

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН



АНОТОВАНИЙ ЗВІТ

ЗА 2021-2025 рр

**ПРО ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
на 2021-2025 роки**

**№ 29 «РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВИРОБНИЧИХ
ТЕХНОЛОГІЙ З МІНІМІЗОВАНИМ ВПЛИВОМ НА
ДОВКІЛЛЯ»**

(Екологічно безпечні технології у тваринництві)

**Головна організація – Інститут тваринництва НААН
(ІТ НААН)**

Харків - 2025

**ПНД 29 «РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВИРОБНИЧИХ
ТЕХНОЛОГІЙ З МІНІМІЗОВАНИМ ВПЛИВОМ НА ДОВКІЛЛЯ»
(Екологічно безпечні технології у тваринництві)**

Підпрограма 1 «Розвиток наукових основ годівлі сільськогосподарських тварин в напрямі зменшення основних раціонів, зменшення впливу кормових факторів на викиди парникових газів»

Головна організація – Інститут тваринництва НААН.

Керівник підпрограми: Трішин О. К., доктор сільськогосподарських наук, академік НААН.

У виконанні підпрограми брала участь одна науково-дослідна установа: Інститут тваринництва НААН. Загалом виконувалося 4 фундаментальних завдання.

Кошторисна вартість підпрограми у 2025 році становила 3381,0 тис. грн, у т. ч. на фундаментальні дослідження – 3381,0 тис. грн.

Фактичний обсяг фінансування у 2025 році становила 3381,0 тис. грн, у т. ч. на фундаментальні дослідження – 3381,0 тис. грн.

ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН (ІТ НААН)

29.01.01.01.Ф «Фізіологічні та патофізіологічні аспекти метаболізму нутрієнтів в організмі великої рогатої худоби різного генетичного потенціалу»

Етап 2025 року - встановлення впливу комплексної дії сорбентів та добавок захищеного білку на фізіологічний стан організму та рівень продуктивності тварин.

Керівник завдання – Слєцька Т.О., к.б.н., ст. досл.

Кошторисна вартість: у 2021-2025 рр. 5072,0 тис. грн, в т.ч. у 2025 р. 964,0 тис. грн.

Актуальність досліджень – значна роль процесів рубцевого травлення належить мікрофлорі рубця та суттєвою мірою залежить від складу раціону. Взаємини між симбіонтами рубця дуже складні та недостатньо вивчені. Регуляція інтенсивності та спрямованості ферментативних процесів у рубці можлива годівлею з введенням добавок захищеного протеїну та сорбентів у раціон, які поглинають певну кількість аміаку та затримують його деякий час в рубці, що підвищує вірогідність його включення до складу мікробіального білку, забезпечує засвоєння білку в періоди найбільшої потреби організму корів, що лактують, без негативних наслідків в плані порушень обміну речовин.

Реалізація дослідження дозволяє з'ясувати механізми підвищення ефективності засвоєння поживних речовин тваринами за умов застосування добавок захищеного протеїну для підвищення продуктивності тварин, що безумовно є актуальним для сільськогосподарських виробників різного виробничого потенціалу.

Мета роботи – оцінка фізіологічних закономірностей процесу травлення в організмі жуйних тварин за використання захищеного протеїну та сорбентів для корегування викидів парникових газів та аміаку.

Методи проведення досліджень – комплекс загальноприйнятих методів зоотехнічного аналізу, лабораторних, статистичної обробки методами дисперсійного та регресійного аналізу.

В умовах фізіологічного двору ІТ НААН проведено хірургічну операцію зі встановлення фістули на рубець теличчі чорно-рябої породи. Склад кормів, високобілкової добавки (ТЕП-мікс), сорбентів та біологічних зразків оцінено згідно ДСТУ. Встановлено, що за присутності у зразках добавок перетравність СР та СП в рубці зменшувалась на 33,5 та 27,8 %. Оскільки досліджувані добавки містять захищений від розщеплення в рубці СП, зменшення його перетравності не є однозначно негативним ефектом і, можливо, є наслідком підсилення ефекту захищеності протеїну під впливом синергічної дії сорбенту. При цьому перетравність БЕР суттєво не змінювалася, СК знизилась на 1,98 %.

На наступному етапі роботи досліджено зміни процесів травлення у рубці під впливом структури сорбенту. Тварини отримували основний раціон, який складався з сіна – 18 %, силосу – 30 %, патоки кормової – 7 % та комбікорму – 45 % за поживністю. Було вивчено три види абсорбуючих добавок різної структури: монтморіллонит 4 %, полімер «Солунат» 0,3 % в складі комбікорму, та буряковий жом – 1,4 кг гол/добу. За даними *in situ*, інкубація зразків кормів у рубці корів на раціоні з монтморіллонитом не виявила значних змін перетравності СР і СП окремих кормів. Найбільша різниця, порівняно з контролем, спостерігалася за перетравністю СП силосу та становила 3,7 %. На раціоні з сухим буряковим жомом спостерігалася виражена тенденція до збільшення перетравності СР та СП як грубих та соковитих кормів, так і концентратів (перетравність СП сіна на раціоні з жомом зросла на 11,9, силосу – на 4,7 та комбікорму – на 8,1 %). Така ж тенденція простежується і на раціоні з полімером: перетравність СП сіна та силосу була вище показників контрольного раціону на 9,9 і на 6,6 %. Однак перетравність СР і СП комбікорму, що містить полімер практично не відрізнялася від контрольних значень. Встановлено, що досліджувані кормові добавки в рубці корів мають різну дію на окремі корми. Так, застосування монтморіллоніту, як кормової добавки, не надало значного впливу на процес розпаду СП в рубці. Однак дещо вищий показник розпаду СП був отриманий при інкубації силосу на раціоні з монтморіллонитом – на 3,7 %. При використанні в годівлі полімеру посилювався розпад СП із сіна і силосу, а не комбікорму, що, очевидно, можна розглядати як фактор, що зберігає дорогий СП концентрованих кормів. На раціоні з жомом відбувалося збільшення розпаду всіх груп кормів, що, з одного боку, можна розглядати як небажаний фактор, що зменшує надходження кормового протеїну в дуоденум, а з іншого – як позитивний, оскільки розпад супроводжувався ефективним мікробним синтезом і вірогідним збільшенням надходження мікробного азоту до кишкового.

Включення цеоліту та полімеру до складу комбікорму суттєво не позначилося на середньодобовому рівні рН рубця, але надало вірогідного

зменшення значень рН рубцевої рідини в динаміці спостереження на 1,0 та 0,8. Ймовірно, в рубці відбувалася часткова сорбція іонів водню цеолітом і полімером, завдяки чому підтримувався найсприятливіший рівень рН для рубцевої мікрофлори та дії бактеріальних ферментів, зокрема протеїназ та пептидаз. Зміна амілолітичної активності в рубці за згодовування раціону з цеолітом мала чітко виразний характер залежно від чинника годівлі – до годівлі збільшувалася до $49,9 \pm 1,60$ % ($p < 0,01$), а через 3–4 години знижувалась до $29,3 \pm 4,86$ % ($p < 0,05$), відповідно контролю (46,8 та 36,8 %), що слід вважати скоріш за все позитивним моментом. Менш виразною була зміна целюлозолітичної активності, але чітко простежувався зв'язок між збільшенням амілолітичної активності та зниженням целюлозолітичної і, навпаки. Причинами цього явища можуть бути зниження рівня рН нижче оптимального для дії целюлаз, або конкуренція амілолітичних і целюлозолітичних організмів в рубці. Амілолітична активність у рубці за згодовування раціону з полімером була нижчою, ніж на контрольному раціоні як до, так і після годівлі, що відобразилося на середньодобовому показнику та призвело до зниження його значень на 4,7 од/мл ($p < 0,05$). Целюлозолітична активність в динаміці змінювалася практично однаково з амілолітичною, і ці зміни не мали різнобічного характеру як за використання цеоліту. Згодовування полімеру в складі добавки до раціону в цілому супроводжувалося зниженням целюлозолітичної активності, порівняно з контролем. Однак, слід зазначити, що на тлі загального зниження активності спостерігалось вірогідне збільшення її в період найбільш інтенсивної ферментації (через 3–4 год після годівлі). Простежуючи зміни целюлозолітичної активності в динаміці, слід зазначити, що целюлозолітична активність у тварин, які отримували цеоліт і полімер, зростала в 1,2 та 1,3 рази, відповідно. Це сприятливо позначилося на перетравленні сирової клітковини у складному шлунку тварини. Установлена залежність числа інфузорій від впливу дослідних добавок та часу дослідження: до годівлі кількість інфузорій в рубці дослідних тварин перевищувала контрольні показники на 52,2 та 44,8 %. Через 1–2 год. після годівлі спостерігалось збільшення кількості інфузорій лише на раціоні з цеолітом на 18,4 % ($p < 0,05$). На раціоні з полімером спостерігалось зниження загальної кількості бактерій у рубцевому вмісті на 1,6 млрд/мл ($p < 0,01$) до годівлі, але після годівлі цей показник на раціонах з цеолітом і полімером практично не змінювався порівняно з контролем.

Наступним етапом були дослідження закономірностей метаболізму рубцевої мікрофлори за комплексної дії сорбентів та добавки захищеного білку. У дослідних тварин, які одержували у складі комбікорму цеоліт і полімер, перетравність СР, ОР, СК та БЕР мало відрізнялася від перетравності цих речовин у тварин контрольного досліду. При цьому слід відзначити як позитивний момент, що перешкоджає втрагам азоту, зниження перетравності СП у дослідних корів на раціонах з цеолітом і полімером, на 35 і 29 %, відповідно. Негативні значення перетравності СЖ та СЗ є характерними для жуйних тварин. Збільшення кількості СЖ у вмісті рубця, очевидно, побічно може свідчити про нормальний розвиток мікрофлори передшлунків, оскільки саме мікроорганізми синтезують жирні кислоти з неліпідних компонентів корму. Зміна амілолітичної

активності в рубці при згодовуванні цеоліту в залежності від часу годівлі мало чітко виразний характер – до годівлі збільшувалася на 3,7 % ($p < 0,01$), а через 3–4 години знижувалась на 23,0 % ($p < 0,05$). Зміни целюлозолітичної активності були менш суттєвими, однак чітко простежувався зв'язок між збільшенням амілолітичної активності та зниженням целюлозолітичної і навпаки. Амілолітична активність у рубці при згодовуванні раціону з полімером була нижчою, ніж на контрольному раціоні, як до, так і після годівлі, також встановлено вірогідне зниження середньодобового показника на 15,7 % ($p < 0,05$). Коливання середньодобових значень целюлозолітичної активності в рубці було незначним, визначено зростання величин показників у динаміці на 24,7 % ($p < 0,05$). Визначено середньодобове збільшення числа інфузорій (у фізіологічно нормальних межах) у дослідних групах (170,4 та 184,1 тис/мл для першого та другого дослідів, відповідно контролю (145,7 тис/мл), що свідчить про позитивний вплив добавок на їх розвиток.

Таким чином, у досліджених тварин не було відзначено порушення нормального перебігу мікробіологічних процесів у складному шлунку, а зміни, що спостерігалися, не носили негативного характеру, і не спричинили фізіологічно аномальних змін рубцевого травлення.

У 2025 році встановлено закономірності комплексної дії сорбентів та добавок захищеного білку на фізіологічний стан організму та рівень продуктивності тварин. В дослідних раціонах 50 % комбікорму було замінено на ТЕП мікс (перший та другий досліді) та КЕБ (третій та четвертий досліді, відповідно). Також до раціону додавали два види сорбентів: цеоліт 4 % або полімер 0,3 % від маси комбікорму.

За визначенням рН рубцевої рідини дослідних тварин встановлено, що середньодобовий показник рН у вмісті рубця в різні періоди дослідження вірогідно не відрізнявся. Під час експерименту встановлено середньодобове збільшення числа інфузорій (у фізіологічно нормальних межах) у дослідних групах ($172,8 \pm 12,18$ і $181,6 \pm 17,32$ тис/мл для першого та другого дослідів, $184,6^* \pm 12,67$ і $193,7^* \pm 17,11$ тис/мл для третього і четвертого, відповідно контролю ($143,9 \pm 21,54$ тис/мл), що свідчить про позитивний вплив добавок на їх розвиток. Середньодобова кількість бактерій у тварин, які споживали дослідні раціони, перебувала приблизно на одному рівні з показниками контролю ($8,7 \pm 0,23$ млрд/мл). Після 255-добового згодовування в складі раціону білкової добавки зі сорбентами було проаналізовано окремі біохімічні показники крові. Встановлено зміну частина показників як в контрольних, так і в дослідних групах, але їх значення не виходили за межі референтних інтервалів, що свідчить про або невеликий позитивний вплив добавок або, як мінімум, про відсутність негативних наслідків.

Встановлено за сумісного впливу добавок середнє зростання продукції молока в дослідних групах на 22,9; 24,1; 20,05 та 20,03 %. Порівняння лактаційний кривих контрольних і дослідних груп показує, що згодовування добавок в перші три місяці лактації сприяє збільшенню синтезу молочного жиру (на 0,33; 0,38; 0,39 та 0,41 % для тварин дослідних груп) без істотного збільшення

добового надою. У подальшому, з 90 до 130 доби лактації, збільшується загальний обсяг молока при близькому значенні вмісту молочного жиру. З 130 до 255 доби використання добавок сприяло підвищенню загального надою молока (на 23,6; 23,3; 20,8 і 21,4 %), збільшенню вмісту білка (на 0,12; 0,10; 0,13 і 0,11 %) і жиру (на 0,47; 0,45; 0,40 та 0,38 %). Наприкінці лактації величина добового надою в усіх групах вирівнюється при збереженні більшої жирномолочності в дослідних групах, що дає змогу зробити висновок про переважний вплив добавок, в першу чергу, на синтез молочного жиру. Вплив на величину надою проявляється через деякий лаг-період.

Таким чином, в умовах проведеного експерименту, у дослідних тварин не було відзначено порушення нормального перебігу мікробіологічних процесів у складному шлунку та зміни рубцевого травлення, встановлено позитивний вплив добавок на показники фізіологічного стану та молочної продуктивності.

Висновки:

1. За дослідження впливу сорбентів на перебіг травлення у рубці встановлено, що перетравність СР та СП кормів з ТЕП-міксом та з ТЕП-міксом + монтморілонітом в рубці зменшувалась на 33,5 та 27,8 %, що є наслідком підсилення ефекту захищеності протеїну під впливом синергічної дії сорбенту.

2. Встановлено взаємозв'язок структури сорбентів та інтенсивності метаболізму у рубці. Досліджувані кормові добавки в рубці корів мають різну дію на окремі корми: монтморілоніт не надав значного впливу на процес розпаду СП в рубці, при використанні полімеру посилювався розпад СП із сіна і силосу, на раціоні з жомом відбувалося збільшення розпаду всіх груп кормів, що з одного боку можна розглядати як небажаний фактор, що зменшує надходження кормового протеїну в дуоденум, а з іншого – як позитивний, оскільки розпад супроводжувався ефективним мікробним синтезом і вірогідним збільшенням надходження мікробного азоту до кишечника.

3. Встановлено, що включення до раціону цеоліту та полімеру до складу комбікорму суттєво не позначилося на середньодобових показниках рН рубця, але показало вірогідне зменшення значень рН рубцевої рідини в динаміці – на 1,0 та 0,8 од. Перетравність СП сіна та силосу на раціоні з полімером була вище контролю на 9,9 і на 6,6 %, але перетравність СР та СП комбікорму практично не відрізнялася від контрольних значень.

4. Зміна амілолітичної активності в рубці при згодовуванні цеоліту в залежності від фактору годівлі мало чітко виразний характер – до годівлі збільшувалася до $49,9 \pm 1,60$ % ($p < 0,01$), а через 3-4 години знижувалася до $29,3 \pm 4,86$ % ($p < 0,05$) та чітко простежувався зв'язок між збільшенням амілолітичної активності та зниженням целюлозолітичної і навпаки. Амілолітична активність у рубці при згодовуванні раціону з полімером була нижчою, ніж на контрольному раціоні, як до, так і після годівлі, що призвело до зниження середньодобового показника – на 4,7 од/мл ($p < 0,05$). Целюлозолітична активність в динаміці змінювалася практично паралельно з амілолітичною, і ці зміни не мали двостороннього характеру, як при застосуванні цеоліту.

5. Встановлено, що за впливу комплексної дії сорбентів та добавок захищеного білку амілолітична активність при згодовуванні целоліту в залежності від часу годівлі - до годівлі збільшувалася на 3,7 % ($p < 0,01$), а через 3-4 години знижувалась на 23,0 % ($p < 0,05$); зміни целолозолітичної активності були незначними, але при збільшенні амілолітичної активності спостерігалось зниження целолозолітичної і навпаки. При згодовуванні раціону з полімером амілолітична активність у рубці була нижчою, ніж на контрольному раціоні, як до, так і після годівлі, що викликало зниження середньодобового показника на 15,7 % ($p < 0,05$).

6. Встановлено, що за впливу комплексної дії сорбентів та добавок захищеного білку у дослідних тварин не було відзначено порушення рубцевого травлення, зокрема показника рН у вмісті рубця, та змін фізіологічного стану. Середньодобове число інфузорій збільшилося в дослідних групах тварин ($172,8 \pm 12,18$; $181,6 \pm 17,32$; $184,6^* \pm 12,67$ і $193,7^* \pm 17,11$ тис/мл) відповідно контролю ($143,9 \pm 21,54$ тис/мл), середньодобова кількість бактерій у тварин, які споживали дослідні раціони перебувала приблизно на одному рівні з показниками контролю.

7. За визначення біохімічних показників крові дослідних тварин встановлено, що частина показників змінилися як в контрольних, так і в дослідних групах, але їх значення не виходили за межі референтних інтервалів, що свідчить про або невеликий позитивний вплив добавок або, як мінімум, про відсутність негативних наслідків.

8. Дослідженням сумісного впливу добавок на рівень молочної продуктивності встановлено переважний їх вплив в першу чергу на синтез молочного жиру, в той час як їх вплив на величину надію проявляється через деякий лаг-період. Встановлено середнє зростання продукції молока в дослідних групах на 23,6; 23,3; 20,8 і 21,4 %, збільшенню вмісту білка (на 0,12; 0,10; 0,13 і 0,11 %) та підвищення його жирності - на 0,47; 0,45; 0,40 та 0,38 %.

29.01.01.02.Ф «Фізіологічні особливості високопродуктивної великої рогатої худоби за різних систем годівлі в умовах зміни клімату»

Етап 2025 року – розробити методологічні підходи складання раціонів з використанням високопротеїнових та енергетичних добавок при інтенсивному вирощуванні та відгодівлі бугайців в різних регіонах України.

Керівник – Золотарьов А.П., к.с.-г. н., ст. досл.

Кошторисна вартість: у 2021-2025 рр. 5082,0 тис. грн, в т.ч. у 2025 р. 974,0 тис. грн.

Актуальність досліджень – споживання сухої речовини раціонів високопродуктивною великою рогатою худобою пригнічене під час теплового стресу, тому виникає необхідність збільшення рівня білку в раціоні. При цьому, аналіз літературних джерел вказує на необхідність врахування якості протеїну, кількості обмінної енергії в раціоні та енерго-протеїнового співвідношення, що може суттєво впливати на ефективність перетворень азотистих сполук в організмі жуйних в продукцію. Тому необхідні додаткові дослідження

ефективності використання різного за якістю та кількістю білку в умовах кліматичних змін навколишнього середовища та удосконалення протеїнового живлення високопродуктивних тварин для підвищення їх продуктивності і продуктивного довголіття з урахуванням факторів змін клімату.

Реалізація дослідження дозволяє з'ясувати механізми підвищення ефективності засвоєння поживних речовин тваринами за умов застосування добавок із захищеним протеїном для підвищення продуктивності тварин, нормалізацію надходження поживних речовин до організму в екстремальних температурних умовах.

Мета роботи – визначити фізіологічні особливості високопродуктивної великої рогатої худоби за різних систем годівлі в умовах зміни клімату.

Методи проведення досліджень – комплекс загальноприйнятих методів зоотехнічного та економічного аналізу, лабораторних, статистичної обробки методами дисперсійного та регресійного аналізу.

Розроблено раціони годівлі корів в транзитний період з включенням високобілкової кормової добавки ТЕП-мікс які забезпечили зростання в раціонах, рівня нерозщеплюваного в рубці протеїну та крохмалю. Використання розроблених раціонів годівлі коровам дійного стада упродовж 297 діб, з урахуванням зміни температури довкілля, позитивно сприяло стабілізації процесів метаболізму в організмі тварин та дало змогу підвищити їх молочну продуктивність у другу половину транзитного періоду на 16 %. Зокрема, за 21 добу лактації від 100 голів корів контрольної групи було отримано по 2941 кг молока, з середнім вмістом масової частки жиру 3,43 % і білка 2,98 %, у той час коли від корів дослідної групи відповідно – 3411 кг молока, з середнім вмістом жиру 3,52 % та білку 3,02 %. Під час досліджень показників сироватки крові порушень метаболічних процесів та стану гомеостазу у тілі піддослідних тварин, які отримували різний рівень захищеного протеїну, нами виявлено не було.

