 Переваги використання органічних мінералів для тваринництва

Хелати в кормах для тварин – це сполуки, які є джерелами різних металів, які покращують здоров'я та фізіологічний стан тварини. Типові солі металів отримують з кобальту, міді, заліза, марганцю та цинку [3].

Метою додавання мікроелементів є уникнення різноманітних захворювань, пов'язаних із дефіцитом. Мікроелементи виконують ключові функції, пов'язані з багатьма метаболічними процесами, особливо як кофактори для ферментів і гормонів, необхідні для оптимального здоров'я, росту та продуктивності [4]. Наприклад, мінерали допомагають забезпечити хороший ріст, розвиток кісток, оперення у птахів, якість копит, шкіри та волосся у ссавців, структуру та функції ферментів, а також апетит. Дефіцит мікроелементів впливає на багато метаболічних процесів, і тому може проявлятися різними симптомами, такими як поганий ріст і апетит, репродуктивні збої, ослаблення імунної відповіді. З 1950-х по 1990-ті роки більшість мінеральних добавок до раціонів тварин були у вигляді неорганічних мінералів, і вони значною мірою ліквідували пов'язані з дефіцитом захворювання у сільськогосподарських тварин [5].

Вважається, що тварини краще засвоюють, перетравлюють і використовують мінеральні хелати, ніж неорганічні мінерали або прості солі. Теоретично менші концентрації цих мінералів можна використовувати в кормах для тварин. Крім того, тварини, яких годують хелатними джерелами необхідних мікроелементів, виділяють меншу кількість із фекаліями, а отже, менше забруднення навколишнього середовища [6].

*Вплив на організм та обмінні процеси жуйних тварин.* Органічні мінерали мають кілька сприятливих ефектів, такі як підвищення продуктивності, збільшення надоїв, а також покращення репродуктивної ефективності у жуйних тварин [7,8]. Додавання до раціонів корів органічних мінералів замість неорганічних збільшили вихід молока і рівень жирності[9].

Рівень додавання коровам: Zn (15 мг/кг), Mn (20 мг/кг) і Cu (10 мг/кг) з хелатних джерел призвів до підвищення надоїв молока (на 11%), молочного жиру та протеїну(приблизно 7%) у порівнянні з неорганічними джерелами [10]. Зарубіжні вчені повідомили, що добавки з 40% Zn з хелатних джерел у овець також підвищили надої молока на 12%, 26% і 31%. Також підвищились рівень білка і жиру в порівнянні з джерелом неорганічного сульфату цинку. У корів на пізній лактації мінеральна добавка із хелатних джерел призвела до збільшення надоїв на 4% у порівнянні зі 100% неорганічними мінералами [11,12]. Додавання жуйним протеїнату цинку, полісахариду цинку, метіоніну цинку або гліцину цинку має вищі концентрації розчинного цинку в рубці, ніж ті, які отримують неорганічний цинк[13]. Також було доведено, що продуктивність росту та імунітет телят підвищилися, коли органічний цинк було замінено неорганічним цинком до 75% [14]. Сульфат цинку при згодовуванні у надзвичайно високій концентрації має позитивний вплив на найпростіших рубця, які опосередковано впливають на деградацію кормового протеїну [15].

Було вивчено вплив органічних джерел цинку на продуктивність, стан цинку, якість туші, м'яса биків на відгодівлі. Хелати Zn, полісахаридні комплекси Zn і ZnO (неорганічний оксид цинку) порівнювали у великої рогатої худоби м'ясного напрямку та дійшли висновку, що органічна форма забезпечує деяке покращення якості копит [16]. Біодоступність хелатів міді та цинку у овець порівнювалася з неорганічними формами сульфату при «низьких» і «високих» дозах. Нижчі показники хелатування міді та цинку викликали значно більше підвищення концентрації в плазмі, ніж відповідне лікування сульфатом цинку ( $p < 0,05$ ) і сульфатом міді ( $p < 0,01$ ). Крім того, додавання хелату цинку значно збільшило вміст цинку в копитах і рогах порівняно з сульфатом цинку ( $p < 0,05$ ) [17]. При «низькій» нормі добавки хелату цинку досягали кращої якості копит, ніж сульфат цинку ( $p < 0,05$ ) [18]. Дані свідчать про те, що хелати Cu та Zn легше поглинаються та легше відкладаються в критичних тканинах, таких як копита, порівняно з



неорганічними формами Zn. Згодовування низької концентрації органічного цинку значно зменшило кількість виведеного цинку порівняно з неорганічним цинком без шкоди для росту [19].

*Вплив на відтворення.* Роль у фертильності та репродуктивних захворюваннях молочної худоби підкреслює, що органічні форми Zn зберігаються краще, ніж неорганічні джерела, і тому можуть забезпечити більшу користь у профілактиці захворювань, зокрема маститу [20].

Кілька досліджень показали, що органічні мікроелементи покращують різні прояви відтворення у корів, включаючи збільшення відсотка тільності, а також зменшення кількості днів до першої післяпологової тички. Таким чином, це призводить до економічного виробництва галузі скотарства[21]. Органічний цинк є корисним для підвищення стійкості до маститу через роль Zn у підтримці цілісності шкіри та кератинового покриття смужкового каналу. Здоров'я вимені можна покращити шляхом зменшення кількості соматичних клітин у стаді шляхом додавання органічних мінеральних джерел [22, 23].

