

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**  
**ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АПВ НААН**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ КРАЄЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ КРИЧЕВСЬКОГО**  
**ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА УНІВЕРСАЛЬНА НАУКОВА БІБЛІОТЕКА**  
**ІМЕНІ І. П. КОТЛЯРЕВСЬКОГО**  
**ШВЕДСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК**  
**УНІВЕРСИТЕТ МИКОЛАЯ КОПЕРНИКА**

**«Актуальні питання фізіології продуктивності  
сільськогосподарських тварин»**

**Міжнародна науково-практична конференція  
присвячена 125-річчю від дня народження  
академіка Олексія Володимировича Квасницького**



**24,25 лютого 2025 року**

**м. Полтава**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**  
**ІНСТИТУТ СВИНАРСТВА І АПВ НААН**  
**ПОЛТАВСЬКИЙ КРАЄЗНАВЧИЙ МУЗЕЙ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ КРИЧЕВСЬКОГО**  
**ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА УНІВЕРСАЛЬНА НАУКОВА БІБЛІОТЕКА**  
**ІМЕНІ І. П. КОТЛЯРЕВСЬКОГО**  
**ШВЕДСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК**  
**УНІВЕРСИТЕТ МИКОЛАЯ КОПЕРНИКА**

**«Актуальні питання фізіології продуктивності  
сільськогосподарських тварин»**

**Матеріали міжнародної науково-практичної конференції  
присвяченої 125-річчю від дня народження  
академіка Олексія Володимировича Квасницького**

**24-25 лютого 2025 року**

**м. Полтава**

Рекомендовано до друку вченою Радою факультету Технологій тваринництва та продовольства Полтавського державного аграрного університету (протокол № 8 від 19.03.2025 р.)

УДК 636:591.1

А 43

Редакційна колегія:

**Олександр ГАЛИЧ** – ректор Полтавського державного аграрного університету, кандидат економічних наук, професор – голова оргкомітету;

**Анатолій ШОСТЯ** – проректор з науково–педагогічної, наукової роботи Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник – співголова оргкомітету

**Марія ІЛЬЧЕНКО** – доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник – відповідальний секретар.

**Світлана УСЕНКО** – декан факультету технологій тваринництва та продовольства Полтавського державного аграрного університету, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник;

**Олександр ЦЕРЕНЮК** – директор Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, доктор сільськогосподарських наук, професор;

**Олександр СУПРУНЕНКО** – директор Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського, кандидат історичних наук;

**Олена ШИЯН** – завідувачка науково – дослідного експозиційного відділу природи Полтавського краєзнавчого музею імені Василя Кричевського;

**Алла ПАВЛЕНКО** – завідувачка відділу документів із технічних та природничих наук Полтавської обласної універсальної наукової бібліотеки імені Івана Котляревського;

**Віктор САМОРОДОВ** – доцент кафедри захисту рослин навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету;

**Віктор СЛИНЬКО** – професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Олена МИРОНЕНКО** - доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького Полтавського державного аграрного університету, кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

**Альона СЯБРО** – старший викладач кафедри технології виробництва продукції тваринництва Полтавського державного аграрного університету, доктор філософії;

**Іван ЖЕЛІЗНЯК** – завідувач навчально-наукової лабораторії біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин імені академіка В.Ф. Коваленка кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О. В. Квасницького Полтавського державного аграрного університету.

**Галія ЗАМАРАЦЬКА** – асоційована професорка Шведського університету сільськогосподарських наук (м. Уппсала), фахівчиня із зовнішнього співробітництва з питань якості продуктів харчування, координаторка дослідницьких шкіл «Фокус на продуктах харчування і біоматеріалах» і «LiFT» («Технології майбутнього для виробництва продуктів харчування»), почесна професорка Полтавського державного аграрного університету

**Клаус–Петер БРЮССОВ** – професор, габілітований доктор, почесний доктор університету Миколая Коперника

До збірника матеріалів міжнародної науково-практичної конференції увійшли результати досліджень щодо актуальних проблем фізіології тварин. Матеріали надруковані в авторській редакції.

Редакційна колегія може не розділяти поглядів авторів. Відповідальність за зміст матеріалів, точність наведених фактів, цитат, посилань на джерела, достовірність іншої інформації та за додержання норм авторського права несуть автори.

Міжнародна науково-практична конференція присвячена 125-річчю від дня народження академіка Олексія Володимировича Квасницького «Актуальні питання фізіології продуктивності сільськогосподарських тварин»: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 24-25 лютого 2025 р. Полтава : ПДАУ, 2025. 140 с.

© Колектив авторів

© Полтавський державний аграрний університет

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ПЕРЕДМОВА .....                                                                                                                                                                          | 9         |
| <b>Самородов В. М., Кигим С. Л., Шиян О. О. ТВОРЧІ ПОРОГИ<br/>АКАДЕМІКА О. В. КВАСНИЦЬКОГО (1900 - 1989) НА ТЛІ ЙОГО<br/>БІОГРАФІЇ .....</b>                                             | <b>10</b> |
| <b>Церенюк О.М., Кунець В.В., Міненко Г.В. Боржак Т.М. РАРИТЕТНІ<br/>НАУКОВІ ДЖЕРЕЛА 30-ТИХ РОКІВ ХХ СТ. З ТВОРЧОЇ СПАДЩИНИ<br/>О. В. КВАСНИЦЬКОГО У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ОБІГУ .....</b> | <b>14</b> |
| <b>Шиян О. О., Кигим С. Л. МЕМОРІЇ АКАДЕМІКА О. В.<br/>КВАСНИЦЬКОГО (1900-1989) У ЗІБРАННІ ПОЛТАВСЬКОГО<br/>КРАЄЗНАВЧОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ВАСИЛЯ КРИЧЕВСЬКОГО.....</b>                        | <b>17</b> |
| <b>Адміна Н. Г., Адмін О. Є. ЗАПЛІДНЮВАНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК У<br/>РІЗНІ СЕЗОНІ РОКУ .....</b>                                                                                           | <b>20</b> |
| <b>Андрущенко А.В. ЖИРНІСТЬ МОЛОКА КОРІВ .....</b>                                                                                                                                       | <b>22</b> |
| <b>Бойчук Б.І., Гришук І.А., Карповський В.І. ВПЛИВ АВТОНОМНОЇ<br/>НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА ВМІСТ ЛІПОПРОТЕЇДІВ У КРОВІ КІЗ.....</b>                                                          | <b>24</b> |
| <b>Ващенко П.А., Городничий В.А., Степаненко С.О. ТЕПЛОВИЙ<br/>СТРЕС У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ: НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ<br/>МІНІМІЗАЦІЇ .....</b>                                                 | <b>26</b> |
| <b>Войтенко С.Л., Сидоренко О.В. ДО ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА<br/>ВІДНОВЛЕННЯ ГЕНОФОНДУ СВИНЕЙ .....</b>                                                                                     | <b>28</b> |
| <b>Гащук В.Я., Мазур Н.П., Бойко А.О. ЦИФРОВІ СИСТЕМИ<br/>МОНІТОРИНГУ ЗДОРОВ'Я КОРІВ .....</b>                                                                                           | <b>31</b> |
| <b>Гужвинська С.О., Ващик Є.В., Кошелєв В.В. МІКРОФЛОРА СЕКРЕТУ<br/>МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ РІЗНИХ ФОРМАХ МАСТИТУ У КОРІВ .....</b>                                                          | <b>33</b> |
| <b>Данчук В.О., Карповський В.І. ВПЛИВ НАНОСПОЛУК МАГНІЮ НА<br/>ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ БІЛКА У СВИНОМАТОК.....</b>                                                                             | <b>35</b> |
| <b>Зелінка М.П., Федорович Є.І., Мазур Н.П. ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ<br/>ПРОФІЛЬ КРОВІ КОРІВ ПОРОДИ ЛІМУЗИН РІЗНОЇ СЕЛЕКЦІЇ .....</b>                                                              | <b>37</b> |
| <b>Зінов'єв С. Г., Кольчик О. В., Акімов О. В. ЗАСВОЄННЯ ПОЖИВНИХ<br/>РЕЧОВИН КОРМУ СВИНЯМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ СТАТІ .....</b>                                                          | <b>39</b> |
| <b>Зінов'єв С.Г., Курман А.Ф., Сініцин О.С. ФІТОДЕЗІНФЕКТ НА<br/>ОСНОВІ <i>JUGLANS REGIA</i> В ОРГАНІЧНОМУ СВИНАРСТВІ .....</b>                                                          | <b>43</b> |
| <b>Іваницький І.Т., Шаран М.М. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕЯКУЛЯТІВ<br/>КНУРІВ ПІСЛЯ ЗГОДОВУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ДОБАВКИ ЗА<br/>УМОВ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ .....</b>                                       | <b>47</b> |

|                                                                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Ільченко М.О., Шаферівський Б.С., Кузьменко Л.М. БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД СПЕРМИ ТА ЇЇ ПЛАЗМИ У КНУРІВ ТА ЇХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ..</b>                                                          | <b>49</b> |
| <b>Ільчишина М.М., Гришук І.А., Карповський В.І. ВПЛИВ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА ПОКАЗНИКИ ОМЕГА-3 І ОМЕГА-6 ЖИРНИХ КИСЛОТ У МОЛОЦІ КОРОВИ .....</b>                              | <b>51</b> |
| <b>Калічак Є. В., Брошков М. М. БІОХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ СИРОВАТКИ КРОВІ СОБАК З НЕОПЛАЗІЄЮ .....</b>                                                                                      | <b>53</b> |
| <b>Караванський М. О., Брошков М.М. АДАПТИВНИЙ ВПЛИВ РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ НА ОРГАНІЗМ ТЕЛЯТ В РАННІЙ НЕОНАТАЛЬНИЙ ПЕРІОД .....</b>                                                | <b>56</b> |
| <b>Карбан Ю. В. ОСОБЛИВОСТІ ЛАКТАЦІЇ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД.....</b>                                                                                                        | <b>58</b> |
| <b>Коваленко Л.В., Коренева Ю.М., Палій А.П. ВИЗНАЧЕННЯ ЕМБРІОТОКСИЧНОСТІ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ НА БІЛИХ ЩУРАХ.....</b>    | <b>60</b> |
| <b>Климась А.Р. ПОШИРЕННЯ ТА СИМПТОМИ ХВОРОБ ПАЛЬЦІВ У КОРІВ .....</b>                                                                                                                 | <b>62</b> |
| <b>Ковальчук О. О., Томчук В. А., Греля Р.В., Химинець П.С. СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ СВИНЕЙ ЗА ДІЇ НАНОСПОЛУК МЕТАЛІВ.....</b>                                                     | <b>65</b> |
| <b>Козак А. Б., Халак В. І., Бордун О. М. ОЗНАКИ ВЛАСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РЕМОНТНИХ СВИНОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ, ЇХ МІНЛИВІСТЬ ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ .....</b>     | <b>67</b> |
| <b>Кравченко О.І. ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА ПРОДУКТИВНІ ЗМІНИ У КІЗ В УМОВАХ ВОДНОГО СТРЕСУ .....</b>                                                                                            | <b>70</b> |
| <b>Кульбако О.В., Журенок О.В., Гришук І.А. ВПЛИВ ВЕГЕТАТИВНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ НА ВМІСТ ФОСФОРУ І КАЛЬЦІЮ В ОРГАНІЗМІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК.....</b>                                                 | <b>72</b> |
| <b>Лобченко С.Ф., Біндюг О.А., Боржак Т.М., Ільченко М.О. ВПЛИВ СПЕРМИ КНУРІВ, ЩО ОСЦИЛЬОВАНА З АМПЛІТУДОЮ В 0,5 ТА 1,0 °С НА ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК .....</b> | <b>74</b> |
| <b>Марченко В. А., Ткачов А. В., Петраш В. С. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА .....</b>                                                 | <b>77</b> |

