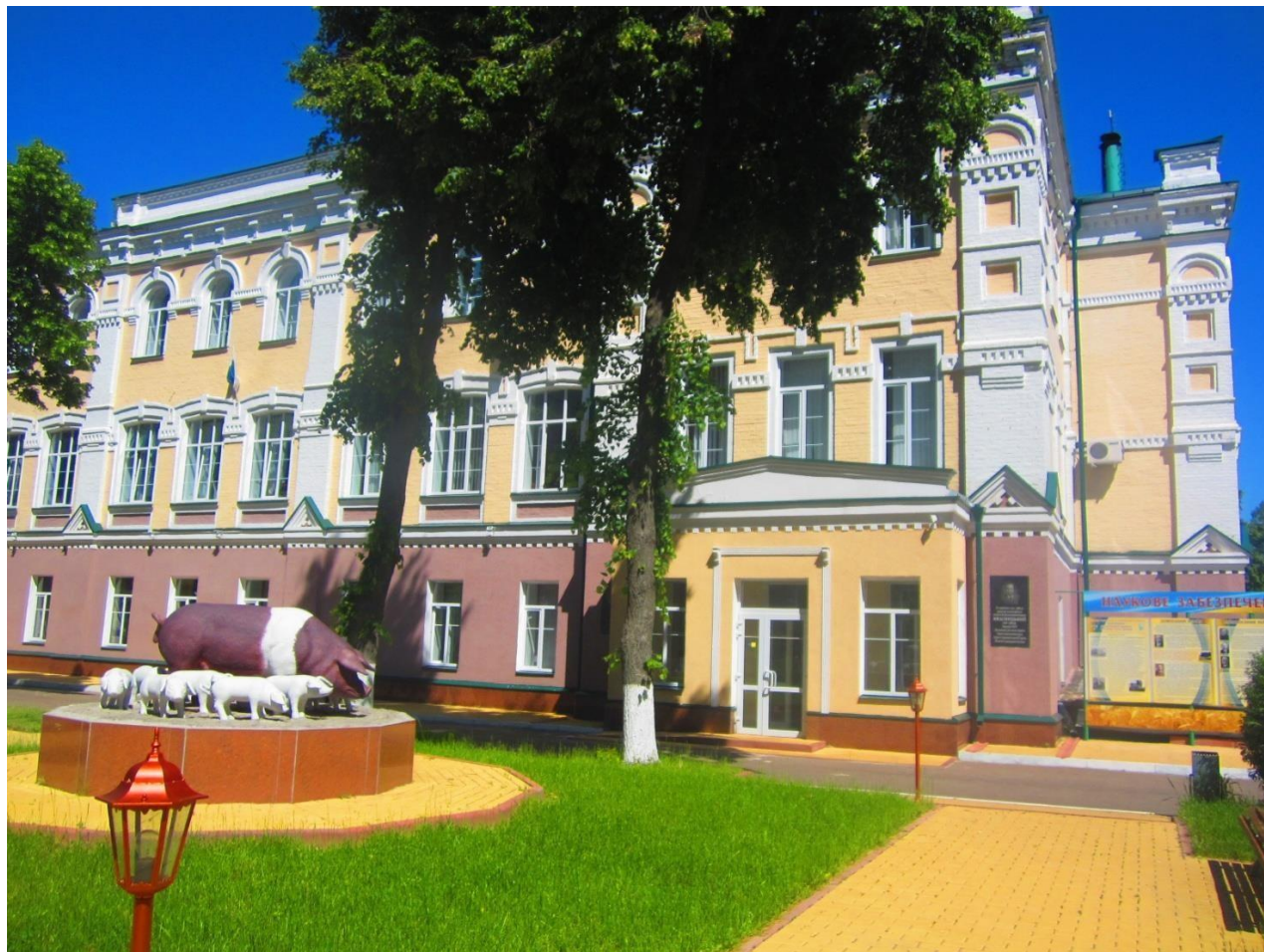


**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**



**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА АСПІРАНТІВ  
«ПРОБЛЕМИ РОЗВЕДЕННЯ, ГЕНЕТИКИ, ВІДТВОРЕННЯ ТА  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ У ТВАРИННИЦТВІ»**

**присвячену 85-річчю від дня народження  
і 67 років виробничої, наукової, педагогічної та громадської  
діяльності доктора сільськогосподарських наук, професора,  
академіка НААН  
Рибалка Валентина Павловича**

**26 жовтня 2021 рік**

**Полтава  
2021**

## **Організаційний комітет конференції:**

### ***Голова організаційного комітету:***

**Василь Волощук**, директор Інституту свинарства і АПВ НААН доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

### ***Заступник голови організаційного комітету:***

**Сергій Смыслов**, заступник директора Інституту свинарства та АПВ, кандидат сільськогосподарських наук

### ***Члени організаційного комітету:***

**Марія Ільченко**, вчений секретар Інституту свинарства та АПВ, кандидат сільськогосподарських наук

**Людмила Гришина**, завідувач відділу селекції та генетики Інституту свинарства та АПВ, доктор сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник

**Валентин Рибалко**, головний науковий співробітник лабораторії селекції, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

**Микола Березовський**, головний науковий співробітник лабораторії селекції, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

**Володимир Іванов**, провідний науковий співробітник лабораторії інноваційних технологій та експериментальних тваринницьких об'єктів Інституту свинарства та АПВ, доктор сільськогосподарських наук, професор

**Світлана Войтенко**, зав. відділом інтелектуальної власності, маркетингу інновацій та аспірантури Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор

**Михайло Гиль**, декан факультету ТВППТСБ Миколаївського національного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології.

**Руслан Сусол**, завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, доцент.

**Алла Хоценко**, виконуюча обов'язки завідувачки лабораторії молочного скотарства Інституту свинарства та АПВ, кандидат сільськогосподарських наук, Голова ради молодих учених

**Тетяна Конкс**, науковий співробітник лабораторії наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, патентознавець інституту.

**Єлизавета Будакова**, аспірант.

**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ ТА АСПІРАНТІВ  
«ПРОБЛЕМИ РОЗВЕДЕННЯ, ГЕНЕТИКИ, ВІДТВОРЕННЯ ТА  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ У ТВАРИННИЦТВІ»**

**ЗМІСТ**

|                                                                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>СВИНАРСТВО</u>.....</b>                                                                                                                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>Будаква Є.О., Андрєєва Д.М., Повод М.Г.ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ<br/>ПОЛІМОРФІЗМУ ДНК-МАРКЕРІВ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ MC4R<br/>ТА IGF-2 СЕРЕД ТВАРИН ФІНАЛЬНОГО ІРЛАНДСЬКОГО ГІБРИДА (ВБ<br/>Х Л) Х МАКСГРО.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>Матіюк В.В., Буслик Т.В., Олійниченко Є.К., Баньковська І.Б.<br/>ЗВ'ЯЗОК МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК ТА ЇЇ ВПЛИВУ НА ПОКАЗНИКИ<br/>ЯКОСТІ М'ЯСА СВИНЕЙ.....</b>                                                      | <b>8</b>  |
| <b>Павлова І.В., Тараненко С.Ю.ВПЛИВ ГУМІНОВИХ СПОЛУК НА<br/>ІНТЕНСИВНІСТЬ ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДАЦІЇ В КРОВІ<br/>СВИНОМАТОК ТА ПОРОСЯТ.....</b>                                                             | <b>11</b> |
| <b>Підтереба М.О. ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО<br/>МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО<br/>ВИЗНАЧЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ СВИНАРСТВА.....</b>                                                       | <b>14</b> |
| <b>Рокотянська В.О., Лобченко С.Ф.ВПЛИВ ЛАКТАТУ ЗАЛІЗА НА<br/>БІОЛОГІЧНУ ПОВНОЦІННІСТЬ РОЗРІДЖЕНОЇ СПЕРМИ.....</b>                                                                                               | <b>16</b> |
| <b>Сасенко А.М. ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ ДНК-МАРКЕРА<br/>ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК ГЕНІВ ТЕЛОМІРНОЇ ДНК І<br/>ТЕЛОМЕРАЗНОГО КОМПЛЕКСУ.....</b>                                                                             | <b>18</b> |
| <b>Халак В.І., Ільченко М.О., Засуха Л.В., Сасенко А.М., Петулько П.В.<br/>ВІДГОДІВЕЛЬНІ І М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ РІЗНОЇ<br/>ВНУТРІПОРОДНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ІНДЕКСОМ О. ВАНГЕНА..</b>                   | <b>20</b> |

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>СКОТАРСТВО</u></b> .....                                                                                                                                               | 24 |
| <b>Гутей Г.М.</b> ЛОКУСИ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК (QTL) АСОЦІЙОВАНІ<br>З ПОКАЗНИКАМИ МОЛОЧНОЇ ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ<br>У ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....                             | 24 |
| <b>Лемешко Ю.О.</b> АНАЛІЗ ЖИВОЇ МАСИ І ВІКУ І-ГО ПАРУВАННЯ<br>ТЕЛИЦЬ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ.....                                                                          | 28 |
| <b>Мітіогло І.Д.</b> АСОЦІАТИВНА СПІВВІДНОСНІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ<br>ГЕНОТИПІВ GH, CSN3 ТА BLG ІЗ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ<br>КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ..... | 30 |
| <b>Стародуб Л.Ф.</b> ОСОБЛИВОСТІ КАРІОТИПУ АБОРИГЕННИХ ПОРІД<br>ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....                                                                                  | 33 |
| <b>Хоценко А.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКА<br>«МУЛЬТИБАКТЕРИНВЕТЕРИНАРНИЙ BS + LA СУСПЕНЗІЯ» ДЛЯ<br>ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ ТЕЛЯТ.....                                     | 37 |
| <b>Хоценко А.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ ЛЮЦЕРНОВОГО МОНОКОРМУ<br>В РАЦІОНІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....                                                                              | 40 |
| <b><u>КОРМОВИРОБНИЦТВО ТА ГОДІВЛЯ</u></b> .....                                                                                                                              | 42 |
| <b>Сябро А.С.</b> ВПЛИВ КОМПЛЕКСУ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ЯКІСТЬ<br>СПЕРМОПРОДУКЦІЇ ТА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДАЦІЇ У КНУРІВ-<br>ПЛІДНИКІВ.....                                          | 42 |
| <b>Сарнавська І.В.</b> ВПЛИВ ВІТАМІННОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА<br>ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНИХ<br>УМОВ УТРИМАННЯ.....                                    | 45 |

## СВИНАРСТВО

УДК 636.4.082: 575.113

### ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ ПОЛІМОРФІЗМУ ДНК-МАРКЕРІВ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ MC4R ТА IGF-2 СЕРЕД ТВАРИН ФІНАЛЬНОГО ІРЛАНДСЬКОГО ГІБРИДА (ВБ Х Л) Х МАКСГРО.

**Будаква Єлизавета Олександрівна**  
*аспірантка спеціальності 204 “ТВППТ”*

*Інститут свинарства і АПВ НААН*  
*м. Полтава, Україна*

**Андрєєва Діана Миколаївна**  
*аспірантка спеціальності 204 “ТВППТ”*

*Миколаївський національний аграрний університет*  
*м. Миколаїв, Україна*

**Повод Микола Григорович**  
*доктор сільськогосподарських наук*  
*Сумський національний аграрний університет*  
*м. Суми, Україна*

**Вступ.** Практичне використання ДНК-маркерів асоційованих з рівнем прояву ознак продуктивності можливе лише за наявності у цільовому стаді інформативності тих чи інших генетичних маркерів, які планується використовувати. За маркерами, які характеризуються низьким рівнем інформативності у певному стаді, неможливо сформувати дослідні групи тварин з різними генотипами для визначення їх зв'язку з продуктивними ознаками. Відтак, в цьому стаді за такими генетичними маркерами проведення асоціативного аналізу і, відповідно, маркер-асоційованої селекції неможливе. Необхідно підбирати і аналізувати інші маркери. Оцінювання інформативності генетичного маркера проводиться шляхом розрахунку інформаційного вмісту поліморфізму маркера (PIC). Середній рівень PIC (0,25–0,75) є оптимальним для пошуку асоціації генетичного маркера з певними ознаками продуктивності в даній популяції і сприятливим щодо перспективи селекції з використанням молекулярної інформації за даним маркером. Низький (менш як 0,25) і високий (більш як 0,75) рівні PIC не є бажаними для асоціативних досліджень. Для діалельних поліморфних генетичних систем, якими і є переважна більшість одонуклеотидних поліморфізмів, максимальний рівень  $PIC = 0,375$ . Для визначення PIC коефіцієнту необхідно проведення генетико-популяційного аналізу, а саме генотипування репрезентативної вибірки тварин стада у якому заплановано використання ДНК-маркерів. Зазвичай достатньою вибіркою є 100 тварин. У цій роботі, ми пропонуємо етап генетико-популяційного аналізу, для економії часу та коштів передувати визначення взагалі наявності поліморфізму серед ряду ДНК-маркерів ознак продуктивності на 5-10 особах цільового стада.

**Матеріали та методи.** Для дослідження були рандомно відібрані біологічні зразки свиней ( $n=6$ ) з дослідного стада, яке складалось з некастрованих ( $n=175$ ) та імунокастрованих свиньок ( $n=181$ ) фінального ірландського гібрида (ВБ х Л) х

Максгро вирощених на ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс». На Глобинському м'ясокомбінаті провели забій всієї партії та відібрали зразки вушок з бірками (робочий номер) свинок. Виділення ДНК з щетини проводили за методикою С. М. Корінного з використанням іонообмінної смоли Chelex-100, як описано [1]. Генотипування генів рецептору меланокортину 4 (*MC4R* с.1426 A>G) та інсуліноподібного фактору росту 2 (*IGF2* g.3072G>A) виконували з використанням методу поліморфізму довжин рестриктних фрагментів (ПДРФ) попередньо ампліфікованих у полімеразній ланцюговій реакції (ПЛР) [2, 3].