Згодовування вищезазначених раціонів сприяло також і покращенню відтворювальної функції корів. Так, аналіз матеріалів ветеринарної звітності показав, що затримання посліду в післяпологовий період спостерігалось у 24 корів з контрольної групи, в дослідній – лише у 3 корів. Захворювання ендометритами виявлено, відповідно, у 24 % та 9 % тварин, корів з гіпофункцією яєчників 36 та 18 голів, інволюцію репродуктивних органів після отелення без патології відмічено у 40 та 71 корів. Сервіс-період у тварин контрольної групи дорівнював 91 доби, дослідної групи – 84 доби. Витрати на лікування та відновлення репродуктивної функції у корів після отелення були нижчими майже у два рази у тварин, які отримували ТЕП-мікс. У перерахунку на одну голову ця різниця дорівнює 158,86 грн.

На наступному етапі проведені дослідження на коровах другої половини лактації. Розроблено раціони годівлі корів у другої половини лактації з включенням високобілкової кормової добавки ТЕП-мікс які забезпечили зростання у раціонах рівня нерозщеплюваного у рубці протеїну, що позитивно сприяло стабілізації процесів обміну в організмі тварин та забезпечило підвищення молочної продуктивності корів у холодну пору року (10 °C) на 9,1 % , а у літній період (до 36 °C) на 28 %. Встановлено, що згодовування

раціонів з високим ступенем захищеності протеїну від розщеплення в рубці дало змогу збільшити середню молочну продуктивність кожної корови на 1,3 кг натурального молока, тоді як у контрольній групі цей показник знизився на 2,3 кг. Збільшилася і кількість жиру та білка в молоці корів дослідної групи відповідно на 0,14 та 0,06 абсолютних відсотків, тоді як у контрольній групі вміст жиру в молоці збільшилося лише на 0,08 %, а білку – навпаки зменшилося на 0,03 %. Таким чином, продуктивність корів у перерахунку на базисну жирність у дослідній групі збільшилася на 2,64 кг, а контрольної знизилася на 2,2 кг.

Зміни білкового живлення корів у напрямку насичення раціону корів протеїном, який перетравлюється за кишковим типом, з 23,18 % до 33,53 %, забезпечує запобігання дії теплового стресу. При чому, з підвищенням температури до максимуму, ступінь протидії тепловому стресу стає максимальним.

У досліді на сухостійних коровах встановлено оптимальне енерго-протеїнове співвідношення в раціонах та його вплив на подальшу молочну продуктивність в різних кліматичних умовах. Збільшення енерго-протеїнового співвідношення до рівня 9,4 - 9,6:1 в сухостійний період у корів дослідної групи за рахунок використання кормової добавки з захищеним від розщеплення у рубці протеїном під час теплового та кліматичного навантаження сприяло більш ефективному росту плоду (+ 3,1 % до контролю) та молочної продуктивності у перші дні після отелення (+ 5,2-5,5 % до контролю), зменшити показники пульсу, дихальних рухів та температури тіла порівняно з контролем. Визначено, що корекція енерго-протеїнового співвідношення в раціонах сухостійних корів не впливала на гематологічні показники піддослідних тварин.

У дослідженнях на ремонтних телицях та нетелях вперше отриманні результати, які свідчать, що навіть в умовах зниження споживання корму внаслідок температурного стресу, забезпечення молодняка білком та енергією за рахунок використання захищених добавок є надійним способом керування продуктивністю ремонтного молодняка молочного напрямку продуктивності, стабілізації їх гомеостазу в період небезпечних для існування тварин кліматичних умовах.

Доведено, що включення до раціону молодняка великої рогатої худоби, високо протеїнових кормових добавок з різним вмістом розщеплюваного протеїну, дає змогу балансувати раціони тварин за необхідною кількістю поживних речовин та одержувати високі показники продуктивності навіть у несприятливих для організму умовах довкілля.

Розроблені раціони годівлі телиць та нетелів з включенням високобілкової енергетичної кормової добавки ТЕП-мікс з енерго-протеїновим відношенням як 8,0:1,0, забезпечили зростання рівня нерозщеплюваного у рубці протеїну з 28,05 % до 34,83 % , що позитивно сприяло стабілізації процесів обміну речовин в організмі тварин та забезпечило підвищення середньодобових приростів телиць у холодну пору року (+1°C) на 56 г або 7,7 % , а у літній період (до +36°C) на 118 г або 20,8 % . В цей період у нетелів за рахунок

використання ТЕП-мікс, зросли середньодобові прирости живої маси на 68 г або 9,5 % у зимовий період, а в літній на 45 г або 8,5 % відповідно

При збільшенні на 10 % від норми рівня протеїну в другій групі, енергопротеїнове відношення збільшилося до 9,7:1,0, а кількість протеїну, що не розщеплюється в рубці, знизилася до 26,59 %. При цьому середньодобові прирости живої маси телиць в зимовий період знизилися на 22 г або 3,0 %, а в літній період на 35 г або 6,2 % відповідно.

У 2025 році з метою розроблення методологічних підходів складання раціонів з використанням кормових добавок з різним вмістом нерозщеплюваного у рубці протеїну та крохмалю при інтенсивному вирощуванні та відгодівлі бугайців, проведено науково-господарські досліді в умовах ТОВ «АФ Печенізьке» Чугуївського району Харківської області та ДП ДГ «Радехівське» Львівської області.

Дослідження у ТОВ «Печенізьке» проводились у весняно-літній період за температури повітря від +20 °С до понад +30 °С. Сформовано дві групи тварин за принципом груп-аналогів по 15 голів у кожній. Середня жива маса на початок досліді у контрольній групі 294,0±7,04 кг, у дослідній – 293,6±6,56 кг.

На основі фактичного зоохімічного складу та поживності кормів, розроблено повноцінні раціони годівлі з різним співвідношенням протеїну і енергії. Раціон контрольної групи складався з силосу, соломи та 2,8 кг концентрованих кормів, у якому містилося 81,3МДж ОЕ, 6,99 кг СР, 1149 г СП, у т.ч. 868 г РП та 280 г НРП. Відмінність раціону дослідної групи полягала в тому, що з 2,8 кг аналогічної кількості концентрованого корму (частина соняшникового шроту була замінена на білкову добавку з підвищеним рівнем захищеного протеїну і крохмалю) та містила 81,7 МДж ОЕ, 6,97 кг СР, 1153 г СП, у т.ч. 783 г РП та 370 г НРП (що більше ніж у контрольній групі на 90 г за цим показником). Раціони у групах за поживністю були практично ідентичними, різниця за вмістом основних поживних речовин не перевищувала 0,5%, за виключенням відповідних фракцій протеїну.

Встановлено, що середньодобовий приріст за період досліджень у бугайців контрольної групи за період досліді склав 0,78±0,01 кг, а дослідної – 0,84±0,01 кг (що на 7,4% більше, порівняно з контролем).

Проведено заміри фізіологічних показників (частоти пульсу та дихання). Встановлено, що з ростом температури повітря відмічається тенденція до підвищення кількості дихальних рухів та частоти серцебиття, водночас суттєвої різниці за цими показниками між контрольною та дослідною групами не виявлено.

Проведено науково-господарський досліді в умовах ДП ДГ «Радехівське» на двох групах бугайців по 8 голів у кожній. Дослідження проводились у літній період року за температури повітря від +20 °С до понад +28 °С. Середня жива маса на початок досліді у контрольній групі 242,1±11,65 кг, у дослідній – 241,2±10,48 кг.

За звітний період було досліджено хімічний склад та поживність кормів, розроблено повноцінні раціони годівлі з різним співвідношенням протеїну та

енергії. Так, раціон контрольної групи складався з 4 кг силосу, 18 кг зеленої маси люцерни, 0,8 кг соломи пшеничної, 1,7 кг концентрованих кормів, у якому містилося 68,9 МДж ОЕ, 6,92 кг СР, 1306 г СП, у т.ч. 1035 г РП та 270 г НРП. У раціоні дослідної групи, де частина концентрованих кормів (шрот соняшниковий, зерно кукурудзи) замінена на білкову добавку з підвищеним рівнем захищеного протеїну та крохмалю), - 66,9 МДж ОЕ, 6,78 кг СР, 1316 г СП, у т.ч. 983 г РП та 334 г НРП. Раціони у групах були за складом і поживністю практично ідентичними, різниця за вмістом основних поживних речовин не перевищувала 0,5 %, за виключенням фракцій протеїну.

Середньодобовий приріст живої маси за весь період досліді у бугайців контрольної групи склав $0,739 \pm 0,0179$ кг, а дослідної – $0,780 \pm 0,0132$ кг.

Висновки:

1. Доведено, що включення до раціонів ВРХ високобілкових кормових добавок з різним вмістом розщеплюваного протеїну, забезпечує зростання у раціонах рівня нерозщеплюваного у рубці протеїну, дає змогу балансувати раціони за необхідною кількістю поживних речовин і одержувати високі (на рівні 25–35 кг молока) показники молочної продуктивності тварин, а також інтенсивності росту молодняку молочного та м'ясного напрямку продуктивності в онтогенезі, в тому числі і в екстремальних умовах підвищених температур, що можна розглядати як фактор протидії тепловому стресу.

2. Використання розроблених раціонів годівлі корів, з включенням високобілкової кормової добавки, в транзитний період сприяло стабілізації процесів обміну в організмі тварин та підвищенню молочної продуктивності корів у другу половину транзитного періоду на 16 %, незалежно від змін температури довкілля, та підвищенню економічної ефективності виробництва молока за рахунок щоденного зростання чистого прибутку на кожній корові в транзитний період на 27,78 грн

3. Використання розроблених раціонів годівлі корів у другій половині лактації з включенням високобілкової кормової добавки ТЕП-мікс сприяло стабілізації процесів обміну в організмі тварин та забезпечило підвищення молочної продуктивності корів у холодну пору року ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$) на 9,1 %, а у літній період (до $36\text{ }^{\circ}\text{C}$) на 28 %.

4. Встановлено, що в сухостійний період підвищення вмісту нерозщеплюваного у рубці протеїну під час теплового та кліматичного навантаження дозволило зменшити показники пульсу, дихальних рухів та температури тіла, а також сприяло більш ефективному росту плоду на 3,1 % та молочної продуктивності у перші дні після отелення на 5,2 - 5,5 % порівняно з контролем.

5. Отримані в науково-господарських дослідіах матеріали свідчать про те, що на інтенсивність зростання ремонтного молодняку більший вплив мають фактори годівлі тварин, ніж зміни температури навколишнього середовища. Так, за підвищення температури повітря понад $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ телиці, які отримували раціони з високою концентрацією протеїну та енергії в 1 кг сухої речовини,

мали більш високі показники середньодобового приросту на рівні 815 - 824 г при низьких витратах поживних речовин – 6,2-6,7 корм. од. на 1 кг приросту живої маси.

6. Зміни білкового живлення телиць та нетелів у напрямку насичення раціону протеїном та крохмалем, які перетравлюються за кишковим типом, з 23,18 % до 33,53 %, забезпечує запобігання дії теплового стресу.

7. Розроблені раціони годівлі ремонтного молодняку з включенням високобілкової кормової добавки забезпечили зростання у раціонах, рівня нерозщеплюваного у рубці протеїну, що позитивно сприяло стабілізації процесів обміну в організмі тварин та інтенсивність росту молодняку у холодну пору року (10 °С) на 9,1 % , а у літній період (до 36 °С) на 28 %.

8. Використання специфічних білкових кормових джерел, що регулюють рівень нерозщеплюваного протеїну в раціоні бугайців на вирощуванні та відгодівлі сприяло більш ефективному використанню поживних речовин, підвищенню середньодобових приростів на 5,5-7,4 % за умов температурного навантаження.

29.01.01.03.Ф «Дослідити особливості трофічних зв'язків продуктивних тварин з біологічним різноманіттям сучасних кормових ресурсів в умовах змін клімату»

Етап 2025 року – встановити закономірності трофічних зв'язків між високопродуктивними сільськогосподарськими тваринами та пріоритетними кормовими ресурсами в сучасних природно-кліматичних умовах.

Керівник – Дроздов С. Є., к. с.-г. н., с. н. с.

Кошторисна вартість: у 2021-2025 рр. 3332,0 тис. грн, в т.ч. у 2025 р. 833,0 тис. грн.

Актуальність досліджень – в умовах глобальних змін клімату, а також зростання вартості енергоносіїв, сільськогосподарської техніки, мінеральних добрив тощо, господарствам необхідно нарощувати виробництво продукції тваринництва, оскільки лише за відповідних умов можна знизити собівартість та підвищити рентабельність її виробництва. Найкоротший та найефективніший шлях до високої рентабельності виробництва тваринницької продукції – це інтенсифікація галузі кормовиробництва і використання кормів.

Підґрунтям вирішення цієї проблеми є те, що за останнє десятиліття з'являється все більше даних літератури, які змушують переглянути традиційні погляди на організацію технології годівлі великої рогатої худоби глосами приготовленими з пріоритетних кормових культур, і перш за все, ремонтних телиць, для яких не повною мірою обґрунтовані рівні та вікові періоди введення його до складу раціонів, способи згодовування тощо, що й зумовлює актуальність проведених досліджень.

Мета роботи – встановити закономірності трофічних зв'язків між високопродуктивними сільськогосподарськими тваринами та пріоритетними кормовими ресурсами в сучасних природно-кліматичних умовах.

Методи проведення досліджень – бібліографічні, агрономічні, зоотехнічні, технологічні, лабораторні, узагальнення, варіаційної статистики.

Результати – встановлено, що собівартість 1 ц зеленої маси кукурудзи в середньому становила – 47,24 грн, сухої речовини – 148,77 грн, сирого протеїну – 1698, 2 грн, ГДж ДОО – 138,5 грн. Використання сумісних посівів кукурудзи та сорго дало змогу зменшити ці показники відповідно до 30,76 грн, 114,48 грн, 1495,9 грн, 119,0 грн або на 35, 23, 12 і 14 %. Слід зазначити, що найнижчі показники собівартості було одержано за сумісного посіву сорго з гібридами кукурудзи з FAO від 240 до 340. При цьому коливання зменшення собівартості залежно від гібриду кукурудзи становили: за зеленою масою – від 45 % до 26 %, сухою речовиною – від 28 % до 19 %, сирим протеїном – від 24 % до 5 % (за виключенням двох варіантів, де спостерігалось незначне збільшення собівартості), ДОО – від 8 % до 18 %.

Встановлено, що найменші витрати енергії на виробництво 1 ц як зеленої маси, так і сухої речовини, а в деяких і сирого протеїну були у варіантів сумісних посівів кукурудзи та сорго, порівняно з посівами кукурудзи. Використання сумісних посівів кукурудзи з сорго дало змогу збільшити приріст енергії з одиниці площі з 205,1 ГДж до 288,1 ГДж за зростання енергетичного коефіцієнту з 18,43 до 19,96, що свідчить про крашу окупність витраченої на їх вирощування енергії. Слід зазначити, що лише застосування гібридів з FAO від 270 до 340 забезпечує одержання більшого коефіцієнту енергетичної ефективності, порівняно з одновидовими посівами кукурудзи.

Відповідно з загальноприйнятими методиками і технологічними картами вирощування кормових культур та типовою методикою енергетичної оцінки технологій у кормовиробництві проведено енергетичну оцінку вирощування багаторічних трав та їх сумішок за одночасного врахування витрат енергії на транспортування зеленої маси до траншеї.

Встановлено, що найменші витрати енергії на виробництво 1 ц як зеленої маси, так і сухої речовини та сирого протеїну були за вирощування багаторічних трав та їх сумішок, порівняно з однорічною злаково-бобовою сумішкою. Варто зазначити, що використання чотирикомпонентної сумішки багаторічних трав також дає змогу суттєво знизити енергоємність виробництва одиниці зеленої маси та сухої речовини, порівняно з одновидовими посівами люцерни та еспарцету.

Крім того, використання чотирикомпонентної сумішки багаторічних трав забезпечує збільшення приросту енергії, порівняно з одновидовими посівами люцерни та еспарцету з 1 га з 250,7 і 274,1 ГДж до 403,1 ГДж та зростання енергетичного коефіцієнту з 13,5 і 17,0 до 20,6, що свідчить про крашу окупність витраченої на її вирощування енергії. Щодо використання однорічних злаково-бобових сумішок, то за показниками енергоємності виробництва поживних речовин вони поступалися багаторічним травам. За собівартістю як одиниці зеленої маси, так і поживних речовин, які в ній містяться, найменшим цей показник одержано за використання чотирикомпонентної сумішки багаторічних трав. Зокрема, собівартість 1 ц зеленої маси становила 28,95 грн; сухої речовини – 96,27 грн; сирого протеїну – 752,19 грн; 1 ГДж ДОО – 108,28 грн. За вирощування

двокомпонентної злаково-бобової сумішки ці показники виявилися незначно вищими і становили відповідно: 36,25 грн; 126,36 грн; 755,08 грн і 136,78 грн.

Найвищі величини собівартості серед багаторічних трав та їх сумішок одержано за вирощування одновидових посівів люцерни та еспарцету. Слід вказати, що за вирощування однорічних злаково-бобових сумішок одержано зелену масу, яка за собівартістю поживних речовин виявилася дорожчою зеленої маси як сумішок однорічних трав, так і їх одновидових посівів. Натомість, використання злаково-бобової сумішки однорічних трав дає змогу знизити собівартість виробництва в зеленій масі сухої речовини та сирого протеїну, порівняно з виробництвом зеленої маси кукурудзи.

Для визначення пріоритетних технологій заготівлі кормів із сучасних кормових ресурсів за їх економічною та біоенергетичною оцінкою досліджено такі варіанти консервованих кормів:

- сінаж люцерновий з консервантом (23 % СР);
- сінаж з еспарцету з консервантом (26 % СР);
- сінаж з чотирикомпонентної сумішки з консервантом (27 % СР);
- сінаж люцерновий з консервантом (35 % СР);
- сінаж люцерновий без консерванту (35 % СР);
- сінаж з еспарцету з консервантом (35 % СР);
- сінаж з еспарцету без консерванту (36 % СР);
- сінаж з чотирикомпонентної сумішки з консервантом (36 % СР);
- сінаж з чотирикомпонентної сумішки без консерванту (37 % СР);
- сінаж з однорічної сумішки з консервантом (32 % СР);
- сінаж з однорічної сумішки без консерванту (31 % СР);
- сінаж з однорічної сумішки з консервантом (41 % СР);
- сінаж з однорічної сумішки без консерванту (41 % СР);
- сіно люцернове, еспарцету, з чотирикомпонентної сумішки, з однорічної сумішки;

Встановлено, що найвищу енергоємність виробництва 1 ц сирого протеїну мали консервовані корми за заготівлі сіна з еспарцету, багаторічної чотирикомпонентної сумішки і однорічної бобово-злакової сумішки відповідно 1277,74; 1140,26 та 1958,85 МДж. У той же час, мінімальні величини енергоємності виробництва сирого протеїну в консервованих кормах з багаторічних трав і їх сумішок одержано за заготівлі сінажу з сировини з вмістом сухої речовини 35 % за використання консерванту, які становили 1411,02; 1080,68 та 1084,32 МДж. Щодо однорічної злаково-бобової сумішки, то найменші величини енергоємності виробництва 1 ц сирого протеїну одержано за заготівлі сінажу з вмістом сухої речовини 32 % як за використання консерванту, так і без нього. Слід зазначити, що найбільші величини коефіцієнту енергетичної ефективності одержано за заготівлі сінажу з вмістом сухої речовини 41 %.

Аналіз отриманих результатів економічної оцінки вирощування пріоритетних кормових культур та заготівлі з них консервованих кормів різними технологіями довів, що найменші витрати коштів з розрахунку на 1 га одержано за заготівлі сіна. Щодо собівартості виробництва 1 ц сирого протеїну

в кормах заготовлених із багаторічних трав та їх сумішок, то найменші значення відповідного показника одержано за заготівлі сінажу з використанням консерванту. Заготівля сінажу без застосування консерванту призвела до його збільшення. Зокрема, собівартість 1 ц сирого протеїну в сінажах з люцерни за використання консерванту становила 2306,23 і 2158,19 грн, без нього – 2511,30 грн; в сінажах з еспарцету – 1844,14; 1850,25 і 1952,13 грн, в сінажах з чотириккомпонентної сумішки – 1617,87; 1621,34 і 1639,95 грн.

Щодо однорічної злаково-бобової сумішки, то найменші величини собівартості виробництва 1 ц сирого протеїну одержано за заготівлі сінажу з вмістом сухої речовини 32 % як за використання консерванту, так і без нього. Найбільші його значення одержано за заготівлі сіна.

Проведено два науково-господарських досліді на ремонтних телицях у віці 6 та 9 міс. української молочної чорно-рябої породи, живою масою 170 і 225 кг, з визначення ефективності використання у складі їх раціонів силосу заготовленого з зеленої маси сумісних посівів кукурудзи та сорго. Встановлено, що заміна 50 та 100 % заміна цим силосом кукурудзяного обумовила зниження інтенсивності росту як у перший, так і другий місяці досліді, відповідно, на 6,5 % і 12,6 % та 2,5 і 1,7 %. У наступний місяць досліді значної різниці у величинах середньодобових приростах живої маси ремонтних телиць не спостерігалось. Щодо четвертого місяця дослідіжень, то використання силосу в складі раціонів телиць дослідних груп сприяли збільшенню їх середньодобових приростів, порівняно з тваринами контрольної групи на 3,0 і 11,2 %.