*Свині та птиця.* У свинарстві та птахівництві звичайним є доповнення раціону неорганічними джерелами мінералів, щоб запобігти дефіциту мікроелементів. Ефективним способом зниження концентрації мінералів у раціоні без впливу на продуктивність тварини є включення органічних джерел мінералів, які мають вищу біодоступність і краще утримуються в організмі, ніж неорганічна форма [24]. Дослідження показали, що ефективно додавання органічних джерел мінералів у корми для свиней і птиці покращує їх продуктивність [25]. Органічні мікроелементи, які використовуються в кормах для бройлерів, покращують продуктивність, здоров'я птахів та якість м'яса. Найбільш часто використовуються мінерали з органічними комплексами, такі як цинк, марганець, селен, мідь і залізо [26]. Виявлено, що продуктивність курей-несучок і якість яєчної шкаралупи були кращими у несучок, яких годували Си-метіоніном, ніж у несучок, яких годували сульфатом міді, тоді як у несучок спостерігався значно вищий приріст живої

маси, більше відкладення мінералів у тканинах, краща ефективність перетворення корму та вищий імунітет [27]. Ефективність конверсії корму курчат, яких годували раціонами, що містять неорганічні мінерали, значно нижча (1,74), ніж раціони курчат, які містили 100% органічних мінералів, у яких було зафіксовано найкращий коефіцієнт конверсії корму (1,63). У курчат, яких годували мінеральними протеїнами, які проявляли асцит, було зменшено з 5 % до 2%, коли згодовували хелати [28]. У індиків метіонін цинку/марганцю посилює гуморальну та клітинно-опосередковану імунну функцію. Зарубіжні вчені виявили, що та ж сама комбінація хелатів покращує ефективність корму та знижує смертність і аномалії ніг у птиці [29].

В одному дослідженні порівнювали неорганічні та органічні мінеральні добавки для курчат-бройлерів. Контрольну групу птахів годували неорганічними формами Cu, Fe, Mn, Se та Zn (15 мг Cu із сульфату, 60 мг Fe із сульфату тощо) і порівнювали з трьома групами лікування, які отримували органічні форми. Не було суттєвих відмінностей у продуктивності між птахами, яких годували неорганічними мінералами, і тими, яких годували органічними мінералами, за винятком покращення пір'я, можливо, пов'язаного з наявністю органічного селену. Автори прийшли до висновку, що використання органічних мікроелементів може знизити кількість добавок принаймні на 33% порівняно з неорганічними мінералами без шкоди для ефективності [30].

Вплив хелату магнію на курчат-бройлерів порівнювали з оксидом магнію. Зазвичай магній не додають до раціону курей на відгодівлі, але це дослідження показало, що він позитивно вплинув на продуктивність курчат і якість м'яса. Протягом перших 3 тижнів життя хелат Mg значно покращив ефективність годівлі порівняно як з неорганічним MgO [32].

Добавку хелату цинку порівнювали з сульфатом цинку у курчат-бройлерів. Збільшення маси тіла та споживання їжі збільшувалися квадратично ( $p < 0,05$ ) зі збільшенням концентрації Zn з хелату та лінійно з сульфатом цинку. Відносна біодоступність хелатів цинку становила 183% від

сульфату цинку для збільшення ваги та 157% для тибіального Zn. Автори дійшли висновку, що необхідні рівні добавки цинку в раціонах кукурудзи та сої для бройлерів віком 1-21 день складали 9,8 мг хелату цинку/кг раціону та 20,1 мг сульфату цинку/кг раціону відповідно [33]. Вивчено ефект заміни неорганічних мінералів на органічні у курчат-бройлерів. Одну групу курей годували неорганічними сульфатами Cu (12 мг), Fe (45 мг), Mn (70 мг) і Zn (37 мг), і їх продуктивність порівнювали з Cu (2,5 мг). Було проведено порівняння з подібною групою, доповненою хелатами Fe, Mn, Zn (всі 10 мг). Не було різниці в продуктивності між птахами, яких годували високим вмістом неорганічних мінералів, і птахами, яких годували низьким вмістом органічних хелатів [34].

Хелати міді у відлучених поросят порівнювали з неорганічною міддю та сульфатом. Продуктивність поросят була незмінно кращою з 50–100 мг органічної Cu порівняно з 250 мг неорганічної Cu. Крім того, органічна Cu збільшила поглинання й утримання Cu та зменшила виведення Cu на 77% і 61% відповідно порівняно з неорганічною Cu при 250 мг [35].

Отже, хелатна форма є більш вигідною, ніж неорганічна форма. Дослідники виявили, що рівень мінеральних речовин з органічними комплексами можна знизити в раціонах курчат-бройлерів без будь-якого негативного впливу на їх продуктивність, системи антиоксидантного захисту, гематологічні та біохімічні параметри та якість м'яса. Імунітет, а також продуктивність курчат було покращено завдяки заміні неорганічних мікроелементів органічними мікроелементами [36].

В умовах господарств, коли свиней годували мінеральними протеїнатами, вони показали більший приріст ваги, ніж свині, яких годували мікроелементами виключно з неорганічних сульфатів. Крім того, дослідники продемонстрували подібну продуктивність (зростання) у свиней при нижчому рівні включення органічних мінералів, ніж зазвичай використовувані неорганічні форми [37]. Відлучення та вирощування свиней показали однакові або навіть кращі результати з точки зору швидкості росту

та ефективність корму при годуванні органічним джерелом Cu, ніж свиням, яких годували  $\text{CuSO}_4$ . Поросята в період після відлучення, яких годували раціоном, що містить Cu-протеїнат (50-100 мг Cu), здатні підтримувати продуктивність росту порівняно зі свинями, яких годували рівнем 250 мг Cu з  $\text{CuSO}_4$  на кг раціону. Крім того, 250 мг цинк-метіоніну (Zn-met)/кг раціону або 300 мг Zn-полісахариду/кг раціону призвели до того, що продуктивність свиней була рівною тій, що була отримана при застосуванні 2000 мг ZnO/кг [38, 39].