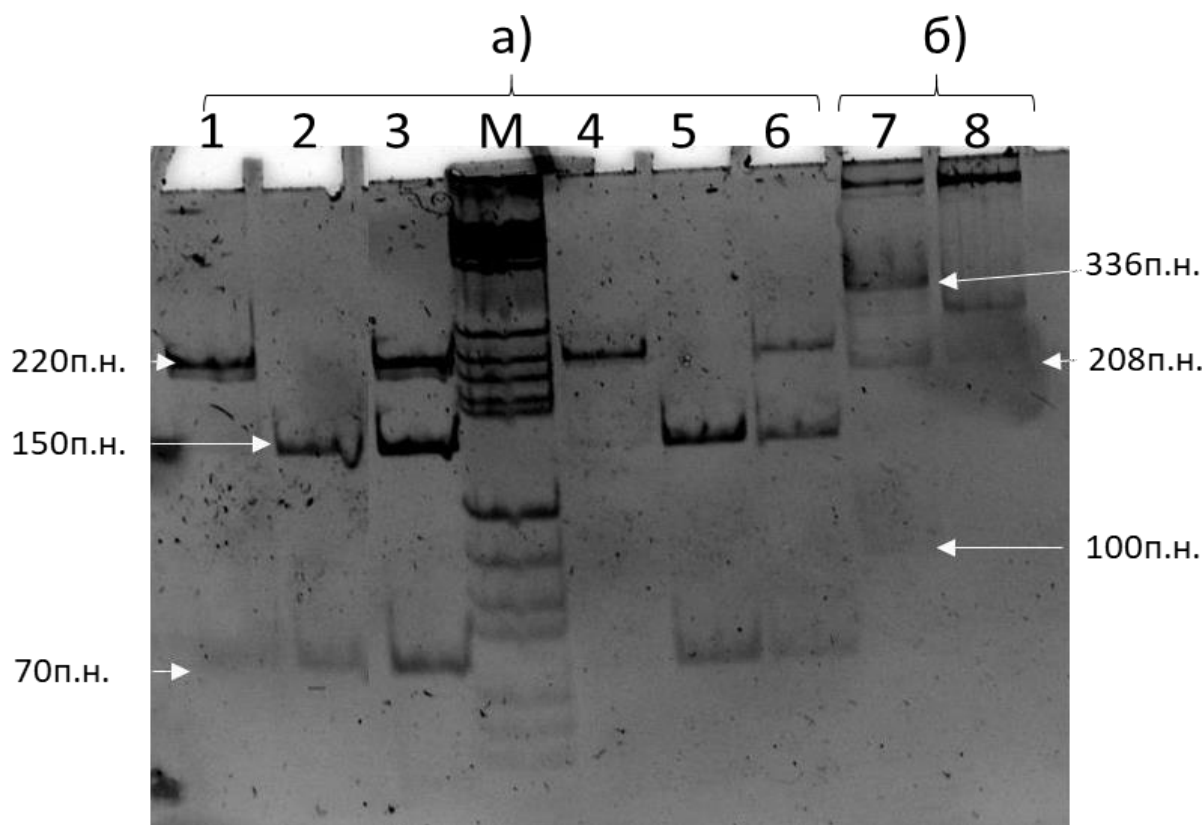


Рис. 1. Електрофореграма продуктів а) *TaqI* рестрикції ДНК локусу *MC4R*, б) *Nci I* локусу *IGF2*, у 8% поліакриламідному гелі. 1, 4 - піддослідні тварини з генотипом *MC4R* AA, 2, 5 - піддослідні тварини з генотипом *MC4R* GG, 3, 6 - піддослідні тварини з генотипом *MC4R* AG, 7 - піддослідні тварини з генотипом *IGF2* AB та 8 - піддослідні тварини з генотипом *IGF2* BB, М – маркер, молекулярної маси *pBR 322/BsuRI*.

**Результати.** У результаті генотипування за ДНК-маркерами ознак продуктивності *MC4R* та *IGF-2* (рис.1.) рандомно вибраних зразків піддослідних свинок, некастровані та імунокастровані, були визначені тварини з різними генотипами за маркером *MC4R*: AA, GG та AG. За маркером *IGF2* були визначені генотипи AB та BB. Одержані результати свідчать про наявність поліморфізму ДНК-маркерів *MC4R* та *IGF-2* у рандомній вибірці зразків серед тварин фінального ірландського гібрида (BB x Л) x Максгро ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс».

**Висновки.** ДНК-маркери ознак продуктивності *MC4R* та *IGF-2* продемонстрували наявність поліморфізму і тому можуть бути оцінені за

розрахунком інформаційного вмісту поліморфізму маркера (PIC) у стаді фінального ірландського гібрида (ВБ х Л) х Максгро ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс».

Література:

1. Корінний С.М., Почерняєв К.Ф., Балацький В.М. Шерсть тварин як зручний об'єкт виділення ДНК для аналізу за допомогою ПЛР // Ветеринар. біо технологія. – 2005. – № 7. – С. 80–83.
2. Kim KS, Larsen N, Short T, Plastow G, Rothschild MF. A missense variant of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene is associated with fatness, growth, and feed intake traits. Mamm Genome. 2000 Feb;11(2):131-5. doi: 10.1007/s003350010025.
3. Fontanesi L, Speroni C, Buttazzoni L, Scotti E, Dall'Olio S, Nanni Costa L, Davoli R, Russo V. The insulin-like growth factor 2 (IGF2) gene intron3-g.3072G>A polymorphism is not the only *Sus scrofa* chromosome 2p mutation affecting meat production and carcass traits in pigs: evidence from the effects of a cathepsin D (CTSD) gene polymorphism. J Anim Sci. 2010 Jul; 88(7):2235-45. doi: 10.2527/jas.2009-2560.

УДК 636.4.

## ЗВ'ЯЗОК МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК ТА ЇЇ ВПЛИВУ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ М'ЯСА СВИНЕЙ

**Матіюк Валерія Валеріївна**

*аспірант*

**Буслик Тетяна Володимирівна**

*старший науковий співробітник лабораторії обміну речовин*

*Інститут біології тварин НААН України*

**Олійниченко Єлизавета Костянтинівна**

*аспірант*

**Баньковська Ірина Броніславівна**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.*

*Інститут свинарства і АПВ НААН*

*м. Полтава, Україна*

Успадкування мітохондріального геному відбувається внесенням яйцеклітини у зиготу значно більше цитоплазми, ніж спермієм, а у деяких тварин спермій взагалі не вносить цитоплазму в зиготу, мітохондріальний геном успадковується лише від матері. [1, 2].

За 500 тисяч років еволюції виду *Sus scrofa* (свиня дика), утворилося декілька її підвидів. Сучасна систематика нараховує 16 підвидів дикої свині [3]. Завдяки мутаційній мінливості у мітохондріальних геномах цих підвидів утворився внутрішньовидовий нуклеотидний поліморфізм мітохондріальної ДНК. Під час одомашнювання різних підвидів диких свиней у різних місцевостях, яке відбувалося приблизно 9 тисяч років тому, характерні для різних підвидів нуклеотидні поліморфізми мітохондріальної ДНК успадковані тваринами свійських порід.

Низка однонуклеотидних поліморфізмів мітохондріальної ДНК вже встановлена серед найбільш поширених євро-американських та азійських порід домашніх та підвидів диких свиней. Вони визначались методом прямого аналізу нуклеотидної послідовності – сиквенсу. Метод ПЛР-ПДРФ аналізу, що використаний у науковій роботі, дозволяє визначати 6 однонуклеотидних поліморфізмів. Нуклеотидні заміни m.15580C>T, m.15616T>C, m.15714T>C, m.15758T>C та m.15918+>T методом ПЛР-ПДРФ визначаються однозначно. Поліморфізм m.15558-15562 визначається як втрата сайту рестрикції *TasI*. Вцілому, це дає можливість розрізняти 18 мітохондріальних гаплотипів.

Чинні нормативні документи, які стосуються даного впровадження

1. Інструкція з геномного типування в свинарстві для проведення генетичних досліджень за ДНК-маркерами.
2. Деклараційний патент України «Спосіб визначення мітохондріальних гаплотипів свиней». [4].

Виділення ДНК з сухої м'язової тканини свиней української великої білої породи ДП Дослідне господарство «Степне» ІСв і АПВ НААН. виконували з використанням іонообмінної смоли Chelex-100 за Walsh P.S. et al. (1991).

Компоненти ПЛР-суміші, яку використовували для ампліфікації ДНК у полімеразній ланцюговій реакції (ПЛР), зберігали у морозильній камері за  $-20^{\circ}\text{C}$ . Перед використанням їх розморожували за кімнатної температури. Необхідну кількість чистих поліпропіленових мікропробірок з кришкою ємністю  $0,5\text{см}^3$  маркували порядковими номерами. В окремій пробірці збирали усі компоненти ПЛР-суміші (Thermo Fisher Scientific, С.Ш.А.), крім розчину ДНК.

Олігонуклеотидні праймери для аналізу за допомогою ПЛР було синтезовано (Metabion international AG, ФРН). Леофільно висушені олігонуклеотидні праймери розводили деіонізованою водою (МВІ Fermentas Литва) для зберігання до концентрації  $100\text{ пМ}/0,001\text{ см}^3$ , а для готування ПЛР-суміші – до концентрації  $20\text{ пМ}/0,001\text{ см}^3$ .

Гідролізовані продукти ПЛР розділяли за допомогою електрофорезу у 8 % поліакріламідному гелі (ПААГ) у  $1\times\text{TBE}$  буфері. Співвідношення акриламіду до метиленбісакріламіду ПААГ було 29:1. Для полімеризації до  $25\text{ см}^3$  8 % розчину поліакриламіду у  $1\times\text{TBE}$  буфері додавали  $0,167\text{ см}^3$  10 % розчину амонію персульфату (АМП) та  $0,0167\text{ см}^3$  ТЕМЕД. До пробірок зі зразками гідролізованих продуктів ПЛР додавали  $6\times$ буфер для нанесення зразків і ретельно перемішували. До першої лунки вносили  $0,005\text{ см}^3$  маркера молекулярної маси, а до наступних – по  $0,01\text{ см}^3$  гідролізованих продуктів ПЛР. Як маркер молекулярної маси використовували ДНК pUC19/MspI (HpaII) (Thermo Fisher Scientific, С.Ш.А.). Електрофорез проводили упродовж 3 год за сили струму 50мА у камері вертикального електрофорезу  $20\times 20\text{ см}$  (Cleaver Sci.Ltd omniPAGE Махі, Велика Британія). Після закінчення електрофорезу гель фарбували розчином бромистого етидію ( $10\text{ мг}/\text{см}^3$ ) упродовж 3–6 хв, тричі промивали гель дистильованою водою та документували результати електрофорезу за допомогою система візуалізації гелів (MicroDOC® з УФ-транслюмінатором UVTS312, Велика Британія).

Різні мітохондріальні ДНК-маркери зустрічаються у наступних породах свиней. [5,6,7,8,9]: **A** - дюрор (європейський тип), мангалицька; **B1** - миргородська; **B2** - велика чорна; **C** - ландрас, гемпшир, уельс, дика свиня (Україна, Польща); **D**, **E**, **F** - не знайдені серед порід свійської свині; **G** - уельс, дика свиня (Італія); **H** - не знайдені серед порід свині свійської; **I** - ландрас; **J1** - велика біла (азійський тип I), мейшан, азійська дика свиня; **J2** - велика чорна; **K** - не знайдені серед порід свині свійської; **L** - велика біла (європейський тип); **M** - дюрор (азійський тип); **N** - велика біла (азійський тип), беркшир, азійська дика свиня; **O** - ландрас дика свиня (Швеція); **P** - азійська дика свиня (Японія).

Дослідження методом ПЛР-ПДРФ 100 тварин української великої білої породи свиней за 6 SNPs мітохондріального геному. Серед досліджених зразків сухої м'язової тканини свиней української великої білої породи ДП «ДГ «Степне» було визначено 5 мітохондріальних гаплотипів: **C**, **G**, **J1**, **J2** та **L**. Зразків сухої м'язової тканини з мітохондріальним гаплотипом **C** було встановлено ( $n=30$ ), **G** ( $n=3$ ), **J1** ( $n=60$ ), **J2** ( $n=2$ ), та **L** ( $n=5$ ).

У зв'язку з незначною кількістю зразків сухої м'язової тканини свиней української великої білої породи ДП «ДГ «Степне» із мітохондріальними

гаплотипами G (n=3), J2 (n=2), та L (n=5) ці проби не враховували при аналізі асоціацій мітохондріальних гаплотипів і якостей м'яса.

Одно-факторним дисперсійним аналізом була визначена відсутність асоціації мітохондріальних гаплотипів свиней C, J1 і якостей м'яса по показниках: кальцій, фосфор, енергетична цінність (ккал), загальна волога, вологоутримуюча здатність (%), температура плавлення сала та внутрішньо-м'язовий жир.

Одно-факторним дисперсійним аналізом була встановлена асоціація мітохондріального гаплотипу C і якостей м'яса за показником зола (Р-значення 0,017415626).

Одно-факторним дисперсійним аналізом була встановлена асоціація мітохондріального гаплотипу J1 і якостей м'яса за показником протеїн (Р-значення 0,023111968).

Під час дослідження було встановлено асоціацію мітохондріального гаплотипу C і якостей м'яса за показником зола; встановлено асоціацію мітохондріального гаплотипу **J1** і якостей м'яса за показником протеїн.

#### Література:

1. Cummins J.M. Cytoplasmic inheritance and its implications for animal biotechnology / J.M. Cummins // *Theriogenology*. 2001. V. 55. P. 1381–1399.
2. Giles R..E. Maternal inheritance of human mitochondrial DNA / R..E. Giles, H. Blane, H.M. Cann, D.C. Wallace // *Proc. Nat. Acad.Sci. USA*. – 1980. – V. 77. – P. 6715–6719.
3. Ruvinsky A. The Genetics of the Pig / A. Ruvinsky, M.F. Rothschild // *Oxon, UK: CAB International*, 1998. – 640 p.
4. Почерняєв К.Ф. Спосіб визначення мітохондріальних гаплотипів свиней / Деклараційний патент України №A61D7/00 з пріоритетом від 16.05.2005, бюлетень №5.
5. Березовский Н.Д. Использование ДНК-маркеров материнского типа наследования в племенном свиноводстве. Н.Д. Березовский, А.А. Волков, С.А. Гнатюк, К.Ф. Почерняев. Таврійський науковий вісник. Збірник наукових праць ХДАУ. Вип.58/2. Херсон: Айлант. 2008. С.20-25.
6. Почерняєв К.Ф. Установлення породності свиней з використанням поліморфізму мітохондріального геному. К.Ф. Почерняєв, А.А. Гетья . Розведення і генетика тварин. 2007. Вип.41. С.223-239.
7. Почерняєв К.Ф. Генетичне різноманіття мітохондріальних геномів свиней вуликої чорної породи. К.Ф. Почерняєв, Д.В. Ломако. Синарство. Редкол: В.М. Волощук (відп.ред.) та ін. Полтава, 2012. Вип.61. С.46-51.
8. Почерняєв К.Ф. Оцінка генетичної різноманітності локальних порід свиней України за поліморфізмом мітохондріальної ДНК. Почерняєв К.Ф. Синарство. Редкол: В.М. Волощук (відп. ред.) та ін. Полтава, 2012. Вип.60. С. 71-76.
9. Почерняєв К.Ф..Уникальный гаплотип митохондрияльной ДНК миргородской породы свиней. Почерняев К.Ф. Таврійський науковий вісник. Редкол: В.В. Базалій (відп. ред.) та ін. Херсон, 2011. Вип. 76. Ч.2. С.157-160.