Встановлено, що використання кукурудзяно-соргового силосу в технології годівлі ремонтних телиць мало вплив й на формування їх екстер'єрно-конституціональних особливостей. Зокрема, призвела до деякої затримки росту деяких промірів теличок дослідних груп в перші місяці досліді. У наступні місяці досліді телиці дослідних груп мали дещо кращі результати, порівняно з тваринами контрольної групи, що свідчить о компенсації організмом тимчасової затримки в рості та розвитку.

Використання в технології вирощування ремонтних телиць, раціонів, які містили у своєму складі силос, приготовлений із зеленої маси сумісних посівів кукурудзи та сорго, незважаючи на незначне підвищення їх середньодобових приростів, завдяки значно більшій врожайності з 1 га посіву, у порівнянні з кукурудзою, дозволило суттєво збільшити вихід продукції тваринництва у вигляді приростів маси тварин з 1 га посіву цих культур. Так, використання цього силосу в годівлі ремонтних телиць у першому досліді сприяло збільшенню цього показника, порівняно з використанням, раціонів, які містили, традиційний, кукурудзяний силос - на 3,79 та 8,11 ц/га, або на 40,4 4% і 86,5 %, у другому - на 3,10 та 6,46 ц/га, або на 40,4 4% і 84,2 %. Також було встановлено зменшення середньодобової вартості витраченого силосу розрахунку на 1 кг приросту живої маси ремонтних телиць другої та третьої групи у період з 6 до 11-місячного віку на 3,64 та 7,68 грн або на 18,5 та 40,0 %. У період з 9 до 14-місячного віку, ці показники становили 1,19 МДж або 1,4 % і 0,16 г або 1,0 %. Також було встановлено зменшення середньодобової вартості витраченого

силосу розрахунку на 1 кг приросту живої маси ремонтних телиць на 4,43 та 6,21 грн або на 18,4 та 38,2 %.

Також встановлено, що заміна у складі раціонів ремонтних телиць у період з 6 до 11-місячного віку, кукурудзяного силосу на кукурудзяно-сорговий, сприяє зниженню витрати енергії силосу на 1 кг приросту маси на 1,72 МДж або 2,5 % і, відповідно, збільшення отриманого приросту в розрахунку на 1 МДж витраченої енергії - на 0,38 г або 2,7%.

У 2025 році проведено два науково-господарських досліди на дійних коровах української молочної чорно-рябої породи, з визначення ефективності використання у складі їх раціонів зерносінажу заготовленого з зеленої маси озимого тритикале.

Встановлено, що заміна у складі кормових сумішок корів 50 % кукурудзяного силосу на зерносінаж з озимого тритикале мала вірогідно позитивний вплив на рівень їх середньодобових надоїв, зокрема сприяла їх збільшенню на 2,23 л або 13,1 % ($p \leq 0,05$). При цьому слід зазначити, що завдяки дещо більшому вмісту жиру та білка у молоці на 0,09% і 0,04 %, згодовування зерносінажу з озимого тритикале мало позитивний вплив на показник кількості молочного жиру та білка отриманих з молоком, відповідно, на 25,6 і 19,0 кг або на 15,7 % ($p \leq 0,01$) і 14,6 % ($p \leq 0,05$). При порівнянні показників продуктивності з тваринами у складі кормових сумішок 50 % кукурудзяного силосу було замінено на зерносінаж з вико-вівсяної сумішки особливої різниці не встановлено. Зокрема різниця за показником їх середньодобових надоїв становила лише 0,11 л або 0,6 %. Що стосується показників кількості молочного жиру та білка отриманих з молоком, тварини дослідної групи мали перевагу за цим показником на 0,9 кг і 2,3 кг або на 0,5 % і 1,6 %.

Встановлено, що заміна у складі корів, кукурудзяного силосу на зерносінаж з озимого тритикале, сприяє зниженню витрати енергії зерносінажу та силосу на 1 л молока на 1,27 МДж або 11,1 % і, відповідно, збільшення отриманого молока в розрахунку на 1 МДж витраченої енергії - на 10,1 г або 12,5 %, за зменшення середньодобової вартості витрачених зерносінажу та силосу розрахунку на 1 л молока на 0,60 грн або на 14,5 %.

Також встановлено, що використання зерносінажу з озимого тритикале в годівлі молочної худоби сприяло збільшенню кількості тваринницької продукції, зокрема молока, отриманого з 1 га посіву, порівняно з використанням, раціонів, які містили, традиційний, кукурудзяний силос - на 298 л/га, або на 7,1 %.

Висновки:

1. Використання консервованих кормів з пріоритетних кормових культур в годівлі ВРХ дозволяє збільшити вихід тваринницької продукції з 1 га їх посіву за зменшення витрат енергії та середньодобової їх вартості з розрахунку на одиницю продукції тваринництва.

2. Використання сумісних посівів кукурудзи та сорго сприяло зменшенню собівартості виробництва 1 ц зеленої маси, сухої речовини, сирого протеїну та 1 ГДж ДОО відповідно на 35, 23, 12 і 14 %, порівняно з зеленою масою одновидових посівів кукурудзи та дозволило збільшити прирост енергії з 1 га

площі з 205,1 ГДж до 288,1 ГДж та зростанням енергетичного коефіцієнту з 18,43 до 19,96, що свідчить про кращу окупність витраченої на їх вирощування енергії.

3. Використання чотириккомпонентної сумішки багаторічних трав забезпечує збільшення приросту енергії, порівняно з одновидовими посівами люцерни та еспарцету з 1 га з 250,7 і 274,1 ГДж до 403,1 ГДж та зростання енергетичного коефіцієнту з 13,5 і 17,0 до 20,6, що свідчить про кращу окупність витраченої на її вирощування енергії та дозволяє отримати зелену масу із найнижчою собівартістю поживних речовин, які в ній містяться.

4. На основі проведеної оцінки встановлено пріоритетні технології заготівлі кормів з сучасних кормових ресурсів за їх економічною та біоенергетичною оцінкою в умовах змін клімату.

5. Аналіз енергоємності та собівартості енергії та протеїну за різних технологій заготівлі кормів може скласти основу прогнозування ефективності заготівлі об'ємних кормів, як з однакової рослинної сировини, так і з різної, та вибору оптимальної технології для заготівлі кормів з найнижчою собівартістю та найменшими втратами вирощеного урожаю.

6. Використання кукурудзяно-соргового силосу в годівлі ремонтних телиць сприяє зменшенню середньодобової вартості витраченого силосу розрахунку на 1 кг приросту живої маси ремонтних телиць у першому досліді на 18,5 та 40,0 %, у другому - на 18,7 % та 37,0 %.

7. В результаті досліджень обґрунтовано можливість та доцільність використання замість частини кукурудзяного силосу зерносінажу з озимого тритикале в раціонах годівлі молочної худоби.

8. Встановлено, що заміна у складі кормових сумішок корів 50 % кукурудзяного силосу на зерносінаж з озимого тритикале сприяє збільшенню середньодобових надойів на 2,23 л або 13,1 % ($p \leq 0,05$).

9. Згодовування зерносінажів як з вико-вівсяної сумішки, так і з озимого тритикале, сприяє підвищенню жирномолочності на 0,09 % і вмісту білка в молоці на 0,01 % і 0,04 %.

29.01.01.04.Ф «Встановити механізми і закономірності формування продуктивного потенціалу та конверсії поживних речовин в організмі кролів»

Етап 2025 року – встановити особливості формування продуктивного потенціалу кролів різних статеві-вікових груп за комплексного використання кормових добавок.

Керівник – Корх О. В., к. с.-г. н., с. н. с.

Кошторисна вартість: на період 2021–2025 рр. - 2875,0 тис. грн., , у т.ч. 2025 р. – 610,0 тис. грн.

Актуальність досліджень. На сучасному етапі розвитку кролівництва особливого значення набуває наукове обґрунтування та експериментальна верифікація ефективності використання інноваційних кормових засобів із вираженими біоактивними властивостями, здатними модулювати інтенсивність метаболічних процесів, посилювати природні механізми резистентності організму

та забезпечувати підвищення продуктивних якостей кролів, що визначає їх ключову роль в удосконаленні технологій годівлі та підкреслює актуальність проведених досліджень.

Мета досліджень: встановити механізми і закономірності формування продуктивного потенціалу та конверсії поживних речовин в організмі кролів.

Методи досліджень. У ході виконання роботи застосовували комплекс методів: аналітичні, патентні, зоотехнічні, клініко-біохімічні, лабораторні, кореляційні, дисперсійного аналізу, біометричні та узагальнення.

Результати досліджень. 2021 рік. В рамках з'ясування закономірностей формування продуктивного потенціалу молодняку кролів та біоконверсії корму в продукцію за використання пробіотичних добавок нового покоління встановлено, що за показниками живої маси дослідні самиці у 60-добовому віці вірогідно ($p < 0,05$) переважали ровесниці контрольної групи, що вказує на позитивний вплив пробіотику Ентеронорміну Детокс в найбільш стресовий період вирощування – після відсадки. У віці 90 діб аналогічна картина збереглася. Зокрема, за показником живої маси вони вірогідно переважали тварин контрольної групи на 288,5 г або 9,4 % ($p < 0,01$). Подальший період вирощування характеризувався зниженням інтенсивності росту кролів обох піддослідних груп, у зв'язку з посиленням процесів жировідкладення в їх організмі, разом із тим, самиці дослідної групи за живою масою істотно переважали ровесниць контрольної групи.

Результатами балансового досліду з визначення перетравності основних поживних речовин корму і засвоєнням організмом кролів азоту, кальцію та фосфору у віці 90 діб, встановлено, що найменшим надходженням з кормом в організм азоту характеризувалися кролі I групи. При цьому, перевага кролів дослідної групи за величиною досліджуваного показника складала 0,16 г (2,8 %, $p < 0,001$). За виділенням азоту з калом була встановлена перевага також кролів дослідної групи над ровесницями контрольної, яка складала 0,08 г (10,1 %, $p < 0,01$). Слід відзначити, що ця перевага не позначилася на показникові перетравності, оскільки дослідні кролі мали на 0,07 г вищий показник з вірогідною різницею.

При тому що тварини дослідної групи у період із 9 до 11 годин світлового часу доби споживали у середньому 84,1 г корму (21,1 % добової норми), а ровесниці контрольної групи 48,9 г (12,3 % добової норми) відповідно. У наступний відрізок часу з 12 до 14 годин кролі дослідної групи за кількістю спожитого корму мали перевагу щодо попереднього періоду на 47,7 г або у 2,2 рази ($p < 0,001$).

Середня температура на оголених ділянках тіла (вуха, ніс, голова) у самиць дослідної групи упродовж обох облікових періодів світлової доби була вищою, порівняно з температурою верхньої ділянки волосяного покриву. Зокрема, у проміжку з 9 до 11 годин її величини в контрольній групі становили $26,9 \pm 0,10$ і $28,7 \pm 0,28$ °C, дослідній – $27,2 \pm 0,10$ і $29,1 \pm 0,21$ °C, у наступному проміжку часу з 12 до 14 годин – $27,3 \pm 0,08$ і $29,9 \pm 0,27$ °C у контрольної групи та $27,8 \pm 0,10$ і $30,5 \pm 0,29$ °C – у дослідної. При тому середня температура доквілля в інтервалі з 9 до 11 годин досягала позначки термометра $+26,7$ °C, тоді як у проміжку з 12 до 14

годин вона зростала незначно лише до позначки 28,1 °C ($p<0,01$) або на 5,3 %, за відповідного її підвищення у приміщенні відповідно на 0,8 і 0,3 °C ($p<0,01$).

Згодовування дослідним кролям пробіотику Ентеронормін Детокс мало істотний вплив на гематологічні показники, що зумовлено, перш за все, вищою інтенсивністю їх росту. Зокрема, кролі дослідної групи наприкінці досліду відзначалися вищими вмістом еритроцитів на 14,1 % ($p<0,05$), лейкоцитів – на 6,4 %, концентрацією гемоглобіну – на 4,3 % та загального білка – на 2,4 %, порівняно з ровесниками контрольної групи.

У результаті проведення контрольного забою встановлено, що за масою парної тушки з головою та лівером перевага була на боці дослідної групи і становила 196,2 г або 7,3 % ($p<0,001$), масою парної тушки без голови і ліверу – на 146,3 г або 6,6 % на тлі вищого забійного виходу – на 1,5 %. Лабораторна оцінка хімічного складу м'яса значущих відмінностей між групами не виявила. Водночас, масова частка білка у зразках м'яса кролів контрольної групи знаходилася на рівні 19,3 %, тоді як у дослідної групи її вміст на 0,8 % був менший. Незначний вміст масової частки жиру в зразках (4,5 і 4,4 %) суттєво не вплинув на співвідношення білок/жир, яке в обох групах знаходилося на рівні 1 : 4,3. Тоді як вологоутримувальна здатність м'яса у зразків дослідної групи була вищою на 0,9 % відносно ровесниць контрольної групи, що свідчить про покращення їх технологічних характеристик. Витрати кормів на одиницю приросту живої маси у період від відсадки до 60 діб у контрольній групі кролів становили 2,2 кг енерг. корм. од. та 1,8 кг енерг. корм. од – у дослідній.

2022 рік. Визначено онтогенетичні особливості реалізації продуктивного потенціалу молодняку кролів та трансформації поживних речовин кормів у продукцію за використання фітодобавки. З'ясовано, що використання молодняком борошна кропиви дводомної як перорально з 21-ї доби після народження (I група), так і внутрішньоутробно через материнський організм (II група) не забезпечило очікуваного підвищення продуктивності. Натомість, найбільш виразний продуктивний ефект спостерігався за умови надходження фітобіотику молодняку плацентарним шляхом і додатково з 21 доби після народження (III група). Зокрема, жива маса молодняку III групи упродовж першого місяця постнатального вирощування була вірогідно більшою щодо ровесників інших груп відповідно на 34,5 і 49,0 г або 8,1 % ($p<0,01$) і 11,9 % ($p<0,001$) за стовідсоткового рівня збереження в усіх групах. Установлено, що за період від народження до 30-добового віку середньодобові прирости живої маси у кроленят III групи зросли на 9,1 % ($p<0,05$) щодо ровесників I групи та – на 14,8 % ($p<0,001$), порівняно з молодняком II групи. За показниками живої маси, абсолютного та середньодобового її приростів у 60-добовому віці кролі III дослідної групи також вірогідно ($p<0,001$) переважали ровесників інших груп, що вказує на позитивний вплив фітодобавки у найбільш стресовий період вирощування – після відсадки. У 90-добовому віці відзначалася аналогічна закономірність. Як за масою парної тушки з головою і лівером, так і за масою парної тушки без голови і ліверу перевага була за III дослідною групою на рівні 299,8 г або 15,3 % ($p<0,01$) і 242 г або 15,9 % щодо II групи. Порівняно з тваринами I дослідної групи ці показники були нижчими, проте залишалися

суттєвими – 124 г або 5,8 % і 91,5 г або 5,5 % відповідно. Забійний вихід у кролів другої групи був на 0,7 % нижчим, ніж у молодняку III дослідної групи.

Витрати кормів на одиницю приросту живої маси були майже однаковими в усіх піддослідних групах кролів і становили відповідно 3,4; 3,5; 3,6 кг енергетичних кормових одиниць.

За температурою тіла кроленят виразної міжгрупової різниці та у розрізі добових коливань не встановлено. У травні її величини з 9 годин ранку і до 15 годин світлової доби були достатньо стабільними, тоді як у червні – розпочинаючи з опівдня й до 15 годин світлової доби вони незначно підвищувалися на 0,2–0,4 °С, порівняно з ранковими показниками. Такі зміни підтверджують істотну залежність температури тіла кроленят від температури довкілля, яка упродовж травня коливалася від +5 до +26 °С, червні – від +11 до +30 °С, а в окремі доби значення термометра перевершували позначку +30 °С, особливо після 13 годин дня. Відносна вологість зовнішнього повітря також суттєво різнилася за місяцями: у травні вона становила від 57 до 75 %, утім як у червні повітря було значно сушішим і його вологість коливалася від 42 до 60 %.

2023 рік. Розкрито закономірності росту основного стада кролів та особливості конверсійної здатності поживних речовин в продукцію за використання пробіотичних добавок нового покоління. За оцінювання самців і самиць з'ясовано, що вони мали незначно вищу середню живу масу в літньо-осінній період проведення досліду 4,4 кг проти 3,8 кг – зимово-весняний, тоді як індивідуальне зважування самиць при формуванні піддослідних груп не виявило істотної різниці за їх живою масою.

Установлено, що незважаючи на період проведення досліду, самиці обох груп синхронно прийшли в охоту і успішно покрилися. Водночас у зимово-весняний період, самиці дослідної групи були спаровані у коротші терміни щодо ровесниць контрольної групи, у яких цей процес виявився незначно розтягнутим у часі. Сукральність у кролематок усіх груп плинула без явних ознак патологій, і у середньому становила 32,7 доби, із амплітудою індивідуальних добових коливань від 32 дів до 34 дів у зимово-весняний період проведення досліду та 32,0 доби, із амплітудою індивідуальних добових коливань від 30 дів до 33 дів – у літньо-осінній. Плодючість самиць варіювала від 5 до 9 кроленят у гнізді. При тому що плодючість самиць контрольної групи у зимово-весняний і літньо-осінній періоди досліду була меншою на 28,6 % та 8,7 %, порівняно з ровесницями дослідної групи. Доведено, що випоювання пробіотику кролицям дослідної групи сприяло зниженню питомої частки мертвонароджених кроленят у гнізді та забезпечило вищу збереженість їх приплоду як від народження до 21 доби на 12,2 % у зимово-весняний та на 27,4 % у літньо-осінній періоди, так і до моменту відсадки у 45 дів відповідно на 17,8 і 28,9 %, за збільшення маси гнізд при народженні в обидва облікові періоди.

Виявлено чітку особливість формування середньої живої маси кроленят при народженні, а саме, у самиць контрольної групи цей показник в обох облікових періодах був вищий, порівняно з самицями дослідної групи на 15,2 і 4,3 г або 23,4 і 6,2 %, що можна пояснити збільшенням кількості молодняку в їх гніздах. Жива маса кроленят обох груп під час досліджень найвищою була у

період вирощування від 10 до 21 діб та від 21 до 45 доби, проте найбільша інтенсивність росту з вірогідними відмінностями між групами властива саме молодняку, одержаному від кролематок, яким випоювали пробіотик.

Установлено, що температура повітря у приміщенні, де утримували кролематок, змінювалася в межах від +4 °С до +19 °С, при цьому кожні 10 діб спостерігалось її поступове підвищення у середньому на 3,3 °С. Відносна вологість повітря утримувалася в діапазоні від 57 % до 72,0 %. У літньо-осінній період проведення дослідів динаміка температурних змін мала протилежний характер, тобто величини температури знижувалися від вищих до нижчих, порівняно з попереднім періодом проведення дослідів, за денних їх коливань від +11 °С до +23 °С. Тоді як середні значення стовпчика термометра становили +17,7 °С і +14,8 °С зовні приміщення на тлі денних коливань відносної вологості повітря у приміщенні – від 50 % до 73,0 %.

У ході спостережень виокремлено два характерні періоди температурних змін: 1 – період спеки і 2 – відносно стабільних температур із подальшим їх зниженням. Зокрема, у період спеки температура зовнішнього повітря досягала у середньому +25,5 °С, тоді як у приміщенні – +20,5 °С, що свідчить про суттєвий вплив сезонного чинника на мікроклімат приміщення. Застосування досліджуваного пробіотика у період підвищення температури повітря як у приміщенні, так і зовні сприяло пом'якшенню негативного впливу теплового стресу на організм кролематок, що відобразилося зростанням споживання ними корму, підвищенням рухової активності та нормалізацією температури на поверхні тулуба. Виражений протитермальний ефект пробіотика зумовлювався наявністю в його складі як бактерій роду *Bacillus*, так і ферментів амілази, протеази та ксиланази. Натомість, кролематки контрольної групи виявилися більш чутливими до теплового стресу, що підтверджується зниженням у них відповідних кормових і поведінкових реакцій. Температура на поверхні тулуба у самиць контрольної групи в цей період була на 5,2 % вищою щодо дослідної групи, за статистично вірогідної різниці на користь перших. Водночас, за реєстрації відповідного показника у кролематок у зимово-весняний період дослідів чіткої міжгрупової різниці не встановлено.

2024 рік. Визначено ефективність згодовування фітодобавки (борошно кропиви дводомної) кролям. Установлено, що оскільки у зимово-весняний період проведення досліджень самиці II дослідної групи (із включення до раціону 5 % фітодобавки) за показниками відтворювальної здатності наближалися до ровесниць контрольної групи, то з метою підвищення наукової обґрунтованості та раціональності подальших досліджень вважали за доцільне виключити їх із схеми формування піддослідних груп у літньо-осінній період.

Незалежно від періоду проведення дослідів самиці обох груп під час спаровування своєчасно і синхронно прийшли в охоту та успішно запліднилися. Рівень їх заплідненості виявився досить високий в обидва періоди дослідів, за виключенням незначного зниження його величин у кролиць контрольної групи в літньо-осінній період, що, ймовірно, зумовлено негативним впливом підвищеної температури повітря. Водночас, кролиці дослідної групи демонстрували більш ранній прояв статевої активності та завершували процес спаровування у коротші

терміни, а у самиць контрольної групи спаровування тривало незначно довше. Плодючість самиць варіювала від 3 до 10 кроленят у гнізді. У зимово-весняний та літньо-осінній періоди досліду цей показник виявився на 1,7 і 1,83 голови більший у дослідних самиць, порівняно з ровесницями контрольної. Кількість мертвонароджених кроленят у самиць I групи у зимово-весняний період становила 6 голів або 22,2 % від наявного приплоду, тоді як III група тварин характеризувалася підвищеною виживаністю одержаного потомства і кількість кроленят народжених мертвими у них знаходилася на рівні 5,9 %, що підтверджує добрі материнські якості самиць цієї групи. Самиці II групи за цими показниками займали проміжне місце. Також у кролематок III дослідної групи зафіксовано й вищий рівень збереження приплоду від народження до 21 доби на 3,9 % у зимово-весняний та на 8,5 % – у літньо-осінній періоди досліду за тенденції щодо збільшення маси гнізд при народженні та статистично вірогідного її збільшення в подальші періоди досліду (10, 21 і 45 діб) в обидва облікові періоди.