|                                                                                                                                                                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Матіюк В. В., Саєнко А. М., Пека М. Ю. ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМІВ У ГЕНАХ ЕСТРОГЕНОВОГО ТА ПРОЛАКТИНОВОГО РЕЦЕПТОРІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК МИРГОРОДСЬКОЇ, ПОЛТАВСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ТА УЕЛЬСЬКОЇ ПОРИД .....</b> | <b>78</b>  |
| <b>Мироненко О.І., Фесенко О.Г., Панасова Т.Г. ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ТРАВЛЕННЯ СВИНЕЙ .....</b>                                                                                                      | <b>81</b>  |
| <b>Ніколенко І.В., Данчук О.В. ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ ЗА УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ .....</b>                                                                    | <b>83</b>  |
| <b>Панасова Т.Г., Мироненко О.І. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ У КОНЯРСТВІ .....</b>                                                                                                                    | <b>85</b>  |
| <b>Петраш В.В., Прусова Г.В. Ткачова І.В. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ .....</b>                                                                                                        | <b>88</b>  |
| <b>Петулько П.В. ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ГІДРОПОННОЇ ЗЕЛЕНІ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА .....</b>                                                                                                                    | <b>90</b>  |
| <b>Поліщук А. А., Шостя А.М., Желізняк І.М. ПРОЦЕСИ ТРАВЛЕННЯ У СВИНЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЯКОСТІ ПРОТЕЇНА НАСІННЯ СОЇ .....</b>                                                                                        | <b>92</b>  |
| <b>Португейс О.О. ТИТР АНТИТІЛ ПРОТИ ВІРУСУ СОБАЧОЇ ЧУМИ ТА ТОКСОПЛАЗМОЗУ У СИРОВАТЦІ КРОВІ СОБАК З ЕПІЛЕПСІЄЮ .....</b>                                                                                             | <b>96</b>  |
| <b>Рівіс Й. Ф., Постоєнко В. О., Стадницька О. І., Безалтична О. О. КОЕФІЦІЄНТИ ПЕРЕХОДУ ТА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І ЖИРНИХ КИСЛОТ У БДЖОЛИНИХ СТІЛЬНИКАХ У РІЗНИХ ЗОНАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ .....</b>                | <b>98</b>  |
| <b>Сарнавська І.В., Маховий А.Г., Брик Р.О., Самовик А.С. ВПЛИВ ЦИНКУ У ФОРМІ НАНОАКВАХЕЛАТУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ .....</b>                                                                  | <b>102</b> |
| <b>Сарнавська І.В., Шостя А.М., Маховий О.Г., Шпирна І.Г. РОЛЬ ВІТАМІНІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК .....</b>                                                                | <b>104</b> |
| <b>Сябро А.С., Слинько В.Г., Березницький В.І. РОЛЬ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У ПРОТІКАННІ СПЕРМАТОГЕНЕЗУ .....</b>                                                                                  | <b>106</b> |
| <b>Ткачова І.В., Лютих С.В., Чехічин А.В. ЕТАПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ .....</b>                                                                                                 | <b>109</b> |
| <b>Усенко С.О., Шостя А.М. ЗМІНА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ НАНОАКВАХЕЛАТІВ .....</b>                                                                             | <b>111</b> |

|                                                                                                                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Федак В. Д., Полулїх М. І., Стадницька О. І., Терпай В. П., Китаєва А. П. Безалтична О. О. КІЛЬКІСНІ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА КОРИВ-ПЕРВІСТОК БУРОЇ КАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ.....</b> | <b>114</b> |
| <b>Фролова Г.О., Ткачова І.В. РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ОЗНАК КОНЕЙ ОРЛОВСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ.....</b>                                                                                        | <b>116</b> |
| <b>Халак В. І., Волощук В. М., Церенюк О. М., Засуха Л. В. ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ УГОРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ .....</b>                   | <b>119</b> |
| <b>Чілік М.І. ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У СЕРОПОЗИТИВНИХ ТА СЕРОНЕГАТИВНИХ НА ТОКСОПЛАЗМОЗ КОТІВ З АТОПІЧНИМИ ДЕРМАТИТАМИ .....</b>                                                                      | <b>122</b> |
| <b>Bevz N. L., Lykhach V. Y. PRODUCTIVE TRAITS OF SOWS WITH THE USE OF FEED ADDITIVE «IMUNOCHASNYK» .....</b>                                                                                                | <b>124</b> |
| <b>Brüssow K.-P., Vernunft A., Rátky J., Jaskowski J.M. SINGLE FIXED-TIME LAPAROSCOPIC INTRAUTERINE INSEMINATION AS A TOOL TO OBTAIN LOW-DIVERSITY PORCINE EMBRYOS .....</b>                                 | <b>126</b> |
| <b>Chentsov M. M., Lykhach A. V. INTEREST OF PIGS IN GROWING UP TO ENRICHMENT OBJECTS .....</b>                                                                                                              | <b>127</b> |
| <b>Khavin O.V., Redko V.I., Bobrytska O.M. HEART RATE VARIABILITY IN DOGS WITH DIFFERENT AUTONOMIC STATUS .....</b>                                                                                          | <b>129</b> |
| <b>Pastukhova T.A., Fisenko S.A. HEMATOLOGICAL BLOOD INDICES OF CHAROLAIS HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES .....</b>                                                                                           | <b>131</b> |
| <b>Shablia V. P., Syromiatnykov Y. M., Shablia P. V. USING PIG MANURE HYDROWASH AS A LIQUID COMPONENT IN OBTAINING HUMIC ACID FROM ORGANIC WASTE .....</b>                                                   | <b>133</b> |
| <b>Shelevach A.V. NITROGEN EXCHANGE IN THE RUMEN OF BULLS WHEN FEEDING DIFFERENT FORMS OF FIBER-CONTAINING FORAGE .....</b>                                                                                  | <b>135</b> |
| <b>Yaroschuk D.A., Lykhach A.V. FATTENING TRAITS OF PIGS DEPENDING ON ACTIVITY CLASS.....</b>                                                                                                                | <b>137</b> |

## ПЕРЕДМОВА

Міжнародна науково-практична конференція присвячена 125-річчю від дня народження видатного вченого – академіка Академії наук УРСР, Героя Соціалістичної Праці, Лауреата Державної премії УРСР, заслуженого діяча науки і техніки УРСР Олексія Володимировича Квасницького (1900–1989 рр.).

Академік О. В. Квасницький – автор наукових розробок світового рівня. У 1950 році Олексієм Володимировичем вперше у світі одержані хірургічним способом поросята-трансплантати. Він дослідив у віковому аспекті фізіологію: травлення і обміну речовин (1930–1981 рр.), лактації (1932–1970 рр.), вищої нервової діяльності (1953–1960 рр.) у свиней, репродукції у свиней, корів, овець, кролів (1946–1989 рр.). Розробив теоретичні основи і практичні рекомендації щодо раннього і надраннього (10-денного) відлучення поросят, а відтак – технологію інтенсивного використання свиноматок (1963–1982 рр.), працював над розробкою методу полібаричної стимуляції багатопліддя і великопліддя свиноматок (1973–1985 рр.), створив фракційний метод штучного осіменіння свиней (1957–1985 рр.).

Олексій Володимирович автор 33 книг, монографій, брошур, 154 статей, численних науково-популярних робіт. Його винахідницька і конструкторська діяльність втілена у 26 авторських свідоцтвах.

Наукові праці О. В. Квасницького перекладались на французьку, угорську, чеську, естонську, іспанську та англійську мови і широко відомі науковій світовій спільноті.

Академік О. В. Квасницький підготував 35 кандидатів і докторів наук.

Пріоритетним напрямом робіт наукової школи академіка О. В. Квасницького були і є застосування фізіологічних методів підвищення репродуктивної здатності тварин. Тому всі біотехнологічні розробки незмінно ґрунтуються на теоретичному принципі розкриття і використання фізіологічних закономірностей організму свині.

**Самородов В. М.**

доцент кафедри захисту рослин,  
*Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна,*

**Кигим С. Л.**

ст. наукова співробітниця науково-  
дослідного експозиційного відділу природи,

**Шиян О. О.**

завідувачка науково-дослідного  
експозиційного відділу природи,  
*Полтавський краєзнавчий музей  
імені Василя Кричевського,  
м. Полтава, Україна*

### **ТВОРЧІ ПОРОГИ АКАДЕМІКА О. В. КВАСНИЦЬКОГО (1900 - 1989) НА ТЛІ ЙОГО БІОГРАФІЇ**

Найрезультативніший із дослідників полтавської аграрної спільноти – саме так можна сказати про Героя Соціалістичної Праці, Почесного громадянина Полтави, кавалера багатьох орденів та медалей, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, Заслуженого діяча науки, академіка АН УРСР та УАСГН, доктора біологічних наук, професора Олексія Володимировича Квасницького [1, 4, 5].

Він народився 12 (24) лютого 1900 року на Миколаївщині, в багатодітній селянській родині. У ній Олексій був восьмою дитиною. Дитячі та юнацькі роки майбутнього вченого минули в праці, але з усіх дітей він найбільше хотів навчатися, це робив старанно і відповідально. Тому не дивно, що скрізь був відмінником, тож став улюбленцем сільського вчителя. Саме він радив батькові Олексія послати його до семінарії. Але Володимир Семенович вважав, що його син повинен бути поштовим чиновником. Щоб здійснити це глава родини навіть продав конячину, та за отримані гроші влаштував сина на пошту. Попрацювавши на ній деякий час, Олексій учинив батькам демарш, заявивши, що більше не за яких умов не переступить поріг цієї остогидлої йому установи. Після цього батько пом'якшав, пішовши на компроміс. Його сутність полягала в тому, що син ще буде працювати канцеляристом, але стане екстерном готуватися до вступу в учительську семінарію в Херсоні. Для цього Олексію ночами довелося сидіти за книжками, це дуже дисциплінувало юнака і його зарахували до семінарії. Головною мрією тодішнього життя нашого героя було стати вчителем і, хоч його потім виключили з семінарії за виступи проти рутини, яка тут панувала, він не занепав духом. Влаштувавшись в Добровеличківську учительську семінарію, Олексій Квасницький пройшов її повний курс, закінчивши у 1921 р. [1].