## ВПЛИВ ГУМІНОВИХ СПОЛУК НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДАЦІЇ В КРОВІ СВИНОМАТОК ТА ПОРОСЯТ

*Павлова Інга Володимирівна,  
Тараненко Світлана Юрійівна*

*Полтавський державний аграрний університет,  
вул. Г. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна*

Для сучасного промислового виробництва в свинарстві, важливо мати швидкий темп відтворення поголів'я та високу продуктивність свиноматок, без втрат та з мінімальним зменшеннями приросту маси за дії стресів промислового процесу.

Метою досліджень було встановити вплив речовин гумінової природи на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у крові свиноматок і поросят за дії стрес-факторів. В експерименті використані поросні свиноматки породи велика біла, 5 з яких контрольної групи та 5 дослідної, які протягом експерименту отримували біологічно активну кормову добавку Гумілід. А також по одному поросяті з гнізда кожної групи, які були розподіленні на дві групи I – контрольна та II – дослідна, яка отримувала біологічну добавку «Гумілід». У питну воду додавали біологічну добавку «Гумілід», діюча речовина якої в кількості 1% міститься у літрі дистильованої води. Біологічно активна кормова добавка «Гумілід» не має специфічного запаху і смаку, тому не виникає труднощів при споживанні її тваринами.

Дослідження проводились методом груп-періодів. Тривалість експерименту становила 36 діб. Починаючи із 104 доби поросності досліджуваним свиноматкам до стандартного раціону додавали кормову добавку. 1 період – початковий 10 діб (104 доба поросності), 2 період – 5 діб (5-й день після опоросу), 3 період – 21 добу (21 доба після відлучення). Поросятам дослідної групи кормову добавку додавали до раціону починаючи від народження і до моменту відлучення.

У досліджуваних зразках крові свиноматок та поросят визначали показники стану прооксидантно-антиоксидантний гомеостазу (ПАГ). Для оцінки рівня перебігу пероксидного окиснення визначали: концентрацію дієнових кон'югатів – спектрофотометрично і ТБК-активних комплексів (альдегіди і кетони) – фотоелектроколориметрично. Рівень антиоксидантного захисту оцінювали за: активністю супероксиддисмутази (СОД) – фотометрично; активністю каталази (КТ) - за методикою з використанням ванадій-молібдатної реакції.

Аналіз отриманих даних експерименту, свідчить про те, що стан ПАГ у крові поросних свиноматок після опоросу та відлучення поросят, змінюється залежно від їх фізіологічного стану та періодів відтворювального циклу.

Порівняльний аналіз активності СОД в крові свиноматок на початок досліду (104 доба поросності) та на 5 добу після опоросу знизився на 19,6% ( $p < 0,01$ ). В той час на момент відлучення спостерігалось ймовірне зростання показника на 21,5 % ( $p < 0,01$ ) в порівнянні із початковим періодом. Активність КТ від початку

досліді і на 5 добу опоросу знизилась на 38,4 % ( $p < 0,001$ ), з послідуочим зменшення її рівня на момент відлучення на 8,1%.

Вміст у крові свиноматок дієнових кон'югатів на 5 добу після опоросу та відлучення зазнав незначних коливань у сторону зменшення. Максимальну концентрацію ТБК-активних комплексів у крові свиноматок встановлено на 104 добу поросності, з послідуочим зменшенням до 5-ї доби після опоросу на 18,6% ( $p < 0,001$ ).

У крові поросят від народження до відлучення активність СОД зроста на 38,6% ( $p < 0,01$ ), а КТ на 26,7%. Впродовж дослідного періоду у цих тварин виявлено вірогідне зменшення кількості первинних продуктів пероксидації – ДК на 40,3% ( $p < 0,01$ ), що можливо пояснити активацією системи антиоксидантного захисту. Вміст ТБК-активних комплексів мав незначне зростання на 4,3%, що також пояснюється присутністю на момент відлучення стрес фактору. Це свідчить про те, що на різних етапах розвитку поросят відбувається зростання рівня антиоксидантного захисту, для врівноваження інтенсивності процесу пероксидації в крові та прагнення організму до гомеостазу.

За додаткового згодовування поросят та свиноматкам біологічно активної кормової добавки гумінової природи відбувалось збільшення активності СОД в крові свиноматок на 5 добу опоросу на 37,8% ( $p < 0,01$ ), а на момент відлучення на 32,9%, в порівнянні із контрольною групою.

Завдяки своєму пролонгованому ефекту, препарат вплинув на збільшення активності СОД у крові протягом експерименту. Так на 5 добу після опоросу даний показник зріс на 27,3% ( $p < 0,01$ ) та на момент відлучення на 50,5% ( $p < 0,001$ ) в порівнянні із початковим періодом. Активність КТ на 104 добу поросності була меншою в тварин дослідної групи на 18,6% ( $p < 0,05$ ) і вже на 5 добу після опоросу була більшою на 26,9% ( $p < 0,05$ ), на момент відлучення 20,2% порівняно із контрольною групою.

У крові свиноматок встановлено збільшення концентрації дієнових кон'югатів, що вказує на більш активний перебіг процесів пероксидації. У після опоросу в дослідній групі свиноматок вміст ДК був більшим на 13,6% та на момент відлучення на 20,4%. В той час вміст ТБК-активних комплексів на 5 добу після опоросу був меншим в тварин дослідної групи на 20,4% ( $p < 0,01$ ).

Додаткове згодовування свиноматкам кормової добавки «Гумілід» в період поросності сприяло активації системи антиоксидантного захисту. У період після опоросу, тварини дослідної групи, що отримували додатково препарат «Гумілід» характеризувались більшими активностями СОД і КТ у крові. В той час дія препарату сприяла оптимізації ПАГ у крові цих тварин, та сприяло зменшенню синтезу ТБК-активних комплексів.

Додаткове згодовування кормової добавки «Гумілід» поросят сприяло зростанню в крові активності СОД на 20,5% на 5 добу після народження відносно контрольної групи. При цьому на момент відлучення даний показник становив на 25% ( $p < 0,001$ ) вище порівняно з контролем.

Використання препарату мало адаптогенний ефект до дії різних стресів на поросят, що проявлялось у підвищенні активності СОД в їх крові протягом дослідів на 42,1% ( $p<0,01$ ), а також КТ ( $p<0,01$ ).

Вміст первинних продуктів перексидного окиснення у поросят протягом досліджуваних періодів був меншим на 13,0 - 24,6% в порівнянні з контрольною групою. Вміст ТБК-активних комплексів на момент відлучення був нижчим в поросят дослідної групи на 13,4% відносно контролю.

Матеріали досліджень свідчать про позитивний вплив Гуміліду на систему антиоксидантного захисту (активність СОД і КТ) та гальмування вільнорадикальних процесів у крові (концентрації ДК і ТБК-активних комплексів) свиноматок і поросят, а також підвищення адаптаційної властивості їх організму в періоди фізіологічного та технологічного стресів.

### **Висновки:**

1. Додаткове згодовування свиноматкам біологічно активної кормової добавки гумінової природи підвищує активність СОД у крові свиноматок на 5 добу після опоросу на 37,8% ( $p<0,01$ ) та на момент відлучення на 32,9%.
2. Виявлено, що згодовування кормової добавки «Гумілід» поросят-сисунам сприяло активізації СОД у крові на 5 добу після народження. На момент відлучення даний показник переважав на 25% ( $p<0,001$ ).

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ  
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ВИЗНАЧЕННЯ  
ПРИБУТКОВОСТІ СВИНАРСТВА

*Підтереба Михайло Олексійович,  
молодший науковий співробітник  
Інститут свинарства і АПВ НААН  
м. Полтава, Україна*

Багатоплідність та високі середньодобові прирости свиней дозволяють не лише швидко наростити поголів'я, а й забезпечити ринок продуктами харчування тваринного походження які завжди користуються високим попитом у населення, що і приваблює інвесторів. Збільшення кількості економічних, технологічних та ветеринарних ризиків змушує шукати шляхи захисту вкладених інвестицій, тому є актуальною розробка засобів оперативного прогнозування вірогідної прибутковості свинарства при зміні цін на корми, обладнання та реалізовану продукцію.

З огляду на поставлені завдання було розроблено прикладні комп'ютерні програми, які дозволяють легко змінювати значення вхідних показників (більше 80) узгоджувати їх взаємодію і моделювати перебіг виробничого процесу та отримувати прогноз-відповідь на питання потреби у виробничих площах, кормах, енергоносіях, воді, сумі витрат та отриманої виручки за реалізовану продукцію із зазначенням вірогідної рентабельності виробництва продукції свинарства. При розробці нових технологічних рішень з урахуванням конкретних умов і завдань було використано методи і прийоми системного аналізу та математичного моделювання.

Встановлено, що при кроку ритму (28 днів), кількості свиноматок у опоросній групі (20 голів) та їх багатоплідності (11-12 гол.), для розміщення відлученого приплоду, на дорощуванні у одній секції потрібно від 12 до 14 станків (по 14-15 голів у станку). При одночасному зменшенні інтенсивності росту на 15-20%, необхідно додатково встановлювати ще по одній секції. Потрібно враховувати що чим менший крок ритму, тим більш швидкий технологічний оборот станків. Також встановлено, що різна інтенсивність використання свиноматок та їх багатоплідності, а зміна коефіцієнтів збереження поросят призводять до зміни кількості приплоду переданого на дорощування та відгодівлю, а отже й потреби кількості станків для їх розміщення. Крім того на кількість станків та станкової і виробничої площі значний вплив виявляє рівень середньодобових приростів, який визначає тривалість перебування тварин на відгодівлі та впливає на кількість спожитого комбікорму й утвореного гною.

При розробці бізнес-планів та технології утримання свинопоголів'я потрібно одночасно враховувати вплив усіх технологічних та економічних факторів, що не можна зробити без наявності спеціальних комп'ютерних програм. Застосування програмних засобів при розробці технологічних основ виробництва продукції свинарства дозволяє за будь-яких змінних значень отримувати

вірогідний прогноз розвитку та економічну ефективність господарської діяльності, прибутковість ведення свинарства та термін окупності вкладених інвестицій [2, 3, 4].

Щоб розроблений бізнес-план, технологія утримання та ритмічність переміщення тварин забезпечували безперебійний рух поголів'я і прибутковість виробництва свинини, необхідно якомога точніше враховувати значення вхідних виробничих та економічних показників, тому що здавалось би незначні, але однонаправлені зміни можуть вплинути на кінцевий результат виробничої діяльності. Використання розроблених комп'ютерних програм дозволяє оперативно отримувати результати розрахунків за введеними значеннями вхідних показників, що забезпечує їх точність, а також дозволяє уникнути помилок, пов'язаних з обмеженим включенням технологічних і економічних показників [1, 2].

Вперше при проведенні комп'ютерного моделювання виробничого процесу реалізовано формування звіту у вигляді зведеної таблиці, при якому за кожним розрахунком до неї додається нова колонка із вхідними та розрахунковими значеннями, що значно полегшує аналіз впливу вхідних показників на зміну розрахункових значень.

Перш ніж розпочинати роботи по запровадженню нових технологій чи проведенню реконструкції з одночасним переплануванням приміщень та зміною технології утримання свиногоголів'я, необхідно виконати ретельні розрахунки і лише після встановлення значень, які б господарство могло витримувати тривалий час, розпочинати проведення змін що дозволять прибутково вести виробництво продукції свинарства і уникнути появи більшості ризиків неповернення вкладених інвестицій.

#### Література:

1. Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Підтереба М.О. Використання сучасних інформаційних технологій при переведенні підприємств з виробництва продукції свинарства на поточкову систему отримання опоросів // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство», вип. 71.- 2018.- С. 9-17.

2. Волощук В.М. Підтереба М.О. Пошук оптимізованих рішень при розробці технології виробництва продукції свинарства в державному підприємстві «Дослідне господарство «Драбівське» // Зернові культури. Том 4. № 1. 2020. С. 190–196.

3. Підтереба О.І., Смыслов С.Ю., Оперативний технологіко-економічний прогноз виробництва свинарської продукції. Вісник Полтавської державної аграрної академії.- 2005.- №3.- С.70-71.

4. Voloshchuk V., Pidtereba M. Search of the optimized decisions on a selection of parameters and volumes of production of pig breeding products // Theoretical and practical aspects of the development of the european research area Monograph Riga, Latvia 2020 Publishing House “Baltija Publishing”, 2020.- p. 167 – 190.

ВПЛИВ ЛАКТАТУ ЗАЛІЗА НА БІОЛОГІЧНУ ПОВНОЦІННІСТЬ  
РОЗРІДЖЕНОЇ СПЕРМИ

*Рокотянська Вікторія Олексіївна*

*кандидат сільськогосподарських наук*

*Лобченко Світлана Федорівна*

*кандидат сільськогосподарських наук*

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН  
36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1, Україна.*

У дорослих тварин часто спостерігається недостатнє надходження заліза з кормом, що в значній мірі відображається на загальному стані організму. Нестача заліза особливо є критичною для нормального протікання сперматогенезу, що відчувається у період парування, коли спермії особливо чутливі до пероксидного окислення. Саме, через це існує потреба у додаванні біологічно активних речовин до розрідженої сперми, для підтримки функціональної активності сперматозоїдів, та відповідно запліднюючої здатності. Визначення впливу лактату заліза на функціональну активність та запліднюючої здатність сперматозоїдів було метою нашої роботи.

**Мета досліджень** – встановити вплив лактату заліза на якісні показники розрідженої сперми.

**Матеріали та методи досліджень.** Експерименти були проведені в умовах лабораторії фізіології відтворення Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Для досліду були відібрані 5 дорослих кнурів-плідників великої білої породи віком від 18 до 36 місяців, аналогів за віком, живою масою та якістю спермопродукції.

Сперму від кнурів одержували мануальним методом. Якість спермопродукції оцінювали за: об'ємом еякуляту, концентрацією і рухливістю спермійів, а також їх виживаністю протягом трьох годинного інкубування за температури 38 С (терморезистентна проба ТРП) згідно з Інструкцією зі штучного осіменіння свиней [1].