У зимово-весняний період проведення досліду температура повітря у приміщенні, де утримували кролематок варіювала від +4 °С до +18 °С, з щоденним зростанням у середньому на 2,5 °С. У літньо-осінній період досліду вона закономірно підвищувалася до +12 °С до +25 °С, за середніх величин +19,0 °С у приміщенні та +25 °С – зовні. У період підвищення температури зовнішнього повітря у середньому до +30,1 °С, відповідні їй величини у приміщенні становили +22,8 °С за денних коливань параметрів відносної вологості повітря у приміщенні, де утримували піддослідних кролів, від 53 % до 70 %. За умов підвищених температур повітря як у приміщенні, так і зовні в літньо-осінній період проведення досліду, застосування фітобіотику ефективно сприяло зменшенню проявів теплового навантаження на організм кролематок, що підтверджується істотним зниженням температури на поверхні волосяного покриву на 5,4 °С та оголених ділянках тулуба на 3,5 °С, порівняно з аналогами контрольної групи.

2025 рік. Установлено особливості формування продуктивного потенціалу кролів різних статево-вікових груп за комплексного використання кормових добавок (пробіотику – Імунобактерину D та фітобіотику – борошна кропиви дводомної). Узагальнення результатів сезону розмноження (перший дослід) свідчить про те, що у період статевого циклу самиці як дослідної, так і контрольної груп синхронно прийшли в охоту й успішно покрились, за винятком однієї голови з контрольної групи, яку довелося перекривати повторно. Середня тривалість сукрільності не різнилася у розрізі обох груп й знаходилася в незначному діапазоні величин та у середньому становила 32,1 доби. Плодючість самиць коливалася від 2 до 11 кроленят у гнізді. Загальне число живих кроленят у припліді самиць дослідної групи, яка окролилася, було більше на 3,75 голови, порівняно з кролематками контрольної групи, а відхід народжених мертвими не перевищував 5,3 % від наявного приплоду. Щодо народжених кроленят мертвими у самиць контрольної групи, то цей показник досягав 13,0 %, що свідчить про низькі їх материнські якості. Покращення відтворювальної здатності у самиць дослідної групи щодо аналогів контрольної групи супроводжувалось, крім того, й збільшенням маси гнізда при народженні на 226 г або 35,3 %, при цьому різниця була статистично вірогідною ($p < 0,05$). Водночас, жива маса кроленят у цей період

у самиць контрольної групи, навпаки, була більшою на 3,2 г або 4,5 %, а на 10 добу життя – на 44,9 г або 24,3 %, що зумовлено меншою їх плодючістю. Комплексне згодовування використовуваних добавок молодняку дослідної групи дало змогу компенсувати відставання в рості перед ровесниками контрольної групи і уже на 20 добу після народження їх перевага становила 66,9 г або 27,2 % ($p < 0,01$). На момент відсадки (45 діб) міжгрупова відмінність між цими групами на користь дослідних самиць збереглася, але розбіжність між групами зменшилася до 41,8 г або 7,2 %. Величини молочності у кролематок дослідної групи виявилася також статистично вірогідно більшими, ніж у ровесниць контрольної групи у середньому на 666 г або 22,6 % ($p < 0,01$). Рівень збереженості кролят за досягнення 45 діб становив 91,7 % у дослідних самиць проти 85,0 % або на 6,7 % менше – у ровесниць контрольної групи.

Наприкінці досліду в кролематок обох груп спостерігалось зниження гематологічних показників, порівняно з вихідними значеннями, що, ймовірно, є природною реакцією на стрес (народження кролят), лактацію та підвищені енергетичні витрати у зв'язку з вигодовуванням потомства. Проте у дослідних самиць це зниження відбулося менш виражено. При тому що вміст загального білка у сироватці їх крові наприкінці досліду був більший, ніж у представниць контрольної групи на 9,4 % на фоні зростання концентрації глюкози на 23,7 %, що свідчить стабільніший вуглеводний обмін речовин і кращу адаптацію організму до фізіологічного навантаження, пов'язаного з народженням і вигодовуванням кролят.

Експериментально підтверджено ефективність поєданого застосування цих добавок у годівлі дослідних кролематок як ефективного засобу покращення терморегуляції, що сприяло зниженню температури тіла на оголених ділянках тулубу на 5,3 %.

Установлено (дослід другий), що за величинами живої маси у віці 60, 90 і 120 діб перевага молодняку дослідної групи над контрольною становила відповідно 93,6; 133,5 і 172,7 г або 5,7; 5,9 і 5,2 % ($p < 0,01$). Визначено, що до організму дослідного молодняку надійшло вірогідно більше сухої речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирій клітковини, коефіцієнти перетравності яких також були вищими, порівняно з контрольною групою відповідно на 2,8; 8,5; 7,1 і 12,5 %. У той же час, жива маса перед забоєм у дослідного молодняку була більшою на 299,2 г або 7,4 % ($p < 0,01$), маса парної тушки без голови і ліверу – на 220,0 г або 10,9 % ($p < 0,01$), тоді як за масовими частками білка і жиру у відібраних зразках кролятини різниця становила відповідно 0,28 і 0,26 % на користь перших.

Висновки:

1. Установлено механізми і закономірності формування продуктивного потенціалу кролів різних статевих-вікових груп за раціонального використання в годівлі кормових добавок нового покоління, що ґрунтуються на підвищенні ефективності засвоєння поживних речовин і конверсії їх в організмі, посиленні неспецифічної резистентності, зміцненні адаптаційної здатності, зростанні продуктивності, поліпшенні якості одержуваної продукції за одночасного зниження витрат кормів на одиницю приросту живої маси.

2. Установлено, що згодовування пробіотика Ентеронорміну Детокс самицям забезпечує вірогідне підвищення живої маси у віці 60 і 90 діб на 9,6 та 9,4 %, збільшення маси парних тушок без голови і ліверу на 6,6 %, зростання забійного виходу на 1,5 % на тлі вищого споживання основних поживних речовин кормів та поліпшення гематологічних показників крові (вмісту еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну), порівняно з ровесницями контрольної групи.

3. Доведено, що комплексне використання борошна кропиви дводомної молодняку як плацентарним шляхом, так і додатково з 21 доби після народження відзначалося збільшенням живої маси у віці 90 діб на 7,9 і 26,7 %, зростанням маси парної тушки без голови і ліверу на 5,8 і 5,5 % та підвищенням забійного виходу на 0,7 і 0,4 %, одночасно сприяючи зниженню водянистості м'язової тканини та збільшенню її збагачення масовими частками білка та жиру щодо ровесників решти груп.

4. Обґрунтовано, що випоювання пробіотику Імунобактерин D упродовж обох періодів досліду чинить позитивний вплив на показники відтворювальної здатності самиць, забезпечуючи підвищення плодючості на 2,0 і 0,67 голови, зростання рівня збереження приплоду як від народження до 21 доби на 12,2 % у зимово-весняний та на 27,4 % у літньо-осінній сезони року, так і до моменту відсадки у 45 діб відповідно на 17,8 і 28,9 %, збільшення маси гнізда при народженні в обидва облікові періоди на фоні пом'якшення негативного впливу теплового стресу на організм, порівняно з ровесницями контрольної групи.

5. Виявлено, що згодовування борошна з кропиви дводомної кролицям сприяло зростанню плодючості на 1,7 і 1,83 голови у зимово-весняний та літньо-осінній періоди досліду, підвищенню рівня збереження одержаного від них приплоду від народження до 21 доби на 3,9 % у зимово-весняний і на 8,5 % у літньо-осінній періоди та збільшенню молочності на 740,2 г за рахунок зменшення впливу теплового навантаження на організм, що підтверджується помітним зниженням температури тіла на поверхні волосяного покриву і на оголених ділянках тулубу на 5,4 і на 3,5 °С, ніж у ровесниць контрольної групи.

6. Визначено, що продуктивність самиць прямопропорційно залежить від поєднаного використання в годівлі пробіотичної (Імунобактерину D) та фітобіотичної (борошна кропиви дводомної) кормових добавок, що проявляється підвищенням середнього виходу кроленят на ту, яка окролилася на 3,75 голів, маси гнізда при народженні на 35,3 %, молочності на 22,6 %, рівня збереження кроленят за досягнення ними 45 діб на 6,7 % на тлі поліпшення параметрів крові та терморегуляції організму. Тоді як згодовування їх молодняку створює передумови щодо збільшення живої маси перед забоєм на 7,4 %, маси парних тушок без голови і ліверу на 10,9 %, зростання масових часток білка і жиру в кролятині на 0,28 і 0,26 % на фоні більшого і статистично вірогідного надходження основних поживних речовин кормів, коефіцієнти перетравності яких також були вищими, порівняно з контрольною групою відповідно на 2,8–12,5 %.

Підпрограма 2 «Розроблення і вдосконалення виробничих промислових технологій в напрямі підвищення якості та безпеки продукції тваринництва з використанням поновлюваних джерел енергії»

Головна організація – Інститут тваринництва НААН.

Керівник підпрограми: Михальченко С.А., доктор сільськогосподарських наук, професор.

У виконанні підпрограми брали участь дві науково-дослідні установи: Інститут тваринництва НААН, Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова „Асканія-Нова” – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства. Загалом виконувалося 7 завдань: 3 фундаментальних 3 прикладних та 1 прикладне короткотермінове.

Кошторисна вартість підпрограми у 2025 році становила 4945,3 тис. грн, у т. ч. на фундаментальні дослідження – 2509,0 тис. грн, прикладні – 2436,3 тис. грн.

Фактичний обсяг фінансування у 2025 році становив 4945,3 тис. грн, у т. ч. на фундаментальні дослідження – 2509,0 тис. грн, прикладні – 2436,3 тис. грн.

ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН (ІТ НААН)

29.02.01.01.Ф «Дослідити закономірності формування продуктивних ознак у телиць та нетелей та їх зв'язок з продуктивним довголіттям корів молочних порід під впливом паратипових факторів»

Етап 2025 року – встановити корелятивні зв'язки між основними показниками росту та розвитку телиць і нетелей з молочною продуктивністю та відтворювальною здатністю корів.

Керівник – Атоненко С. Ф., д. с.-г. н., с. н. с.

Кошторисна вартість: на період 2021-2025 рр. - 3777,0 тис. грн, в.т.ч. у 2025 р - 759,0 тис. грн.

Мета досліджень – визначення особливостей формування продуктивних ознак у телиць та нетелей під впливом окремих чинників при переході зі стійлового на вигульне та з вигульного на стійлове утримання.

Методи проведення досліджень – зоотехнічні (ріст та розвиток телиць, молочно продуктивність корів-первісток, відтворювальна здатність корів), абстрактно-логічний (теоретичні узагальнення, критичний аналіз публікацій вітчизняних і зарубіжних вчених, формування висновків); варіаційної статистики (біометрія достовірності проведеного дослідження); статистично-економічний (для опрацювання та аналізу статистичних даних методами дисперсійного та регресійного аналізу), багатокритеріальний аналіз.

Актуальність досліджень – прийнята в нашій країні програма поліпшення вітчизняних порід великої рогатої худоби вимагає значного поліпшення умов їх годівлі та удосконалення технологічних рішень вирощування молодняку з метою приведення у відповідність до фізіологічних потреб. При цьому система вирощування високоякісних ремонтних телиць повинна враховувати біологічні

особливості їх росту та розвитку, сприяти формуванню високої продуктивності, міцної конституції та бути економічно вигідною. Саме тому на сьогодні особливої актуальності набуває питання з'ясування закономірностей формування продуктивних і відтворювальних функцій у телиць та чинників, що визначають статеву і фізіологічну зрілість їх організму. Це і зумовлює перспективність та науково-господарське значення проведеної роботи.

На першому етапі досліджень встановлено особливості росту та формування організму телиць 12-18 місячного віку під впливом факторів утримання та годівлі і їх зв'язки з інтенсивністю росту в попередні вікові періоди. У результаті ретроспективного аналізу було виявлено, що при вирощуванні телиць, найвищу живу масу у 15- і 18-місячному віці мали тварини із середньодобовим приростом 701 г і більше за вказаний період. Також такі телиці мали більшу живу масу при парванні ($415 \pm 3,49$) і перевершували своїх одноліток із середньодобовим приростом до 500 г і 501-700 г на 16,0 кг та 10,0 кг, відповідно ($P < 0,01$). За вивчення інтенсивності вирощування телиць на прояв продуктивних ознак у період становлення статевої і фізіологічної зрілості їх організму за різного їх утримання встановлено, що впродовж періоду досліду телиці за безприв'язної технології утримання, за живою масою перевершували ровесниць, яких утримували прив'язно. Встановлено, що у тварин із середньодобовим приростом 701 г і більше у кінці досліду були вищі показники по висоті в холці, висоті в спині, висоті в крижах на 4-5 см; глибині грудей, ширині грудей і ширині в крижах - на 3-2 см, косій довжині тулуба, обхваті грудей, обхваті п'ястка - на 5,0 см, 5,0 см і 0,6 см, відповідно, у порівнянні з тваринами із нижчими середньодобовими приростами. Аналіз відтворних здатностей телиць показав, що безприв'язне утримання сприяло суттєвому збільшенню поголів'я тварин, які щомісячно приходили в статеву охоту, порівняно з ровесницями за прив'язного утримання.

На наступному етапі досліджень було встановлено закономірності формування організму нетелів під впливом факторів годівлі та утримання у різні періоди їх тільності. Виявлено, що приріст живої маси нетелей за даними перших трьох місяців тільності складав у I групі з живою масою до 380 кг - 67,0 кг, у II групі 383-453 кг - 65,0 кг і у III групі 454 кг і більше - 49,0 кг. За вивчення енергії росту тварин впродовж 0-3 міс. (92 дні) тільності виявлено, що нетелі I і II груп за показниками середньодобового приросту переважали ровесниць III групи на 196 г і 174 г або на 26,9 % і 24,4 % ($P < 0,01$). За вивчення енергії росту тварин впродовж 0-3 міс. (92 дні) тільності виявлено, що нетелі I і II груп за показниками середньодобового приросту переважали ровесниць III групи на 196 г і 174 г або на 26,9 % і 24,4 % ($P < 0,01$). При порівнянні показників приросту живої маси 4-7 місяців (92 дні) тільності виявлено, що нетелі I і II груп істотно переважали аналогів III групи за цією ознакою на 29,0 кг і 28,0 кг. Слід звернути увагу на те, що за показником середньодобового приросту нетелі I і II груп перевищували своїх ровесниць III групи на 316 г і 305 г або на 43,4 % і 47,5 % ($P < 0,001$). За даними останніх трьох місяців 7-9 місяців (91 день) тільності встановлено, що приріст живої маси нетелей складав у I групі - 47,0 кг, II - 30,0

кг, III – 23,0 кг. Середньодобовий приріст відповідно складав у I групі –771 г, II – 492 г, що на 394 г і 115 г або на 104,5 % і 30,5 % ($P<0,01$) більше у порівнянні з ровесницями III групи. За результатами досліджень встановлено аналітичні залежності приросту живої маси нетелей від віку запліднення та живої маси при заплідненні, рівня спожитої обмінної енергії і сирого протеїну. Розроблено рівняння лінійної, неповної квадратичної та частково неповної квадратичної регресії. На основі підрахунків визначено, що вік плідного парування телиць повинен бути 14-15 місяців, жива маса – 373-410 кг, а інтенсивність росту живої маси в період тільності складати 771 г. В результаті проведеного аналізу встановлено, що за різних сезонів року при плідному паруванні телиць у даному стаді була несуттєва різниця приросту живої маси, яка не впливала на розвиток нетелей і на молочну продуктивність корів-первісток.

У результаті досліджень було отримано вихідні дані щодо встановлення закономірностей та особливостей динаміки показників живої маси, молочної продуктивності та якості молока первісток за перші 100 днів лактації, 200 днів та за 305 днів лактації. За результатами аналізу чотирьох технологічних груп корів-первісток в залежності від молочної продуктивності за перші 100 днів лактації (I група мала продуктивність до 1650 кг молока, II – 1651-1850 кг, III – 1851-2050 кг і IV – 2051 і більше) було виявлено, що тварини IV групи за живою масою при першому плідному паруванні переважали своїх аналогів I - III груп на 18,0-4,0 кг або 4,75-1,01 % ($P<0,05$). Також встановлено, що жива маса корів після отелення мала тенденцію до збільшення. Тварини IV групи переважали своїх аналогів I-III груп на 19,0-6,0 кг або 4,0-1,04 % ($P>0,01$). У результаті проведеного аналізу встановлено, що за перші 100 днів лактації вищу молочну продуктивність мали тварини IV групи – на 33-16 % у порівнянні з ровесницями I-III груп. Така ж тенденція зберігалась і за 200 та 300 днів лактації. Відносно якісних показників молока (вмісту жиру та білка) спостерігається така ж закономірність. Тобто вміст жиру в молоці по групах становив: I групі – 4,12%, II – 4,04%, III – 4,03 %, IV – 4,02%, а вміст білка – I групі – 3,20 %, II – 3,20 %, III – 3,24 %, IV – 3,27 %. На основі багатокритеріального аналізу визначено, що для IV групи цільова функція за розглянутими критеріями була меншою і становила 0,0036 при тому, що цільові функції I, II і III групи були гіршими в 75,88, 37,33 і 22,47 рази, відповідно.

У результаті виконання досліджень наступного періоду було встановлено закономірності змін показників відтворювальної здатності корів-первісток залежно від рівня їх продуктивності та змін живої маси. За результатами аналізу даних ДП ДГ «Гонтарівка» визначено, що телиці, яких було запліднено у віці старше 19 місяців, мали більшу живу масу при заплідненні на 27-63 кг, добовий надій у перший місяць лактації на 0,4-2,0 кг, у другий місяць лактації 1,6-2,4 кг і надій за 305 днів лактації на 74-348 кг у порівнянні з телицями, запліднених у віці до 15,9 місяців та з 16 до 18,9 місяців. Найкращу запліднюваність первісток встановлено у ДП ДГ «Кутузівка» за безприв'язного утримання. Вона була на 11 % вища, ніж у ПП «Агропрогрес», та на 7 % більша ніж у ДП ДГ ім. Декабристів. Найбільша кількість осіменінь первісток у ПП «Агропрогрес»

припадала на літо (28 %), а найменша взимку (23 %). На фермі ДП ДГ ім. Декабристів більша кількість осіменінь також проведено влітку (30 %), а найменша частка осіменінь – взимку (21 %). Частка плідних осіменінь первісток ПП «Агропрогрес» взимку була на 13 % нижчою ніж влітку. Відмінності між мінімальними і максимальними показниками запліднюваності корів першого отелення за різних температур повітря склали у ПП «Агропрогрес» – 24 %, у ДП ДГ ім. Декабристів – 20 %, а у ДП ДГ «Кутузівка» 10 %. У перших двох господарствах найнижча запліднюваність тварин була при температурах менше -10 °С і спостерігалась тенденція її збільшення із підвищенням температури повітря більше 20 °С. У дослідному господарстві «Кутузівка» навпаки при температурі менше +10 °С частка плідних осіменінь була на 4-10 % більшою ніж при більш високих температурах повітря. За прив'язного утримання первісток критично низькі температури мали негативний вплив на їх запліднюваність, а за безприв'язного утримання такої закономірності не виявлено. Встановлено, що групи тварин із різним приростом живої маси після першого запліднення мали вірогідні відмінності в кількості мертворождалих телят 0,6-2,9 % ($P < 0,05$) та у тривалості сервіс-періоду – 9-26 днів ($P < 0,001$). Сила впливу інтенсивності росту на ці показники відтворювальної здатності була на рівні 1,1 %.