Цей рік був на Таврії дуже важким, і, щоб позбутися голоду молодий вчитель, дізнавшись, що десь на Поділлі добре з харчами попрямував до

Кам'янця-Подільського. Йому стало відомо, що у цьому місті багато вишів і навіть є університет. Олексію Квасницькому так хотілося вчитися, що він без грошей, теплого одягу, в дерев'яних постелах власного виробництва восени 1921 р. опинився в Кам'янці-Подільському, витримавши екзамени у місцевий сільськогосподарський інститут [1, 4].

Ставши студентом, він не позбувся злиднів. Голод і тут супроводжував його. На допомогу прийшла батькова наука. Вже ставши маститим вченим, Олексій Володимирович згадував: «Спасибі батькові...я умів робити все: колодки для взуття, шив чоботи із шкіри, власної вичинки, столярював, ремонтував годинники, на пекарні носив мішки з борошном, розвантажувал вагони, був лісорубом, учителював...». Окрім цього він встигав бути членом усіх гуртків і товариств, які тоді діяли в інституті, вчитися лише на «відмінно». З тих пір і на все життя О. В. Квасницький став справжнім працелюбом, віддаючи роботі 18-19 годин на добу. Разом із цим, Олексій Володимирович пристрасився до творчої праці, саме вона посприяла йому в проходженні стажування на Дніпропетровській сільськогосподарській дослідній станції [1]. Тут йому, фахівцю із вищою освітою, запропонували місце свинаря. Лише воно було на той час вакантним. О. В. Квасницький погодився, адже йому дуже хотілося самостійно випробувати себе в дослідницькій справі. Це настільки здивувало керівників станції, що її директор і його замісник, розгледівши його потяг до науки, перевели Олексія спершу на посаду техника, а згодом стажера. Сумлінною працею він виправдав довіру до нього, провівши цікавий і надто актуальний на той час дослід із заміни такого дефіцитного коров'ячого молока соняшниковою макухою при годівлі поросят-сосунів [1]. Об'єктивно слід зазначити, що тема цієї роботи хоч і була обрана випадково, але стала знаменною для О. В. Квасницького. Починаючи з неї, впродовж усього подальшого життя Олексій Володимирович переважно досліджував фізіологію свиней. Тобто бачимо, що рік стажування (1925-1926) на Станції став для нього знаковим як для дослідника. Але тоді він ще не відбувся як вчений.

На нашу думку це сталося тоді, коли О. В. Квасницький працював у Вінницькому сільськогосподарському технікумі (1926-1930) [1]. Саме тут він проявив свої педагогічні здібності, які допомогли йому на усе подальше життя досконало оволодіти знаннями із анатомії і фізіології сільськогосподарських тварин. Яскравий приклад цьому те, що за рік роботи Олексій Володимирович зумів перекласти на українську мову з російської капітальний підручник професора К. М. Кржишковського з фізіології тварин для сільськогосподарських вишів. У 1931 р. ця праця побачила світ у «Держсільгоспвидаві» [3].

У Вінниці О. В. Квасницький відбувся як вправний хірург, адже постійно оперував собак за методом академіка І. П. Павлова. Із тих пір Нобелівський лауреат став головним вчителем Олексія Володимировича. Він же був одним із найцілеспрямованіших послідовників вчення свого кумира у галузі фізіології, перенісши його у тваринництво [2]. Цьому неабияк сприяла

дружба О. В. Квасницького із згаданим вище К. М. Кржишковським, який був учнем І. П. Павлова і послідовником його ідей [3].

Саме Костянтин Миколайович підтримав вибір Олексія Володимировича на переїзд до Полтави у НДІ свинарства та вивчати тут фізіологію травлення свиней. І майбутній академік дослухався до порад свого наставника, чим і уславився як творець піонерських досліджень із зазначених вище тематик [1, 2]. Вже перший експеримент, проведений О. В. Квасницьким у Полтаві із накладання шлункових фістул приніс йому неабияке визнання, адже це була перша в історії світової фізіології сільськогосподарських тварин подібна вдала операція [1, 4]. Саме після цього відбулося становлення О. В. Квасницького як вченого-теоретика, справжнього новатора такої важливої сільськогосподарської галузі України як свинарство [1, 5]. Працюючи від березня 1931 року у тогочасному Полтавському науково-дослідному інституті свинарства, теперішньому Інституті свинарства та АПВ НААН, вчений віддав йому майже 60 років свого, сповненого наукових пошуків, життя. Тут він здійснив свої розробки, які отримали всесвітнє визнання, тут сформував власну наукову школу, яка й нині, рік за роком, послідовно працює над удосконаленням методів та ідей фундатора [1, 4]. Розпочаті тут сім напрямів його роботи, починаються від фізіології травлення свиней і закінчуються ембріоселекцією. Усі вони вважаються працями світового виміру [1, 4, 5]. Це не лише стосується України. Адже праці вченого перекладені на 10 мов народів світу, серед пануючих англійської та іспанської, до таких вузьколокальних мов як естонська та угорська [1]. Усі вони читаються легко і цікаво, а це на думку перекладачів перша ознака справжнього таланту його автора.

Понад 30 років Олексій Квасницький очолював кафедру фізіології тварин у Полтавському сільськогосподарському інституті (нинішньому Полтавському державному аграрному університеті). Він демонстрував власним прикладом, що обдарований учений може бути ще і талановитим викладачем. До речі, Квасницький-педагог був переконаний у тому, що “студентові науково-дослідна робота допомагає глибше та повніше пізнавати природу... долати труднощі, ставити і вирішувати проблеми” [1]. Академік, попри свою зайнятість, знаходив час для ведення студентського наукового гуртка. Здібну та працюовиту молодь Олексій Квасницький не залишав, а навчав далі, в аспірантурі. Таким чином він підготував 35 кандидатів та докторів наук, серед яких, зокрема, – академік НААН В. Ф. Коваленко, доктор біологічних наук Н. А. Мартиненко, Є. П. Стекленов. Вони, сформували власні наукові школи, які нині торують дослідницькі шляхи, прокладені колись їхнім учителем і наставником. Це лише один із результатів унікального науково-педагогічного дару Олексія Володимировича. Його досягнення не обмежуються лише педагогікою. Він постійно генерував наукові ідеї. Кожну з них вчений перевіряв і вдосконалював, а згодом – впроваджував у виробництво. Таким чином він довів справедливність думки про те, що “практика – це добре відпрацьована теорія”. Цей принцип

пояснює, чому серед напрацювань Олексія Квасницького не має робіт-одноденків [1].

Видатний учений жив у доволі непростий час. При цьому він здобув високу наукову репутацію. Згадаймо лише тодішню боротьбу з генетикою. Через це загинуло багато унікальних ідей і людей, але Олексія Квасницького лиха доля обминула. Й не через його ідейну слухняність чи сумирність. Він завжди залишався поза чварами, жив дослідями і науковим пошуком. Через те й став піонером у науці, зокрема у кількох напрямках фізіології сільськогосподарських тварин. У цій царині Олексію Володимировичу довелося, як-то кажуть починати “з нуля”. Функціональні дослідження дозволили полтавському вченому розробити й широко запровадити у практику тваринництва новий високоефективний метод розведення свиней, апаратуру для здійснення цього. До речі, від 48 років життя всі прилади, необхідні для проведення експериментів, О. В. Квасницький робив власними руками, а вже потім передавав зразки професійним виробникам. Свою останню заявку на винахід він відправив коли йому виповнилося 89 років! Це унікальний приклад інтелектуального довголіття, яким не може похвалитися жоден дослідник Полтавщини [5]. Повчитися у відомого дослідника не за його публікаціями, а за власноруч сконструйованими приладами, приїздили колеги із різних країн світу від Куби і США до Китаю та Японії [1].

75 років тому Олексій Квасницький першим в історії світової науки отримав поросят-трансплантатів, відкривши таким чином нову сторінку в цій галузі. Її відновлення в сучасних умовах відбулося лише в 1996 році. Це є свідченням того, наскільки Олексій Володимирович своїми ідеями випереджав час. У 2000 році науковці США та Нідерландів на міжнародному рівні відзначили 50-річчя цього революційного відкриття українського вченого Олексія Квасницького [1, 5].

Видатний полтавець розробляв методи роботизації свинарства та працював над впровадженням у цю галузь тваринництва методів генної інженерії. Він розробив програми проведення необхідних експериментів, але реалізувати їх не судилося: 28 листопада 1989 року Олексія Квасницького не стало. Але й досі жива започаткована ним справа, яка дала науковий і творчий поштовх нинішньому поколінню вчених.

### **Список використаних джерел**

1. В. Ф. Коваленко, В. М. Нагаєвич, Т. П. Гармаш. Академік Квасницький Олексій Володимирович (1900-1989): Життєвий і творчий Полтава: Полтавський літератор. 2005. 152 с.
2. Квасницький А. В., Конюхова В. А. Применение учения И. П. Павлова в животноводстве. Киев.: Изд-во АН УССР. 1954. 183 с.
3. Кржешковський К. М. Фізіологія тварин підручник у с.-г. вишах Харків-Київ: Держсільгоспвидав. 1931. 556 с.

4. Самородов В. М., Іваненко П. І. Квасницький Олексій Володимирович. Енциклопедія Сучасної України. Київ. 2012. Т. 12: Кал-Киї. С. 556.

5. Самородов В. М., Кигим С. Л. Полтавський вимір Національної академії наук України (1918 – 2018): Події. Постаті. Пам'ять. Полтава: Дивосвіт. 2019. 240 с.

**Церенюк О.М.**

д. с.-г. н., директор, професор,

**Кунець В.В.**

к. і. н., пров. н. с. лабораторії наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, с. н. с.,

**Міненко Г.В.**

к. с.-г. н., с. н. с. лабораторії наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій, с. н. с.,

**Боржак Т.М.**

н. с. лабораторії наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій,

*Інститут свинарства і АПВ НААН,*

*м. Полтава, Україна*

## **РАРИТЕТНІ НАУКОВІ ДЖЕРЕЛА 30-ТИХ РОКІВ ХХ СТ. З ТВОРЧОЇ СПАДЩИНИ О. В. КВАСНИЦЬКОГО У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ОБІГУ**

У розвитку української національної ідеї виключне значення має історія науки в особах, їх наукова, освітянська та творча ініціатива, яка заклала підвалини формування української ідентичності.

В умовах сьогодення ліхольє минуле та сучасне нерозривно поєднані, вони синергують у досвіді та традиціях поколінь. Тому пріоритетом у дослідженнях істориків, біографістів, бібліографів залишається Людина, її здобутки, досвід, її «слід» у науці, тобто творча спадщина, яку вона заповіла сучасній генерації науковців.

З огляду на вище наведене, наукова бібліотека Інституту свинарства і АПВ НААН розпочинає проєкт просопографічних досліджень під назвою «Бібліотека як «місце пам'яті» діячів вітчизняної аграрної науки». Метою якого є збір, формування, оцифрування та збереження матеріалів про видатних вчених Полтавщини у рукописному (архівні матеріали), друкованому (публікації) вигляді з оприлюдненням знайденого в електронному форматі на сайті установи.