В експерименті використовували три групи зразків розрідженої спермою сперми. І-група – контрольна. До 10 мл зразків розрідженої сперми дослідних груп додавали 0,15 мг розчину лактату заліза (ІІ група) та 0,3 мг (ІІІ група). Досліджувані зразки всіх трьох груп інкубували за температури 38 С протягом 12 та 24 години.

У досліджуваних зразках визначали рухливість і виживаність спермійів та кількість живих і мертвих спермійів.

**Результати й обговорення.** Отримані нами експериментальні дані свідчать про істотний вплив терміну інкубування зразків сперми, а також концентрація доданого лактату заліза. 24-годинне інкубування зразків сперми з додаванням 0,15 мг та 0,3 мг розчину лактату заліза істотно знижувало активність спермійів. Різниця між зразками ІІ і ІІІ групами становила 15 % ( $p < 0,05$ ) та 20,1 % ( $p < 0,05$ ) у

порівнянні з контрольним зразком – розріджена сперма без додавання лактату заліза.

Натомість, 12-годинне інкубування з додаванням розчину лактату заліза у концентрації 0,15 мг та 0,3 мг збільшувало виживаність спермійів на 10,5 % (III-група). Подовження терміну інкубування до 24 годин діяло згубно, знижуючи виживаність спермійів у зразках з додаванням лактату заліза на 19,7 % ( $p < 0,05$ ) (II-група) та 38,9 % ( $p < 0,01$ ) (III-група). Додавання лактату заліза до зразків сперми істотно впливало на виживаність спермійів.

Встановлено, що додавання лактату заліза до сперми істотно впливає на рухливість і виживаність спермійів. Так, введення лактату заліза супроводжувалося незначним підвищенням активності спермійів протягом 12-годинного інкубування. Однак із збільшенням терміну інкубування зразків і введеної дози даного мікроелементу відбувалося стимулювання процесів пероксидації, виснаження системи антиоксидантного захисту, суттєве зниження рухливості ( $p < 0,05$ ) та виживаності ( $p < 0,01$ ) цих клітин.

#### Література:

1. Мельник Ю.Ф. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Ю.Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука. – 2003. – 56 с.

## ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ ДНК-МАРКЕРА ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК ГЕНІВ ТЕЛОМІРНОЇ ДНК І ТЕЛОМЕРАЗНОГО КОМПЛЕКСУ

**Саєнко Артем Михайлович\***

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України*

Теломірна ДНК і теломеразний комплекс активно вивчають у різних аспектах впливу на фізіологічні і біохімічні процеси в організмі людини і тварин. Довжина теломерної ДНК і поліморфізм генів теломеразного комплексу можуть бути основою для розроблення молекулярно-генетичних маркерів продуктивних ознак та здоров'я сільськогосподарських тварин, зокрема свиней і впровадження маркер-асоційованої селекції. Результати ряду досліджень продемонстрували можливість використання цих показників в якості молекулярно-генетичних маркерів продуктивних ознак.

Метою досліджень було: провести оптимізацію умов ДНК типування за SNP гену теломеразного комплексу.

Зразки біоматеріалів (кров, щетина) були відібрані з провідних господарств України. Товариство “Маяк” село Соснівка Гадяцького району Полтавської області – велика чорна порода 10 голів, Державне підприємство “ДГ” “Степне” село Степне Полтавського району, Полтавської області – велика біла порода внутрішньо породного типу УВБ1 10 гол., ВАТ племзавод “Степной” Дніпровського р-ну, Запорізької обл. - Велика біла порода англійської селекції 20 гол., к/з «Деркульський», Луганської обл., українська м'ясна порода 10 гол. та вьетнамська звислобрюха порода 13 гол. із банку ДНК лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН. Виділення ДНК з біоматеріалу здійснювали за допомогою реагенту Chelex 100 на базі Інституту свинарства та АПВ. Генотипування тварин за локусом теломери проводили на основі стандартних методик ПЛР-ПДРФ.

За результатами отриманих даних (рис.) розроблено ПЛР-ПДРФ методику генотипування свиней за геном TERT. Встановлена відсутність поліморфізму в групах свиней 5-ти порід (всього 63 гол.).

\* Науковий керівник: доктор с.-г. наук В.М. Балацький

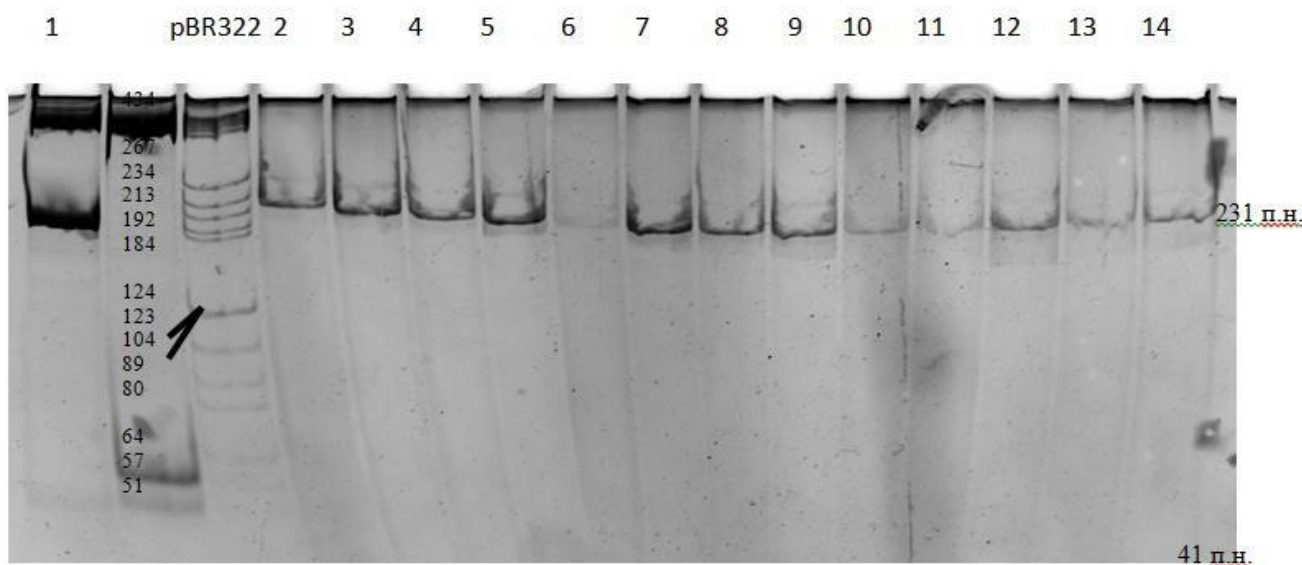


Рис. Електрофореграма продуктів *Hha I* рестрикції ДНК гену теломерази у 8% поліакриламідному гелі. 1-14 - піддослідні тварини з генотипом ВВ, М – маркер, молекулярної маси *pBR 322/BsuRI*.

#### Література

1. Соколов Б.П. Выделение высокомолекулярной эукариотической ДНК с использованием ацетата калия / Б.П. Соколов, В.В. Джемелинский // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 1989. – №6. – С. 45-46.
2. Walsh P.S. Chelex-100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material / P.S. Walsh, D.A. Metzger, R. Higuchi // BioTechniques. – 1991. – №10. – P. 506-513.
3. Корінний С.М. Шерсть тварин, як зручний об'єкт виділення ДНК для аналізу за допомогою ПЛР / С.М. Корінний, К.Ф. Почерняєв, В.М. Балацький // Ветеринарна біотехнологія. – Київ, 2005. – №7. – С. 80-83.
4. В.И. Глазко ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих / Глазко В.И., Шульга Е.В., Дымань Т.Н., Глазко Г.В. // Белая Церковь: 2001. – 488 с.
5. A Portal to Free Molecular Biology and Bioinformatics Tools / Primer3 // [Електронний ресурс] – режим доступа: <http://www.simgene.com/Primer3>
6. [Електронний ресурс] – режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

ВІДГОДІВЕЛЬНІ І М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ  
СВИНЕЙ РІЗНОЇ ВНУТРІПОРОДНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ІНДЕКСОМ  
О. ВАНГЕНА

*Халак Віктор Іванович,*  
*кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторією тваринництва*  
*ДУ «Інститут зернових культур НААН»,*  
*м. Дніпро, Україна*  
*Ільченко Марія Олександрівна,*  
*кандидат сільськогосподарських наук, учений секретар*  
*Засуха Людмила Василівна,*  
*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*  
*Саєнко Артем Михайлович,*  
*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник*  
*Петулько Павло Володимирович,*  
*аспірант*  
*Інститут свинарства і АПВ НААН*  
*м. Полтава, Україна*

Теоретичною основою для проведення дослідження є наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених [1-5].

**Мета роботи** – дослідити відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом О. Вангена, розрахувати економічну ефективність результатів досліджень.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Дніпро» і лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур НААН». Роботу виконано згідно програми наукових досліджень НААН № 30 «Свинарство».

Об'єктом досліджень був молодняк свиней великої білої породи. Оцінку тварин за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних показників: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг, вік досягнення живої маси 100 кг, діб, товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм, довжина охолодженої туші, см. [6].

Комплексну оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили за індексом О. Вангена [7].

Біометричну обробку одержаних даних [8] і розрахунок економічної ефективності результатів досліджень [9] проводили за загальноприйнятими в зоотехнії методиками.

**Результати дослідження** свідчать що, середньодобовий приріст живої маси тварин за період контрольної відгодівлі становить  $719,3 \pm 7,01$  г ( $C_v=4,99$  %), вік досягнення живої маси 100 кг –  $182,6 \pm 1,16$  доби ( $C_v=3,25$  %), товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців –  $25,7 \pm 0,54$  мм ( $C_v=10,83$  %), довжина охолодженої

туші –  $96,2 \pm 0,55$  см ( $C_v=2,94$  %). Індекс О. Вангена коливається у межах від 33,54 до 37,53 бала.

Результати дослідження відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом О. Вангена наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом О. Вангена**

| Показники, одиниці виміру                                              | Біометричні показники | Градації індексу О. Вангена |                   |                    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|
|                                                                        |                       | 36,43-37,53                 | 35,20-36,11       | 33,54-35,11        |
|                                                                        |                       | група                       |                   |                    |
|                                                                        |                       | I                           | II                | III                |
| Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г | $n$                   | 8                           | 10                | 8                  |
|                                                                        | $\bar{X} \pm S_x$     | $738,6 \pm 11,12$           | $715,0 \pm 9,79$  | $705,7 \pm 9,96$   |
|                                                                        | $\sigma \pm X_\sigma$ | $37,31 \pm 9,327$           | $30,98 \pm 6,930$ | $28,19 \pm 6,306$  |
|                                                                        | $C_v \pm S_{C_v}, \%$ | $5,05 \pm 1,262$            | $4,33 \pm 0,968$  | $4,00 \pm 1,000$   |
| Вік досягнення живої маси 100 кг, діб                                  | $\bar{X} \pm S_x$     | $178,1 \pm 1,56$            | $183,3 \pm 1,88$  | $184,2 \pm 1,46$   |
|                                                                        | $\sigma \pm X_\sigma$ | $4,25 \pm 1,062$            | $5,94 \pm 1,328$  | $4,13 \pm 0,1,032$ |
|                                                                        | $C_v \pm S_{C_v}, \%$ | $2,38 \pm 0,595$            | $3,24 \pm 0,724$  | $2,24 \pm 0,560$   |
| Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм                         | $\bar{X} \pm S_x$     | $27,5 \pm 0,98$             | $26,0 \pm 0,73$   | $23,7 \pm 0,79$    |
|                                                                        | $\sigma \pm X_\sigma$ | $2,77 \pm 0,692$            | $2,30 \pm 0,514$  | $2,25 \pm 0,562$   |
|                                                                        | $C_v \pm S_{C_v}, \%$ | $10,10 \pm 2,525$           | $8,88 \pm 1,986$  | $9,48 \pm 2,370$   |
| Довжина охолодженої туші, см.                                          | $n$                   | 3                           | 6                 | 3                  |
|                                                                        | $\bar{X} \pm S_x$     | $95,2 \pm 1,04$             | $96,8 \pm 0,96$   | $96,3 \pm 0,88$    |
|                                                                        | $\sigma \pm X_\sigma$ | $2,96 \pm 1,213$            | $3,04 \pm 0,878$  | $2,50 \pm 1,024$   |
|                                                                        | $C_v \pm S_{C_v}, \%$ | $3,11 \pm 1,274$            | $3,15 \pm 0,910$  | $2,60 \pm 1,065$   |

Встановлено, що молодняк свиней I групи (індекс О. Вангена коливається у межах від 36,43 до 37,53 бала) переважав ровесників III (індекс О. Вангена коливається у межах від 33,54 до 35,11 бала) за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі на 32,9 г ( $td=2,20$ ;  $P<0,05$ ), віком досягнення живої маси 100 кг – 6,1 доби ( $td=2,86$ ;  $P<0,05$ ). Різниця між тваринами зазначених груп за індексом О. Вангена дорівнює 2,60 бала ( $td=12,38$ ;  $P<0,001$ ).

Протилежну закономірність встановлено між групами за м'ясними якостями. Так, різниця між тваринами III і I груп за товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців становить 3,8 мм ( $td=3,16$ ;  $P<0,01$ ), довжиною охолодженої туші – 1,1 см ( $td=0,80$ ;  $P<0,05$ ).

Результати розрахунку економічної ефективності використання молодняку свиней піддослідних груп наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Економічна ефективність результатів досліджень**

| Група            | n  | Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г | Прибавка додаткової продукції, % | Вартість додаткової продукції, грн./гол |
|------------------|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Загальна вибірка | 26 | 716,3±7,01                                                             | -                                | -                                       |
| III              | 8  | 705,7±9,96                                                             | -1,47                            | -60,63                                  |
| II               | 10 | 715,0±9,79                                                             | -0,18                            | -7,85                                   |
| I                | 8  | 728,6±16,72                                                            | +1,68                            | +73,30                                  |

Встановлено, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней I піддослідної групи (індекс О. Вангена коливається у межах від 36,43 до 37,53 бала) – +1,68 %, а її вартість дорівнює 73,30 грн, за умови, що ціна реалізації за 1 кг живої маси молодняку свиней на час проведення дослідження дорівнювала 44,5 грн.