У 2025 році на основі досліджень було визначено рівні кореляційних зв'язків між основними показниками росту та розвитку телиць і нетелей із молочною продуктивністю та відтворювальною здатністю корів. Коефіцієнти кореляції між живою масою телиць у 3-місячному віці і їх наступною молочною продуктивністю за перших три лактації відрізнялись як за напрямом зв'язку, так і його силою. Встановлено вірогідні додатні зв'язки живої маси телиць із надоем за першу лактацію за даними всіх господарств. Найбільше значення коефіцієнту було притаманне ДПДГ ім. Декабристів (+0,203, $p < 0,01$) а найменше – ДПДГ „Степне” (+0,084, $p < 0,05$). Жива маса телиць у три місяці в меншому ступені впливала на надій за 305 днів другої та третьої лактації. Значення коефіцієнтів кореляції, що розраховані між масою телиць у 6, 9, 12 та 15 місяців і показниками їх наступної молочної продуктивності були у ряді випадків подібні до попередніх, але за вірогідністю та напрямом зв'язків відрізнялись у різних господарствах. Починаючи з 12-місячного віку встановлено додатний кореляційний зв'язок живої маси телиць із надоями за першу та другу лактацію. Вік першого запліднення телиць мав слабкий від'ємний зв'язок із їх живою масою у три місяці. Значення коефіцієнтів кореляції були вірогідні для всіх господарств. Найбільше значення було отримано за даними ДПДГ „Гонтарівка” (-0,303, $p < 0,01$), а найменше – ПП „Агропрогрес” (-0,106, $p < 0,01$). Перший сервіс-період мав дуже низький додатний зв'язок у ПП „Агропрогрес” (+0,077, $p < 0,05$) та слабкий від'ємний у ДПДГ „Гонтарівка” (-0,073, $p < 0,05$). Значення коефіцієнтів кореляції маси телиць у три місяці з сервіс-періодами у інших розрахунках були невірогідними. Сила зв'язків віку першого запліднення та живої маси телиць, що визначена у більш старшому віці, зростала з віком. Так, значення коефіцієнтів кореляції визначені для телиць ПП „Агропрогрес” у 6-місячному віці відрізнялись на 0,109, у 9 місяців – на 0,187, у 12 місяців – на 0,287 та у 15 місяців – на 0,385

відносно 3-місячного віку ($p < 0,01$). Для тварин ДПДГ ім. Декабристів відмінності складали: 0,100, 0,204, 0,229 та 0,276, ДПДГ „Кутузівка” – 0,225, 0,293, 0,374 та 0,403, ДПДГ „Степне” 0,104, 0,218, 0,234 та 0,264, відповідно. Лише за даними ДПДГ „Гонтарівка” зазначеного росту сили зв'язку не встановлено.

Результати розрахунків рівнянь регресії за якими можна визначити вік першого запліднення телиць вказують, що він залежав від маси телиць у 15-місячному віці у всіх господарствах, а також від маси тварин у 9-місячному віці ДПДГ ім. Декабристів та «Гонтарівка». Результати розрахунків теоретичного віку першого запліднення телиць залежно від їх маси у 15-місячному віці свідчать про те, що у всіх господарствах спостерігалась однакова закономірність зниження віку першого запліднення телиць зі збільшенням їх маси в 15 місяців. Відмінності у зниження віку першого запліднення телиць зі зростанням їх живої маси з 360 кг до 460 кг у всіх господарствах були різні. Так, у ПП «Агропрогрес» різниця складала 134 доби (від 506 до 372 діб), у ДПДГ ім. Декабристів – лише 50 діб (від 553 до 403 діб), у ДПДГ «Гонтарівка» – 92 доби (від 577 до 485 діб), ДПДГ «Кутузівка» – 742 доби (від 505 до 432 діб) та у ДПДГ «Степне» – 123 доби (від 526 до 403 діб).

Висновки:

1. Встановлено особливості росту та формування організму телиць 12-18 місячного віку під впливом факторів утримання та годівлі і їх зв'язки з інтенсивністю росту в попередні вікові періоди.

2. Встановлено, що екстер'єрні проміри тварин із середньодобовим приростом 701 г і вище у кінці досліду мали вищі показники екстер'єрних промірів у порівнянні з тваринами з нижчими середньодобовими приростами.

3. За результатами проведених ретроспективних досліджень виявлено, що телиці із середньодобовим приростом 701 г і вище на 10-15 % більше і частіше приходили в охоту у порівнянні з аналогами, які мали нижчі середньодобові прирости.

4. Виявлено, що утримання теличок віком 12-15 міс. безприв'язно на вигульно-кормовому майданчику у літній період порівняно з аналогами, яких утримували прив'язно сприяло підвищенню живої маси тіла в середньому на 3,6 %, зростанню інтенсивності росту на 20 % і зменшенню витрат кормів на 1 кг приросту на 9,2 %.

5. На основі підрахунків визначено, що вік плідного парування телиць повинен бути 14-15 місяців, жива маса – 373-410 кг, а інтенсивність росту живої маси в період тільності складати 771 г.

6. Встановлено, що вищу молочну продуктивність за перші 100 днів лактації мали первістки IV групи – на 33-16 % у порівнянні з ровесницями I-III груп. Така тенденція зберігалась і за 200 та 305 днів лактації.

7. У результаті досліджень виявлено, що жива маса при першому плідному паруванні телиць складала у I групі – 379 кг, II – 387 кг, III – 393 кг і IV – 397 кг. Результати цього показника засвідчили про те, що тварини IV групи переважали своїх аналогів I-III груп на 18,0-4,0 кг або 4,75-1,01 % ($P < 0,01$).

8. Встановлено, що жива маса корів-первісток після отелення мала тенденцію до збільшення: у I групі – 568 кг, II – 571 кг, III – 581 кг, IV – 587 кг. Тварини IV групи переважали своїх аналогів I-III груп на 4,0-1,04 % ($P < 0,01$).

9. Визначено, що технологія утримання має значний вплив на запліднюваність первісток від штучного осіменіння.

10. Встановлено закономірності змін показників відтворювальної здатності корів-первісток залежно від рівня їх продуктивності та змін живої маси.

11. Виявлено, що сезон року та параметри зовнішнього середовища за різних систем утримання впливають на ефективність осіменіння по різному.

12. Встановлено, що у процесі вирощування ремонтних телиць необхідно враховувати особливості їх росту та розвитку для реалізації їх генетично запрограмованої продуктивності.

13. Підтверджено, що тварини з найбільшим приростом живої маси вірогідно відрізнялись меншим віком при першому заплідненні та вищою молочною продуктивністю у першу та наступні лактації незалежно від технології виробництва у господарстві.

29.02.01.02.Ф «Встановити онтогенетичні особливості та закономірності формування продуктивного потенціалу овець»

Етап 2025 року – з'ясувати особливості формування активної фази статевих циклів та заплідненості віцематок за удосконалення технології штучного осіменіння.

Керівник – Помітун І. А., д. с.-г. н., професор.

Кошторисна вартість: у 2021-2025 рр. обсяг фінансування становив 3367,0 тис. грн., , у т.ч. 2025 р. 790,0 тис. грн.

Актуальність досліджень. Дослідження спрямовані на розробку адаптивної, з мінімізованим впливом на довкілля, системи вирощування овець різних генотипів, вдосконалення технологічного обладнання та обґрунтування додаткових адаптивно-біологічних тестів добору тварин, що забезпечують прискорене формування високопродуктивних стад, поліпшення захисно-приспосувальних функцій їх організму та підвищення ефективності галузі

Мета досліджень - встановлення онтогенетичних особливостей та закономірностей формування продуктивного потенціалу овець в умовах впровадження енергоефективних технологій.

Методи досліджень. Дослідження виконано у лабораторії селекційно-технологічних досліджень у дрібному тваринництві та конярстві ІТ НААН шляхом індивідуальної оцінки продуктивності та адаптаційної здатності поголів'я овець, розроблення конструктивних елементів технологічних рішень, удосконалення окремих складових технологій, а також формування і аналізу інформаційних баз даних щодо продуктивності і походження овець породи прекос, помісей з породами мериноландшаф і романівською та овець сокільської смушкової породи за розведення в базовому господарстві Інституту. Методи дослідження – аналітичні, патентні, зоотехнічні, клініко-біохімічні, кореляційні, узагальнення, дисперсійного аналізу, біометричні та економічні.

Результати досліджень. 2021 рік. Розроблено і запатентовано технологічні параметри клітки для ресурсозберігаючої технології обслуговування овець при бонітуванні та проведенні зооветеринарних заходів, що включають напівавтоматичний режим експлуатації елементів, фіксацію тулубу і обмежений рух тварин різного розміру за допомогою пальцевого механізму та рухомої бокової стінки (Патент України на корисну модель № 155231 від 01.02.2024 р).

Доведено, що сезонні коливання кліматичних умов істотно впливають на врожайність пасовищ та продуктивність овець різних генотипів зумовлюючи недоотримання корму, підвищення температури тіла, частоти дихання і пульсу, поступове нарощування температури від нижньої до верхньої зон штапелю вовни у нестрижених овець та спричиняючи термальні відмінності на різних топографічних ділянках поверхні тулубу.

З'ясовано, що цілодобове утримання ярки в умовах стійлово-табірного, порівняно з пасовищно-табірним, не дивлячись на негативний вплив температури зовнішнього повітря, сприяє більш виразному нормалізуючому впливу на покращення відтворювальної здатності.

Виявлено, що незважаючи на менш комфортні умови утримання ярки, яких утримували за пасовищно-табірного утримання, відразу розпочали переважати ровесниць і у віці 180 діб ця відмінність набула 2,3 кг або 9,0 % ($p < 0,05$). На час завершення досліду (270 діб) ярки пасовищно-табірного утримання превалювали над ровесницями стійлово-табірного утримання на 8,1 кг або 19,4 % ($p < 0,001$).

Обґрунтовано, що застосування розробленого способу оцінки овець за параметрами стресостійкості у процесі їх бонітування забезпечує підвищення точності добору тварин із вищими показниками продуктивності й більш пристосованими до впливу технологічних чинників, зокрема маніпуляцій персоналу при проведенні зоотехнічних і ветеринарних заходів, а також визначає подальшу аргументовану тактику щодо їх виробничого використання.

Установлено, що у вівцематок, парування яких відбувалося за вищої температури довкілля, процеси адаптації проходять за дещо вищого напруження фізіологічних функцій організму, що призвело до зниження їх багатоплідності та інтенсивності росту одержаного приплоду.

Констатовано, що збільшення питомої частки жиру в зразках немитої вовни ярки, відібраних до витримки на сонці на 0,51 % супроводжувалося незначним зниженням відсотка солей поту – на 0,93 % та мінеральних домішок – на 0,33 %, однак відмінність між визначеннями не мала вірогідної міжгрупової різниці.

Одержані в рамках бонітування дані продуктивних якостей маточного поголів'я та плідників занесено до новоствореної комп'ютерної бази даних овець різних генотипів для подальшого накопичення, структуризації і формалізації інформації згідно з індивідуальною характеристикою продуктивних параметрів тварин.

2022 рік. Установлено, що енергоощадна технологія утримання овець, зумовлена груповим ягнінням вівцематок та вирощуванням ягнят в укрупнених сакманах із постійним складом поголів'я, стимулювала досягнення вищої на

12,1 % живої маси приплоду при відлученні за одночасного збільшення енергії росту – на 14,6 % проти традиційної.

Визначено, що температура тіла ягнят в першу добу після народження змінювалася з різною інтенсивністю від вихідного значення. Це позначилося відмінностями в модулях її відхилення, що й дало змогу виділити три групи з різним рівнем перебігу процесів терморегуляції. Тобто, величини і ступінь змін температури тіла у новонароджених ягнят можуть слугувати об'єктивним показником оцінки їх життєздатності. Найбільш життєздатними виявилися ягнята III групи, які народжувалися з більшою на 5,1 і 9,9 % живою масою за вищого коефіцієнта метаболізму 1,0378 проти 1,0331 і 1,0300 у ягнят II і III груп і вірогідно вищих на 5,0 і 14,9 % параметрів частоти пульсу та на 4,7 і 27,7 % ритму дихання, забезпечуючи цим достатнє функціонування механізмів терморегуляції.

Виявлено, що рівень та характер кореляції між живою масою та фізіологічними показниками (жива маса, частота пульсу і дихання) вказують на різновекторність зв'язку в ягнят із різними модулями відхилення температури тіла. Особливо чітко ці залежності проявилися в особин I групи (відповідно $r=-0,522$; $r=0,362$; $r=0,707$).

Зафіксовано, що мікроклімат у приміщенні для утримання глибокосуягних вівцематок і новонароджених ягнят за вмістом сірководню майже в два рази перевищував технологічну норму ВНТП, тоді як інші зоогігієнічні параметри наближались до верхньої її межі. Найбільш комфортно щодо мікроклімату в період ягніння вівцематок є права частина приміщення в якій розміщується „грос” (глибокосуягні вівцематки перед ягнінням), оскільки решта його площі більш переущільнена поголів'ям маток, які вже ягнилися та їх приплодом. Мінливі температурно-вологісні умови зовнішнього середовища та мікроклімату в приміщенні не мали негативного впливу на фізіологічний стан вівцематок, забезпечуючи на достатньому для життєдіяльності організму рівні температури тіла (38,9–39,4 °C), частоти дихання (45,1–58,6 рухів/хв) і пульсу (69,3–77,6 ударів/хв).

2023 рік. Обґрунтовано комплексний науковий підхід щодо об'єктивного оцінювання адаптаційної здатності овець у контексті удосконалення технології підсисного вирощування ягнят, що ґрунтується на врахуванні найбільш значущих елементів: термінів осіменіння і відтворювальних якостей вівцематок, клініко-фізіологічно-го стану організму, параметрів росту та встановлених особливостей їх формування залежно від температурно-вологісного режиму доквілля.

Найнижчою адаптаційною здатністю до умов доквілля відзначалися вівцематки, осіменіння яких відбувалося у період із 28.08 по 9.09, що зумовлено підвищенням у них величин добових коливань температури тіла, частоти пульсу і дихання, наявністю серед потомства ягнят народжених мертвими, випадку абортів, зниженням рівня збереження молодняку до відлучення на 7,8 і 3,1 %, порівняно вівцематками, яких осіменяли на початку (15.08–27.08) та у завершальний (10.09–21.09) періоди осіменіння.

Вівцематки, яких осіменяли у періоди із 10.09 по 21.09 та із 15.08 по 27.08 виділялися вищим на 7,9 і 15,4 % виходом ягнят, одержаних із розрахунку на

100 вівцематок, які ягнилися. При тому що вівцематки, осіменіні у період із 15.08 по 27.08, характеризувалися й вищим на 7,8 і 4,7 відсотком життєздатності ягнят від народження до відлучення, яка здебільшого формувалася за рахунок кращої на 15,8 і 4,9 % виживаності ярок. Використання у відтворенні вівцематок, яких осіменяли у період із 28.08 по 9.09 супроводжується найпомітнішим зростанням живої маси ягнят у віці 90 діб досягаючи відповідно 26,81 і 24,18 кг, що більше на 20,1 % ($p < 0,01$) і 26,8 % ($p < 0,01$) проти баранців та на 19,1 % ($p < 0,01$) і 18,8 % ($p < 0,01$) – щодо ярок, матерів яких осіменяли в середині та наприкінці парувального сезону. Аналогічна картина характерна і для величин середньодобового її приросту.

Застосування енергозберігаючого елементу системи годівлі ягнят до відлучення (самогодівниці для згодовування концентрованих кормів бункерного типу) позитивно вплинуло на темпи їх приросту за добу у віці 90 діб на 16,1 %. Частка впливу цього фактору на показники живої маси у цьому ж віці та її прирости від народження до відлучення становила відповідно 5,1 і 4,4 % за статистично вірогідної різниці $p < 0,05$ проти ровесників, яких утримували за традиційної системи годівлі.

Обґрунтовано, що за впровадження енергозберігаючого елементу підтримання мікроклімату в приміщенні (розкриття вихідних вентиляційних отворів припливних каналів) температура і вологість повітря впливали на продуктивність ягнят. Ретроспективним аналізом результатів ягніння встановлено, що середня жива маса усього новонародженого молодняку в 2021 році була нижчою проти показника, одержаного у 2020 році на 6,2 % за статистично вірогідної різниці ($p < 0,05$). Попри це, зміна технологічного режиму регулювання мікроклімату в приміщенні під час ягніння у 2021 році сприяла зниженню чисельності ягнят, які пали до 6,2 % проти 7,9 % у 2020 році.

Установлено, що ягнята-одинаки з ознаками „крадійства” молока у чужих вівцематок були менш крупними при народженні на 4,2 % та в подальші періоди вирощування відставали за живою масою від ровесників на 19,0–26,8 %. Аналогічна картина в рості відзначалася і у двійнят, але вона була менш виразною.

2024 рік. Обґрунтовано, що ярки за відлучення у віці 60 і 90 діб в усі періоди росту переважають за живою масою над особинами, підсисний період у яких становив 45 діб, і у річному віці збільшення її величин досягає 7,9 і 28,3 %.

Доведено, що найвищий потенціал розвитку мають ярки річного віку, які характеризуються кращою висотою в холці на 7,9 % та крижах – на 9,8 %, обхватом грудей за лопатками – на 14,9 % та їх глибиною – на 15,0 %, вирізняються довшою навкісною довжиною тулуба – на 8,4 % та ширшими грудьми – на 11,6 %, маклаками – на 29,9 %, сідничними буграми – на 37,1 %, порівняно з періодом відлучення у віці 90 діб.

Виявлену різноспрямовану кореляційну залежність між живою масою у різні періоди росту і лінійними промірами доцільно враховувати за проведення паралельної селекції за цими ознаками. Аргументовано, що характер та сила впливу системи вирощування ярок на зміни їх живої маси при відлученні, у

річному віці, прирости живої маси, індекси напруги і рівномірності росту в найбільшому ступені детерміновані живою масою в річному віці ($\eta_k^2=44,1\%$) і середньодобовим приростом від відлучення до річного віку ($\eta_k^2=30,2\%$).

Обґрунтовані вихідні параметри конструктивних елементів кормового столу за рахунок впровадження регульованого обмежувача, стали основою для удосконалення системи годівлі овець із урахуванням їх віку і екстер'єрних параметрів тіла забезпечуючи, за цих умов, вільний доступ до розданого корму.

2025 рік. Виявлено особливості формування активної фази статевих циклів та заплідненості вівцематок за удосконалення технології штучного осіменіння. Установлено, що як у першій, так і другий цикли сезону осіменіння, заплідненість вівцематок була стовідсотковою. У свою чергу в тварин, осіменіння яких відбулося в третій цикл, відзначалося 11,2 % прохолостами. Вівцематки, що запліднилися в першій цикл, за виходом приплоду в розрахунку на 100 голів, яких осіменяли переважали на 15,1 % ($p<0,05$) над особинами, осіменіння котрих проходило в третьому циклі відтворювального сезону, а розбіжності у них з тваринами, осіменінними в середині парувальної кампанії були менш істотні і статистично невірогідні (7,7 %).

Виявлено тенденцію щодо зниження запліднюваності вівцематок з 6 і більше ягнінням проти групи тварин із 2–5 ягніннями на 6,7 % та з 1 ягнінням – на 5,1 % за невірогідної різниці. При цьому за показник виходу ягнят у розрахунку на 100 вівцематок із 2–5 ягніннями був вірогідно вищий ($p<0,05$), проти вівцематок з першим ягнінням на 15,0 %. Тоді як різниця в 9,6 % між першими і групою маток, які мали 6 і більше ягнів виявилася не вірогідною.

Установлено збільшення виходу ягнят із розрахунку на 100 маток відповідно на 13,1 і 8,1 % ($p<0,05$) у зв'язку з підвищенням живої маси дорослих вівцематок перед їх осіменінням (56,2 і 65,4 кг щодо 49,0 кг). При цьому, також виявлено чітку тенденцію щодо підвищення чисельності вівцематок в цих групах, що запліднилися за однократного штучного осіменіння в першу після початку парувальної кампанії статеву охоту відповідно – на 11,1 % та 27,6 %. Водночас, у вівцематок, жива маса, яких становила 49,0 кг проявлявся подовжений період статевої охоти.

Доведено чітку і вірогідно значиму закономірність: ярки, які мали більш тривалу у часі статеву охоту (II група – осіменіння з повторенням та IV група – перегул та осіменіння з повторенням) відзначаються відносно нижчою живою масою, але при цьому мають більший в 1,3–1,6 рази вихід ягнят із розрахунку на 100 маток проти середнього по стаду та від тварин, що запліднилися від однократного осіменінням в першу або другу охоту (через перегул). Натомість ягнята, народжені від матерів, що запліднилися від однократного осіменінням в першу або другу охоту (через перегул) переважали за показниками живої маси при відлученні ровесників із інших груп від 17,8–43,4 %, але статистично вірогідної різниці не зафіксовано. Така різниця є закономірною, оскільки в цих групах вівцематок серед приплоду чисельно переважали ягнята-одинаки.

Обґрунтовано доцільність використання інфрачервоного низькоінтенсивного лазерного опромінення для покращення відтворювальної

здатності вівцематок. Найбільш ефективною частотою хвилі обробки вівцематок є 20 імпульсів за секунду.

Опромінення біологічно-активної точки з боку лівого яєчника є найефективнішим засобом покращення рівня запліднюваності вівцематок та збільшення кількості одержаних від них ягнят.

Вирощені до осіменіння ярки на рівні стандарту класу еліта мають за досягнення середнього віку 557,9 діб запліднюваність при штучному осіменінні 89,4 %. Народження двійнят відзначається переважно серед тварин, жива маса та настриг вовни яких вірогідно перевищують середній рівень ровесниць, що підтверджується результатами дисперсійного та регресійного аналізу. Більш плодючими виявилися первістки, які мали триваліший у часі період охоти.

В селекції на покращення відтворних та материнських якостей вівцематок-первісток перевагу слід надавати тваринам з більш високою живою масою у 60-добовому та 14-місячному віці. Це сприятиме не лише відновленню та збільшенню поголів'я, а й подальшому покращенню стад овець за цими ознаками, а отже – і підвищенню економічної ефективності виробництва продукції вівчарства.

Висновки:

1. З'ясовано, що цілодобове утримання ярки в умовах стійлово-табірного, порівняно з пасовищно-табірним, не дивлячись на негативний вплив температури зовнішнього повітря, сприяє більш виразному нормалізуючому впливу на інтенсивність їх росту та покращенню відтворювальної здатності.