Приводом для реалізації проєкту стали дві ювілейні дати, які відзначатимуться науковою спільнотою протягом 2025 р., а саме, 125-річчя

від дня народження академіка Олексія Володимировича Квасницького та 95-річчя від дня заснування Інституту свинарства і АПВ НААН.

Першим кроком у наших дослідженнях був пошук галузевих раритетних видань, що зберігаються у книгозбірнях на теренах Полтавщини. На превеликий жаль, суворі реалії минулого сторіччя, вогонь Другої світової війни, спричинили втрату цих часописів і нині вони є бібліографічною рідкістю. Другим кроком став регіональний пошук бібліографічних раритетів, завдяки якому вдалося зібрати й оцифрувати окремі колекції документів, які будуть поступово оприлюднюватися на сайті установи Інституту свинарства і АПВ НААН.

Першим об'єктом наших пошуків стала постать Олексія Володимировича Квасницького – вченого зі світовим визнанням, ім'ям якого тривалий час була названа установа.

У цьому дописі ми зацентрували на раритетних виданнях періоду становлення молодого науковця до отримання ступеня кандидата наук.

Зауважимо, що коло наукових інтересів Олексія Володимировича у цей період охоплювало питання фізіології лактації та травлення тварин як теоретичного підґрунтя для розробки науково аргументованих методів годівлі при вирощуванні свиней.

Проведені бібліографічні дослідження дають змогу стверджувати, що вже у перший рік роботи (1931) у новоствореному Всесоюзному НДІ свинарства (далі ВНДІС, нині Інститут свинарства і АПВ НААН) на посаді старшого асистента кабінету фізіології Олексій Володимирович проводить самостійні дослідження результатом яких стала публікація молодого вченого у журналі “Проблеми тваринництва” у розділі “Інформація”. У цій роботі автор висвітлює фізіологічні особливості процесу лактації свиноматок, наголошуючи на його відмінності у свиней і корів й робить припущення про можливість підвищення молокопродукції через збільшення кратності годівлі поросят-сисунів з традиційних 10–12 до 14–16 раз на добу [1].

Результати подальших ґрунтовніших досліджень у цьому напрямі були оприлюднені у статті “Побудова молочних органів у свиней та їх діяльність” [2].

У 1932 р. за результатами колективних досліджень виходять публікації молодого вченого під назвою «Про першу фазу шлункової секреції у свиней» та «Про молокопродукцію свиней», які надруковані у збірнику праць ВНДІС випуск 8 за 1932 р. Це єдиний том часопису, який зберігається у фондах Полтавської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. І. П. Котляревського [3].

У 1933 р. Квасницьким О.В. були здійснені піонерські дослідження з фізіологічного обґрунтування використання силосу у годівлі свиней. На основі застосування класичної методики Павлова з хірургічної ізоляції малого шлуночка було експериментально доведено, що силос у складі раціону стимулює соковиділення й підвищує рівень кислотності шлункового соку. Це своєю чергою позитивно впливає на процес травлення через підвищення активності травних ферментів. Автором також досліджено вплив

кількості й складу силосу на процес шлункового травлення свиней. Ці результати викладені у статті «Нове про силос», в якій запропоновано низку практичних порад й намічено перспективи подальших досліджень [4]. Зауважимо, що цю статтю можна вважати «загубленою», бо до цього часу вона не зазначена ні в одному бібліографічному виданні праць вченого.

У дослідженнях цього періоду Олексій Володимирович також привертає увагу до важливості актуального й нині питання ступеня вологості концкормів у годівлі свиней, підкреслюючи обов'язковість нормування води при приготуванні кормосуміші. Теоретичним обґрунтуванням цього слугує експериментально доведена автором амілолітична дія слини на картопляний та кукурудзяний крохмаль й залежність між ступенем вологості корму і кількістю слини, що при цьому секретується. Докладну інформацію автор наводить у статті «Значення води у кормі свиней», в якій він відразу окреслює й напрям подальших досліджень, як визначення дії на вуглеводи панкреатичного й кишкового соку для наукового обґрунтування «оптимальної» кількості води у кормі [5].

Це знайшло своє відображення у спільних з Б. П. Утехіним дослідженнях, результати яких були опубліковані у 1936 році у журналі «Проблеми тваринництва» [6]. Вдало комбінуючи низку біохімічних лабораторних методів дослідження характеру й інтенсивності ферментативної діяльності слини автори визначили, що вона відіграє важливу роль у підготовці крохмалю кормів до подальшого перетравлення. Спростовуючи панівне того часу уявлення про призупинення гідролітичних процесів у шлунку, Квасницький О.В. експериментально доводить, що первинний гідроліз вуглеводів у ротовій порожнині продовжується у шлунку через кислотний гідроліз під впливом хлоридної кислоти шлункового соку. Також у роботі підкреслюється важливість для практики встановленого факту слабкої дії слини на сирий крохмаль, порівняно з варенням.

Таким чином аналіз публікацій раннього періоду наукової діяльності Олексія Володимировича Квасницького свідчить про поєднання різнобічності й послідовності та системності при розв'язанні ним певної наукової проблеми. Тому закономірним результатом активної й плідної наукової діяльності Олексія Володимировича стало присудження йому в 1936 р. ступеня кандидата біологічних наук без захисту дисертації за сукупністю опублікованих робіт. Як пише в автобіографії вчений «За час перебування в інституті я виконав цілу низку робіт, за що мені у 1936 р. присуджено ступінь кандидата біологічних наук без захисту дисертації» [7].

#### **Список використаних джерел**

1. Квасницький О. В. Фізіологічні особливості молочної залози свиней та можливості їх господарського використання. *Проблеми животноводства*. 1932. № 8. С. 72–73. URL: [https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare\\_editions/Problems\\_of\\_animal\\_husbandry%E2%84%96\\_8\\_1932.pdf](https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare_editions/Problems_of_animal_husbandry%E2%84%96_8_1932.pdf)

2. Квасницький О. В. Побудова молочних органів у свиней та їх діяльність. *Свинооводство*. 1936. №10. С. 50-53. URL:

[https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare\\_editions/Pig\\_breeding\\_No\\_10\\_1936.pdf](https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare_editions/Pig_breeding_No_10_1936.pdf)

3. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института свиноводства. Вып. 8 ВАСХНИЛ, Всеукраинская академия с-х. наук. Полтава 1932. 207 с.

4. Квасницький А. В. Новое о силосе. *Свиноводство*. 1934. № 2. С. 40–41. URL: [https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare\\_editions/Pig\\_breeding\\_No\\_02\\_1934.pdf](https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare_editions/Pig_breeding_No_02_1934.pdf)

5. Квасницький А. В. Роль воды в корме свиней (в порядке постановки вопроса). *Свиноводство*. 1934. № 11. С. 30–31. ГKD: [https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare\\_editions/Pig\\_breeding\\_No\\_11\\_1934.pdf](https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare_editions/Pig_breeding_No_11_1934.pdf)

6. Квасницький А. А., Утехин Б. П. Роль слюны свиней в переваривании углеводов кормов. *Проблемы животноводства*. 1936. № 3. С. 57–63. URL: [https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare\\_editions/Problems\\_of\\_animal\\_husbandry%E2%84%96\\_3\\_1936.pdf](https://www.svinarstvo.com/documents/library/E-rare_editions/Problems_of_animal_husbandry%E2%84%96_3_1936.pdf)

7. Архів Інституту свинарства і АПВ НААН. Особова справа О. В. Квасницького. Автобіографія.

**Шиян О. О.**

завідувачка науково-дослідного  
експозиційного відділу природи,

**Кигим С. Л.**

ст. наукова співробітниця науково-  
дослідного експозиційного відділу природи

*Полтавський краєзнавчий музей*

*імені Василя Кричевського,*

*м. Полтава, Україна*

## **МЕМОРІЇ АКАДЕМІКА О. В. КВАСНИЦЬКОГО (1900-1989) У ЗІБРАННІ ПОЛТАВСЬКОГО КРАЄЗНАВЧОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ ВАСИЛЯ КРИЧЕВСЬКОГО**

Ім'я Олексія Квасницького назавжди вкарбоване в світову науку [13, с. 556; 14, с. 133-134]. З Полтавським краєзнавчим музеєм імені Василя Кричевського вченого пов'язувала тісна співпраця. Так, у 1948 р., він був членом науково-методичної ради музею. З часу заснування у 1968 р. Полтавського міського народного університету «Природа», факультет якого «Прикладна біологія», працював при музеї, О. В. Квасницький виступав з лекціями перед його слухачами. На них він доступно викладав найскладніші процеси фізіології, демонстрував експерименти з використанням апаратів і обладнання, розроблених особисто, що викликало великий інтерес слухачів [3].

У Полтавському краєзнавчому музеї імені Василя Кричевського створено іменний фонд академіка О. В. Квасницького, який нараховує понад

100 одиниць. До нього увійшли матеріали наукового архіву, наукової бібліотеки та експонати, що зберігаються у фондосховищі музею. Формувати тематичне зібрання розпочав власноруч сам вчений, коли вперше, у 1950 р., передав до музею свої публікації за період 1932 – 1946 рр. Серед них – наукове видання «Вирощування поросят», яке було перевидано декілька разів. Згодом до музею надійшли друковані праці вченого, видані пізніше, в тому числі й іноземними мовами: естонською, румунською, французькою, чеською. Більшість видань містять лаконічні дарчі написи: «Полтавському краєзнавчому музею від автора». Особливий науковий інтерес становить дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук «Шлункове соковиділення і травлення у свиней» (1940) (ПКМВК 49305, Кб 1529). Наукова праця, яка нараховує понад 400 сторінок, була подарована О. В. Квасницьким музею у 1982 р. [8].

Фонд вченого включає численні документи: посвідчення учасника виставок досягнень народного господарства, почесні грамоти, посвідчення до нагород, авторські свідоцтва на винаходи, депутатські квитки, посвідчення члена наукових товариств (Українського товариства фізіологів, біохіміків і фармакологів, Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів), Трудова книжка (1939-1989), програми міжнародних конференцій, епістолярії та ін.

Особливий інтерес становлять свідоцтва про обрання О. В. Квасницького академіком Академії наук УРСР (1951) (ПКМВК 49312, Д 7277) та про присвоєння звання Заслуженого діяча наук УРСР (1960) (ПКМВК 21155, Д 2062) [6, 7].

У науковому архіві музею зберігаються: автобіографія О. В. Квасницького за особистим підписом автора, датована груднем 1959 р.; особовий листок з обліку кадрів, заповнений вченим у січні 1982 р.; рукописи звітів про роботу лабораторії фізіології, окремі відбитки статей та інше [1, 4, 5].

Окреме почесне місце в музейному зібранні належить нагородам. У музеї зберігаються нагороди та відзнаки Олексія Володимировича Квасницького. Серед них Орден «Знак Пошани», Золота медаль «Серп і молот», Знак Лауреата Державної премії УРСР, Знак «Заслужений діяч науки УРСР», медаль «Ветеран Праці» та інші [11].