**Заклучення до першого розділу.** Мінерали з органічних джерел мають вищий рівень біодоступності, ніж неорганічні джерела. Органічні мінерали можна включати в раціон у набагато менших кількостях, ніж неорганічні мінерали, без будь-якого негативного впливу на організм жуйних, моногастричних тварин та птиці.

## **РОЗДІЛ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень**

### **2.1. Місце та умови проведення досліджень**

#### **2.1.1 Короткі відомості про підприємство**

Сільськогосподарське підприємство «Новоселиця» розташоване в селі Новоселиця, яке в свою чергу знаходиться за 15 км на південний схід від смт. Попільня. Від залізничної станції Чернявка господарство знаходиться на відстані 8 км. Кількість дворів даного населеного пункту становить 357, в яких проживає близько 1025 чоловік, тобто з кадровим забезпеченням господарство проблем немає.

Перше сільськогосподарське об'єднання у селі було створено в 1921 році, названо його було «Колосок». В подальшому у селі була створена центральна садиба колгоспу за назвою «50-річчя Жовтня», за ним було закріплено 1539,7 га с.-г. угідь, у тому числі 1465 га. орної землі. Господарство займалося вирощуванням зернових та технічних культур. Також в даному господарстві почали займатися тваринництвом, а саме розведенням ВРХ м'ясо-молочного напрямку. Також колгосп мав у своєму складі пилораму, пекарню та цегельний завод. На базі даного колгоспу в подальшому і було утворено ПСП «Новоселиця».

ПСП «Новоселиця» здійснює свою діяльність згідно з діючим законодавством України, воно є досить потужним та конкурентно-спроможним підприємством.

Господарство має високі темпи розвитку, гарні показники фінансової діяльності та гарну рентабельність. Керівник та власник господарства – Анатолій Миколайович Березовський. Основним видом діяльності господарства є вирощування технічних та зернових культур (вирощують гречку, пшеницю, сою, цукрові буряки, кукурудзу тощо).

ПСП «Новоселиця» співпрацює з компаніями ТД «Насіння» та АДМ «Треїдинг», яким реалізовується майже вся вироблена продукція. Робота господарства спрямована на розвиток галузі сільського господарства, як району, так і України загалом. Воно взяло курс на збільшення поголів'я

високопродуктивних тварин вітчизняної та зарубіжної селекції. Це не простий, однак надзвичайно потрібний шлях, як для регіону так і для усієї України. Майже всі сільськогосподарські підприємства після повномасштабного вторгнення Росії 24 лютого 2022 року змушені працювати в абсолютно нових, непростих умовах. При постійній загрозі ракетного удару доводилося швидко адаптуватися і знаходити альтернативні вирішення різноманітних проблем, що кожен день виникали в господарстві. Важливим питанням роботи всіх сільськогосподарських господарств в умовах повномасштабного вторгнення стала вимушена зміна раціонів годівлі задля зменшення продуктивності корів, та виходячи з наявності кормів в господарстві. При цьому не менш важливо було забезпечити в раціонах весь потрібний спектр вітамінів, мінералів та всіх поживних речовин за для збереження здоров'я та життя стада.

У ПСП «Новоселиця» організовано цех переробки молочної продукції з виробництвом масла вершкового, сиру кисломолочного та м'яких сирів.

### **2.1.2. Годівля тварин і заготівля кормів**

Для забезпечення тварин кормовими культурами в господарстві добре організований зелений конвеєр, в розпорядженні підприємства є достатня кількість орних земель. Загальна площа угідь, придатних для виробництва кормів становить – 3005 га (таблиця 2.1.2.1).

Як видно з даної таблиці значну частину займають сільськогосподарські угіддя – 2445,7, рілля – 231,1, сіножаті і пасовища – 134,7, ліси і лісонасадження – 45,1 га. Також в наявності у господарства є водойми – 20 та інші землі – 128,4 га.

Таблиця 2.1.2.1

## Загальна площа угідь (2023 рік)

Назва	Площа	
	га	%
Всього	3005	100
у т.ч. сільськогосподарські угіддя, з них	2445,7	81,4
Рілля	231,1	7,69
Перелоги	-	-
сади і ягідники	-	-
сіножаті і пасовища	134,7	3,4
ліси і лісонасадження	45,1	2,6
водойми	20	0,71
інші землі	128,4	4,2

У таблиці 2.1.2.2 наведена врожайність та посіви основних кормових культур підприємства.

Таблиця 2.1.2.2

## Врожайність кормових культур

Назва культури	площа під культурами		Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
	га	%		
Пшениця озима	278,3	12,1	9,2	2560,4
Кукурудза на зерно	230,0	10,0	13,5	3105,0
Люцерна	273,7	11,9	47,3	12946,0
Буряк цукровий	322,0	14,0	71,0	22862,0
Кукурудза на силос	543,5	24,5	10,4	5964,4
Ріпак	288,5	12,5	4,5	1293,8
Соняшник	345,0	15,0	4,2	1449,0
Разом	2311,0	100,0	-	-

Основними кормовими культурами є озима пшениця, кукурудза, люцерна, цукрові буряки, ріпак та соняшник з середніми показниками врожайності.