2. Обґрунтовано комплексний науковий підхід щодо об'єктивного оцінювання адаптаційної здатності овець у контексті удосконалення технології підсисного вирощування ягнят, що ґрунтується на врахуванні найбільш значущих елементів: термінів осіменіння і відтворювальних якостей вівцематок, клініко-фізіологічного стану організму, параметрів росту та встановлених особливостей їх формування залежно від температурно-вологісного режиму довілля.

3. Установлено, що енергоощадна технологія утримання овець, зумовлена груповим ягнінням вівцематок та вирощуванням ягнят в укрупнених сакманах із постійним складом поголів'я, стимулювала досягнення вищої на 12,1 % живої маси приплоду при відлученні за одночасного збільшення енергії росту – на 14,6 % проти традиційної.

4. Вівцематки, яких осіменяли у періоди із 10.09 по 21.09 та із 15.08 по 27.08 виділялися вищим на 7,9 і 15,4 % виходом ягнят, одержаних із розрахунку на 100 вівцематок, які об'ягнілися. При тому що вівцематки, осіменені у період із 15.08 по 27.08, характеризувалися й вищим на 7,8 і 4,7 відсотком життєздатності ягнят від народження до відлучення, яка здебільшого формувалася за рахунок кращої на 15,8 і 4,9 % виживаності ярки.

5. Використання у відтворенні вівцематок, яких осіменяли у період із 28.08 по 9.09 супроводжується найпомітнішим зростанням живої маси ягнят у віці 90 діб досягаючи відповідно 26,81 і 24,18 кг, що більше на 20,1 % ($p < 0,01$) і 26,8 % ($p < 0,01$) проти баранців та на 19,1 % ($p < 0,01$) і 18,8 % ($p < 0,01$) – щодо ярки, матерів яких осіменяли в середині та наприкінці парувального сезону.

Аналогічна картина характерна і для величин середньодобового її приросту.

6. Виявлено тенденцію щодо зниження запліднюваності вівцематок з 6 і більше ягнінням проти групи тварин із 2–5 ягніннями на 6,7 % та з 1 ягнінням – на 5,1 % за невірогідної різниці. При цьому показник виходу ягнят у розрахунку на 100 вівцематок із 2–5 ягніннями був вірогідно вищий ($p < 0,05$), проти вівцематок з першим ягнінням на 15,0 %.

7. Обґрунтовано доцільність використання інфрачервоного низькоінтенсивного лазерного опромінення для покращення відтворювальної здатності вівцематок. Найбільш ефективною частотою хвилі обробки вівцематок є 20 імпульсів за секунду.

8. Найбільш життєздатними виявилися ягнята III групи, які народжувалися з більшою на 5,1 і 9,9 % живою масою за вищого коефіцієнта метаболізму 1,0378 проти 1,0331 і 1,0300 у ягнят II і III груп і вірогідно вищих на 5,0 і 14,9 % параметрів частоти пульсу та на 4,7 і 27,7 % ритму дихання, забезпечуючи цим достатнє функціонування механізмів терморегуляції.

9. Обґрунтовано, що за впровадження енергозберігаючого елементу підтримання мікроклімату в приміщенні (розкриття вихідних вентиляційних отворів припливних каналів) температура і вологість повітря впливали на продуктивність ягнят: середня жива маса усього новонародженого молодняку в 2021 році була нижчою проти показника, одержаного у 2020 році на 6,2 % за статистично вірогідної різниці ($p < 0,05$). Попри це, зміна технологічного режиму регулювання мікроклімату в приміщенні під час ягніння у 2021 році сприяла зниженню чисельності ягнят, які пали до 6,2 % проти 7,9 % у 2020 році.

10. Доведено доцільність впровадження енергоощадного елементу технології (обладнання «їдалень» для годівлі ягнят із 15-добового віку самогодівницями для комбікормів), використання якого дало змогу підвищити інтенсивність їх росту – на 7,2 %, збільшити рівень збереженості – на 4,2 %, знизити витрати ручної праці чабанів із догляду за тваринами (завантаження і транспортування комбікорму, очищення годівниці від залишків) – на 18,4 %, покращити споживання комбікорму та поліпшити умови комфортності годівлі за рахунок мінімізації його втрат із самогодівниць.

11. Застосування енергозберігаючого елементу системи годівлі ягнят до відлучення (самогодівниці для згодовування концентрованих кормів бункерного типу) позитивно вплинуло на темпи їх приросту за добу у віці 90 діб на 16,1 %. Частка впливу цього фактору на показники живої маси у цьому ж віці та її прирости від народження до відлучення становила відповідно 5,1 і 4,4 % за статистично вірогідної різниці $p < 0,05$ проти ровесників, яких утримували за традиційної системи годівлі.

12. Обґрунтовано, що ярки за відлучення у віці 60 і 90 діб в усі періоди росту переважають за живою масою над особинами, підсисний період у яких становив 45 діб, і у річному віці збільшення її величин досягає 7,9 і 28,3 %.

13. Доведено чітку і вірогідно значиму закономірність: ярки, які мали більш тривалу в часі статеву охоту (II група – осіменіння з повторенням та IV група – перегул та осіменіння з повторенням) відзначаються відносно нижчою

живою масою, але при цьому відзначалися більшим в 1,3–1,6 рази виходом ягнят із розрахунку на 100 маток проти середнього по стаду та від тварин, які запліднилися від однократного осіменінням в першу або другу охоту (через перегул). Натомість ягнята, народжені від матерів, які запліднилися від однократного осіменінням в першу або другу охоту (через перегул) переважали за показниками живої маси при відлученні ровесників із інших груп від 17,8–43,4 %.

14. Розроблено технологічні параметри клітки для ресурсозберігаючої технології обслуговування овець при бонітуванні та проведенні зооветеринарних заходів, що включають напівавтоматичний режим експлуатації елементів, фіксацію тулубу і обмежений рух тварин різного розміру за допомогою пальцевого механізму та рухомої бокової стінки, на яку одержано патент України на корисну модель № 155231 від 01.02.2024 р.

15. Обґрунтовано, що застосування розробленого способу оцінки овець за параметрами стресостійкості у процесі їх бонітування забезпечує підвищення точності добору тварин із вищими показниками продуктивності й більш пристосованими до впливу технологічних чинників, зокрема маніпуляцій персоналу при проведенні зоотехнічних і ветеринарних заходів, а також визначає подальшу аргументовану тактику щодо їх виробничого використання.

16. Обґрунтовані вихідні параметри конструктивних елементів кормового столу за рахунок впровадження регульованого обмежувача, стали основою для удосконалення системи годівлі овець із урахуванням їх віку і екстер'єрних параметрів тіла забезпечуючи, за цих умов, вільний доступ до розданого корму.

29.02.01.03.Ф «Встановити закономірності формування енергоефективності технологічних процесів виробництва якісної продукції тваринництва в умовах змін клімату»

Етап 2025 року – встановити закономірності та концептуалізувати залежності системи параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень при створенні підприємств різної виробничої потужності на основі визначених чинників впливу кліматичних змін для моделювання, прогнозування і оптимізації енергоефективності виробництва продукції тваринництва при різному рівні продуктивності корів з дотриманням регламентованої якості продукції.

Керівник – Марченко В.А., к. екон. н., с. н. с.

Кошторисна вартість: у 2021-2025 рр. обсяг фінансування становив 4040,0 тис. грн., , у т.ч. 2025 р. – 960,0 тис. грн.

Актуальність досліджень – Серед множини технологічних рішень в умовах сьогодення створення і підтримання ефективної структури виробництва є складним і завжди актуальним на будь-якому етапі завданням, оскільки діючі господарства у стратегічній перспективі повинні бути максимально ефективними і відповідно конкурентними за технічним оснащенням, технологічними процесами при виробництві високоякісної продукції.

Мета досліджень – встановити закономірності та концептуалізувати

залежності системи параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень при створенні підприємств різної виробничої потужності на основі визначених чинників впливу кліматичних змін для моделювання, прогнозування і оптимізації енергоефективності виробництва продукції тваринництва при різному рівні продуктивності корів з дотриманням регламентованої якості продукції.

Методи проведення досліджень – моніторингу, аналізу, порівняння, групування, узагальнення, систематизації, інтерпретації, моделювання, метод оцінки енергетичної ефективності.

Результати – дослідженнями різних технологій (на прив'язі, безприв'язно з використанням глибокої підстилки) з урахуванням особливостей годівлі ВРХ одержані, проаналізовані, систематизовані та обґрунтовані основні впливові чинники енергоефективності технологій виробництва продукції скотарства. Показники продуктивності (удій) і якості (хімічний склад молока) вказують на те, що внаслідок високих температур повітря у літні місяці збільшуються потреби тварин у питній воді, змінюються умови споживання кормів, кількість їх споживання і відповідно продуктивні показники. Змінюється і хімічний склад молока, оскільки корови, намагаючись зменшити виділення тепла, споживають меншу кількість об'ємистих кормів. Встановлено, що при підвищенні зовнішньої температури від 17 °С до 30 °С, споживання концентратів зменшується на 4-5 %, а об'ємистих кормів – на 20-25 %. Результати досліджень змін хімічного складу молока свідчать про коливання впродовж року за величиною вмісту жиру на рівні 0,51 %, білка – 0,27 %, лактози – 0,17 %, сухої речовини – 0,8 %.

Отже, окремі елементи технологічних процесів (годівля, створення мікроклімату, напування), як складові технології виробництва є визначальними при оцінці технологічних процесів за фактором енергоефективності.

Дослідження дозволили оцінити ступені комфортності умов утримання за допомогою індексу температурної вологості, який визначає рівень теплової напруги і має відповідні градації стресових станів: від 68 до 72 - легкий, від 72 до 80 – помірний, від 80 до 90 – сильний і більше 90 – максимальний. Пороговим значенням індексу ТНІ є 71, а для високопродуктивних корів тепловий стрес починається вже при 68. Інтерпретація величини цього індексу може істотно відрізнятись залежно від кліматичних умов – для сухого клімату кращим є розрахунковий індекс із більшою питомою часткою температури, а для вологого клімату – відповідно вологості, що свідчить про необхідність вибіркового підходу до застосування окремих технологічних рішень створення мікроклімату.

Оскільки температурні чинники індексу характеризують здатність організму до розсіювання метаболічного тепла через випаровування, а велика рогата худоба може розсіювати лише 5 %, виникає необхідність коригування раціонів годівлі для впливу на метаболічні процеси теплоутворення відповідно до коливань індексу.

Аналіз виробничо-організаційних показників понад 50 господарств різної виробничої потужності, технологічних паспортів виробництва продукції молочного скотарства дозволили систематизувати і узагальнити технологічні та технічні рішення за головними елементами, якими вони характеризуються.

Серед основних - це корми за видами, засоби їх збереження, підготовки до згодовування, засоби виробництва для обслуговування тварин – виробничі та допоміжні приміщення, техніка та обладнання, персонал, логістика.

Із 63 % господарств від їх загальної кількості, що мають приміщення чи споруди для утримання худоби у 34,1 % є спеціальні споруди для зберігання кормів, для зберігання урожаю – 71,6 %, комплексного використання – 45,8 %.

Дослідження трудових ресурсів та статево-вікового складу працівників показали, що середній вік фахівців людей, які очолюють господарства знаходиться у межах від 55 до 63 років. При цьому працездатні робітники (від 16 до 60 років) складають серед чоловіків 53,4 %, серед жінок – 46,6 %, а молодь до 16 років, як потенційний трудовий ресурс – лише 15,8 % у рівному співвідношенні за статтю від загальної чисельності осіб. Працездатний потенціал робітників старших за 60 років становить 30,4 %, при співвідношенні між чоловіками і жінками як – 31,8 % і 68,2 % відповідно. Відсоток від загальної чисельності господарств, які користуються послугами найманих працівників становить 17,6 %. З них, у тому числі користуються послугами працівників постійно – 5,0 %, для сезонних робіт – 56,2 %, разових – 38,8 %.

Моніторинг здійснення окремих заходів з ефективного ведення виробництва тваринницької продукції свідчить про таке - у рослинництві тільки 23,5 % господарств використовують районовані сорти сільськогосподарських культур, 54,1 % - мінеральні добрива, 84,7 % - органічні добрива, 85,8 % засоби захисту рослин, 48,6 % - сівозміну, і 6,2 % іригацію земель. У тваринництві використовують племінних плідників – 16,1 %, штучне запліднення – 19,8 %, ветеринарні перевірки – 52,7 %, санітарну обробку тваринницьких приміщень – 54,3 % і санітарний контроль якості молока – 28,2 %.

Дослідженнями матеріалів світової практики встановлено, що потужність молочних ферм та технології, які на них застосовуються, визначаються відповідно як розміром наявних земельних угідь, так і соціально-економічними умовами і особливостями країни. В реаліях України обґрунтування системи параметрів технологічних та технічних рішень (їх обмежень і цільової функції з метою подальшого моделювання енергоефективності виробництва молока і дотримання регламентованої якості) базується на принципах мінімізації визначальних умов, які негативно впливають на процес виробництва.

Моніторинг і аналіз технологічних та технічних рішень підприємств різної виробничої потужності кращих за результатами продуктивності в умовах існуючих технологій утримання, систем доїння, годівлі корів, інтенсивності вирощування молодняку дозволив обґрунтувати вихідні параметри і нормативи технологічних та технічних рішень. За основу прийняті пілотні проекти підприємств, вихідними параметрами яких передбачено фіксовану (8000 кг молока на корову в рік) продуктивності.

Створений в середовищі MS Excel алгоритм розрахунку, в якому використано комплекс вихідних умов техніко-економічного обґрунтування підприємств різної виробничої потужності таких як оборот і структура стада, продуктивність за статево-віковими групами, витрати за структурою кормових,

матеріальних та інших видів ресурсів, дозволив побудувати імітаційні моделі різних варіантів, провести маржинальний аналіз за видами енергозатрат у межах обраних параметрів і визначити залежності змін енергоефективності виробництва продукції з урахуванням енерговмісту молока і його першочергової якісної характеристики – жиру. Визначено, що більше 80 % енерговмісту продукції, придатної для харчування належить енерговмісту виробленого молока, що характеризує його як найбільш впливовий чинник і на коефіцієнт енергетичної ефективності продукції, придатної для харчування, і загальної продукції.

Досліджено і встановлено вплив зміни якісних показників інших видів продукції на енерговитрати виробництва. Закономірності свідчать про те, що зниження категорії вгодованості (вища–середня–нижче середньої–худа) худоби, яку вибракувано з основного стада і при одержанні приросту за рахунок її вирощування, на кожну наступну позицію зменшує коефіцієнт енергетичної ефективності основної частини продукції і коефіцієнт енергетичної ефективності загальної продукції в середньому на 0,1 %. Такий же результат має збільшення на 10 % чисельності вводу до основного стада ремонтних тварин. Коефіцієнт енергетичної ефективності загальної продукції погіршується на 0,3 %.

Етап 2025 р.

Систематизація технологічних та технічних рішень підприємств різної виробничої потужності у градації загальних затрат сукупної енергії на виробництво продукції скотарства (молоко, приріст) дозволила установити, що головними їх ознаками є технології з елементами індивідуальних властивостей технологічних рішень в системах утримання поголів'я, кормозабезпечення, доїння, реалізації продукції. Більш деталізовано вони характеризуються переліком засобів виробництва такими як приміщення для утримання всіх статево-вікових груп та допоміжні споруди, технічне забезпечення (виробниче, доїльне обладнання, дрібний інвентар тощо) та корми за видами. Залежно від типу господарства визначені різні схеми приготування раціонів, які передбачають їх згодовування методами, згідно з прийнятною технологією.

Відмічено переваги у разі застосування системи безприв'язного утримання корів. Невід'ємним елементом є наявність за штатом необхідної чисельності і відповідної кваліфікації виробничого персоналу.

Систематизація технологічних і технічних рішень за типорозміром дозволила виявити характерні особливості технологічних рішень, які впливають на енергоспоживання:

Для підприємств малого типорозміру – це використання ручного або напівавтоматичного доїння (переносні доїльні апарати). Виробничі приміщення для утримання худоби здебільшого пристосовані чи реконструйовані або застарілої конструкції з природною вентиляцією. Максимально проста система годівлі і роздавання кормів. Технічні рішення в аспекті осучаснення мають енергоефективні освітлювальні прилади (LED-лампи, У зв'язку з цим низькі енергозатрати і загальні витрати енергії через малий обсяг. За структурою – основні витрати: освітлення – 10–15 %, доїння – 30–40 %, переробка кормів –

20–25 %, інші – 20-30 %. В цілому, через відсутність автоматизації, ефективність виробництва і якості продукції достатньо низька.

Середні підприємства в рамках технології мають автоматизовані доїльні установки різного типу з відповідним обладнанням, у тому числі і для первинної обробки молока. Системи годівлі практично механізовані і представлені конвеєрами, змішувачами кормів тощо. Серед технічних рішень присутні інноваційні елементи з датчиками контролю та системами управління електрообладнанням, вентиляцією (мікрокліматом). В деяких випадках використовуються сонячні панелі для часткового покриття енергопотреб. В цілому підприємства середньої потужності характеризуються використанням енергії на основні витрати: освітлення – 15–20 %, енергія роботи силових машин – 40–50 % (через автоматизацію). Енергія технологічних процесів (охолодження молока, переробка кормів) займає 30–35 %.

Для великотоварних підприємств характерні технології у яких застосовані повністю автоматизовані елементи (роботизовані системи доїння, доїльні зали із безперервним технологічним процесом). Система кормовиробництва іншого рівня, а саме –застосування новітніх інноваційних рішень точного землеробства для вирощування кормів, Використання інтегрованих систем управління і програмного забезпечення АСУ для моніторингу мікроклімату, годівлі та здоров'я тварин. Серед технічних рішень – впровадження енергозберігаючих установок (виробництво електроенергії та тепла з біогазу), використання теплових насосів для рекуперації енергії, ефективних систем управління мікрокліматом. У зв'язку з цим частка енергозатрат роботи силових машин і механізмів досягає 50–60 % через масштабність і автоматизацію. Технологічні процеси (охолодження, пастеризація, переробка) – 25–30 %. Постійні витрати знижуються до 10–15 % завдяки застосуванню енергоефективних технологічних рішень, у тому числі регенерацію частки енергії.

Отже, за видами затрат сукупної енергії характерним є застосування додаткових технічних засобів з підготовки та роздавання кормів підприємствами середньої та великої потужності, що дає можливість використання у 30 % випадків системи годівлі кормовими сумішками (70% – роздільний раціон за видами кормів). Це, в свою чергу, залежить від обладнання сектору кормозабезпечення, За наявності фід-центру, як більш прогресивного елемента технології, годівля відбувається за сучасними вимогами балансування кормосуміші відповідно до продуктивності корів окремих технологічних груп, коли їх формування починається від рівня не менше ніж 7000 кг на корову з інтервалом річної молочної продуктивності не нижче 1000 кг на корову. Цей елемент характерний більше для великотоварного підприємства. Система реалізації продукції такого підприємства вносить додаткові затрати сукупної енергії 17-18 ГДж на корову або 1,8-2,7 Гдж/ц молока за умови плеча транспортування 50 км.

Обгрунтовано, що головними особливостями (стратегією) при створенні підприємств різної виробничої потужності є урахування залежності системи параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень – по-перше, від

вихідних факторів впливу, визначальними серед яких є: виробнича потужність, тип технологічного процесу (енергоємність залежить від рівня автоматизації, наявності та складності переробки), особливості регіонального значення (кліматичні умови, віддаленість, доступність ресурсного забезпечення); по-друге – мінімізація дії негативних процесів на виробництво до яких віднесені: ризики кормовиробництва (вплив кліматичних умов, обмеженість оптимальних строків заготівлі кормів, достатність якісних агротехнічних заходів); забезпечення кормами (технології зберігання, підготовки до згодовування) та технологічні прийоми годівлі поголів'я; проблеми відтворення з використанням племінної худоби (наявна значна варіабельність виходу телят на 100 корів – від 51 до 97 %); недостатня кількість техніки, обладнання, приміщень і споруд та обмежена чисельність сервісів з обслуговування або ремонту; проблеми наявності кваліфікованого персоналу або його загальна нестача; проблеми логістичного складу (віддаленість, недостатність потужностей для зберігання, первинної переробки і реалізації продукції); недоліки систем надання агрономічних, ветеринарних, зоотехнічних, економічних послуг у самих малих підприємствах, особливо коли окремі ланки виробництва розташовані на значній відстані одна від одної.

Виходячи із зазначеного, за допомогою створених імітаційних моделей, в умовах конкретних параметрів технологічних та технічних рішень підприємств різної виробничої, в межах продуктивності 7000-9000 кг на корову обґрунтовані нормативи витрат сукупної енергії.

Для типорозміру малих господарств річні загальні затрати сукупної енергії на виробництво продукції (молоко, приріст, жива маса) коливаються від 19076 ГДж до 23299 ГДж або 382–466 ГДж на корову зі шлейфом. За структурою загальні затрати сукупної енергії такі: 10,9–8,9 % - на відтворення стада (2070,4 ГДж), 5,7–4,7 % - від основних засобів виробництва (1085,3 ГДж), 4,1–3,3 % - від оборотних засобів виробництва без кормів і підстилки (774,5 ГДж). Сукупна енергія прямих і непрямих затрат праці – 0,9–0,7 % (172,5 ГДж), сукупна енергія, уречевлена в кормах і підстилці має найбільшу частку – 78,4–82,4 % (14973–19196 ГДж).