Цікавими експонатами музейної колекції є винаходи О. В. Квасницького – апарат для штучного осіменіння свиней (УЗК 5) (ПКМВК 49325, Кс 2532), модель свині (для штучного запліднення) (ПКМВК 68231, Мд 83), визначник часу осіменіння за Квасницьким (ПКМВК 49293, Р 741) [9, 10, 12].

Вагомим поповненням фонду вченого стали меморіальні речі, передані дружиною, українською науковицею Ніною Антонівною Мартиненко. На постійне зберігання до музею надійшли: шкіряний портфель, окуляри, елементи одягу (піджак, сорочка, краватка), а також стрічка «Почесний громадянин м. Полтави». Цього звання перший академік нашого міста був удостоєний у 1967 р.

Матеріали тематичного зібрання популяризуються через різноманітні проєкти. Зокрема, експонуються на виставках. Так, у квітні 2000 року в експозиційній залі музею урочисто відкрили виставку, присвячену 100-річчю від дня народження О. В. Квасницького. Учасники Міжнародної наукової конференції, присвяченій вікопомній даті, відвідавши виставку, залишили на її афіші свої автографи [2, арк. 6]. До 100-річчя заснування Національної академії наук України музейники підготували виставку «У вимірі трьох ювілеїв», один із розділів якої був присвячений академіку О. В. Квасницькому.

Знаменним у житті музею став лютий 2025 року, коли наукова громадськість відзначала 125-річчя від дня народження видатного фізіолога Олексія Квасницького. У фойє музею було відкрито виставку «Велич світової науки», першими відвідувачами якої стали учасники Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання фізіології продуктивності сільськогосподарських тварин».

Музейне зібрання О. В. Квасницького постійно поповнюється новими надходженнями. Іменний Фонд вченого є вічним спомином видатному фізіологу.

#### **Список використаних джерел**

1. НА ПКМ імені Василя Кричевського . – Ф. 01. – Спр. 40. – Арк. 1-3.
2. НА ПКМ імені Василя Кричевського . – Ф. 01. – Спр. 131. – Арк. 6.
3. НА ПКМ імені Василя Кричевського. – Ф. 01. – Спр. 241. – Арк. 15.
4. НА ПКМ імені Василя Кричевського . – Ф. 09. – Спр. 290. – Арк. 1-16, 19-27.
5. НА ПКМ імені Василя Кричевського . – Ф. 09. – Спр. 335. – Арк. 1-5.
6. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Д – 4 » (розпочата 1967 р.) – 138 с.
7. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Д – 12» (розпочата 1982 р.) – 202 с.
8. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Кб – 2 » (розпочата 1974 р.) – 194 с.
9. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Кс – 4 » (розпочата 1980 р.) – 198 с.
10. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Мд – 1» (розпочата 1948 р.) – 176 с.
11. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «ОМЗ – 5 » (розпочата 1985 р.) – 406 с.
12. Інвентарна книга ПКМ імені Василя Кричевського «Р - 1» (розпочато 1948 р.) – 470 с.
13. Самородов В. М., Іваненко П. І. Квасницький О. В. // Енциклопедія Сучасної України. Т. 12: Ка-Кий. – К., 2012. – С. 556
14. Самородов В. М., Кигим С. Л. Полтавський вимір Національної академії наук України (1918-2018): Події. Постаті. Пам'ять / наук. ред.. В. М. Самородов. – Полтава: Дивосвіт, 2019. – 240 с. С. 133-134.

**Адміна Н. Г.**

к. с.-г. н., провідний науковий співробітник  
лабораторії технологій у скотарстві, ст. досл.,

**Адмін О. Є.**

к. с.-г. н., старший науковий співробітник  
лабораторії технологій у скотарстві, ст. н. с.,

*Інститут тваринництва НААН,*

*м. Харків, Україна*

## **ЗАПЛІДНЮВАНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК У РІЗНІ СЕЗОНИ РОКУ**

При виборі стратегії розведення і запліднення корів на молочних фермах слід враховувати кліматичні умови навколишнього середовища [1]. Висока температура та вологість негативно впливають на продуктивність та запліднюваність дійних корів [2]. Дослідженнями встановлено, що корови, які перенесли тепловий стрес, демонструють низьку фертильність, що призводить до зниження рівня тільності в стаді і зниження частоти зачаття на 20-30 % [3, 4]. Тепловий стрес є основним фактором навколишнього середовища, відповідальним за низьку відтворювальну здатність великої рогатої худоби, особливо в літній сезон у багатьох теплих регіонах світу. Ця всесвітня проблема завдає значних економічних збитків і торкається близько 60 % світового поголів'я великої рогатої худоби. [5]

У зв'язку з цим метою дослідження було визначити вплив сезону року на запліднюваність корів-первісток.

Дослідження проводили за даними первинного обліку первісток у ДП ДГ «Кутузівка», ПП «Агропрогрес» Харківської області, а також у ДП ДГ ім. Декабристів Полтавської області. Перші два підприємства є племінними заводами з розведення української чорно-рябої молочної породи, третє – айрширської.

Найбільша кількість осіменінь первісток у ПП «Агропрогрес» припадала на літо (28 %), а найменша – на зиму (23 %). Аналогічна ситуація спостерігалась і на фермі ДП ДГ ім. Декабристів. Більшу кількість осіменінь також проведено влітку (30 %), а найменшу частку осіменінь – взимку (21 %). По перших двох господарствах спостерігалась тенденція збільшення кількості осіменінь корів влітку. На відміну від них у ДП ДГ «Кутузівка» такої сезонності не встановлено. Деяко більше (на 2 %) осіменили первісток навесні, але вірогідної залежності не встановлено.

Сила впливу сезону року на запліднюваність корів першої лактації ПП «Агропрогрес» складала 3,3 % ( $p < 0,001$ ), ДП ДГ ім. Декабристів – 1,1 % ( $p < 0,05$ ) та ДП ДГ «Кутузівка» – лише 0,5 % і була невірогідною. Частка плідних осіменінь первісток ПП «Агропрогрес» взимку була на 13 % нижчою ніж влітку. Аналогічно змінювалась запліднюваність тварин і у ДП ДГ ім. Декабристів, але різниця була меншою і складала лише 8 %. По первістках ДП ДГ «Кутузівка» характер змін результативності осіменінь був іншим.

Кращу заплідненість отримано восени та взимку. Вона була на 3-8 % більшою у порівнянні з весною та літом.

Таким чином, встановлено вірогідні відмінності у запліднюваності первісток у всіх піддослідних господарствах. Однак відомо, що сезони року характеризуються специфічними параметрами зовнішнього середовища. Тому наступним етапом дослідження було визначення впливу на результативність осіменіння корів першого отелення температури повітря. Відмінності між мінімальними і максимальними показниками запліднюваності корів першого отелення за різних температур повітря складали у ПП «Агропрогрес» – 24 %, у ДП ДГ ім. Декабристів – 20 %, а у ДП ДГ «Кутузівка» - 10 %. Слід вказати, що у перших двох господарствах найнижча запліднюваність тварин була при температурах нижче -10 °С і спостерігалась тенденція її збільшення із підвищенням температури повітря більше 20 °С. У дослідному господарстві «Кутузівка», навпаки, при температурі нижче +10 °С частка плідних осіменінь була на 4-10 % вищою ніж при більш високих температурах повітря. Сила впливу цього чинника на запліднюваність тварин складала 1,4 % у ПП «Агропрогрес» ( $p < 0,001$ ), 1,0 % у ДП ДГ ім. Декабристів ( $p < 0,01$ ) та 0,6 % у ДП ДГ «Кутузівка» ( $p < 0,001$ ).

Однак, на наш погляд, характер цього впливу пояснюється не станом навколишнього середовища, а технологіями утримання та годівлі тварин. Так, у ДП ДГ «Кутузівка», де застосовується безприв'язне утримання та цілорічна однотипна годівля, тварини починають вживати корми нового врожаю в кінці літа та на початку осені. Відомо, що зберігання кормів приводить до втрат поживних речовин та вітамінів. Тому годівля первісток краща восени та взимку. Крім цього, тварини мають вільний вихід на вигульно-кормові майданчики, що забезпечує їх моціон цілий рік. Тому первістки краще запліднюються в осінньо-зимовий період. У той же час, за прив'язного утримання моціон тварин у цей період обмежений, особливо при низьких температурах повітря. Годівля зеленими кормами починаючи з травня дозволяє тваринам отримувати більше вітамінів, що позитивно впливає на їх запліднюваність влітку та восени.

Таким чином, сезон року та температура повітря за різних технологій утримання тварин впливають на ефективність осіменіння по різному. Для підвищення запліднюваності тварин на першій стадії лактації важливо своєчасно проводити ефективні заходи для відновлення функції відтворення та забезпечувати їх збалансованими раціонами годівлі.

### **Список використаних джерел**

1. Schüller, L. K., Burfeind, O., Heuwieser, W. Effect of short- and long-term heat stress on the conception risk of dairy cows under natural service and artificial insemination breeding programs. J. Dairy Sci. 2016. Vol. 99. P. 2996-3002.
2. Nguyen, T. T. T., Bowman, P. J., Haile-Mariam, M., Pryce, J. E., Hayes, B. J. Genomic selection for tolerance to heat stress in Australian dairy cattle. J. Dairy Sci. 2016. Vol. 99. P. 2849-2862.

3. Cartwright, S. L., Schmied, J., Karrow, N., Mallard, B. A. Impact of heat stress on dairy cattle and selection strategies for thermotolerance: a review. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 10. P. 1-13.

4. Polsky, L., Marina A. G. von Keyserlingk Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *J. Dairy Sci.* 2017. Vol. 100. P. 8645–8657.

5. Schüller L K, Burfeind O, Heuwieser W. Impact of heat stress on conception rate of dairy cows in the moderate climate considering different temperature-humidity index thresholds, periods relative to breeding, and heat load indices. *Theriogenology*. 2014. Vol. 81. P. 1050-1057.

**Андрущенко А.В.**

здобувач вищої освіти ступеня бакалавр

*Полтавський державний аграрний  
університет*

*м. Полтава, Україна*

## **ЖИРНІСТЬ МОЛОКА КОРІВ**

Жирність молока – це вміст жиру в молоці, який вимірюється у відсотках. Вона визначає калорійність і консистенцію молока, а також смакові якості. Чим вищий відсоток жиру, тим більш молоко калорійне. Зазвичай молоко продається з різною жирністю: від 0 до 6%, у сметані, вершках і інших молочних продуктах цей показник може бути вищим. Жир молока містить багато корисних вітамінів і мікроелементів, тому жирність впливає на поживні властивості молочних продуктів.

При ознайомленні з поняттям жирності, постає питання, що впливає саме на жирність молока. Причин може бути декілька:

- Генетика. Різні породи корів мають різну генетичну схильність до виробництва молока різної жирності.

- Стадія лактації. Жирність молока може змінюватися протягом періоду лактації корови. Зазвичай, жирність молока є вищою на початку лактації та поступово зменшується з часом.