### 2.1.3 Характеристика тварин

Активно розвивається скотарська галузь підприємства, що займається виробництвом молока української чорно-рябої молочної породи. Так, у 2012 році отримано статус племінного заводу по цій породі. Поголів'я худоби на сьогоднішній день наступне (таблиця 2.1.3.1).

Таблиця 2.1.3.1

#### Поголів'я та продуктивність тварин

Показники	Значення
Всього великої рогатої худоби	1010 голів
З них:	
дійних корів	589 голів
нетелів	131 голова
телиць менше 1 року	123 голови
телиць старше 1 року	150 голів
Надій молока:	
по стаду	7223 кг
за першу лактацію	7094 кг
за третю, четверту лактацію	7386 кг

Як видно з таблиці великої рогатої худоби налічується – 1010 голів, з них дійних корів – 589, нетелів – 131, телиць менше року – 123, старше року – 150 голів. Надій молока по стаду в середньому – 7223 кг.

Варто відмітити, що молочна ферма на 600 голів дійних корів пройшла модернізацію та перейшла на утримання тварин без прив'язі із боксами для їхнього відпочинку у приміщеннях комбінованого типу з забезпеченням вентиляції природнім шляхом, забезпеченням тваринам комфортного відпочинку під захисними покриттями. Організовано годівлю з кормових столів та цілодобове напування.



## 2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводили в умовах ПСП «Новоселиця» Попільнянського району Житомирської області».

*Мета досліджень* – удосконалення годівлі молочних корів в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області.

*Об'єкт досліджень* – дійне стадо корів.

*Предмет досліджень* – металохелатна добавка, її вплив на молочну продуктивність, показники крові тварин.

*Матеріалом досліджень* слугувало дійне стадо.

Для досягнення зазначеної мети виконали наступні завдання:

- опрацювали теоретичну частину роботи;
- проаналізували звіти підприємства за останні 3 роки;
- технологію годівлі та утримання корів;
- розрахувати економічну ефективність проведених досліджень;
- надали висновки та пропозиції виробництву.

*Методи дослідження:* *аналітичні* ( огляд літератури), *зоотехнічні* (проведення науково господарських дослідів, аналіз годівлі, продуктивність); *клініко - анатомічні* (визначення загального клінічного стану тварин);*гематологічні* (біохімічні і морфологічні);*економічні* (ефективність використання металохелатів в раціоні корів); *статистичні* ( біометрична обробка матеріалів досліджень).

В таблиці 2.2.1 наведена загальна схема проведення досліджень.

Таблиця 2.2.1

### Загальна схема досліджень

Групи	Кількість тварин у групі, гол.	Тривалість періодів, днів		Умови годівлі
		зрівняльного	основного	
1-контрольна	8	15	150	Основний раціон (ОР)
2-дослідна	8	15	150	ОР + 80 мл металохелатів

Як видно з даної таблиці, було сформовано 2 групи тварин: 1 – контрольна та 2 – дослідна по 8 голів в кожній групі. Зрівняльний період тривав – 15. У цей період тварин знаходились в однакових умовах годівлі та утримання. У основний період (150 діб) тварини контрольної групи знаходилися на основному раціоні, а тварини дослідної групи до основного раціону додатково отримували 80 мл \*металохелатів.

Враховуючи нестачу мікроелентів у кормах раціони балансували з уведенням металохелатної композиції (табл. 2.2.2).

У цій добавці у якості органічного носія була застосована  $\alpha$ -амінооцтова кислота. Добавку виготовляв НВЦ “Реаком” м. Дніпропетровськ.

Таблиця 2.2.2

**Хімічний склад металохелатної добавки**

№ п/п	Найменування показників	Норма	Результати аналізу
1	рН продукту	6,7-7,7	7,3
2	щільність, г /см <sup>3</sup>	1,05-1,10	1,086
3	вміст заліза, г/л	9,0-11	10,4
4	вміст міді, г/л	1,5-2,0	1,92
5	вміст цинку, г/л	1,5-2,0	1,92
6	вміст кобальту, г/л	0,065-0,1	0,096
7	фізична форма	рідина	рідина

## **Розділ 3. Результати власних досліджень**

### **3.1 Технологія виробництва продукції тваринництва**

#### **3.1.1 Удосконалення годівлі молочних корів в умовах ПСП**

##### **«Новоселиця» Житомирської області»**

Умови вирощування та утримання корів впливають на продуктивність та стан здоров'я. До основних правил утримання корів, якими керуються в ПСП «Новоселиця» належать: наявність свіжої підстилки, створення оптимальних умов для рухової активності, збалансоване годування, вільний доступ до води, параметри мікроклімату в приміщеннях, підтримання санітарно-гігієнічних норм.

У таблиці 3.1.1.1 наведений господарський раціон годівлі для корів з живою масою – 550 кг, середньодобовим надоем – 28 кг (контрольна група).

*Аналіз раціону.* Раціон складений для корів з живою масою 550 кг, середньодобовим надоем – 26 кг молока. Структура раціону була наступною: концентровані корми – 63, грубі – 5, соковиті – 32 %. До складу раціону вводили премікс для великої рогатої худоби для балансування мікро та макроелентів, а також вітамінів А, D<sub>3</sub> та Е.

У раціоні відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (49), цинку (90), кобальту (4). Премікс не покриває повністю потребу тварин, особливо в мікроелементах (цинк, марганець, кобальт, мідь). Всі інші показники в раціоні знаходяться в межах допустимої норми.