#### **Висновки:**

1. Встановлено, що молодняк свиней великої білої породи підконтрольної популяції за віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців і довжиною охолодженої туші переважали мінімальні вимоги класу еліта в середньому на 6,80 %.

2. Достовірна різниця між тваринами різної внутріпородної диференціації за індексом О. Вангена (I і III групи) за товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців становить 13,81 %, довжиною охолодженої туші – 1,14 %.

3. Максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней I піддослідної групи (індекс О. Вангена коливається у межах від 36,43 до 37,53 бала) – +1,68 %, а її вартість дорівнює 73,30 грн.

#### **Література:**

1. Стрельцов В. А., Рябичева А. Е., Лавров В. В. Откормочные и мясо-сальные качества молодняка свиней в зависимости от генотипа хрякав. *Зоотехния*. 2018. № 9. С. 23–26.

2. Халак В. І., Чернявський С. Є., Волощук В. М., Почерняєв К. Ф., Ільченко М. О. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різних генотипів за SNP с.1426 G>A гена рецептору меланокортину 4 (MC4R) та за умов їх розподілу за деякими ознаками. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2019. Вип. 73. С. 157–165.

3. Khalak V., Gutyj B., Bordun O., Ilchenko M., Horchanok A. (2020). Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 158–161.

4. Лобан Н. А. Система селекционно-генетических методов оценки откормочных и мясных качеств свиней. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2014. Вип. 65. С. 69–75.

5. Церенюк О. М. Генетичний потенціал продуктивності свиней порід уельс та ландрас за відгодівельними якостями. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. Харків, 2018. № 120. С. 160–167.

6. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. С. 32–37.

7. Племенное дело в свиноводстве / В. Г. Козловский, Ю. В. и др. Москва: Колос, 1982. 272 с.

8. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов. Москва: Высшая школа, 1990. 352 с.

9. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. Москва: ВАИИПИ, 1983. 149 с.

## СКОТАРСТВО

УДК 636.27

### ЛОКУСИ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК (QTL) АСОЦІЙОВАНІ З ПОКАЗНИКАМИ МОЛОЧНОЇ ТА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

*Гутей Галина Миронівна*

*аспірант*

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця*

*м. Київ, Україна*

Серед завдань селекції поголів'я кіз чільне місце займають питання покращення якісних/кількісних характеристик молока та підвищення якості/виходу м'яса. На додачу до методів традиційної селекції для вирішення цих завдань дедалі ширше використовують методи маркерної селекції, які передбачають використання у програмах селекції ДНК-маркерів, які прямо чи опосередковано пов'язані із характеристиками м'ясо-молочної продуктивності. В основі лежить аналіз тварин за генетичними маркерами, асоційованими з продуктивними показниками — так звані QTL (англ. *quantative trait loci*, тобто «локуси кількісних ознак»).

Функція і локалізація значної кількості QTL у малої рогатої худоби відома і описана. Ці показники умовно поділяються на групи генів, які визначають якісний та кількісний вміст білків у молоці, жирність молока, загальну молочну продуктивність, показники обміну речовин (у тому числі ліпідів) та якість м'яса (у тому числі мрамуровість та ніжність м'яса).

До локусів кількісних ознак (QTL) відносять низку маркерних генів, що визначають показники ліпідного метаболізму та впливають на якість м'яса малої рогатої худоби, а саме: калпаїн (CAPN), діацилгліцерол О-ацилтрансфераза (DGAT), міостатин (GDF8), соматотропін (GH), лептин (LEP) і тиреоглобулін (TG5).

Калпаїн (CAPN)/калпастатин (останній є інгібітором калпаїну) під час дозрівання м'яса бере участь в процесах протеолізу. М'ясо тварин з мутацією гену калпаїну, що полягає у заміні амінокислоти гліцину на аланін, характеризується більшою ніжністю у порівнянні з гліциновим алелем.

Ніжність м'яса — це важлива його споживча характеристика, яка в першу чергу обумовлена щільністю м'язових волокон. Серед факторів, які визначають ніжність м'яса, виділяють передзабійні (вік, порода, стать, умови утримання і відгодівлі, спадковість) та післязабійні (заморожування, дозрівання). Діаметр м'язових волокон і розмір м'язових пучків також значною мірою визначають даний показник. У кількісному відношенні ніжність м'яса вимірюється як показник поперекової пружності м'язового волокна, що зумовлений ферментативним впливом кальцій-залежних протеїназ. Останні кодуються генами калпастатину (CAST) та калпаїну (CAPN). Активність калпаїнових систем сильно залежить від концентрації йонів кальцію, рН та температури, які зазнають негайних змін після забою тварини. Ці протеїнази приймають участь у клітинному апоптозі.

Калпаїн — це цистеїновий кальцій-залежний фермент з групи протеаз. Ген CAPN1 відповідає за кодування великої субодиниці калпаїну ( $\mu$ -калпаїн). За даними літератури, ніжність м'яса визначається ступенем деградації цитоскелету та міофібрил. Під впливом ферментів міофібрилові волокна зазнають деградації; ключову роль в цих процесах відіграє такий фермент, як CAPN1 530.

Фермент діацилгліцерол-О-ацилтрансфераза (DGAT) виступає каталізатором заключного етапу синтезу тригліцеридів. Внаслідок заміни залишку аланіну на лізин в амінокислотній послідовності білку гену DGAT посилюється синтез ацетил-коферменту А. У ліпідному обміні DGAT сприяє метаболічному перетворенню вуглеводів на ліпіди та їх збереженню в адипоцитах.

Міостатин (GDF8) чинить інгібуючий вплив на процеси м'язового росту. Якби мутації не виникали в цьому гені, це зумовлює порушення притаманної йому регуляторної функції, внаслідок чого зростає м'язова маса. Білок, який кодується геном міостатину, інгібує процеси росту і диференціювання м'язової тканини. Міостатин синтезується в м'язах та секретується в кровоток. Завдяки зв'язуванню з рецепторами ACVR2B (англ. *activin type II receptor*) він чинить вплив на м'язи. За структурними властивостями міостатин належить до білків типу ТФР- $\beta$  (трансформувальний фактор росту-бета), які відіграють одну з ключових ролей в процесах ембріогенезу і тканинного гомеостазу у дорослих особин. За даними досліджень, внаслідок блокування міостатину значно зростає суха м'язова маса одночасно із майже повною відсутністю жирових прошарків.

Лептин (LEP) — це гормон, який регулює процес засвоєння корму та метаболізм поживних речовин. Крім цього, він відповідає за регуляцію жирових відкладень і бере участь у регуляції репродуктивної функції. Гормональний продукт гену молекулярною вагою 16 кДа бере участь у регуляції енерговитрат і харчування, маси тіла тварин, а також певних функцій імунітету. Здебільшого синтез лептину відбувається в адипоцитах, але із збільшенням маси тіла зростає його концентрація й на периферії. Внаслідок заміни «аргінін-цистеїн» (мутація C73T) зростає вміст жиру в туші і концентрація лептинової мРНК (алель R асоціюється з низьким вмістом жиру, алель С — з високим вмістом жиру).

Тиреоглобулін (TG5) — за структурою глікопротеїн, який виступає в якості попередника гормонів щитовидної залози (трийодтиронін, тетрайодтиронін), які, в свою чергу, сприяють формуванню жирових клітин та утворенню мармуровості м'яса.

Відомо, що QTL здатні впливати на загальний обмін речовин; прикладом цього є поліморфізм генів гіпофіз-специфічного фактору транскрипції та гена, який кодує гормону росту.

Гормон росту (GH) або соматотропін належить до маркерних генів продуктивності худоби. В організмі ссавців він є одним з основних регуляторів процесів розвитку. Його синтез відбувається в передньому гіпофізі, а до основних функцій належить регулювання метаболізму білків, що утворюють м'язову тканину. Соматотропін стимулює процеси транспорту молекул амінокислот у м'язових клітинах та відіграє ключову роль у синтезі білкових факторів ініціації і підтримання лактації. Ідентифіковано декілька мутацій гену GH. Поліморфні

варіанти гену соматотропіну пов'язані із продуктивністю (молочна продуктивність, жирність молока, жива маса). Пріоритетним напрямком досліджень на малій рогатій худобі є поліморфізм алельних варіантів гену GH, що пов'язані із показниками надоїв, вмістом білку і жиру в молоці і швидкістю приросту маси.

В якості потенційних маркерів молочної продуктивності худоби можуть розглядатися й перераховані нижче гени.

Локус казеїну (ген к-казеїну) міститься в 6-й хромосомі. Різновиди А і В к-казеїну відрізняються двома замінами амінокислотних залишків — Thr136(ACC) на Ile(ATC) та Asp148(GAT) на Ala(GCT). В-алель к-казеїну бажаніший з огляду на підвищений вміст білку і жиру в молоці та кращі показники сичужного звурджування молока та щільності сиру. Натомість тварини з алелем А дають вищі надої.

Функцією лептину є регуляція засвоєння їжі та забезпечення енергетичного гомеостазу. У базі даних проекту BovMap містяться дані про 19 поліморфних нуклеотидів (SNP) для цього гена. Поліморфізм за нуклеотидною заміною С-Т у другому екзоні має доведений вплив на показники продуктивності, особливо на початку лактації. Тварини з генотипом ТТ давали надої на 1,5 кг/день більші, ніж відповідні їм тварини з генотипом СС.

Вміст білка та показники біологічної цінності молока визначаються геном бета-лактоглобуліну (LGB), який є одним з основних білків сироватки молока. Для нього описано 12 алелей, при цьому найбільш розповсюдженими є алелі А та В. Вони відрізняються двома амінокислотними залишками, а саме: аспарагіном-64 (GAT) та валіном-118 (GTG) у варіанті А, які у варіанті В замінюються на, відповідно, гліцин (GGT) та аланін (GCG). Алель А пов'язано із збільшенням надоїв та вмісту білка у молоці, у той час як алель В — із вищою жирністю та більшим вмістом білка.

Пролактин (PRL) має вирішальне значення для розвитку молочних залоз, секреції молока та експресії генів, що кодують білки молока. Заміна А-Г в 103-ому амінокислотному залишку третього екзону спричиняє поліморфізм, який має безпосередній вплив на показники продуктивності.

Ацетил-СоА-диацилгліцерол О-ацилтрансфераза (DGAT1) — експресія цього гену також впливає на вміст жиру в молоці, оскільки він кодує фермент, який відіграє суттєву роль в ліпідному метаболізмі клітини. Заміна «лізін-232 на аланін» (K232A) чинить вплив на надої та харчову цінність молока. Алель А характеризується збільшенням вмісту білку та зменшенням жирності молока, у той час як алель К — підвищеним вмістом жиру у молоці.

Певний час ген тиреоглобуліну (TG5) вважався функціонально-позиційним геном такої ознаки, як мармуровість м'яса. Цей ген також визначає молочну продуктивність і якісний склад молока з огляду на його вплив на ліпідний метаболізм.

Впровадження молекулярно-генетичних досліджень є потужним засобом підвищення ефективності селекційної роботи, що надає можливість покращити достовірність оцінки спадкових ознак продуктивності і встановлювати

закономірності їх передачі та виявлення у наступних поколіннях тварин. Сучасні наукові тенденції визначають актуальність досліджень відмінних характеристик генетичної структури дрібної рогатої худоби за поліморфізмом тих генів, які в кінцевому результаті визначають якісні показники м'ясо-молочної продуктивності.

#### Література:

1. Estelle Talouarn, Marc Teissier, Philippe Bardou, Hélène Larroque, Virginie Clément, Isabelle Palhière, Gwenola Tosser-Klopp, Rachel Rupp, Christèle Robert-Granié. Using sequence variants of a QTL region improves the accuracy of genomic evaluation in French Saanen goats // *Journal of Dairy Science*. January 2021, Pages 588-601
2. Sangwook Kim, Byeonghwi Lim, Joohyeon Cho, Seokhyun Lee, Chang-Gwon Dang, Jung-Hwan Jeon, Jun-Mo Kim, Jungjae Lee. Genome-Wide Identification of Candidate Genes for Milk Production Traits in Korean Holstein Cattle // *Animals* 2021, 11, 1392
3. Dailu Guan, Vincenzo Landi, María Gracia Luigi-Sierra, Juan Vicente Delgado, Xavier Such, Anna Castelló, Betlem Cabrera, Emilio Mármol-Sánchez, Javier Fernández-Alvarez, José Luis Ruiz de la Torre Casañas, Amparo Martínez, Jordi Jordana, Marcel Amills. Analyzing the genomic and transcriptomic architecture of milk traits in Murciano Granadina goats Guan et al // *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 2020

# АНАЛІЗ ЖИВОЇ МАСИ І ВІКУ І-ГО ПАРУВАННЯ ТЕЛИЦЬ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

**Лемешко Юлія Олександрівна**

аспірант

Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН

с. Чубинське, Україна

Гармонійність розвитку організму телиць м'ясних порід є передумовою ефективної реалізації їх відтворювальної здатності і материнських якостей, які формують одну із складових рентабельності м'ясного скотарства. Низький коефіцієнт успадкованості рівня репродуктивних ознак (*менше 0,10*) визначає необхідність забезпечення оптимальних умов утримання і годівлі тварин в усі вікові періоди та ефективну систематичну гінекологічну диспансеризацію маточного поголів'я для профілактики і лікування дисфункції сечо-статевої системи [1, 2].

Динаміка зміни живої маси тіла телиць м'ясних порід на підсосі та на вирощуванні корелює з віком досягнення відповідних вагових кондицій для ефективного залучення у процес відтворення стада. Результатами наукових досліджень та практичним досвідом доведено взаємозв'язок живої маси і віку І-го осіменіння з легкістю отелень первісток, збереженістю телят до відлучення і терміном продуктивного довголіття корів [3]. Тому, **метою** наших досліджень було проаналізувати живу масу і вік телиць поліської м'ясної породи за І-го плідного парування у племінному репродукторі СФГ «Верес» Краматорського району Донецької області з урахуванням їх походження за батьком (*табл. 1*).