- Раціон. Раціон корови має значний вплив на жирність молока. Недостатнє або незбалансоване харчування, особливо недостатність енергії та жирів, може призвести до зниження жирності молока. Додавання якісного бобового сіна, зернових кормів та шроти олійних рослин сприяє підвищенню вмісту жиру

- Умови утримання. Такі фактори як стрес, хвороби, недостатнє забезпечення водою і кормом, висока температура, неправильні умови утримання можуть впливати на жирність і на кількість молока.

- Сезонність. У деяких регіонах спостерігається сезонне коливання жирності молока. Зазвичай, влітку жирність молока може бути нижчою, через спеку і зміну кормів, тоді як взимку жирність зростає через використання концентрованих кормів.

- Час доби: Жирність молока може дещо змінюватися протягом доби. Зазвичай, ранкове молоко має дещо нижчу жирність, ніж вечірнє.

- Кількість молока: існує обернена залежність: при збільшенні кількості молока знижується його жирність. Це доводиться тим, що у високопродуктивних порід, таких як голштинська, високі надої супроводжуються низьким відсотком жиру

При ознайомленні з різними породами ВРХ ми дізнаємось їх надій молока за лактацію, за день і саме відсоток жиру в молоці. І постає таке твердження при збільшенні кількості молока зменшується відсоток молочного жиру. Наприклад:

1. Голштинська порода: надій за день 22-45 літрів, жирність до 4%. Надій за лактацію 5500-10000 л

2. Джерсейська порода: надій за день 25-30 літрів, жирність 5-6% іноді 8%. За лактацію 5000-5500 л.

Таким чином ми бачимо що при збільшенні кількості молока жирність зазвичай зменшується, що є важливим для селекції та виробництва молочної продукції.

Тому постає питання як можна збільшити вміст жиру в молоці. Можна застосувати такі методи:

1. Генетичний відбір. Це найважливіший метод, він заключається у відборі особин, які несуть в собі гени, які зможуть в майбутніх поколіннях підвищити цей показник, але тим самим не зменшити кількість молока.

2. Оптимізація раціону. Введення концентрованих кормів з олійних культур, які вирощуються в цій місцевості, тому що використання інших буде економічно недоцільно.

3. Регулювання лактаційного періоду: контроль за періодами лактації допомагає підтримувати оптимальний рівень молочного жиру.

4. Поліпшення умов утримання. Мінімізація стресових факторів, покращення вентиляції та підтримка комфортної температури допомагають стабілізувати якість молока.

Застосування цих методів дає змогу досягти стабільної якості молока та підвищити його споживну цінність для споживачів і виробників молочної продукції

### **Список використаних джерел**

1. Войтенко С.Л., Карунна Т.І., Шаферівський Б.С., Желізняк І.М. Вплив генотипових та паратипових факторів на реалізацію молочної продуктивності корів. *Вісник Сумського Національного аграрного університету. Тваринництво*. Суми, 2019. Вип. 1–2 (36–37). С. 21–26.

2. Сидоренко, О. В., Войтенко С.Л., Порхун, М.Г. *Результати оцінки великої рогатої худоби племінних стад дослідних господарств мережі НААН та рекомендації щодо ведення племінної справи у молочному скотарстві*. Полтава: ПП Астроя, 2020. 38 с.

3. Шаферівський Б.С., Карунна Т.І., Желізняк І.М. Вплив господарського використання на молочну продуктивність корів. *Актуальні проблеми фізіології тварин: матеріали Міжнародної науково –*

*практичної конференції, присвяченої 120 – річчю О.В. Квасницького (м. Полтава, 17–18 вересня 2020 р.). Полтава: РВВ ПДАА, 2020. С. 102–104.*

**Бойчук Б.І.**

аспірант кафедри фізіології хребетних і фармакології,

**Гришук І.А.**

PhD, асистент кафедри біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого,

**Карповський В.І.**

д.вет.н., професор кафедри фізіології хребетних і фармакології, професор  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
*м. Київ, Україна*

## **ВПЛИВ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА ВМІСТ ЛІПОПРОТЕЇДІВ У КРОВІ КІЗ**

Козівництво займає активну позицію у світовому тваринництві. Дана особливість пояснюється за рахунок надходження від господарств молочної і м'ясної продукції із високим вмістом білку та коротшим репродуктивним циклом, якщо порівнювати із великою рогатою худобою. Завдяки цьому кози більш краще адаптуються до різноманітних змін навколишнього середовища та мають більш прискорені темпи росту [3].

Завдяки таким перевагам продукція козівництва на ринку стрімко зростає, крім цього позитивним аспектом вирощування даних тварин є те, що споживач все частіше віддає перевагу саме продуктам від кіз, ніж від корів, особливо це стосується молока. За сучасною статистикою все більше людей стикається із проблемою харчових алергій при споживанні коров'ячого молока, також варто відмітити, що молоко від кіз має більший вміст ненасичених жирних кислот, що робить його більш бажаним продуктом для харчування. Дане питання сьогодні активно вивчається, оскільки згідно зі статистикою з кожним роком у раціоні людей зростає коефіцієнт співвідношення насичених і ненасичених жирних кислот, що відіграє важливу роль у процесах ліпідного [2, 5]. Автономна нервова система є одним із ключових моментів у аналізі метаболізму організму. Насамперед головним завданням даної нервової системи, що є складовою периферичної нервової системи, є забезпечення підтримки сталості гомеостазу та активної відповіді на фактори зовнішнього впливу, що можуть негативно впливати на обмінні процеси. Саме тому дослідження питання симпатовагусної рівноваги надає можливість більш кращого розуміння протікання обмінних процесів, що у нашому випадку є гарним показником для відокремлення тварин згідно їх індивідуальних особливостей, як наслідок ми матимемо більш чіткі дані по оцінці ліпідного обміну [1, 4].

Матеріал для дослідження був отриманий від кіз породи Зааненська із господарства в селі Княгининок, Луцького району, Волинської області 2023-2024 роки. Дослідні групи кіз формували завдяки застосуванню електрокардіологічного дослідження та приладу Heart Mirror ІКО (Угорщина, Innomed). Визначення вмісту ліпопротеїдів виконували за допомогою спектрофотометра LabLine-010 (Австрія) та тест-систему ТОВ «Лабораторія Гранум» (м. Харків, Україна).

При аналізі вмісту ліпопротеїдів низької щільності встановлено, що відносно дослідної групи нормотоніків, що характеризуються збалансованим симпатотовагусним балансом, симпатотоніки мали показники на 40% більші ( $P < 0,05$ ), а дослідна група ваготоніків на 76% більші ( $P < 0,01$ ). Показники вмісту ліпопротеїдів високої щільності у дослідної групи нормотоніків порівнюючи з дослідною групою симпатотоніків кіз із перевагою впливу симпатичної нервової системи були більші на 36% ( $P < 0,001$ ). Стосовно дослідної групи ваготоніків, тварин із перевагою впливу парасимпатичної нервової системи, показники ліпопротеїдів високої щільності мали незначні відмінності проти нормотоніків.

Встановлено вплив тонуру автономної нервової системи на показники вмісту ліпопротеїдів низької щільності та ліпопротеїдів високої щільності у крові корів. Визначено, що показники ліпопротеїдів низької щільності були найменшим у дослідної групи нормотоніків при порівнянні із дослідною групою симпатотоніками ( $P < 0,05$ ) та дослідною групою ваготоніками ( $P < 0,01$ ). Встановлено, що вміст ліпопротеїдів високої щільності був найменший у дослідної групи симпатотоніків при порівнянні із дослідною групою нормотоніків ( $P < 0,001$ ).

#### **Список використаних джерел**

1. LeBouef, T., Yaker, Z., & Whited, L. (2023). Physiology, autonomic nervous system. In StatPearls. 2023 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538516/>
2. M'hir, S., Ayed, L., De Pasquale, I., Fanizza, E., Tlais, A. Z. A., Comparelli, R., ... & Filannino, P. (2024). Comparison of Milk Kefirs Obtained from Cow's, Ewe's and Goat's Milk: Antioxidant Role of Microbial-Derived Exopolysaccharides. *Antioxidants*. 2024. Vol. 13, no 3, P. 335. URL: <https://doi.org/10.3390/antiox13030335>
3. Wang, L., Zhang, P., Du, Y., Wang, C., Zhang, L., Yin, L., ... & Huang, W. (2024). Effect of heat stress on blood biochemistry and energy metabolite of the Dazu black goats. *Frontiers in Veterinary Science*. 2024. Vol 11. URL: <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1338643>
4. Wu, J., Luo, J., Xia, Y., An, X., Guo, P., He, Q., ... & Wang, H. Goat FADS2 controlling fatty acid metabolism is directly regulated by SREBP1 in mammary epithelial cells. *Journal of Animal Science*. 2023. Vol. 101 URL: <https://doi.org/10.1093/jas/skad030>
5. Zahara, R. The Effect of Price and Product Quality on Consumer Satisfaction of Peranakan Etawa Goat Milk. *International Journal of Advanced*

**Ващенко П.А.**

д. с.-г. наук, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва, старший науковий співробітник,

**Городничий В.А.\***

аспірант кафедри технології виробництва продукції тваринництва

*\*науковий керівник Ващенко П. А.,*

**Степаненко С.О.**

здобувач вищої освіти ступеня «Бакалавр»

*Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна*

## **ТЕПЛОВИЙ СТРЕС У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ: НАСЛІДКИ ТА ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ**

Українська чорно-ряба молочна порода великої рогатої худоби є найчисленнішою в Україні та має кілька внутрішньопородних і заводських типів. Підвищення її продуктивності значною мірою залежить від відтворювальної цінності тварин та умов навколишнього середовища. Вплив клімату на молочну продуктивність підтверджується дослідженнями, які засвідчують, що однаковий генотип може демонструвати різні результати залежно від умов утримання [0].

Одним із головних викликів для молочного скотарства є тепловий стрес, особливо актуальний у контексті глобального потепління [7, 9, 10]. В Україні зростає кількість днів із високими температурами, що негативно позначається на стані тварин. Доведено, що тепловий стрес впливає на поведінку корів, знижує споживання корму, змінює фізіологічні показники та уповільнює ріст. При підвищенні температури тіла тварин відбувається зростання частоти серцевих скорочень, прискорене дихання, зміни у складі крові та порушення репродуктивних функцій. Також відзначено зниження надоїв молока (на 300–900 кг), погіршення його складу та збільшення рівня смертності телят [2, 3, 4].

Для зменшення негативного впливу теплового стресу розроблено комплекс заходів:

1. Технологічні – покращення мікроклімату корівників, використання системи «туман».
2. Кормові – корекція раціону, включення антистресових вітамінно-мінеральних добавок та дріжджів для нормалізації рН рубця.
3. Генетичні – селекція теплостійких тварин української чорно-рябої молочної породи [5, 6, 8].

Також проводиться економічна оцінки впливу теплового стресу для ефективного планування заходів боротьби. Дослідження цієї проблеми є актуальним завданням, оскільки воно допоможе мінімізувати економічні втрати та покращити продуктивність українського молочного скотарства.