В межах параметрів підприємства одного типорозміру середньої потужності в розрахунку на 1 корову затрати сукупної енергії для 7000 кг і 8000 кг становлять відповідно 443 та 478 ГДж (350 корів); 441 та 476 ГДж (400 корів) і 440 та 474 ГДж (450 корів), тобто несуттєво зменшуються в разі зміни чисельності корів від 350 до 450 голів – на 0,7 %. Якщо надій зростає до 9000 кг – скорочення затрат на 0,6 % – 515 ГДж (350 корів) проти 512 ГДж (450 корів).

За структурою, в межах великого типорозміру загальні затрати сукупної енергії такі: 8,5–7,6 % – на відтворення стада, 1,1–1,0 % – від основних засобів виробництва, 3,5–3,2 % – від оборотних засобів виробництва без кормів і підстилки. Сукупна енергія прямих і непрямих затрат праці – 1,2–1,0 %, сукупна енергія, уречевлена в кормах і підстилці – 85,7–87,2 %. Для 1000 корів із шлейфом зі збільшенням продуктивності від 7000 кг до 9000 кг молока (на

28,6 %) загальні затрати сукупної енергії на виробництво продукції зростають на 11,6 % від 439379 ГДж до 490141 ГДж (або з 439 ГДж до 490 ГДж на корову).

Висновки:

1. Чинники, що визначають енергоефективність технологій виробництва продукції скотарства за параметрами енерговитрат ресурсів і чинники температурно-вологісного режиму взаємопов'язані і залежать від типорозміру підприємства, технології утримання корів і їх продуктивності.

2. Моніторинг і аналіз технологічних та технічних рішень кращих підприємств різної виробничої потужності в умовах діючих технологій утримання, систем доїння, годівлі корів, інтенсивності вирощування молодняку дозволив обґрунтувати вихідні параметри і нормативи технологічних рішень і установити закономірності формування витрат сукупної енергії і структури енергоспоживання, які обумовлені відповідним типорозміром.

3. Інструментарій імітаційних моделей і визначених взаємозв'язків дозволяє безпосередньо проводити моделювання технологічних умов, оцінювати не тільки кількісно енергетичну складову відповідно кожного виду витрачених ресурсів, а й згідно їх наявності по факту формувати найбільш прийнятний за енергоефективністю технологічний процес виробництва продукції скотарства або удосконалювати його.

29.02.01.04.П «Дослідити енергоефективність різних технологічних підходів до виробництва молока та підвищення його якості за впливу паратипових факторів»

Етап 2025 року – визначити енергоефективність використання електроенергії та паливо-мастильних матеріалів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників.

Керівник – Пискун В. І., д. с.-г. н., проф.

Кошторисна вартість: у 2024-2025 рр. обсяг фінансування становив 1056,3 тис. грн., , у т.ч. 2025 р. – 486,3 тис. грн.

Актуальність досліджень – в умовах економічної нестабільності, підвищення цін на енергоресурси до світового рівня суттєво зростає питома частка енерговитрат в структурі собівартості виробництва сільськогосподарської продукції, зокрема молока. Високий рівень витрат енергоресурсів вітчизняними товаровиробниками за виробництва молока не дає змогу забезпечити належний рівень його конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках. Раціоналізація енерговикористання обумовлює необхідність обґрунтування енергоощадного варіанту розвитку молочного скотарства, посилення стимулювання економії енерговитрат, застосування енергоефективних машин і технологій. Оскільки в основі досягнення економії енерговитрат на виробництво молока є енерго- та ресурсозберігаючі технології, то у запланованих дослідженнях планується провести їх порівняльну кількісну оцінку за урахування впливу паратипових чинників. На основі комплексної оцінки паратипових чинників із застосуванням

багатокритеріального аналізу буде з'ясовано закономірності та особливості їх впливу на енергоефективність виробництва молока.

Мета роботи – визначити енергоефективність використання електроенергії та паливо-мастильних матеріалів, з'ясувати особливості використання енергії кормів та викидів парникових газів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників.

Методи проведення досліджень – зоотехнічні, абстрактно-логічний, варіаційної статистики, статистично-економічний.

Результати – отримано вихідні данні для визначення енергоефективності використання електроенергії та паливо-мастильних матеріалів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників.

Дослідження показали, що в ДП ДГ «Гонтарівка» при прив'язному утриманні корів витрати електроенергії на оду голову склали 3,23 кВт/год на добу, паливно-мастильних матеріалів - 0,794 літри; на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності - 0,12 кВт/год. та 0,026 літри. В той же час в ДП ДГ ім. Декабристів при прив'язному утриманні витрати на оду корову склали 4,27 кВт/год на добу, паливно-мастильних матеріалів - 0,693 літри; на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності - 0,22 кВт/год та 0,032 літри. В ДП ДГ «Шевченківське» при прив'язному утриманні витрати на оду корову склали 3,85 кВт/год на добу та 0,412 літри; на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності - 0,16 кВт/год та 0,014літри.

В ДП ДГ «Іванівка» при прив'язному утриманні витрати на оду корову склали 4,31 кВт/год на добу та 0,687 літри; на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності - 0,33 кВт/год та 0,054 літри. В ДП ДГ «Асканійське» при прив'язному утриманні витрати на оду корову склали 3,63 кВт/год на добу та 0,978 літри паливно-мастильних матеріалів; на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності 0,11 кВт/год. та 0,038 літри. В ТОВ «Печенізьке» при прив'язному утриманні витрати на оду корову склали 3,17 кВт/год на добу, а витрати паливно-мастильних матеріалів - 0,697 літри а на 1кг середньодобового надою молока базисної жирності - 0,14 кВт/год а витрати паливно-мастильних матеріалів - 0,032 літри.

В 2025 році отримані вихідні данні щодо особливості використання енергії кормів та викидів парникових газів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників. Затрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока базисної жирності в господарствах в яких проводили дослідження знаходились в межах 6,77 - 14,54 МДж, з кормовою добавкою (Тепмікс) 6,19 - 10,25 МДж.

Установлено, що в ДП ДГ «Іванівка» при прив'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 14,54 МДж, а з кормовою добавкою - 10,25 МДж. ДП ДГ «ім. Декабристів» при прив'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 11,13 МДж, а з кормовою добавкою - 9,14 МДж. ДП ДГ «Гонтарівка» при прив'язному утриманні корів витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 8,23 МДж, а з кормовою добавкою - 7,45 МДж. В ДП ДГ

«Шевченківське » при прив'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 8,50 МДж, а з кормовою добавкою - 7,57 МДж. В ДП ДГ «Асканійське » при прив'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 6,77 МДж, а з кормовою добавкою - 6,19 МДж. В ДП ДГ «Асканійське » при безприв'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 6,90 МДж, а з кормовою добавкою - 6,36 МДж. В ТОВ «Печенізьке » при прив'язному утриманні витрати енергії на 1 кг середньодобового надою молока склали 11,08 МДж, а з кормовою добавкою - 9,55 МДж.

Проведений багатокритеріальний аналіз з урахуванням показників - витрати енергії на 1 кг молока, МДж, кількість базисного молока на 1 голову за добу, кг, вартість раціону на 1 гол./добу, грн., протеїн сирий, г та захищений протеїн, г показав, що цільова функція для енергії на 1 кг середньодобового надою молока за розглянутими критеріями є найменшою для ТОВ «Печенізьке » і становить з кормовою добавкою 0,24. Цільова функція була гіршою для господарств ТОВ «Печенізьке » без кормової добавки в 1,5 рази, ДП ДГ «Іванівка» з кормовою добавкою у 3,17 рази, без кормової добавки у 4,88 рази, ДП ДГ «Асканійське» прив'язне без кормової добавки у 1,53 рази з кормовою добавкою у 1,07, ДП ДГ «Асканійське» безприв'язне без кормової добавки у 1,56 рази, з кормовою добавкою у 1,11 рази, ДП ДГ «Шевченківське» без кормової добавки у 2,03 рази, з кормовою добавкою у 1,42 рази, ДП ДГ «Гонтарівка» без кормової добавки у 1,84 з кормовою добавкою у 1,22 рази, ДП ДГ «ім. Декабристів» у без кормової добавки у 2,42 з кормовою добавкою у 1,77рази,

На основі отриманих результатів проведених досліджень виконано розробку математичної моделі витрат витрати енергії на 1 кг молока, МДж, (Y) при чинниках: – кількість базисного молока на 1 голову за добу, кг, (X₁) вартість раціону на 1 гол./добу, грн., (X₂) протеїн сирий, г (X₃), та захищений протеїн, г (X₄). В моделі враховано також доданок у вигляді константи.

Вивчення особливості викидів парникових газів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників зокрема використання енергії корму при різному вмісту захищеного протеїну в раціоні показало наступне. При вмісту в раціоні захищеного протеїну 717 г. викиди парникового газу за добу від корови на 1 кг молока базисної жирності склало 0,0417799 кг парникових газів в еквіваленті CO₂. При збільшенні вмісту захищеного протеїну в раціоні на 26,4% викиди парникового газу за добу від корови на 1 кг молока базисної жирності знизились на 12,28 % в еквіваленті CO₂. В той же час при збільшенні вмісту захищеного протеїну в раціоні на 41,4% викиди парникового газу за добу від корови на 1 кг молока базисної жирності знизились на 14,12 % в еквіваленті CO₂. Таким чином, використання захищеного від розщеплення у рубці протеїну сприяє покращенню екологічної ситуації при виробництві молока.

Висновки:

1. Визначено параметри енергоефективності використання електроенергії і паливо-мастильних матеріалів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників.

2. Проведена комплексна оцінка отриманих результатів використання електроенергії, паливо-мастильних матеріалів та енергії кормів у технологічному процесі виробництва молока за впливу паратипових чинників з використанням багатокритеріального аналізу

3. Виконано розробку математичної моделі витрат електроенергії на 1 кг середньодобового надою молока базисної жирності, кВт/год та витрати паливно-мастильних матеріалів на 1 кг середньодобового надою молока базисної жирності, при чинниках: середньодобовий надій молока базисної жирності за рік, кг/гол./добу, загальна поживність раціону, вміст масової частки сирого протеїну, вміст масової частки розщеплювального протеїну.

4. Виконано розробку математичної моделі витрат енергії кормів на 1 кг молока, при чинниках: кількість базисного молока на 1 голову за добу, кг, вартість раціону на 1 гол./добу, протеїну сирого, захищеного протеїну, г. В моделі враховано також доданок у вигляді константи.

5. Установлено, що збільшення захищеного від розщеплення у рубці протеїну в раціоні корів, забезпечує зниження викидів парникових газів що сприяє покращенню екологічної ситуації при виробництві молока.

29.02.01.05.П «Дослідити закономірності формування продуктивності та якості молока у корів з різними генотипами капа-казеїну за впливу паратипових чинників»

Етап 2025 року – оцінити закономірності формування молочної продуктивності та якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну за технологією утримання.

Керівник – Слєцька Т.О., к. біол. н., ст. дослідник.

Кошторисна вартість: у 2024-2025 рр. обсяг фінансування 990 тис. грн, в т.ч. у 2025 р. 520 тис. грн.

Актуальність досліджень – проблема покращення якості молока займає чільне місце в системі раціонального його виробництва і використання. Зважаючи на це, в останній час зроблено важливий прогностичний крок у поглибленні досліджень білкового складу молока, зокрема вмісту казеїну та загальновідомо, що локус капа-казеїну тісно пов'язаний з молочною продуктивністю корів. Проте, неоднозначність поглядів щодо визначення, який з генотипів АА, АВ чи ВВ найкращий для одержання високих надій молока, залишається й дотепер дискусійним. Особливо це стосується новостворених вітчизняних порід великої рогатої худоби, розведення яких в сучасних кліматичних умовах піддається суттєвому впливу паратипових чинників. Запропоновані дослідження спрямовані на дослідження закономірностей формування продуктивності та якості молока корів із різними генотипами за локусом капа-казеїну за впливу сезону року та технології утримання.

Упровадження результатів проведеної роботи в практику господарств з виробництва молока забезпечить удосконалення наявних стад української чорно-рябої молочної породи в напрямі підвищення технологічних ознак молока та консолідації кращих спадкових якостей за білковомолочністю.

Мета роботи – встановити закономірності формування продуктивності та якості молока корів різних генотипів за локусом капа-казеїну за впливу паратипових чинників.

Методи проведення досліджень – комплекс загальноприйнятих методів зоотехнічного аналізу, лабораторних, статистичної обробки методами дисперсійного та регресійного аналізу.

Результати – досліджено біологічні зразки волосяних цибулин, відібраних від корів за трьома генотипами капа-казеїну - AA (63,1 %), AB (31,6 %) і BB (5,3 %). Із 76 голів дослідних тварин частота генотипів AA, AB та BB становила 48, 24 та 4 голови. Створено електронну базу даних показників лактаційної діяльності та параметрів якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну за сезоном року. Оцінено молочну продуктивність корів та визначено хімічний склад молока корів з різними генотипами капа-казеїну.

Установлено, що у весняний сезон досліджень у молоці корів із генотипом BB містилося більше масових часток білка на 0,39 і 0,43 %, лактози – на 0,26 і 0,15 %, ($p < 0,01$) відповідно проти особин із генотипами AA та AB, жиру – на 0,07 % щодо особин із генотипами AA, але – на 0,12 % менше, ніж у тварин із генотипом AB. У літній сезон молоко корів із генотипом BB містило більшу масову частку білка на 0,34 і 0,26 %, порівняно з тваринами з генотипом AA та AB. За вмістом масової частки лактози ці тварини займали проміжне місце між коровами з генотипом AA та AB, але за масовою часткою жиру поступались їм на 0,1 і 0,03 %. Восени молоко корів із генотипом BB характеризувалося більшими масовими частками білка на 0,78 і 0,66 % ($p < 0,05$), жиру – на 0,2 і 0,05 %, лактози – на 0,07 і 0,06 % щодо тварин решти генотипів. За масовими частками білку, жиру та лактози взимку молоко корів генотипу BB мало найвищі значення (3,33; 4,22 та 5,26 %). Показники якості молока були нижчі як для корів з генотипами AB (на 0,13; 0,21 і 0,13 % ($p < 0,01$), так і з генотипом AA – на 0,10 (на рівні тенденції); 0,51 і 0,37 % ($p < 0,01$). Міжгрупові відмінності за кількістю інших складових у молоці виявилися неістотними і за статистичного опрацювання результатів невіргодними. Отже, молоко корів із генотипом BB має вищу якість, яка зумовлює кращу його поживну цінність.

Найвищий рівень молочної продуктивності дослідних тварин у весняний сезон року властивий коровам із генотипом AA (802,6 кг), близькими до них були тварини з генотипом AB (786,4 кг), тоді як мінімальні надої притаманні особинам із генотипом BB (717,3 кг), що, ймовірно, зумовлено незначною чисельністю вибірки цього генотипу. Від корів із генотипом AA одержано молока на 2,1 % більше, ніж від корів із генотипом AB, у той же час як відмінність між ними і коровами з генотипом BB була помітно більшою на 11,9 % ($p < 0,05$). У корів із генотипом BB молочна продуктивність була нижчою

не лише до тварин із генотипом АА, але й порівняно з особинами генотипу АВ на 8,8 %, без статистично вірогідної різниці між ними. Зміни рівня молочної продуктивності корів влітку аналогічні весняним: від тварин із генотипом АА одержано молока більше на 1,8 і 8,0 % ($p < 0,05$), ніж від корів із генотипом АВ і ВВ. В осінній період спостерігалось зниження лактаційної діяльності тварин усіх груп, однак найбільший рівень молочної продуктивності виявлено у корів генотипу АВ (435,7 кг), мінімальні надої властиві особинам із генотипом ВВ (403,7 кг) та близькими до перших були тварини з генотипом АА (425,2 кг), без статистично вірогідної різниці за цим показником між генотипами. В зимовий період найбільші надої були у тварин АА генотипу (614,4 кг): на 12,6 та 4,0 % у порівнянні з коровами АВ і ВВ генотипу.

Наукові дослідження 2025 року були спрямовані на оцінку закономірностей формування молочної продуктивності та якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну за технологією утримання.

Досліджено біологічні зразки волосяних цибулин, відібраних від корів, та за результатами ПЛР-тестування доведено, що локус капа-казеїну в дослідній популяції корів є поліморфним і представлений трьома генотипами капа-казеїну – АА (57,7%), АВ (36,5 %) і ВВ (5,8 %). Із 52 голів дослідних тварин частота генотипів АА, АВ та ВВ становила 30, 19 та 3 голови, відповідно, тобто прослідковувалась чітка закономірність щодо превалювання гомозиготного генотипу АА капа-казеїну, що свідчить про тривале застосування інтенсивної селекційної роботи в напрямі цілеспрямованого використання в господарстві носіїв генотипу АА, маркерним показником яких є збільшені надої молока. Найбільш бажаний гомозиготний генотип ВВ, що асоціюється з високими технологічними властивостями молока, був властивий лише 3 тваринам.

Створено електронну базу даних показників лактаційної діяльності та якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну при прив'язному утриманні. Дані рівня молочної продуктивності дослідних тварин за дослідний період за прив'язного утримання періоду свідчать, що найвищими надоями характеризувалися також корови ВВ генотипу (754,3 кг), меншими - тварини з генотипом АА (577,6 кг) та АВ (587,9 кг). Визначено хімічний склад молока корів з різними генотипами капа-казеїну та встановлено, що в молоці корів із генотипом ВВ містилося більше масових часток білка (3,64 %) – на 1,09 і 1,02 % та лактози (5,14 %) – на 1,27 і 1,19 %, проти особин із генотипами АА та АВ, відповідно; жиру (4,23 %) – на 1,13 % проти особин із генотипами АА, але на 0,89 % менше проти тварин з генотипом АВ.

За безприв'язного утримання найвищі надої мали тварини з генотипом АА (594,6 кг), близькими до них були корови АВ генотипу (575,3 кг), тоді як мінімальні надої притаманні особинам із генотипом ВВ (501,8 кг). Від корів із генотипом АА одержано молока на 3,2% більше, ніж від корів із генотипом АВ, у той же час як відмінність між ними і коровами з генотипом ВВ була помітно більшою на 15,6 % ($p < 0,05$). У корів із генотипом ВВ молочна продуктивність

була нижчою не лише до тварин із генотипом АА, але й порівняно з особинами генотипу АВ на 12,8 % ($p < 0,05$).

Установлено, що при безприв'язному утриманні у молоці корів із генотипом ВВ містилося більше масових часток білка на 0,58 % ($p < 0,001$) і 0,38 % ($p < 0,05$), жиру – на 0,19 ($p < 0,05$) і 0,03 %, відповідно проти особин із генотипами АА та АВ. Вміст лактози коливався від 4,86 до 4,89 %.

Міжгрупові відмінності за кількістю інших складових у молоці виявилися неістотними і за статистичного опрацювання результатів невірні. Отже, молоко корів із генотипом ВВ має вищу якість, яка зумовлює кращу його поживну цінність.

Висновки:

1. Встановлено особливості формування молочної продуктивності та якості молока корів з різними генотипами за локусом капа-казеїну за паратиповими чинниками.

2. За дослідження впливу сезону року ПЛР-тестуванням доведено, що локус капа-казеїну в дослідній популяції корів представлений трьома генотипами капа-казеїну – АА (63,1 %), АВ (31,6 %) і ВВ (5,3 %).

3. Встановлено, що за впливу сезону року використання корів із генотипом АА позначилося зростанням надоїв молока на 7,3 і 3,8 % проти тварин із генотипами ВВ і АВ, і така залежність зберігається упродовж року, хоча навесні абсолютні величини відповідного показника у них були вищими – на 11,9 і 2,1 %, влітку – на 8,0 і 1,8 %, взимку – на 4,0 і 12,6 %, а восени – на 5,1 % проти корів із генотипом ВВ та незначно відрізняються від тварин із генотипом АВ.

4. Визначено, що у середньому за період лактації молоко кращої якості, з підвищеними на 0,49 і 0,19 % та на 0,03 і 0,18 % масовими частками білка та жиру продукували корови з генотипами ВВ і АВ, порівняно з генотипом АА. Тоді як найбільшою на 0,76 та 0,13 % масовою часткою білку характеризувалося молоко корів генотипу ВВ і АВ в осінній період за зростання масової частки жиру відповідно на 0,30 і 0,51 % взимку, проти генотипу АА.

5. Визначено, що за прив'язного утримання надої корів ВВ генотипу перевищували на 23,4 % показники тварин з генотипом АА і АВ (на 22,1%).

6. В молоці корів із генотипом ВВ містилося більше білка (3,64 %) – на 1,09 і 1,02 % та лактози (5,14 %) – на 1,27 і 1,19 %, проти особин із генотипами АА та АВ, відповідно; жиру (4,23 %) – на 1,13 % проти особин із генотипами АА, але на 0,89 % менше проти тварин з генотипом АВ.

7. При безприв'язному утриманні від корів із генотипом АА одержано молока на 3,2 % більше, ніж від корів із генотипом АВ, у той же час як відмінність між ними і коровами з генотипом ВВ була помітно більшою на 15,6 % ($p < 0,05$).