## 1. Жива маса і вік І-го парування телиць поліської м'ясної породи

| №                             | Кличка батька | Ідент. № батька | Лінія               | К-сть гол. | Середній вік, міс.    | min вік               | max вік               | Середня жива маса, кг |
|-------------------------------|---------------|-----------------|---------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1.                            | Грозний       | UA 154          | Іриса 559           | 5          | 16,9<br>± 0,21        | 16,2                  | 17,1                  | 394,8<br>±3,56        |
| 2.                            | Зоб           | UA 4600447927   | Каскадера 530       | 7          | 17,0<br>±0,30         | 16,0                  | 18,1                  | 430,7<br>±16,9        |
| 3.                            | Клен          | -               | сп. Група Явора 636 | 6          | 16,1<br>±0,45         | 14,1                  | 17,1                  | 398,3<br>±5,08        |
| <b>По досліджуваній групі</b> |               |                 |                     | <b>18</b>  | <b>16,7<br/>±0,21</b> | <b>15,4<br/>±0,41</b> | <b>17,4<br/>±0,82</b> | <b>409,9<br/>±7,5</b> |

Всього досліджено 18 голів, які відносяться до двох заводських ліній та однієї спорідненої групи. Середній вік І-го парування становить 16,7 місяців, середня жива маса – 409,9 кг. Середнє значення мінімального віку плідного парування у досліджуваній групі дорівнює 15,4 місяців, максимальне значення – 17,4 місяців.

З урахуванням походження за батьком найбільший середній вік 17,0 місяців

і живу масу 430,7 кг мали дочки Зоба UA 4600447927 (лінія Каскадера 530). Вони достовірно переважали дочок Грозного UA 154 (лінія Іриса 559) та Клена (споріднена група Явора 636) при  $P \leq 0,1$ .

Згідно одержаних результатів варто зауважити на відповідність досліджуваних тварин за живою масою у віковому діапазоні 14-18 місяців комплексному класу еліта-рекорд. Значення коефіцієнтів варіації у групах телиць з урахуванням походження за батьком на рівні, що не перевищує 10,0 % (CV 1,8 %; 9,6 % та 3,1 % відповідно), може свідчити про відносну консолідованість тварин за живою масою у досліджуваному стаді.

#### Література:

1. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова, Г. Ескин, Н. Комбарова, Е. Порошина, И. Шавырин – Молочное и мясное скотоводство. 2012. - № 4. – С. 2 – 6.
2. Donnik I. M. Genetic formation factors of dairy efficiency and quality of cattle milk / I. M. Donnik, O. G. Loretts, I. A. Shkuratova et al. // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. – 2017. Vol. 4, N 11. – P. 4163–4169.
3. Berry D. P. Associations between age at first calving and subsequent performance in Irish spring calving Holstein-Friesian dairy cows / D. P. Berry, A. R. Cromie // Livestock Science. – 2009. – № 123. – P. 44–54.

АСОЦІАТИВНА СПІВВІДНОСНІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ ГЕНОТИПІВ *GH*, *CSN3* ТА *BLG* ІЗ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ*Мітіогло Ілля Дмитрович*  
аспірант*Інститут розведення і генетики тварин імені МВ Зубця НААН, с. Чубинське*  
*Бориспільський район Київська область, Україна*

Для об'єктивної оцінки молочної продуктивності корів слід враховувати поліморфний вклад багатьох генів, серед яких можна виділити кілька з найбільшим внеском у формування і функціонування даної кількісної ознаки. До таких генетичних маркерів належать гени: ген гормону росту (*GH*), який є регулятором соматичного росту тварин і водночас лактогенної і жиромобілізуючої дії; капа-казеїн (*CSN3*), що відповідає за технологічні властивості молока; бета-лактоглобулін (*BLG*), що відповідає за білковомолочність.

Комплексні генотипи капа-казеїну, бета-лактоглобуліну та пролактину у корів української чорно-рябої молочної породи досліджували Пліванчук О.П. і Димань Т.М. [1]. Michalcová A., Krupová Z. дослідили фенотипові комбінації генетичних варіантів капа-казеїну і бета-лактоглобуліну у корів словацької рябої худоби [2]. Позовникова М.В. и др. [3] аналізували 13 виявлених комплексних генотипів бета-лактоглобуліну, пролактину і гену гормону росту із 27 теоретичних можливих у корів айрширської породи.

Однак мало публікацій, в яких дослідження були б присвячені вивченню комплексу генотипів, які складаються з генів казеїнового та сироваткового білків молока та гормону, що впливає на лактогенну дію.

**Метою** наших досліджень було вивчення впливу комплексних генетичних варіантів *GH*, *CSN3* та *BLG* на рівень надою і склад молока у корів української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження виконані у відділі генетики і біотехнології тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. Об'єктом досліджень були корови-первістки української червоно-рябої молочної породи із ДП «ДГ «Нива» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН». Однонуклеотидний поліморфізм за генами *GH*, *CSN3* та *BLG* досліджували методом ПЛР-ПДРФ з використанням специфічних праймерів і рестриктаз. Молочну продуктивність корів-первісток визначали щомісячно шляхом контрольних доїнь. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень виконали за допомогою комп'ютерної програми Excel.

**Результати досліджень.**

ДНК-діагностика поліморфізму генів, які асоційовані з однією і тією ж ознакою молочної продуктивності, в комплексі може бути ефективнішою, ніж дослідження кожного гена окремо. В зв'язку з цим, проведено аналіз варіабельності поєднань генотипів за дослідженими генами гормону росту(*GH*),

капа-казеїну (CSN3) і бета-лактоглобуліну (BLG) і вивчено зв'язок комплексних генотипів цих генів із молочною продуктивністю.

Із 18 теоретично можливих комплексних генотипів у дослідженого поголів'я виявлено 7 варіантів. Найрозповсюдженішими виявились три комплексних генотипи:  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AB}$ ,  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{BB}$ ,  $GH^{LL}/CSN3^{AB}/BLG^{BB}$ , вони були у 60% тварин. Друге місце за чисельністю займали тварини з комплексним генотипом  $LL/AB/AB$  (16,7%). Значно рідше зустрічався генотип  $GH^{LV}/CSN3^{AB}/BLG^{BB}$  (6,6%).

За результатами досліджень встановлено, що вищим виявився надій у тварин з гетерозиготними генотипами  $GH^{LV}$  і  $CSN3^{AB}$  та гомозиготним  $BB$  генотипом за геном бета-лактоглобуліну (таблиця).

У первісток із генотипами  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{BB}$  надій тримався на рівні середнього по стаду, а у всіх інших груп корів показники продуктивності встановлені як нижчі за середні. У цих тварин у складі комплексного генотипу присутній гомозиготний за алелем  $L$  ген гормону росту ( $GH^{LL}$ ), а ген  $CSN3$  представлений алелем  $A$  у гомозиготному чи гетерозиготному стані. Генотип  $BLG$  гомозиготний за алелем  $B$  у корів з вищим надоем і гетерозиготний у корів з надоем, нижчим за середній. Показники надоїв нижчі від середніх по стаду ( $p < 0,01$ ) також відмічені у групи тварин із генотипами  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AA}$ , частка яких у стаді була 10%.

Високий рівень надою спостерігався у первісток із комплексним генотипом  $GH^{LV}/CSN3^{AB}/BLG^{BB}$ , особливістю якого була наявність гетерозиготного варіанту гена  $GH^{LV}$ .

**Таблиця. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи з різними комплексними генотипами**

| Показники       | Комплексні генетичні варіанти |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|-----------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                 | $LL/AA/A$<br>A                | $LL/AA/A$<br>B     | $LL/AA/B$<br>B     | $LL/AB/A$<br>A     | $LL/AB/A$<br>B     | $LV/AB/BB$<br>BB   | $LL/AB/B$<br>B     |
| Надій, кг       | 6102<br>$\pm 207$             | 5997<br>$\pm 335$  | 6535<br>$\pm 391$  | 6651<br>$\pm 121$  | 6501<br>$\pm 399$  | 6930<br>$\pm 280$  | 6682<br>$\pm 129$  |
| Частка жиру, %  | 3,76<br>$\pm 0,11$            | 3,80<br>$\pm 0,06$ | 3,69<br>$\pm 0,02$ | 3,73<br>$\pm 0,02$ | 3,71<br>$\pm 0,02$ | 3,69<br>$\pm 0,03$ | 3,78<br>$\pm 0,05$ |
| Частка білку, % | 3,30<br>$\pm 0,02$            | 3,46<br>$\pm 0,08$ | 3,48<br>$\pm 0,14$ | 3,57<br>$\pm 0,18$ | 3,34<br>$\pm 0,18$ | 3,55<br>$\pm 0,20$ | 3,42<br>$\pm 0,01$ |

Переважання масової частки жиру в молоці у нашому дослідженні демонструють первістки з комплексним генотипом  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AB}$  – 3,80%, а масової частки білку первістки з генотипом  $GH^{LL}/CSN3^{AB}/BLG^{AA}$  – 3,57%. Найнижчі значення вмісту жиру у молоці виявлені у корів з комплексним генотипом  $GH^{LV}/CSN3^{AA}/BLG^{AA}$  (3,31%) і білку – у корів з генотипом  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AA}$  (3,30%).

Різниця між найбільшим і найменшим значеннями надою склала 933 кг або 13,5% ( $p < 0,05$ ). Найвищий показник вмісту жиру у молоці групи корів з комплексним генотипом  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AB}$  переважав з недостовірною

різницею найнижчий у корів з генотипом  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{BB}$  на 0,11%, показник вмісту білку (корови з генотипами  $GH^{LL}/CSN3^{AB}/BLG^{AA}$  і  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AA}$ ) – на 0,27%.

**Висновки.** У корів української червоно-рябої молочної породи ідентифіковано 7 комплексних варіантів генотипів гена гормону росту, капа-казеїну і бета-лактоглобуліну із 18 теоретично можливих. Серед дослідженого поголів'я корів переважали тварини з комплексними поєднаннями у генотипах  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AB}$ ,  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{BB}$ ,  $GH^{LL}/CSN3^{AB}/BLG^{BB}$ .

Результати дослідження молочної продуктивності свідчать, що найпродуктивнішими тваринами є носії комплексних генотипів гормону росту, капа-казеїну і бета-лактоглобуліну:  $GH^{LV}/CSN3^{AB}/BLG^{BB}$  за надоем,  $GH^{LL}/CSN3^{AA}/BLG^{AB}$  за часткою жиру у молоці,  $GH^{LL}/CSN3^{AB}/BLG^{AA}$  за часткою білку у молоці.

#### Література:

Пліванчук О.П., Димань Т.М. Вплив комплексних генотипів капа-казеїну, бета-лактоглобуліну та пролактину на склад та технологічні властивості молока корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2016. вип. 5 (29). – 85-89.

2. Michalcová A. Krupová Z. Influence of composite  $\kappa$ -casein and  $\beta$ -lactoglobulin genotypes on composition, rennetability and the stability of milk of cows of Slovak Pied breed. Czech J. Anim. Sci. – 2007. – 52. – P. 292-298.

3. Позовникова М. В., Тулинова О.В., Погорельский И.Ф., Сердюк Г.Н. Генетическая структура айширского скота по однонуклеотидным ДНК-маркерам и влияние их генотипов на молочную продуктивность. Генетика и разведение животных. – 2015. – № 2. – С. 22-27.

## ОСОБЛИВОСТІ КАРІОТИПУ АБОРИГЕННИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

**Стародуб Любов Феофілівна,**

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН  
с. Чубинське, Україна*

У природних популяціях вектор добору спрямований на максимальну пристосованість тварин до умов середовища, а за розведення сільськогосподарських тварин селекціонери зорієнтовані на потреби ринку і часто не враховують процесів, які відбуваються у природних популяціях.

Україна займає великі території з багатьма агроекологічними зонами. На цих зонах необхідно розводити домашніх тварин, адаптованих до місцевих умов, здатних приносити в цих умовах якісну та унікальну продукцію. Отже, для України необхідні як вузькоспеціалізовані, так і багатофункціональні породи. Генетична специфічність на хромосомному рівні встановлюється шляхом каріотипування та цитогенетичного контролю.

У якості об'єктів досліджень аборигенних порід великої рогатої худоби були обрані білоголова українська, бура карпатська, сіра українська та червона польська породи. Проведений цитогенетичний аналіз показав, що показники спонтанного соматичного мутагенезу мають широкі внутривидові межі, що зумовлено адаптогенними властивостями порід. Так, у білоголової української, червоної польської, бурої карпатської, сірої української порід великої рогатої худоби найменший відсоток (1,2%) кількісних порушень (анеуплоїдії) проявився у тварин сірої української та найбільший (8,2 %) у корів червоної польської породи. Кратне збільшення числа хромосом, поліплоїдія, (0,9 %) було встановлене лише у тварин сірої української породи господарства ДП «ДГ «Поливанівка» ІЗК НААН. Межа розходження центромірних районів хромосом становила від 0,6 % у тварин сірої української господарства ДП «ДГ ІТСР «Асканія-Нова» до 2,0 % у тварин білоголової української. Найменший відсоток структурних порушень хромосом (0,76 %) – хромосомні розриви, були характерні для корів бурої карпатської породи та найбільший (5,1 %) – у червоної польської породи. Частота тварин, яких дослідили із робертсонівською транслокацією 1;29 становила 3,3 % і була характерна для тварин сірої української породи господарства ДП «ДГ «Поливанівка» ІЗК НААН. Каріотипова мінливість порід сформувалася під впливом паратипового чинника – географічної місцевості та історії створення породи.

Білоголова українська аборигенна порода України створена в кінці XVIII ст. у результаті відтворювального схрещування місцевої худоби з гронінгенським відріддям голландської худоби. Розрізняють три відріддя голландської породи: власне голландське, або фризьке, чорно-рябої масті; гронінгенське, чорної й червоної мастей, білоголове; маас–рейн–ізельське, червоно–рябої масті [1,3]. У літературних джерелах вказується наявність синдрому хромосом XXУ у тварин

фризької породи (Англія), наявність транслокації 2;24 (Англія) і транслокації 3;27 (Румунія), а також тварин носіїв (Rb 1;29) фризської породи з частотою 0,7% в Італії [34]. Хромосомні аномалії, у досліджуваних корів білоголової української породи, порівняно з тваринами фризської породи Англії, Румунії та Італії, які описані в літературних джерелах, не спостерігалися [2,4].

Одна із аборигенних порід – бура карпатська порода, яку розводять на Закарпатті, сформувалася у результаті відтворювального схрещування місцевої бурої худоби «рижки» і «мокань» із завозними культурними породами альпійського походження: горноінською, монтафонською, швіцькою і частково альгауською. Зараз з бурою карпатською худобою споріднені такі породи: лебединська, алатауська, костромська, бура кавказька. Цитогенетичний аналіз бурих порід, проведений у різних країнах, виявив такі результати: у Румунії при каріотиповому тестуванні бурої швіцької худоби були виявлені кількісні порушення статевих хромосом (X/60, XX/60, XY) (Качура, 1982) у корів бурої породи (Румунія) – транслокація 5;23 та 11;21, у корів швіцької породи (Швейцарія, Німеччина), та у тварин американської бурої швіцької породи – встановлені центричні злиття за Робертсонівським типом 1;29 [4,5]. Цитогенетичний аналіз проведений нами, у корів бурої карпатської породи с. Нижні Ворота, Воловецького р-ну Закарпатської області показав, що кількісних порушень статевих хромосом, структурних аберацій хромосом (транслокацій 5;23 та 11;21), а також центричного злиття за Робертсонівським типом 1;29 у протестованих корів бурої карпатської породи виявлено не було [6].