### Список використаних джерел

1. Chen, L., Thorup, V. M., Kudahl, A. B., & Østergaard, S. (2024). Effects of heat stress on feed intake, milk yield, milk composition, and feed efficiency in dairy cows: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 107(5), 3207-3218.
2. Fedak V., Dudchak I., Zaborski D., Vashchenko P., Gutyj B., Rivis Y., Stadnytska O., Bezalychna O., Slepokura O., Polulikh M., Bratyuk V., Skliarov P., Vakulyk V., Fedorenko S., Naumenko S., Bilyi D., Leskiv K. Postnatal development of heifer and milk productivity of Ukrainian blackspotted dairy cows of different types of constitution. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. 2023. Vol. LXVI (2). P. 44–63.
3. Giannone, C., Bovo, M., Ceccarelli, M., Torreggiani, D., & Tassinari, P. (2023). Review of the heat stress-induced responses in dairy cattle. *Animals*, 13(22), 3451.
4. Herbut, P., Hoffmann, G., Angrecka, S., Godyń, D., Vieira, F. M. C., Adamczyk, K., & Kupczyński, R. (2021). The effects of heat stress on the behaviour of dairy cows—a review. *Annals of Animal Science*, 21(2), 385-402.
5. Lemal, P., May, K., König, S., Schroyen, M., & Gengler, N. (2023). Invited review: From heat stress to disease—Immune response and candidate genes involved in cattle thermotolerance. *Journal of Dairy Science*, 106(7), 4471-4488.
6. Saienko, A., Peka, M., Tsereniuk, O., Babicz, M., Kropiwiiec-Domańska, K., Onyshchenko, A., Vashchenko, P., Balatsky, V. (2023). Analysis of polymorphism and development of a molecular-genetic system for genotyping by the telomerase reverse transcriptase (TERT) gene. *Biosystems Diversity*, 31(4), 436–443. <https://doi.org/10.15421/012352>
7. Thornton, P., Nelson, G., Mayberry, D., & Herrero, M. (2022). Impacts of heat stress on global cattle production during the 21st century: a modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 6(3), e192-e201.
8. Zamorano-Algandar, R., Medrano, J. F., Thomas, M. G., Enns, R. M., Speidel, S. E., Sánchez-Castro, M. A., ... & Luna-Nevárez, P. (2023). Genetic markers associated with milk production and thermotolerance in Holstein dairy cows managed in a heat-stressed environment. *Biology*, 12(5), 679.
9. Захаренко М. О., Хоценко А. В., Ващенко П. А., Шостя А. М., Поліщук А. А., Усенко С. О., Шаферівський Б. С. Поведінка лактуючих корів за безприв'язно-боксового великогрупового утримання та дії високої температури повітря. *Scientific Progress & Innovations*. 2021. № 4. С. 183–187. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.23>
10. Захаренко, М. О., Хоценко, А. В., Ващенко, П. А., Шостя, А. М., Слинько, В. Г., Кузьменко, Л. М., & Шаферівський, Б. С. (2023). Вплив

підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів. Scientific Progress & Innovations, 26(1), 55–58. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.01.09>

**Войтенко С.Л.**

д. с.-г.н., провідний науковий співробітник  
лабораторії наукових досліджень  
інтелектуальної власності та маркетингу  
інновацій, професор,

*Інститут свинарства і АПВ НААН*

*м. Полтава, Україна,*

**Сидоренко О.В.**

к.с.-г. н, завідувачка лабораторії генетичних  
ресурсів тварин, ст. науковий співробітник,

*Інститут розведення і генетики тварин*

*імені М.В. Зубця НААН*

*с. Чубинське, Київська обл.*

## **ДО ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ГЕНОФОНДУ СВИНЕЙ**

Антропологічна діяльність людини, зміни екосистем, інтенсивне використання природних і господарських ресурсів усугубляє глобальну проблему збереження і охорони біологічного різноманіття тварин, включаючи сільськогосподарських тварин. І хоча усвідомлення ролі генетичних ресурсів тварин щодо забезпечення продуктами харчування, формування експортно-імпортних відносин і розвитку світової економіки незаперечне, з мапи Землі та більшості країн світу продовжують зникати породи сільськогосподарських тварин, які за своїми біологічними чи господарськими ознаками не є привабливими для інтенсивного виробництва від них відповідного виду продукції [1,2].

Галузь свинарства в Україні завжди була однією із стратегічних, хоча й не стабільних з огляду на ряд об'єктивних та суб'єктивних чинників, які впливали на її стан. Постійно простежується тенденція до зміни породного складу галузі, нерівномірного розміщення свинарських підприємств по Україні

Моніторинг дійсного стану галузі свинарства України в суб'єктах племінної справи засвідчує суттєве скорочення або взагалі зникнення внаслідок воєнної агресії з боку росії поголів'я тварин та племінних стад, включаючи локальні вітчизняні породи [3].

За даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві, станом на 01.01.2024 року генофонд свиней України був представлений 7 породами: велика біла, дюрок, ландрас, п'єтрен, полтавська м'ясна, уельська та червона білопояса, які утримувалися у 46 суб'єктах племінної справи. У порівнянні з довоєнним періодом (2021 рік) кількість стад за два роки війни скоротилося на 36,1%, тоді як у 2022 році порівняно

до 2021 року (перший рік війни) – лише на 19,1%, тобто війна продовжує знищувати племінне свиначство України. Станом на 01.01 2024 року за порівняння до аналогічного періоду 2022 року (довоєнний стан) поголів'я основних свиноматок у суб'єктах племінної справи скоротилося майже на 41%, а кнурів – на 47%, що значно більше, ніж за перший рік війни (2021-2022 роки), коли чисельність кнурів зменшилася на 18,3%, а свиноматок – на 17,3%. Варто також зазначити, що агресором було знищене поголів'я свиней великої білої породи в племінних господарствах Дніпропетровської, Донецької, Херсонської і, частково, Запорізької областей; породи дюрор – Донецької і, частково, Запорізької областей; породи ландрас – Дніпропетровської і, частково, Запорізької та Київської областей; полтавської м'ясної породи – Луганської області. Трагічним для свиначства України, і взагалі галузі тваринництва, є те, що внаслідок воєнних дій зникли три вітчизняні локальні породи: українська м'ясна, українська степова ряба та українська степова біла, які утримувалися в племінних господарствах Херсонської області.

Крім воєнних дій, величезної збитків свиначству завдає чума африканська. Особливо вражаючими виявилися її наслідки для миргородської породи, представники якої утримувалися лише в одному племінному господарстві на Полтавщині. Живими залишилися одиничні представники цієї локальної породи, яких наразі використовують для в

Для правильної і надійної оцінки ступеня ризику нормального розвитку будь-якої породної популяції прийнято урахувати цілий комплекс факторів, які прямо чи опосередковано впливають на її життєздатність. З урахуванням чого Комітетом генетичних ресурсів тварин FAO розроблені відповідні підходи для розрахунку стану популяції, які базуються на кількості чистопородних самців і самок, що задіяні у процесі відтворення. За нашими дослідженнями, у 2023 році в критичному стані в Україні перебували уельська і червона білопояса породи свиней, оскільки поголів'я чистопородних самок у даних породах не перевищує 100 голів і дуже мала чисельність самців з наявною спермою. До стану небезпеки віднесено породи дюрор, п'єстрен і полтавська м'ясна, поголів'я чистопородних самок, здатних до відтворення і загальний розмір яких знаходиться у межах 100 – 1000 голів, а чисельність кнурів чи їх спермопродукція налічує менше 20 осіб. Поза станом небезпеки в Україні у 2023 році перебували племінні свині великої білої породи і ландрас, оскільки для даних порід загальне число здатних до відтворення самок і самців більша 1000 і 20 голів, відповідно.

За іншої класифікації – Європейської асоціації з тваринництва (EAAP), під загрозою зникнення перебувають уельська порода свиней, коефіцієнт інбридингу якої  $\Delta F_{-50}$  49,1% і червона білопояса ( $\Delta F_{-50}$  – 97,4%). В стані середньої небезпеки – полтавська м'ясна ( $\Delta F_{-50}$  – 26,6%), в мінімальній – дюрор ( $\Delta F_{-50}$  – 19,6%) і в потенційній – п'єстрен (14,0%). Велика біла порода та ландрас перебувають, як і за попередніми розрахунками, в нормальному

стані, не зазнають небезпеки, оскільки коефіцієнт інбридингу в популяції ( $\Delta F_{-50}$ ) менше 5%, тобто для них немає небезпеки виродження.

Як доводить практика ведення свинарства, зберегти унікальний генофонд порід, особливо вітчизняних у вигляді живих тварин у генофондових, реліктових стадах, колекціонаріях і інших об'єктах не завжди можливо з огляду на розведення тварин не великими замкнутими популяціями, де рано чи пізно проявиться інbredна депресія і відбудеться виродження локальної групи особин. Для уникнення фатальних наслідків впливу різних чинників та з метою збереження біологічного різноманіття тварин, Міжнародною продовольчою організацією (ФАО) рекомендовано генетичні ресурси тварин, крім реліктових чи генофондових стад, зберігати у банках довгострокового зберігання біологічного матеріалу. Якщо наступить час, коли з якихось причин зникнуть майже всі представники окремо взятої популяції тварин, не зникне можливість їх відтворити за рахунок генетичного матеріалу (сперми, ембріонів, яйцеклітин), який зберігається в кріобанках. Вбачаючи таку можливість, в банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН накопичений генетичний матеріал (сперма кнурів, яєчники та ооцити свиноматок) від представників трьох вітчизняних порід, а саме: миргородської, української степової білої та української степової рябої, який зберігається в глибокоохолодженому стані. Є надія, що за сприятливих умов закладений генетичний матеріал дасть можливість розпочати роботу з відновлення втрачених порід свиней.

### Список використаних джерел

1. Gandini G., Ollivier L., Danell B., Distl O., Georgoudis A., Groeneveld E., Martyniuk E., van Arendonk J.A., Woolliams J. Criteria to assess the degree of endangerment of livestock breeds in Europe. *Livestock Production Science*. 2004. Vol. 91, iss. 1-2. P. 173-182. Doi: 10.1016/j.livprodsci.2004.08.001
2. Tisdell C. Socioeconomic causes of loss of animal genetic diversity: analysis and assessment. *Ecological Economics*. 2003. Vol. 45, iss. 3. P. 365-376. Doi: 10.1016/S0921-8009(03)00091-0
3. Войтенко С.Л., Петренко М.О., Шаферівський Б.С., Каруна Т.І. Племінне свинарство України: виклики часу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. No 26 (3). С. 81–86. doi: 10.31210/spi2023.26.03.15
4. Ібатуллін І. І., Костенко О. І., Церенюк О. М., Жукорський О. М., Ващенко П. А., Цибенко В. Г., Войтенко С. Л., Волощук В. М., Акімов О. В., Вовк В. О., Зінов'єв С. Г., Черевта Ю. В., Кунець В. В., Шабля В. П., Воловик М. Є., Задорожна І. Ю. Програма відновлення миргородської породи свиней в Україні на 2023 – 2025 роки. Полтава, 2023. 92 с.