Таблиця 3.1.1.1

**Господарський раціон годівлі дійних корів, жива маса – 550 кг,  
середньодобовий надій -26 кг (контрольна група)**

Корми і поживні речовини	Кількість, кг	Вміст кормів в %
Дерть кукурудзяна	4,0	20
Соя карамель	1,9	11
Шрот соняшниковий	3,4	25
Дробина пивна суха	1,65	7
Силос кукурудзяний	32	32
Солома пшенична	2	5
Премікс для дійних корів	0,150	-
<b>Поживні речовини</b>	<b>Норма</b>	<b>Міститься в раціоні</b>
Обмінної енергії, МДж	210,0	210,5 (+0,5)
Сухої речовини, кг	22,1	21,7 (-0,5)
Сирого протеїну, г	3215	3160 (-55)
Перетравного протеїну, г	2090	2041 (-49)
Сирий жир, г	715	716 (+1)
Сирої клітковини, г	4500	4712 (+212)
Крохмаль, г	3135	3119 (-16)
Цукор, г	2090	2045 (-45)
Кальцій, г	142	138 (-4)
Фосфор, г	102	91 (-11)
Залізо, мг	1590	1825 (+235)
Марганцю, мг	1295	1060 (-155)
Мідь, мг	200	151 (-49)
Цинк, мг	1295	1205 (-90)
Кобальт, мг	15,9	11,9 (-4)
Каротин, мг	895	910 (+15)
Вітамін Д, МО	19,9	21,1 (+1,2)
Вітамін Е, мг	795	900 (+105)

У таблиці 3.1.1.2 раціон для корів з живою масою 550 кг, середньодобовим надоем – 26 кг (дослідна група).

**Експериментальний раціон годівлі дійних корів, жива маса – 550 кг, середньодобовий надій 26 кг (дослідна група)**

Корми і поживні речовини	Кількість, кг	Вміст кормів в %
Дерть кукурудзяна	4,0	20
Соя карамель	1,9	11
Шрот соняшниковий	3,4	25
Дробина пивна суха	1,65	7
Силос кукурудзяний	32	32
Солома пшенична	2	5
Металохелати, мл	0,80	-
<b>Поживні речовини</b>	<b>Норма</b>	<b>Міститься в раціоні</b>
Обмінної енергії, МДж	210,0	210,7 (+0,7)
Сухої речовини, кг	22,1	21,7 (-0,5)
Сирого протеїну, г	3215	3160 (-55)
Перетравного протеїну, г	2090	2041 (-49)
Сирий жир, г	715	716 (+1)
Сирої клітковини, г	4500	4712 (+212)
Крохмаль, г	3135	3119 (-16)
Цукор, г	2090	2045 (-45)
Кальцій, г	142	138 (-4)
Фосфор, г	102	91 (-11)
Залізо, мг	1590	2025 (+435)
Марганцю, мг	1295	1060 (-155)
Мідь, мг	200	191 (-9)
Цинк, мг	1295	1279 (-16)
Кобальт, мг	15,9	14,9 (-1)
Каротин, мг	895	910 (+15)
Вітамін Д, МО	19,9	21,1 (+1,2)
Вітамін Е, мг	795	900 (+105)

*Аналіз раціону.* Раціон складений для корів з живою масою 550 кг, середньодобовим надоем – 28 кг молока. Структура раціону була наступною: концентровані корми – 63, грубі – 5, соковиті – 32 %. До складу раціону вводили металохелати для великої рогатої худоби для балансування мікроелентів.

У раціоні відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (9), цинку (16), кобальту (1) мг. Металохелатна композиція майже повністю

усуває дефіцит мікроелементів, що в свою чергу позитивно впливає на подальшу продуктивність корів і отримання молока.

На рисунках 1-2 зображені умови зберігання грубих та концентрованих кормів.



**Рисунок 1. Сховище для грубих кормів**



**Рисунок 2. Зберігання сої у рукавах**

На рисунку 3 зображена годівля корів з кормового столу.



**Рисунок 3. Годівля корів з кормового столу**

У приватному сільськогосподарському підприємстві «Новоселиця» застосовують цілорічно стійлову систему утримання корів. Годівля тварин – цілорічна однотипна. У літній період, крім стандартних кормів, що використовуються протягом року, застосовують зелену масу. Годівля корів в господарстві проводиться з кормового столу, які розміщені від зони відпочинку корів, тобто окремо від боксів. Корми тварини споживають із кормових столів, розташованих відокремлено від боксів.

Доїння проводиться у молокопровід, далі молоко піддається очищенню і охолодженню (рисунок 4).



**Рисунок 4. Танк для охолодження молока**

Годівля корів здійснюється 3 рази на добу. Процесу роздачі кормів у господарстві передуює процес змішування, який здійснюється механізовано[41].

Роздача кормів. При роздачі кормів використовують кормороздавач для роздавання кормосумішей (силос + зелена маса + концентрати або сінаж ) на кормові столи та в годівниці для корів та тварин на відгодівлі.



На фермі використовуються кормороздавачі, такі як КТУ-10А та "Етотіх", для механізованої роздачі кормів.

Водопостачання. У господарстві для отримання води використовується спеціальна свердловина, розташована на підвищеному місці. Ці свердловини мають значні запаси води високої санітарної якості. Для забезпечення водопостачання використовується механізований напірний водопровід.