До самих древніх порід великої рогатої худоби на території України відносять тварин сірої української породи. У Європі порода розводилася від Карпатських до Уральських гір, захоплюючи Україну в сучасних кордонах, прибережну смугу Чорноморського узбережжя, Кавказу, Іспанію та Португалію.

При цитогенетичному контролі сірої української худоби, проведеному рядом вчених (Качура В.С., Мелешко О.А., 1983; Шельов А.В., 2008; Дзіцюк В.В., 2009), виявлено поліплоїдію в межах 5,1-8,3 %, анеуплоїдію – 22,7-27,3 %, структурні порушення у вигляді розривів хромосом – 3,1 – 4,5 % та парні фрагменти – 5,0 – 9,9 %. Знайдені хроматидні розриви, поодинокі фрагменти та кільця не перевищували 3,9 %. Спектр прояву клітин із міжхромосомними асоціаціями за типом Робертсонівських транслокацій 1;29 становив від 1 до 77 %.

Цитогенетичні дослідження, здійснені нами на сірій українській породі показали, що за останні 10 – 25 років у каріотипі цих тварин спостерігається зменшення прояву хромосомної мінливості. Так, кількісні порушення хромосом, анеуплоїдія, становили 1,2 – 7,2 %, що у 3 рази менше, порівняно з результатами минулих експериментальних досліджень. Рівень кратного збільшення хромосом, поліплоїдія, не перевищувала 0,9 %, що у 5 – 8 разів менше раніше виявленої цієї мінливості. Кількість клітин із проявом Робертсонівської транслокації, у досліджених нами тварин, становила 3,3% і проявилася у сірої української худоби лише в господарстві ДП «ДГ» «Поливанівка» ІЗК НААН. Таким чином, за останні 25 років утримання тварин сірої української породи, відсоток тварин-носіїв Робертсонівських транслокацій зменшився [7,8].

До аборигенних порід великої рогатої худоби, вивчених нами, відносяться і тварини червоної польської породи. Польська червона худоба походить від дрібної дикої брахіцерійної (короткорогої) великої рогатої худоби, яка мешкала у Східній Центральній Європі та Скандинавії і є однією з небагатьох корінних європейських порід червоної худоби. Тварини цієї породи добре пристосовані до умов проживання у зоні Полісся.

У Польщі у 80-х роках минулого століття цитогенетичний контроль 451 бугая червоної польської породи, які знаходилися на станції штучного осіменіння в Польщі, виявив химеризм хромосомного набору 60, XX / 60, XY та випадки транслокації Робертсона 1;29. Випадки прояву Робертсонівської транслокації спостерігалися і в приватних господарствах жителів Польщі [9].

Результати цитогенетичного аналізу корів червоної польської породи, проведеного нами, у тварин господарства ПрАТ «Мшанецьке» Тербовлянського р-ну Тернопільської обл. не виявили химеризму хромосомного набору 60, XX / 60, XY та випадків транслокації Робертсона 1;29 [10].

Отже, наявність виражених цитогенетичних породоспецифічних відмінностей у великої рогатої худоби свідчить про те, що на їх прояв мають вплив генотоксичні фактори, а також особливості метаболізму ферментів та особливості їх генотипу, за яким і різняться породи.

#### Література

1. Голландська порода великої рогатої худоби. *Українська радянська енциклопедія* / гол. ред. М. П. Бажан. 2-ге вид. Київ, 1979. Т. 3. С. 82.
2. Стародуб Л. Ф. Особливості каріотипу корів білоголової української породи. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2020. № 134. С. 177–185.
3. Войтенко С. Л., Вишневський Л. В. Ризики втрати місцевих вітчизняних порід свиней та великої рогатої худоби. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України*. Київ, 2014. Вип. 202. С. 186–191.
4. Качура В. С. Хромосомные нарушения у крупного рогатого скота (BOSTAURUSL.). *Цитология и генетика*. 1982. № 4. С. 60–70.
5. Костенко С. О., Джус П. П., Коновал О. В., Сидоренко О. В., Стародуб Л. Ф., Драгулян М. В. Видові особливості поліморфізму та геномної нестабільності свині свійської (Susscrofa) і великої рогатої худоби (BosTaurus) за цито- та ДНК маркерами. Київ : Компрінт, 2017. 243 с.
6. Стародуб Л. Ф., Рєзнікова Н. Л., Височанський Й. С. Каріотипова мінливість корів бурої карпатської породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2021. Вип. 61. С. 226–231.
7. Стародуб Л. Ф. Характеристика каріотипу великої рогатої худоби сірої української породи. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 9. С. 48–51.
8. Копылов К., Стародуб Л., Мохначева Н., Супрович Н. Особенности изменчивости генома крупного рогатого скота серой украинской породы по цито- и ДНК- маркерам. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. Горки : БГСХА, 2019. Вып. 22 (1). С. 60–69.

9. Słota E., Rejduch B., Kozubska-Sobocińska A., Danielak-Czech B. Aberracje chromosomowe u bydła. *Biuletyn Informacyjny / IZ*. Kraków, 1997. R. 35. N. 4.

P. 17–27.

10. Стародуб Л. Ф. Стабільність каріотипу корів червоної польської породи до дії паратипових чинників. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 54. С. 140–146.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКА «МУЛЬТИБАКТЕРИН ВЕТЕРИНАРНИЙ BS + LA СУСПЕНЗІЯ» ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАХВОРЮВАНЬ ТЕЛЯТ

*Хоценко Алла Володимирівна*

*к.с.-г.н, в.о. завідувачки лабораторії молочного скотарства*

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва*

*Національної академії аграрних наук України*

*м. Полтава, Україна*

**Мета дослідження:** дослідити показники збереженості і нарощення живої ваги телят за період раннього онтогенезу (з першого дня життя до 2-х місячного віку) в умовах промислового молочного комплексу із використанням пробіотичного захисту слизових кишкового тракту тварин і без використання пробіотиків.

**Матеріали і методи дослідження.** Науково-виробниче дослідження проводилось на базі ДП ДГ «ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН Інституту свинарства і АПВ НААН, де утримувались корови айрширської породи із середньою продуктивністю 6 948 кг молока та жирності 3,9%. Новонароджені телята після отелення корів у пологовому відділенні комплексу утримувались разом з матерями і отримували випойку молозивом відповідно до розробленої у господарстві схеми до 5-тиденного віку (по 4-5 л на голову тричі у день). Після чого телят переводили у цех вирощування молодняку молочного віку (до 2-х місячного віку), де вони утримувались в індивідуальних клітках і отримували випойку збірним молоком від корів основного дійного стада відповідно до схеми випойки.

Для дослідження були сформовані дві групи-аналогів по 10 телят в кожній (рівномірно за статевої належності: по 5 теличок і 5 бугайців). Телята були дібрані у групи рандомізовано від клінічно здорових повновікових нормально вгодованих корів із близькою масою тіла у віці від двох до 4-х отелень. У дослідну і контрольну групи дібрано телят від корів із фізіологічним перебігом отелення.

Підчас переважування телят на електронних вагах зі спеціальною фіксаційною кліткою використовували безконтактні методи перегону (з допомогою пластикових щитів), здоров'ю телят не було нанесено шкоди.

Всі телята отримували основний раціон, всі тварини були піддані ветеринарним профілактичним обробкам (вакцинації) відповідно до графіку чинних ветеринарних рекомендацій. Щоденно телята дослідної і контрольної груп мали нагляд від ветеринарної служби господарства.

Телята дослідної групи додатково отримували профілактичний пробіотичний захист слизової кишкового тракту шляхом випоювання препарату пробіотика «Мультибактерин ветеринарний Bs+La суспензія» за наступною схемою (табл.1).

Таблиця 1

### Схема профілактичного випоювання Мультибактерину телятам молочного віку

| День життя теляти | Дозування препарату, мл                      | Спосіб давання                                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-й               | 3 мл двукратно                               | Вручну задати 3 мл препарату прямо у рот теляті, бажано максимально ближче до моменту народження (до або підчас першої випойки молозива), повторити на друге випоювання |
| 2-7 дні           | 2,5 мл двукратно                             | Додавання препарату у молозиво/молоко                                                                                                                                   |
| 8-14 день         | 2,5 мл однократно                            |                                                                                                                                                                         |
| 15 день           | Візуальний контроль клінічного стану тварини |                                                                                                                                                                         |

Фармакологічні особливості препарату “Мультибактерин ветеринарний” (полі компонентні пробіотики - *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, - 109м.т./см) придатні до застосування у якості замісної терапії для профілактики і лікування респіраторних, шлунково-кишкових захворювань тварин (колібактеріозу і сальмонельозу), дисбактеріозів, корекції мікрофлори ШКТ при антибіотикотерапії, мікотоксикозах, проявляють імуностимулюючу і ростстимулюючу дію. Препарат є екологічно чистим, не викликає ускладнень, не має побічної дії, не накопичується в органах і тканинах тварин; протипоказання - не встановлені. Препарат можна використовувати паралельно із застосуванням інших терапевтичних засобів. Препарат виготовлений в лабораторії (ТОВ «Відродження М», Одеса) із штамів мікроорганізмів, які не чутливі до цілого ряду антибіотиків.

Препарат із флаконів по 100 мл відбирали стерильним шприцем, після відкриття флакону його тримали у холодильнику (+10 С<sup>0</sup>) впродовж 3-4 днів.

За проведеними спостереженнями телята дослідної групи які використовували пробіотичний препарат випивали його із задоволенням як у нерозбавленому вигляді, так і в складі молока. Щодо показників нарощення живої ваги до 2-х місячного віку можемо сказати, що після давання «Мультибактерин ветеринарний BS + LA суспензія» телята дослідної групи були з більшою вагою ніж у контрольній.

**Рекомендації.** Для профілактики розладів ШКТ з метою нормофлоризації слизових кишечника рекомендовано у схему випойки телят раннього постнатального віку ввести даванку пробіотику у дозуванні 2,5 мл препарату Мультибактерин ветеринарний Bs+La суспензія» впродовж 14 днів щоденно.

Для оптимізації процесів нормофлоризації слизових кишечника рекомендовано даванку препарату перший тиждень життя телят проводити двократно.

З метою вивчення дії пробіотиків на стан здоров'я і виробничі показники телят молочного віку і в період дорощування рекомендовано розширене дослідження з отриманням показників складу крові (гематологія, біохімія), сечі, транзиту кормів, гістологічних препаратів зразків різних органів тварин тощо.

Література:

1. Амирова, К.М. Полезная микрофлора кишечника и ее коррекция пробиотиками /К.М. Амирова, И.А. Родин , С.П. Складов , А.Н. Симонов // Сб. науч. статей по матер. междунар. науч.- практ. конференции «Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России». – Ставрополь, 16.12.2016. – Ставропольский ГАУ. – С.17-26.
2. Антипов В. А., Субботин В. М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков // Ветеринария. – 1989. - № 12. – С. 55-58.
3. Бакулина Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф.Бакулина, И. В.Тимофеев, Н. Г.Перминова // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48-56.

# ВИКОРИСТАННЯ ЛЮЦЕРНОВОГО МОНОКОРМУ В РАЦІОНІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

**Хоценко Алла Володимирівна**

*кандидат с.-г. наук, в.о. лабораторії молочного скотарства*

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва*

*Національної академії аграрних наук України*

*м. Полтава, Україна*

**Мета дослідження:** полягає у вивченні ефективності стимулювання статеві охоти у корів природними стимуляторами які є у кормах зібраних на культурних сільськогосподарських угіддях, одна з яких- люцерна.

**Матеріали і методи дослідження.** Науково-виробниче дослідження проводилось на базі ДП ДГ «ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН Інституту свинарства і АПВ НААН. Для дослідження були відібрані корови живою масою 420-520 кг з надоем 4600-5200 кг, по п'ять голів у кожній групі-за методом пар – аналогів. Тварини знаходилися в однакових умовах утримання, але на різній годівлі. Контрольну - утримували на раціоні господарства, а дослідну - поставили на посилений люцерновий раціон. Усі телиці були клінічно здоровими і відбиралися за послідовністю приходу в статеву охоту.

Формування піддослідних груп здійснювали за чергою приходу в статеву охоту. Осіменяли корів один раз ректо-цервікальним способом спермою бугая. На сьомий день після осіменіння трансректально визначали наявність жовтих тіл, а після того через три місяці проводили ректальні дослідження на визначення тільності ( Табл 1). Проводили постійний контроль за станом здоров'я тварин порівнювали температуру тіла у корів дослідної та контрольної груп, але вона була майже одноковою в межах норми.

Таблиця 1

Результати заплідненості піддослідних тварин

| Показники                               | Група           |                   |
|-----------------------------------------|-----------------|-------------------|
|                                         | Дослідна<br>n=5 | Контрольна<br>n=5 |
| У корів в яких відбулася овуляція, гол. | 3               | 2                 |
| Нетільні, %                             | 40              | 60                |
| Заплідненість, %                        | 60              | 40                |

Записи у спостереженнях показують, що корови в дослідній групі, були з вищими показниками заплідненості, ніж у контрольній. Вірогідно причиною слугувала посилена годівля люцерною, у складі якої містяться речовини за дією аналогічних до дії естрогенів. Дія естроген подібних речовин люцернового корму повинна стимулювати протікання фізіологічних функцій організму направлених на формування фолікулів у яєчниках та дружнього і активного приходу корів в охоту.

За результатами проведеного дослідження корови в дослідній групі які були на люцерновому раціоні з мінералами - своєчасно прийшли в охоту та мали позитивні показники заплідненості. На основі отриманих даних була відсутність прояву негативних реакцій, але це питання остаточно не вивчене. Тому з метою вивчення дії люцерни на стан здоров'я і виробничі показники корів рекомендовано збільшити кількість тварин та розширити дослідження з отриманням показників складу крові (гематологія, біохімія), сечі, транзиту кормів, зразків різних органів тварин тощо.