8. Установлено, що при безприв'язному утриманні молоко корів із генотипом ВВ містило більше білка на 0,58 % ($p < 0,001$) і 0,38 % ($p < 0,05$), жиру – на 0,19 ($p < 0,05$) і 0,03 %, відповідно проти особин із генотипами АА та АВ. Вміст лактози коливався від 4,86 до 4,89 %. Отже, молоко корів із генотипом ВВ має вищу якість, яка зумовлює кращу його поживну цінність.

29.02.01.06.П «Розробити систему технологічних рішень інтенсивного виробництва м'яса овець»

Етап 2025 року – розробити технологічний спосіб інтенсивної відгодівлі молодяку овець при виробництві молоді баранини.

Керівник – Яковчук В. С., к. с.-г. н., с. н. с.

Кошторисна вартість: у 2024-2025 рр. обсяг фінансування 1600 тис. грн, в т.ч. у 2025 р. 800 тис. грн.

Актуальність досліджень – Період підсису є надважливим у вирощуванні ягнят. Так, здоров'я молодяку овець з перших тижнів життя є запорукою їх високої продуктивності у подальшому існуванні. У цей період імунітет ягнят ще не сформований у повну силу і тому вони дуже чутливі до впливу небажаних факторів. Однією з основних причин захворювань і загибелі ягнят є хвороби шлунково-кишкового тракту. Кишкова мікрофлора є чутливим індикатором, що реагує на такі фактори, як зміна годівлі, вакцинація, стрес, інфекції, тощо... Все це призводить до зміни бактеріального балансу і різкого скорочення кількості біфідобактерій. В останні роки важливе місце у тваринництві займає використання біопрепаратів із живих мікробних культур, а саме пробіотиків які завдяки своїм властивостям витісняють із шлунково-кишкового тракту патогенну мікрофлору, виробляють різні антимікробні речовини, органічні кислоти, зменшують рН, синтезують велику кількість ферментів, покращують амінокислотний та вітамінний склад, сприяючи покращенню перетравності кормів та підвищенню продуктивності тварин.

Мета роботи – розробити технологічний спосіб вирощування резистентних ягнят, з використанням пробіотичних засобів вітчизняного виробництва.

Методи проведення досліджень – технологічні, зоотехнічні, біохімічні, гематологічні, статистичні.

Результати – для розробки технологічного способу вирощування резистентних ягнят та визначення ефективності використання пробіотичних засобів вітчизняного виробництва «Пробіол» та Імунобактерин-Д у господарствах ФГ «Гуз» Чернівецької області, ФГ «Рясниківське» Рівненської та ВКФ «Пілігрим» Хмельницької області було проведено серію наукових експериментів.

Встановлено, що використання препаратів «Пробіол», до складу якого входять концентровані, висушені, життєздатні клітини спеціально підібрані штами мікроорганізмів *Streptococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum* і *Lactobacillus salivarius* у дозі 25г/100 кг баранчикам асканійської м'ясо-вовнової породи у період підсису позитивно вплинуло на інтенсивність росту баранців дослідної групи. Так, при відлученні ягнят у 2,0-місячному віці жива маса ягнят контрольної групи становила $16,0 \pm 0,08$ кг, проти $19,15 \pm 0,22$ кг у дослідній. Середньодобовий приріст при цьому склав у баранчиків контрольної групи $199,2 \pm 1,39$ г, тоді як у тварин дослідної групи – $246,9 \pm 3,88$ г, тобто на 25,8 % більше при $P > 0,999$. Економічна ефективність використання пробіотику

«Пробіол» на ягнятах асканійської м'ясо-вовнової породи склала за період підсису – 334 грн на голову.

Визначено ефективність використання вітчизняного пробіотику «Імунобактерин-D» до складу якого входять бактерії роду *Bacillus subtilis* та *Bacillus licheniformis* у дозі 50г/100 кг на ріст баранчиків породи лакон у період підсису. При використанні цього пробіотику, було встановлено зростання середньодобових приростів на 16,1 %, підвищення вмісту загального білку на 15,8 % та зростання рівня глобулінових білків на 35,4 %, що свідчить про високу резистентність організму ягнят. Економічна ефективність використання пробіотику «Імунобактерин-D» на баранчиках породи лакон, склала за період підсису – 247,8 грн на голову.

Таким чином, у результаті проведених досліджень розроблено технологічний спосіб вирощування резистентних ягнят з використанням пробіотичних засобів вітчизняного виробництва що базується на: підготовці вівцематок до ягніння; проведення родів; післяродової обробки ягнят ін'єкціями внутрішньом'язово фероглюкіну з тривітаміном на 2-3-й день після народження; підгодівлі з 7-10 дня сіном та концентрованими кормами; використанні ягням лікувально-профілактичних препаратів «Пробіол» у дозі 25г/100 кг концкорму та «Імунобактерин-D» у дозі 50г/100 кг концкорму; використанні вівцематкам для підвищення молочності впродовж першого місяця лактації пробіотику «Пробіол» у дозі 25г/100 кг концкорму; утриманні ягнят разом з вівцематками до відлучення у секціях під навісом; вільному використанні суміші мікроелементів разом з кухонною сіллю з годівниць-солянок; відлученні від вівцематок у 2,0-місячному віці. Розроблений технологічний спосіб забезпечує: збереженість ягнят до 95%; формування позитивної шлунково-кишкової мікрофлори що дозволяє ефективно використовувати кормові засоби; інтенсивність середньодобових приростів у період підсису – 246-253 г; живу масу при відлученні у 2,0-міс. віці – 18,6-19,2 кг.

В 2025 році для розробки технологічного способу інтенсивної відгодівлі молодняку овець при виробництві молодшої баранини у ПАП «Обрій», Тернопільської області на баранчиках породи мериноландшаф було проведено експериментальне дослідження. Піддослідні ягнята були вирощені у період підсису за технологічним способом розробленим співробітниками ІТСР «Асканія-Нова» у 2024 році, жива маса ягнят при народженні становила $5,6 \pm 0,20$ кг, тоді як у 2,5-міс. віці – 29,8 кг, при цьому середньодобовий приріст склав – 323 г.

Після відлучення у 2,5-місячному віці за методом груп-аналогів було сформовано дві піддослідні групи молодняку овець. Контрольна група (n=10) утримувалася за традиційною технологією прийнятою у господарстві що базується на нагулі. Молодняк овець двічі на день випасався на пасовищі і додатково отримував концентровані корми на вигульно-кормовому майданчику. Дослідна група (n=10) утримувалася за новим технологічним способом інтенсивної відгодівлі молодняку овець.

При досягненні 5,0-місячного віку дослід було припинено, так як жива маса баранчиків контрольної групи склала $51,0 \pm 0,84$ кг, тоді як тварини дослідної групи мали живу масу – $56,4 \pm 1,12$ кг, при $P > 0,99$. Середньодобовий приріст

ягнят які перебували на інтенсивній відгодівлі склав $355 \pm 14,4$ г, що на 25,4 % ($P > 0,99$) перевершувало показники у аналогів з контрольної групи ($283 \pm 11,8$ г).

Витрати кормів на 1 кг живої маси за період 2,5-5,0-міс. у баранчиків контрольної групи складала – 60,5 МДж/кг, тоді як у дослідних тварин – 55,9 МДж/кг, тобто на 7,6 % менше. У 5,0-місячному віці ягнята дослідної групи переважали своїх контрольних аналогів за таким важливими промірами як: висота у холці на 2,51%; висота у крижах на 4,86 %; коса довжина тулуба на 1,73 %; обхват грудей за лопатками на 4,11 %; ширина грудей на 6,12 %; глибина грудей на 7,59 %.

Встановлено, що баранчики контрольної групи мали вміст загального білка у сироватці крові $6,43 \pm 0,09$ г/%, тоді як тварини дослідної групи – $6,76 \pm 0,19$ г/%, або на 5,13% більше. Так, баранчики контрольної групи мали вміст альбумінів $3,53 \pm 0,03$ г/%, тоді як тварини дослідної групи – $3,77 \pm 0,06$ г/%, або на 6,8 % більше. Так, загальна кількість глобулінів у сироватці крові контрольної групи становила $2,9 \pm 0,1$ г/%, тоді як у тварин, які інтенсивно відгодовувалися – $3,0 \pm 0,11$ г/%, або на 3,4% % більше. Аналіз концентрації глюкози у сироватці крові показав, що ягнята контрольної групи мали вміст глюкози $99 \pm 2,65$ мг/%, тоді як баранчики з дослідної групи – $104,7 \pm 4,06$ мг/%, або на 5,8 % більше. Вміст креатиніну у крові баранчиків контрольної групи становив $0,67 \pm 0,03$ мг/%, тоді як баранчики з дослідної групи мали $0,82 \pm 0,09$ мг/%, або на 22,4 % більше.

Було досліджено деякі маркери адаптаційної здатності піддослідних баранчиків у залежності від способу утримання. Так, вивчено температуру тіла, частоту дихання та частоту пульсу в умовах температурного комфорту та (теплого) навантаження. Встановлено, що у вранішній час ($+15$ °C) баранчики контрольної та дослідної групи мали температуру тіла $39,64$ °C та $39,66$ °C. Зміна температури повітря з $+15$ °C вранці до $+34$ °C вдень не дуже вплинула на клініко-фізіологічні показники молодняка овець, так температура їх тіла зростає: у контрольній групі до $39,93$ °C (на $+0,29$ °C), а у дослідній до $40,11$ °C ($+0,45$ °C). Дихання є основним життєвим процесом, який забезпечує газообмін між живим організмом і навколишнім середовищем. У нашому дослідженні підвищення температури повітря до 34 °C супроводжувалося збільшенням дихальних рухів у баранчиків контрольної та дослідної груп на 39,1 % та 42,8% порівняно до їх кількості вранці. На підставі даних досліджень фізіологічних функцій баранчиків розраховано індекс теплостійкості, коефіцієнт теплової чутливості та коефіцієнт теплової уразливості, які у баранчиків контрольної групи склали $88,0 \pm 0,66$; $2,32 \pm 0,02$ та $2,56 \pm 0,02$, тоді як у тварин дослідної групи – $85,0 \pm 1,12$; $2,39 \pm 0,08$ та $2,60 \pm 0,04$. Як видно з даних, піддослідні групи майже не відрізняються між собою. Молоді тварини породи меріноландшаф легко переносили спеку незалежно від способу утримання.

Для визначення якісних показників молоді баранини нами по досягненні п'ятимісячного віку було проведено контрольний забій. Встановлено, що ягнята контрольної і дослідної групи мали: передзабійну масу – $49,0 \pm 1,56$ і $54,4 \pm 0,35$ кг; масу парної туші – $21,7 \pm 0,76$ і $25,9 \pm 0,38$ кг; забійну масу – $22,1 \pm 0,76$ і

26,8±0,38 кг; забійний вихід – 45,1±0,62 і 49,3±0,82%. Тушки 5,0-місячних баранців були виповнені м'язами з чітко вираженим поливом жиру. Проведений сортовий розруб туш показав, що абсолютна маса відрубів I сорту у піддослідних баранців контрольної групи складала 14,76 кг, тоді як у помісних баранчиків – 17,28 кг, або на 17,1 % більше.

Встановлено, що вміст жиру у м'язовій тканині контрольних та дослідних баранців породи мериноландшаф становив відповідно – 5,57 ± 0,03 % і 7,89 ± 0,75 %. Хімічний аналіз показав, що у баранців котрі утримувалися за технологією нагулу вміст внутрішньом'язового жиру становив 1,94 ± 0,17 %, тоді як у інтенсивно відгоддованих баранчиків – 2,04 ± 0,21 %, або на 5,2 % більше. Конверсія протеїну й енергії корму у харчовий білок і енергію туш склала у контрольних баранчиків – 3,69 та 9,04, тоді як у дослідних – 5,16 і 13,3. Також було проведено дегустацію м'яса.

Таким чином, у 2025 році розроблено новий технологічний спосіб інтенсивної відгодівлі молодняка овець, складовими якого є: відлучення від вівцематок не пізніше 2,5-місячного віку; використанні ягнятам лікувально-профілактичних препаратів «Пробіол» у дозі 25г/100 кг концкорму; дегільметизації молодняка овець препаратом «Дектомакс» у дозі 1мл/50 кг живої маси; вільному використанні суміші мікроелементів разом з кухонною сіллю з годівниць-солянок; стійловому утриманні у секціях під навісом з обмеженням свободи пересування; вмісті у раціоні концентрованих кормів не менш 50 %; тривалість утримання до досягнення маси тушки не менш 20 кг.

Висновки:

1. За результатами проведених досліджень (2024-2025 рр.) розроблено систему технологічних рішень інтенсивного виробництва м'яса овець складовими якої є:

- технологічний спосіб вирощування резистентних ягнят з використанням пробіотичних засобів вітчизняного виробництва;
- технологічний спосіб інтенсивної відгодівлі молодняка овець;
- використання технологічних вимог до процесу виробництва молоді барани при інтенсивній відгодівлі молодняка овець.

Розробка забезпечує:

- формування позитивної шлунково-кишкової мікрофлори що дозволяє ефективно використовувати кормові засоби;
- зростання збереженості ягнят до 95%;
- підвищення середньодобових приростів молодняка овець у період підсису на 25,8 % до 246 г;
- одержання у 2,0-міс. після відлучення ягнят з живою масою 19,2 кг;
- одержання у 5,0-місячному віці інтенсивно відгоддованих тварин живою масою 56,4 кг, та середньодобовим приростом 355 г;
- підвищення інтенсивності росту на 25,4 %;
- зниження витрат кормових засобів на 1кг живої маси на 7,6 %;
- зростання вмісту загального білка у сироватці крові на 5,13 %;
- одержання парної туші 25,9 кг при забійному виході 49,3 %;
- зростання вмісту внутрішньом'язового жиру на 5,2 %.

29.02.01.07. Пк «Обґрунтування стратегічних напрямів змін товарної спеціалізації підприємств-виробників продукції тваринництва»

Керівник – Маренич Т.Г., д.е.н., професор, гол.н.с.

Кошторисна вартість завдання – 660,0 тис. грн.

Актуальність досліджень – Функціонування аграрних підприємств України тривалий час орієнтоване на виробництво кон'юнктурних видів продукції без урахування наукових принципів організації сільськогосподарського виробництва. Реформування аграрного сектору не сприяло поглибленню спеціалізації підприємств, що призвело до технологічної та структурної розбалансованості, деіндустріалізації праці, зниження концентрації виробництва та залежності від зовнішніх ринків. Нині більшість аграрних підприємств зосереджені на вирощуванні зернових та технічних культур, що зумовлює скорочення валової продукції, низьку товарність і ефективність виробництва. Водночас скотарство, свинарство й птахівництво залишаються важливими напрямками спеціалізації аграрних підприємств, які забезпечують компенсацію негативного впливу сезонних факторів на ринках сільськогосподарської продукції та підтримують стабільність виробництва. Поточна спеціалізація аграрних підприємств не дозволяє досягти високої ефективності без структурних і функціональних змін економічного потенціалу, що потребує оновлення підходів до організації та управління. Існуючі моделі спеціалізації не відповідають сучасним умовам, не враховують екологічні, технологічні та соціальні виклики, що знижує їхню ефективність.

Розробка науково обґрунтованих підходів до стратегічного планування спеціалізації тваринницьких підприємств відкриває можливості для досягнення сталого розвитку, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення довгострокової економічної ефективності.

Мета роботи – визначити стратегічні напрями змін товарної спеціалізації підприємств-виробників продукції тваринництва з урахуванням умов воєнного стану та повоєнного відновлення.

Методи проведення досліджень – абстрактно-логічний; монографічний; структурно-логічний; економіко-статистичний; порівняльного аналізу; теоретичного узагальнення; експертних оцінок.

Результати – Визначено та обґрунтовано теоретико-методичні засади спеціалізації аграрних підприємств з урахуванням сучасних викликів. Розкрито сутність спеціалізації як концентрації виробництва на окремих видах продукції з метою підвищення ефективності та раціонального використання ресурсів. Обґрунтовано, що на відміну від стабільної територіальної спеціалізації, спеціалізація багатьох аграрних підприємств в історичному аспекті є динамічною через її незавершеність. Встановлено, що нині основним критерієм

спеціалізації аграрних підприємств виступає економічна доцільність для товаровиробника, з урахуванням ринкових та інших факторів. Визначено три тенденції спеціалізації аграрних підприємств: багатогалузева спеціалізація з розвитком супутніх напрямів; вузькопрофільне виробництво з повним технологічним циклом і кооперацією; комбіноване виробництво, що поєднує основні та допоміжні галузі. Узагальнено принципи спеціалізації (економічна доцільність, ресурсомісткість, концентрація виробництва тощо) та обґрунтовано необхідність розмежування її видів і форм. Запропоновано оцінювання спеціалізації здійснювати за трьома групами показників: напряму виробництва, рівня спеціалізації та її економічної ефективності. Рекомендовано використовувати структуру товарної продукції за постійними цінами для об'єктивності визначення рівня спеціалізації. Теоретично доведено, що розвиток спеціалізації відбувається в діалектичному поєднанні інтеграції й концентрації, а її вдосконалення спрямоване на мінімізацію ризиків і зміцнення фінансової стійкості аграрних підприємств.

Під моделями спеціалізації тваринницьких підприємств розуміється структурно-організаційні типи ведення тваринницької діяльності, що визначаються переважним видом продукції, характером виробничих процесів, рівнем інтеграції, спрямованістю на ринок, технологічним укладом та ресурсною базою підприємства. Узагальнено економічні, інституційні, воєнні, природно-кліматичні та соціальні чинники, під впливом яких формуються сучасні моделі спеціалізації підприємств, що відображають адаптацію аграрних суб'єктів до умов господарювання, попиту та вимог ринку. Зроблено висновок, що моделі спеціалізації є динамічними та трансформуються відповідно до змін зовнішнього середовища. Виділено класифікаційні ознаки моделей спеціалізації тваринницьких підприємств: за виробничим напрямом, рівнем спеціалізації, організаційно-технологічною структурою, територіальною ознакою, економічною орієнтацією, рівнем цифровізації та управління даними.

Вихідні положення обґрунтування стратегічних напрямів змін та моделей товарної спеціалізації підприємств-виробників продукції тваринництва сформовані на основі результатів SWOT-аналізу, дослідження соціально-економічного стану аграрної галузі, виявлених проблем, а також з урахуванням припущення щодо закінчення воєнних дій.

Запропоновано кілька актуальних моделей спеціалізації, які відрізняються за провідним напрямом господарської діяльності, рівнем технологічної інтеграції, масштабами виробництва, ринковою орієнтацією, екологічною спрямованістю та просторовою структурою. Виділено наступні моделі спеціалізації, які ґрунтуються на економічному підході: моногалузева, комбінована (багатогалузева), інтегрована, експортно-орієнтована, кооперативна, органічна (екологічна) та локальна або нішева.

Найбільш оптимальним варіантом поєднання галузей тваринництва в сучасних умовах визначено багатогалузеву систему з перевагою молочного та м'ясного скотарства, свинарства та птахівництва, зорієнтовану на ефективне використання земельних і кормових ресурсів, техніки та праці. Така структура

забезпечує максимальний вихід продукції при мінімальних витратах, підвищує стійкість виробництва та створює основу для сталого розвитку аграрного сектору України в умовах воєнного стану та відбудови економіки.

Висновки:

1. Спеціалізація тваринницьких підприємств в Україні перебуває на етапі трансформації. Попри скорочення традиційних напрямів, галузь тваринництва демонструє потенціал для розвитку через інтенсифікацію виробництва, впровадження інновацій та підтримку з боку держави. При цьому певне зростання економічної ефективності виробництва основних видів тваринницької продукції в аграрних підприємствах на фоні обмеження зростання ефективності ведення галузі рослинництва через виклики, які виникли в період дії воєнного стану, стало стимулом для зрушень в структурі виробництва сільськогосподарської продукції, в цілому, та тваринницької продукції, зокрема.

2. Моделі спеціалізації в тваринництві, що сформувалися на сучасному етапі, зосереджуються переважно на звичних напрямках виробництва (молочне скотарство, свинарство, птахівництво), не відповідають сучасним викликам і потребам (адаптації до змін ринку, підвищення енергоефективності, екологічної відповідальності, цифровізації). Водночас існуючі моделі зазнають трансформації під впливом: воєнних ризиків і релокації бізнесу; зміни структури споживання (внутрішній попит та експорт); вимог до сталого виробництва та добробуту тварин; цифровізації та технологічної модернізації. Оновлені моделі спеціалізації мають бути більш гнучкими, наукоємними та адаптивними, враховувати специфіку регіональних умов і динаміку попиту на продукцію.

3. Запропоновані моделі спеціалізації у тваринництві характеризуються структурною різноманітністю та адаптивністю до зовнішніх викликів. Їхнє формування та розвиток обумовлені: масштабами господарств; наявністю інвестиційних ресурсів; регіональною кормовою базою; інтеграційними процесами в межах європейського ринку. Результати дослідження дають змогу товаровиробникам більш обґрунтовано визначити стратегії подальшого розвитку галузей тваринництва, що дозволить підвищити ефективність тваринницького виробництва, адаптуватися до ринкових вимог та забезпечити конкурентні переваги в умовах глобалізованої економіки.

4. Удосконалення моделей спеціалізації у тваринництві в умовах сучасного агропромислового виробництва виступає визначальним чинником підвищення конкурентоспроможності тваринницької галузі. Ефективна реалізація цього процесу потребує інтеграції новітніх технологій, висококваліфікованого кадрового забезпечення, державної підтримки та ринкових інструментів регулювання.