Видалення гною з приміщень. В господарстві гній з приміщень та вигульних майданчиків збирається та вивозиться на поля, де зберігається в кагатах до моменту використання. Видалення гною з приміщень здійснюється за допомогою скребкових транспортерів, які є надійними в експлуатації та мають автоматичний натяжний пристрій.

Утримання корів. В умовах ПСП «Новоселиця» Попільнянського району Житомирської області застосовується прив'язне утримання для дійних корів (за 2 місяці до отелення). На рисунку 5 – прив'язне утримання корів.



**Рисунок 5. Прив'язне утримання корів**

Телят утримують в індивідуальних клітках з індивідуальною годівлею (рис. 6-7).



**Рисунок 6. Годівниця для телят**



**Рисунок 7. Індивідуальне утримання телят**

У господарстві механізоване приготування вологих (напівсухих) кормосумішей для молочної худоби включає кілька операцій, що забезпечують ефективність і якість процесу. Основні етапи такого приготування включають:

1. Завантаження грубих кормів, сінажу, силосу і концкормів до кормороздавача-змішувача. Ці корми є основною складовою кормосуміші.

2. Подрібнення грубих кормів до розміру частинок від 1 до 4 см. Цей процес допомагає забезпечити однорідність і технологічність кормосуміші.

3. Приготування і завантаження спеціальних розчинів, які можуть включати додаткові поживні компоненти.

4. Змішування кормів у кормороздавачі-змішувачі, де відбувається перемішування всіх складових частинок і формування готової кормосуміші.

5. Видача готової кормосуміші на кормовий стіл або у годівницю, де корови мають доступ до неї.

На рисунку 8 зображена техніка для роздачі та заготівлі кормів.



**Рисунок 8. Техніка для роздачі та заготівлі кормів**

### 3.1.2 Вплив металохелатної добавки на показники крові корів

Експериментальні дослідження доповнювали біохімічними та гематологічними показниками крові.

Кров у корів відбирали до ранкової годівлі перед постановкою на дослід і після проведення експериментальних досліджень.

Отримані дані свідчать, що тварини перед постановкою на дослідження були клінічно здоровими (таблиця 3.1.2.1).

Досліджували вміст загального білку, кальцію, неорганічного фосфору, цукор, еритроцити, лейкоцити та вміст дефіцитних мікроелементів [42].

Таблиця 3.1.2.1

#### Біохімічні показники крові піддослідних тварин

(n=8)

Показники, одиниці вимірювання	Періоди				
	Зрівняльний			Основний	
	Групи тварин				
	норма	Контрольна M±m	Дослідна M±m	Контрольна M±m	Дослідна M±m
Загальний білок, г/л	72-86	76,2 ±0,37	77,5± 0,60	76,8 ±0,33	80,5 ± 0,89
Кальцій, мг/100 мл	9,0-12,5	10,8 ± 0,12	10,9 ±0,06	10,8 ±0,12	10,9 ±0,06
Неорганічний фосфор, мг/100 мл	4,5-6,5	5,2± 0,08	5,6 ±0,11	5,2 ±0,07	5,6 ±0,12
глюкоза мг/100 мл	40-60	54,7 ± 1,04	54,1 ±0,83	55,6 ±0,84	54,7 ±1,04
Еритроцити Т/л	5-7,5	6,5 ± 0,15	6,5 ± 0,11	6,6 ±0,14	6,7 ±0,07
Лейкоцити Г/л	6-12	8,6 ±0,13	8,3±0,13	8,4±0,12	8,7±0,10
Гемоглобін г/л	95-125	104,69± 1,32	105,2 ±1,31	105,4 ±1,24	110,2 ±0,62
Си мкг/100 мл	80-120	68,1 ±0,75	69,0±0,44	77,4±1,79	115,8±1,11
Zn мкг/100 мл	100-150	90,6 ±1,54	86,5±1,31	92,7±10,54	135,8±1,45
Со мкг/100 мл	3-5	2,7 ±1,11	2,7±0,06	3,0±0,03	4,0±0,11
Fe мкг/100 мл	90-150	107,5 ±0,50	107,7±0,36	125,0 ±9,13	148,2±0,43

Як свідчать отримані дані показники крові у тварин контрольної та дослідної груп в зрівняльний період були у межах допустимої норми.

У основний період всі показники крові у корів дослідної групи знаходились в межах норми. Відмічали підвищення вмісту гемоглобіну (+5,0) г/л, Си (+46,8), Zn (49,3), Co(+1,3), Fe (+40, 5) мкг/100 мл.

Отримані результати свідчать, що дана добавка має позитивний вплив на показники крові корів, що дозволяє усунути уміст дефіцитних мікроелементів у раціоні.

### 3.1.3 Вплив добавки на молочну продуктивність корів

У результаті проведення досліджень було встановлено, що у корів дослідної групи, середньодобовий надій збільшився на 0,3 кг у абсолютному значенні, уміст жиру зріс на 0,07 %, білка – на 0,05 % (таблиця 3.1.3.1).

Таблиця 3.1.3.1

#### Молочна продуктивність корів

Добовий надій на корову	Контрольна група		Дослідна група	
	1 доба	100 доба	1 доба	100 доба
	26	26	26	26,3
Вміст жиру, %	3,6	3,6	3,6	3,67
Вміст білку, %	3,0	3,0	3,0	3,05

Як свідчать отримані дані у тварин дослідної групи збільшились надії молока на 0,3 кг на корову на добу, що дозволяє додатково отримати за 100 діб від 8 корів на 240 кг молока більше, ніж у їх аналогів з контрольної групи.