**Рекомендації.** Для ефективності стимулювання статевих охот у корів природними стимуляторами, рекомендуємо у перед парувальний період переводити телиць, на посилений раціон люцернового монокорму, а для глибоко тільних корів обмежити споживання даного продукту. Оскільки зростає небезпека викидня через вміст у кормі речовин з дією, подібно до статевих гормонів – естрогенів.

#### Література:

1. Шубин А.А. Стимуляция воспроизводительной функции коров. А.А. Шубин, Л.А. Шубина, Л.В. Лобашова // Зоотехния. – 1993. \_ № 11. – С. 22-24.
2. Яблонский В.А. Синхронизация половой охоты у телок / В.А. Яблонский, Е.П. Кит // Животноводство. – 1983.- № 9. – С 59-60.

## **КОРМОВИРОБНИЦТВО ТА ГОДІВЛЯ**

УДК 636.4, 612.014

### **ВПЛИВ КОМПЛЕКСУ КОРМОВИХ ДОБАВОК НА ЯКІСТЬ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ ТА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДАЦІЇ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ**

*Сябро Альона Сергіївна*

*аспірант*

*Полтавський державний аграрний університет*

*м. Полтава, Україна*

Ефективність відтворення стада значною мірою залежить від якості спермопродукції кнурів-плідників. Використання штучного осіменіння передбачає оцінку кожного еякуляту, а отже дозволяє раннє визначення кнурів зі зниженою фертильністю, що в свою чергу забезпечує високий відсоток заплідненості свиноматок. Зберігання спермодоз супроводжується зміною стану прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу (ПАГ) у бік окисного стресу. Збільшення вільних радикалів в спермі підвищує проникність мембран сперматозоїдів, що призводить до руйнування цілісності хроматину, зниженню їх рухливості та запліднюючої здатності.

Вразливість сперматозоїдів до змін ПАГ зумовлено великою кількістю поліненасичених жирних кислот в плазматичній мембрані та обмеженою антиоксидантною здатністю. Функцію антиоксидантного захисту виконує спермальна плазма, яка насичена великою кількістю ензимних (супероксиддисмутаза, каталазу, глутатіонпероксидазу) та неензимних антиоксидантів (глутатіон, вітаміни С та Е).

Встановлено, що процеси сперматогенезу, рухливість і виживаність сперматозоїдів перебувають під динамічним контролем ПАГ, рівновага якого знаходиться під впливом кормових факторів

Метою досліджень було встановити вплив цитрату Міді та гомогенату трутневих личинок (ГТЛ) на якість спермопродукції та формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі кнурів-плідників.

#### **Матеріали і методи досліджень**

Експерименти були проведені в умовах ПрАТ «Племсервіс» та лабораторії фізіології відтворення Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Для дослідів було відібрано 9 кнурів-плідників великої білої породи, аналогів за віком, живою масою та якістю спермопродукції, з яких сформовано 3 групи тварин по 3 голови в кожній: I (контрольна) та II і III (дослідні). Годівлю кнурів-плідників проводили згідно Інструкції зі штучного осіменіння свиней. I група – основний раціон - ОР, II група – ОР+5% цитрату Міді (вище норми), III група – ОР+ 5% цитрату Міді (вище норми)+0,5 г ГТЛ гол/добу.

Тривалість експерименту становила 105 діб, зокрема: підготовчий період – 30 діб, основний – 45 діб і завершальний – 30 діб. Сперму від кнурів-плідників одержували двічі на тиждень мануальним методом. Якість спермопродукції оцінювали за масою еякуляту, концентрацією і рухливістю спермійів, а також їх виживаністю протягом тригодинного інкубування за температури 38°C. У

досліджуваних зразках сперми кнурів визначали показники стану ПАГ. Для оцінки рівня перебігу пероксидного окиснення визначали концентрацію дієнових кон'югатів і ТБК-активних комплексів (альдегіди і кетони). Рівень антиоксидантного захисту визначали за активністю супероксиддисмутази (СОД), активністю каталази (КТ), вмістом відновленої форми глутатіона, концентрацією аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот (АК і ДАК).

### **Результати досліджень**

Дані експерименту свідчать про позитивні зміни якості спермопродукції кнурів-плідників при згодовуванні цитрату Міді, як окремо, так і в комплексі з гомогенатом трутневих личинок.

Встановлено, що маса еякуляту у тварин, яким згодовували органічну форму Міді в кількості 5 % понад норму, збільшувалась протягом всього періоду експерименту ( $p < 0,05$ ). По закінченню дослідів маса еякуляту у кнурів-плідників дослідних груп (II і III) була більшою порівняно з I групою на 42,9 % ( $p < 0,001$ ) та 47,7 % ( $p < 0,001$ ) відповідно. Протягом основного періоду відмічалась тенденція щодо зниження концентрації сперматозоїдів у II та III груп, що ймовірно пов'язано з від'ємною кореляцією маси еякуляту з даним показником. Однак, по закінченню завершального періоду концентрація сперматозоїдів у тварин II групи була вищою відносно I та III відповідно на 21,0 % ( $p < 0,01$ ) та 26,2 % ( $p < 0,001$ ).

Необхідно відмітити, що ведення добавок до раціону сприяло збільшенню загальної кількості сперматозоїдів та їх живих форм в еякуляті. Так кнури-плідники дослідних груп по закінченню основного та завершального періодів мали вищу загальну кількість гамет в еякуляті відносно контрольної групи на 15-29% ( $p < 0,01$ ) та на 40-71% ( $p < 0,001$ ) відповідно. Найбільша кількість живих сперматозоїдів була відмічена у кнурів-плідників, які до основного раціону отримували комплекс цитрату Міді з гомогенатом трутневих личинок протягом 45 діб, що порівнянні з контрольною групою вище на 34,7 % ( $p < 0,001$ ).

Важливим показником запліднюючої здатності сперматозоїдів є їх рухливість та виживаність. У тварин III групи кількість сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом на 30 та 45 доби згодовування комплексу (Cu+ГТЛ) була вірогідно більшою відносно початку на 6,0% ( $p < 0,05$ ) та на 8,0 % ( $p < 0,01$ ) відповідно. Кнури-плідники цієї ж групи по завершенню основного і завершального періодів дослідів мали найвищі показники виживаності сперматозоїдів, що відносно контрольної групи було вище на 11,4 % ( $p < 0,05$ ) і 14,8 % ( $p < 0,01$ ) відповідно. Це вказує на позитивний вплив додавання до основного раціону кнурів-плідників комплексної добавки на функціональну активність сперматозоїдів.

Встановлено, що згодовування дослідним тваринам цитрату Міді окремо, або в поєднанні з гомогенатом трутневих личинок впливало на стан ПАГ в спермі. Активність СОД у спермі кнурів-плідників II та III груп знижувалась протягом всього дослідження, та по завершенню основного і заключного періодів була меншою на 19,1 % і 27,4 % ( $p < 0,05$ ) та 19,8 % і 14,0 % відносно початку. Також протягом всього експерименту було відмічено зниження рівня КТ у досліджуваних зразках всіх груп тварин. Однак, необхідно відмітити, що

активність КТ у спермі дослідних груп (II і III) протягом основного періоду дослідження була вищою на 12,8 % і 30,4 % (30 доба) та 19,8 % і 13,8 % (45 доба) порівняно з контрольною групою.

Згодовування кнурам-плідникам цитрату Міді в поєднанні з ГТЛ, вже після 30 доби згодовування, призводило до підвищення процесів пероксидації, про що свідчить збільшення первинних продуктів пероксидного окиснення у спермі на 17,1 % (30 доба) та 20,5 % (45 доба). Рівень ТБК-активних сполук у досліджуваних зразках тварин цієї ж групи зменшувався протягом експерименту, однак після інкубування даних зразків у прооксидантному буфері рівень даних метаболітів різко зростає. Концентрація дієнових кон'югантів та ТБК-активних сполук у відібраних зразках від тварин, що отримували добавку Міді в кількості 5% понад норму зменшувалась протягом всього періоду експерименту.

### **Висновки**

1. Встановлено, що введення до раціону цитрату Міді, на кінець заключного періоду, сприяє вірогідному збільшенню маси еякуляту ( $p < 0,001$ ), загальної кількості спермій ( $p < 0,01$ ) та кількості живих спермій ( $p < 0,001$ ), що відносно контролю вище на 42,9% ( $p < 0,001$ ), 71,8% ( $p < 0,001$ ) та 75,4% ( $p < 0,001$ ) відповідно.

2. Додаткове згодовування цитрату Міді (5%) в поєднанні з ГТЛ, на 45 добу споживання, вірогідно підвищує масу еякуляту на 24,9% ( $p < 0,001$ ), загальну кількість спермій на 29,5% ( $p < 0,01$ ), їх живих форм на 34,7% ( $p < 0,001$ ) та виживаність на 11,4% ( $p < 0,05$ ) порівняно з контролем.

3. Включення цитрату Міді до раціону кнурів-плідників супроводжується зменшенням вміст дієнових кон'югантів та ТБК-активних сполук у спермі відповідно на 20,1% та 8,3 %, з одночасним зниженням активності СОД на 19,1 % та КТ на 24,6 %, що вказує про сповільнення процесів пероксидації.

4. Споживання комплексної добавки (цитрат Міді+ГТЛ) кнурами-плідниками (III група) інтенсифікує процеси пероксидації у спермі – збільшує концентрацію дієнових кон'югантів на 17,1% (30 доба) і 20,5% (45 доба), та підвищує вміст ТБК-активних сполук у прооксидантному буфері, що супроводжується зниженням активності СОД ( $p < 0,05$ ) та КТ. Такі зміни відбуваються на тлі максимального рівня рухливості та виживаності спермій.

## ВПЛИВ ВІТАМІННОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ

*Сарнавська Ірина Вікторівна**аспірантка**Полтавський державний аграрний університет**м. Полтава, Україна*

У галузі свинарства гостро стоїть проблема зниження репродуктивної здатності кнурів-плідників в літню пору року (в період підвищених температур), коли перебіг метаболічних процесів особливо напружений. Тривале утримання тварин в умовах теплового стресу може призвести до теплового удару. Більшість порушень у відтворювальній функції виникає через розвиток окислювального стресу, який часто настає через нестачу антиоксидантів в кормі. При цьому ще залишаються вкрай недостатніми експериментальні дані, щодо ролі нових форм вітамінів А і Е на репродуктивну здатність кнурів.

Метою дослідження було визначити вплив вітамінної кормової добавки на відтворювальну здатність кнурів-плідників в умовах теплового стресу. Було досліджено вплив вітамінної кормової добавки на якість спермо продукції та визначено інтенсивність процесів пероксидації у спермі кнурів-плідників за різних умов утримання.

Експерименти були проведені в умовах ПрАТ «Племсервіс» та лабораторії фізіології відтворення Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Було відібрано 6 кнурів-плідників великої білої породи, з яких сформовано 2 групи тварин по 3 голови в кожній: I (контрольна) та II (дослідна). Годівлю кнурів-плідників проводили згідно кормових норм. Раціон тварин I групи залишався без змін, а II групи з добавкою вітаміну А і вітаміну Е на 10 % вище від добової потреби.

Тривалість експерименту становила 120 діб, у тому числі: підготовчий – 30, основний – 60 (згодовування вітаміну А, вітаміну Е, аскорбінової кислоти) та заключний – 30 діб. В основному періоді досліду раціон кнурів-плідників контрольної групи залишався без змін, а у дослідній до нього додавали вітамінну добавку, що містила сухі мікрогранульовані форми ретинол ацетату (вітамін А), DL- $\alpha$ -токоферол поліетиленгліколь сукцинату (вітамін Е) та аскорбінову кислоту у кристалічній формі (вітамін С). Ці форми вітамінів мають високу біологічну доступність. Рівень цих біологічно активних компонентів у раціоні другої дослідної групи був вищим відповідно на 10% порівняно з контрольною групою. Якість спермопродукції контролювали за стандартними показниками: маса еякуляту, концентрація сперміїв, рухливість та переживаємість.

Інтенсивність процесів пероксидного окиснення у спермальній плазмі і спермі кнурів-плідників визначали за концентраціями дієнових кон'югатів-спектрофотометрично і ТБК-активних комплексів (альдегіди і кетони) – фотоелектроколориметрично. Стан системи антиоксидантного захисту оцінювали за активностями супероксиддисмутази та каталази, вітаміну А і вітаміну Е, аскорбінової та дегідроаскорбінової кислот.

Для визначення впливу вітамінної добавки на запліднювальну здатність кнурів-плідників було осімінено по 60 свиноматок великої білої породи у різні пори року.

1. Отримані експериментальні дані про фізіолого-біохімічні показники якості спермопродукції кнурів свідчать про те, що в період теплового стресу спостерігаються зміни кількісних і якісних характеристик спермальної плазми та цільної сперми: зменшується об'єм еякуляту, концентрація сперміїв та їх рухливість. Згодовування вітамінної добавки кнурам-плідникам істотно вплинуло на підвищення концентрації вітамінів А і Е в спермі і спермальній плазмі, суттєво знизило інтенсивність перебігу процесів пероксидації при тепловому стресі, покращило повноцінність отриманих еякулятів. У спермі після згодовування вітамінів А і Е кнурам-плідникам встановлено підвищення вмісту вітаміну Е на 46%. По закінченні основного та заключного періодів вміст вітаміну А у досліджуваних тканинах був вищим у тварин II групи відносно I групи у спермальній плазмі на відповідно на 4,2% і 88,8%, а також цільній спермі 48,7% та 72,2%.

УДК 636.

**Відповідальні за випуск:**

**Смислов С.Ю.**, заступник директора Інституту свинарства та АПВ,  
кандидат сільськогосподарських наук

**Ільченко М.О.**, вчений секретар Інституту свинарства та АПВ, кандидат  
сільськогосподарських наук

**Одарюк М.М.**, комп'ютерна верстка

Адреса оргкомітету: м. Полтава, вул. Шведська Могила 1,  
Email: pigbreeding@ukr.net

Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії  
аграрних наук України

**Матеріали науково-практичної конференції молодих учених та аспірантів  
«Проблеми розведення, генетики, відтворення та технології виробництва  
продукції у тваринництві» присвячену 85-річчю від дня народження і 67  
років виробничої, наукової, педагогічної та громадської діяльності доктора  
сільськогосподарських наук, професора, академіка НААН України Рибалка  
Валентина Павловича**

**26 жовтня 2021 рік 46 с.**

**©Інститут свинарства і  
агропромислового виробництва  
Національної академії аграрних наук  
України**

**Полтава**