Також відмічалось незначне підвищення білку – на 0,05%.

### **3.2. Економічна ефективність проведених досліджень**

Розрахунок економічної ефективності проводили за цінами 2023 року. Враховували надій протягом лактації від 8 голів (контрольна та дослідна групи).

Собівартість 1 кг молока становила – 11 грн. Витрати на вирощування корови становили – 16500.

Реалізаційна ціна молока - 15,0 грн./кг (табл. 3.2. 1).

Вартість комбікорму для корів контрольної групи складала – 800 гривень (25 кг), за період досліджень – 6000. Вартість металохелатної добавки – 70 гривень за літр, за період досліджень – 6720 гривень.

Загальні витрати у корів контрольної групи склали – 30200 гривень, виручка від реалізації молока – 84000 гривень. Одержано чистого прибутку – 53800, при цьому рівень рентабельності склав – 17,8 %.

Загальні витрати у корів дослідної групи склали – 31470 гривень, виручка від реалізації молока – 90000 гривень. Одержано чистого прибутку – 58530, при цьому рівень рентабельності склав – 18,5%.

## Вихідні дані для проведення економічних розрахунків

n=8

Показники, одиниці виміру	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Надій за 305 днів лактації, кг	7000	7500
Жирномолочність, %	3,6	3,67
Молоко базисної жирності, кг	7411	8095
Собівартість 1 кг молока, грн.	11,0	11,0
Витрати на вирощування корів, грн.	16500	16500
Витрати на виробництво молока, грн	7770	8250
Витрати на комбікорм	6000	-
Витрати на металохелатну композицію	-	6720
Загальні витрати, грн.	30200	31470
Реалізаційна ціна молока грн/кг	15,0	15,0
Виручка від реалізації молока, грн.	84000	90000
Одержано чистого прибутку, грн.	53800	58530
Рівень рентабельності, %	17,8	18,5

## Висновки

1. Приватне сільськогосподарське підприємство «Новоселиця» розташоване в Попільнянському районі, Житомирської області.

2. Загальна площа угідь, придатних для виробництва кормів становить – 3005 га. Значну частину займають сільськогосподарські угіддя – 2445,7, рілля – 231,1, сіножаті і пасовища – 134,7, ліси і лісонасадження – 45,1 га. Також в наявності у господарства є водойми – 20 та інші землі – 128,4 га.

3. У господарстві налічується великої рогатої худоби – 1010 голів, з них дійних корів – 589, нетелів – 131, телиць менше року – 123, старше року – 150 голів. Надій молока по стаду в середньому – 7223 кг.

4. У раціоні корів контрольної групи відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (49), цинку (90), кобальту (4). Премікс не покриває повністю потребу тварин, особливо в мікроелементах (цинк, марганець, кобальт, мідь). Всі інші показники в раціоні знаходяться в межах допустимої норми.

5. У раціоні корів дослідної групи відмічається недостатня кількість марганцю (155), міді (9), цинку (16), кобальту (1) мг. Металохелатна композиція майже повністю усуває дефіцит мікроелементів, що в свою чергу позитивно впливає на подальшу продуктивність корів і отримання молока.

6. Годівля корів здійснюється 3 рази на добу. Процесу роздачі кормів у господарстві передує процес змішування, який здійснюється механізовано.

Утримання корів – прив'язне.

7. Отримані результати свідчать, що дана добавка позитивно впливає на гематологічні та біохімічні показники крові корів, що дозволяє усунути уміст дефіцитних мікроелементів у раціоні.

8. Загальні витрати у корів контрольної групи склали – 30200 гривень, виручка від реалізації молока – 84000 гривень. Одержано чистого прибутку – 53800, при цьому рівень рентабельності склав – 17,8 %.



9. Загальні витрати у корів дослідної групи склали – 31470 гривень, виручка від реалізації молока – 90000 гривень. Одержано чистого прибутку – 58530, при цьому рівень рентабельності склав – 18,5 %.

### **Пропозиції виробництву**

В умовах ПСП «Новоселиця» Попільнянського району Житомирської області пропонуємо у якості балансування раціонів корів по мікроелементам використовувати металохелатну композицію у кількості 80 мл/на голову/на добу, що дозволяє збалансувати раціони годівлі та додатково отримувати молоко.

## Список використаної літератури

1. Брюшинін І.Г. Мінеральне живлення сільськогосподарських тварин. Київ, 1959. С. 82.
2. Булавкіна Т. Мінеральний склад кормових культур. // Тваринництво України. 1995. № 2. С. 25-26.
3. Бурлака В.А. Вплив детергентів на морфологічний та біохімічний склад крові свиноматок. // Вісн. ДАУ. 2003. № 1. С. 188-193.
4. Гігієна тварин / М.В. Демчик, М.В. Чорний. Київ : Урожай, 1996. 384 с.
5. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка, використання: монографія / В.А. Бурлака, Г.Б. Руденко, І.Г. Грабар [та ін.]; за заг. ред. В.А. Бурлаки, І.Г. Грабара. Житомир, 2004. С. 332-408.
6. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві. / В.Ю. Чумаченко, С.В. Стояновський. Київ : Урожай, 1989. 264 с.
7. Довідник зооінженера / М.І. Машкін, Д.І. Барановський, О.І. Сокол [та ін.]. Київ : Урожай, 1962. 320 с.
8. Карпусь М.М. Деталізована поживність кормів зони степу України: довідник / М.М.Карпусь, М.А.Лапа, Т.М.Мартинюк. Київ, 1993. 190 с.
9. Кіщак І.Т. Виробництво і застосування преміксів. Київ : Урожай, 1995. С. 271.
10. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія: посіб./ Кулик М.Ф, Кравців Р.Й, Ібатулін І.І, В.В. Борщенко. Вінниця : ПП Тезис, 2003. 334 С.
11. Колоній В.П. Мінеральне живлення – важливий засіб підвищення продуктивності тварин. Київ, 1962. С. 38.
12. Кормові і біологічно активні добавки для сільськогосподарських тварин: довідник / С.М. Паєнок, Г.І. Калочнюк, П.З. Лагодюк [та ін.]. Львів: Каменяр, 1983. С. 133.
13. Кушнір В.І. Перетравність поживних речовин, обмін азоту та окремих мінеральних елементів у свиней при згодовуванні природних мінералів. Вінниця, 199. 174 с.

14. Кравців Р.Й. Хелатні комплекси мікроелементів (метіонати): синтез, біологічна дія, продуктивність худоби і птиці. Київ, 1992. С. 38.
15. Міцик В.Ю. Мікроелементи в годівлі сільськогосподарських тварин. Київ, 1962. 165 с.
16. Мороз І. Вплив мікроелементів на плодючість свиноматок. // Тваринництво України. 1995. №3. С. 14-15.
17. Мулярчук М.Д. Ефективність використання комплексаміну при м'ясній відгодівлі свиней. // Свинарство. 1969. Вип. 8. С. 53-58.
18. Савчук Д.І. Сезонний ритм обміну мінеральних речовин та його вплив на стан кістяка великої рогатої худоби. // Корми та годівля сільськогосподарських тварин. 1974. Вип. 33. С. 28-39.
19. Свеженцов А.І. Нетрадиційні способи підготовки кормів і їх використання. Київ : Урожай, 1990. 160 с.
20. Попова Е. Макро- і мікроелементи при сальмонельозі свиней. // Тваринництво України. 1994. №5. С. 20-21.
21. Традиційні та нетрадиційні мінерали у тваринництві / М.Ф. Кулик, Т.Ф. Засуха, І.М. Величко [та ін.]. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 248 с.
22. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, М.В. Штомпель [та ін.]; за ред. О.Т. Бусенка. Київ : Аграрна освіта, 2001. С. 219-222.
23. Hill C., Matrone A. Study of copper and zinc interrelationships // Proc.7 World Poultry Coheres. 1962. 219 p.
24. Oberleas D. Muhrer M., O'Dell B. Dietary metal compelling Agents and zinc availability in the Rat. // J. Nutr. 1966.V.90, № 56. P. 25.
25. Hoekstra W.G. The comhlexity of dietary factors affecting zinc nutrition and metabolism in chiks and swine.WAAP li bp zinc. Trase element metabolism in animals.Edinburg; London, 1970. 347 p.
26. Hill C. In viro interactions cadmium with copper, zinc and ferum // J. Nutr. 1963. № 80. 227 p.

27. Kirecheessner M., Pallauf J. Einfluss eider cupric and vitamin B12silagefurorals Eisenapplikati on an saugferkel // Zuchtungskunde. 1973. № 3-4. 45 p.
28. Gipp W. Response of young pigs to three dietary copper levels // J. An. Sci. 1970. №31. 201 p.
29. Gratsch U., Adam S. Verflugbarkeit des Fines in Ferkelfuttermilleln // Tierzucht. 1990. Bd.44, №2. S. 82-85.
30. Hays V.W. High levels of copper in swine // Feedstuffs. 1974. V.36, № 4. 64 p.
31. Hays V.W., Kline R.D., Copper, Molybdenum, Sulfate interrelationships in groving pigs // Feedstuff. 1969. V. 41, № 44.18 p.
32. Van Comper D. Competition beetween copper and zinc during absorbtion //Trase element in animals: Int. Sympos. Edinburg, London, 1970. 287 p.
33. Veliky I. Experimenter Betray cur Arwendung vow Spurenelementkonzen – traten in der Tierernahrung // Arch. Fur Getlugelzucht und Kleintierkunde. 1967. B.9, №1. 13 s.
34. Mahan D.C. Mineral nunrition of the sow a rewiew // J. Aniv. Sci. 1990.Vol. 68. P. 573-582.
35. Miller F.R. The effect of dietary calcium and copper level upon the Cu, fe, Zh, Mn and Mo organs and tissues of swine // J. An. Sci. 1959. V.18, №4.1502 p.
36. Pond W. Parental iron administration to sows during gestration or lactacion // J. An. Sci. 1961.№ 20. 747 p.
37. Ftten J., Lesson S. Influence of increasing the calcium and magnesium connect of the drinking water on performance and bont and plasma minerals of broiler cyickens // Poultry Sc. 1983. P. 869-870.
38. Мамченко В.Ю., Борщенко В.В. Характеристика господарської діяльності ПСП «Новоселиця». Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини. Наукові читання 2023. Матеріали X щорічної Всеукраїнської науково-практичної конференції 16 листопада 2023 року. Житомир. С. 291-293.

39. Мамченко В.Ю., Борщенко В.В. Переваги використання органічних мінералів для тваринництва. «Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва». Міжн. наук.-практ. конф. студ. та учн. молоді:. Подільський державний університет. 30 листопада 2023 року. С. 55-58.

40. Мамченко В.Ю. Удосконалення годівлі корів в умовах приватного підприємства. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірн. матер. Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 грудня 2023 року). Житомир, 2023 Житомир. С. 192-194.