**Гащук В.Я.**

аспірант,

**Мазур Н.П.**

д. с.-г. н., старший дослідник, доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва,

**Бойко А.О.**

к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва

*Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені  
С. З. Гжицького  
м. Львів, Україна*

## **ЦИФРОВІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЗДОРОВ'Я КОРІВ**

Сучасне тваринництво розвивається завдяки впровадженню цифрових технологій. Інновації у цій сфері дозволяють фермерам підвищувати ефективність виробництва, знижувати витрати, мінімізувати вплив на навколишнє середовище та покращувати якість продукції. Для досягнення високої молочної продуктивності необхідно забезпечити корів належним рівнем поживних речовин, комфортними умовами утримання та ефективною профілактикою захворювань, що можуть впливати на їхнє здоров'я.

Контроль стану корів здійснюється через аналіз їхньої поведінки, часу споживання корму, румінації та відпочинку. Щодня корова має здійснювати 2500–3000 кроків, переміщуючись між групами та на доїння. Водночас для оптимальної продуктивності їй необхідно відпочивати 12–14 годин на добу, оскільки саме в цей період виробляється найбільша кількість молока. На споживання корму корови витрачають 4–6 годин на день, підходячи до кормового столу 9–14 разів, а румінація триває близько 7 годин [1]. Для тривалості румінації сталого показника не існує, він залежить від господарства, раціону та інших факторів. Тривалість румінації повинна коливатися в межах від 450 до 550 хв./день, з меншим діапазоном для нетелей. Різке зниження румінації може вказувати на зміщення сичуга. У корів з маститом та тепловим стресом тривалість румінації може скорочуватись до 25%. Недостатня площа для корів може знижувати час румінації на 10-20%, а тривале їх перебування у хедлоках зменшує час румінації на 15% [2].

Для комплексного моніторингу здоров'я корови важливо контролювати додаткові фізіологічні показники: серцебиття, дихання, температуру тіла, румінацію, а також виявляти ознаки маститу чи кульгавості. В умовах великих молочнотоварних ферм неможливо

індивідуально спостерігати за кожною твариною, тому застосування сучасних технологій моніторингу дозволяє своєчасно виявляти відхилення у стані здоров'я та запобігати захворюванням.

Сьогодні ринок пропонує виробникам молока цілу низку сучасних інструментів для полегшення роботи і прийняття ефективних рішень. Зокрема, автоматизована система моніторингу стада SMARTBOW. Ця програма, або, іншими словами, «розумна» бирка чи штучний інтелект, виконує свої унікальні завдання. Вона фіксує рухи тварини, аналізує їх і в разі відхилення від норми сигналізує про проблему. Вона генерує інформацію як по окремих тваринах, так і по групах та стаду в цілому. Вона дозволяє відстежувати стан здоров'я худоби, виявляти хвороби на ранніх стадіях, до появи клінічних ознак, точно визначати охоту, контролювати комфорт та переміщення тварин у реальному часі. Крім того, SMARTBOW синхронізується з UNIFORM-AGRI [3].

Значних економічних втрат можна уникнути за допомогою моніторингової системи ALTA COW WATCH, яка постійно стежить за станом тварини. Ця система допомагає вдосконалити відтворення, здоров'я та комфорт молочного стада через цілодобовий моніторинг румінації, споживання корму й активності тварини. На тварину закріплюють датчик SmartTag, що фіксує поведінку та рухи тварини 24 год/добу й 7 днів на тиждень. Дані від усіх окремих тварин безперервно фіксує антена, яку встановлюють у корівнику. Приймальний блок і головний комп'ютер обробляють дані, отримані антеною, аналізують окремі дані для кожної корови й перетворюють їх на актуальну та корисну інформацію, яку можна переглянути на ПК, планшеті чи смартфоні. Система автоматично надсилає сповіщення про охоту тварин або зміни поведінки, які можуть свідчити про проблеми зі здоров'ям [1].

Система виявлення корів в охоті HEATIME дозволяє вчасно виявляти початок статевої активності, а це в свою чергу збільшує відсоток запліднюваності корів. Зменшує кількість спермодоз які затрачаються на запліднення. Зменшується відсоток вибраковування тварин, оскільки програма стежить за здоров'ям тварин, а вчасно виявлене захворювання лікується легше [4].

Ізраїльська автоматична система HEATIME PRO+ або її нова версія SenseHub виявляє корів і телиць в охоті з точністю до 98%. Окрім того, система здатна виявляти зміни в стані здоров'я тварини до перших клінічних проявів через датчики руху та жуйки, а також надає звіти про стан здоров'я, час отелення, ефективність лікування тощо. Завдяки простоті та надійності у використанні система SenseHub нині є найпоширенішою у світі. Її окупність настає вже через 6–12 місяців [5].

Таким чином, ці та інші системи допомагають фермерам контролювати здоров'я корів, вчасно виявляти проблеми та покращувати продуктивність тварин.

### Список використаних джерел

1. Тварина у фокусі уваги. The Ukrainian Farmer, 2024. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://agrotimes.ua/article/tvaryna-u-fokusi-uvagy/> (дата звернення: 18.02.2025)
2. Новотільні корови: усуваємо помилки управління, MilkUA.info, 2022. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://milkua.info/uk/post/novotilni-koroviusuvaemo-pomilki-upravlinna> (дата звернення 18.02.2025).
3. «Розумна» бирка. Журнал «Молоко і ферма», 2020. № 4 (59). Режим доступу: <http://milkua.info/uk/post/rozumna-birka> (дата звернення: 19.02.2025).
4. Система виявлення корів в охоті Сенс Хаб / ХІТАЙМ (HeaTime). [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://estw.com.ua/sens-hab> (дата звернення: 18.02.2025)
5. Розумна ферма. The Ukrainian Farmer, 2023. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://estw.com.ua/info/attach.php?id=659> (дата звернення: 18.02.2025).

**Гужвинська С.О.**

к. с. - г. н., старший науковий співробітник,  
провідний науковий співробітник лабораторії  
вірусології,

**Ващик Є.В.**

д. вет. н., доцент, завідувач лабораторії  
вірусології,

**Кошелєв В.В.**

к. вет. н., провідний науковий співробітник  
лабораторії вірусології

*ІНЦ «Інститут експериментальної і клінічної  
ветеринарної медицини»,*

*м. Харків, Україна*

### МІКРОФЛОРА СЕКРЕТУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ РІЗНИХ ФОРМАХ МАСТИТУ У КОРІВ

Важливо зазначити, що молоко – дуже цінний продукт харчування. У науковій і навчальній літературі останнього десятиліття можна знайти багато повідомлень, що молоко та молочні продукти займають майже третю частину добової норми людини. Останнім часом спостерігається тенденція до підвищення споживання молока та розширення асортименту молочних продуктів. Безумовно, надзвичайно важливу роль у підвищенні молочної продуктивності відіграє стан здоров'я тварин, в тому числі відсутність патологічних процесів вимені та дійок. Вчені акцентують увагу на тому, що мастити наносять велику шкоду сільському господарству, знижують молочну продуктивність і зумовлюють небезпеку для здоров'я людей [1, 2].

Видатні дослідники неодноразово наголошували, що при маститах у корів важливу роль відіграє патогенна та умовно-патогенна мікрофлора [3, 4, 5].

Метою роботи було визначити поширення маститу корів на молочних фермах та вивчити мікрофлору молока при різних формах маститу в господарствах Харківської області.

Поширення клінічних і субклінічних маститів у корів вивчали у господарствах Харківської області. Після клінічного огляду корів досліджували стан молочної залози та секрет вим'я за допомогою мастидинової проби. При клінічному дослідженні вим'я у корів звертали увагу на стан молочної залози, болючість, наявність набряків, ущільнень, підвищення температури і зміни властивостей молока і секрету. Відбір проб секрету молочної залози та мікробіологічні дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик.

На основі досліджень встановлено, що на клінічні мастити хворіють від 4 до 5% тварин. Субклінічний мастит у корів реєструється частіше - від 7 до 13%. Слід зазначити, що приховані форми ураження молочної залози виявляють у 7-8% лактуючих та 12-13% у сухостійних корів.

З метою вивчення етіопатогенезу маститу були проведені мікробіологічні дослідження 86 проб секрету вимені від корів, хворих на клінічний мастит. У досліджених пробах найчастіше виявляли бактерії родів *Streptococcus* (67,7 %) та *Staphylococcus* (29,0 %). Отримані дані свідчать про їх головне етіологічне значення у розвитку клінічних форм маститів у корів. Спираючись на результати аналізу отриманих даних, можна відмітити, що в 12,6 % проб секрету водночас виділяли бактерії обох родів. Необхідно відмітити, що також виділяли *Escherichia coli* (12,3%), *Yersinia* (5,1%) та *Mycoplasma* (1,9%). При маститах з різним характером запального процесу та клінічного перебігу суттєвої різниці у видовому складі не встановлено. Проте виділення ієрсиній (3,4%) з молока корів тільки із серозно-катаральними формами запалення молочної залози вказує на їх роль у патогенезі захворювання на початкових етапах.

Було проведено дослідження 81 проб молока від корів, хворих на субклінічний мастит. При прихованому маститі переважно виділяли стафілококи та стрептококи, в меншому ступені - ентеробактерії.

Отримані дані свідчать, що основними мікроорганізмами, що спричиняють мастити у корів, є стафілококи та стрептококи, в меншому ступені – ентеробактерії, ієрсиній та мікоплазми. Таким чином, стратегія боротьби з клінічними та прихованими маститами повинна бути спрямована на недопущення поширення цих збудників серед поголів'я дійних корів, суворе дотримання правил гігієни доїння.

### Список використаних джерел

1. Васильків О.Б., Кухтин М.Д. Поширення маститу серед корів та виділені збудники. Матеріали V щорічної міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні епідемічні виклики в концепції «Єдине здоров'я» 21 травня 2024 року м. Тернопіль. 2024. С.15.

2. Колесник М. С., Гришук Г. П., Побірський М. М. Аналіз поширення маститу корів. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин : матеріали V Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 20-21 жовт. 2021 р. Полтава : ПДАУ, 2021. С. 85–86.
3. Руденко П. А. Асоціації умовно патогенних бактерій в патології великої рогатої худоби: автореф. дис. канд. вет. наук. Х., 2002. 20 с.
4. Семчишин І. Поширення маститів. Аграрна наука та освіта в умовах Євроінтеграції [Internet]. Proceedings. 2018. № 5. - С. 84-85.
5. Титух Я. В. Визначення впливу збудників маститу на склад молока. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2022. №2 (53). С. 33-38.

**Данчук В.О.**

аспірант,

**Карповський В.І.**

доктор вет. наук, професор

*National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine, Ukraine*

## **ВПЛИВ НАНОСПОЛУК МАГНІЮ НА ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ БІЛКА У СВИНОМАТОК**

Проблематика вивчення індивідуальних особливостей організму тварин знаходиться в авангарді фізіологічної науки сьогодення. Останні дослідження вказують, що рівень продуктивності та функціонування організму сільськогосподарських тварин значною мірою залежить від тону автономної нервової системи. Автономна нервова система відіграє ключову роль у процесах адаптації до змін у навколишньому середовищі регулюючи всі внутрішні процеси організму та підтримуючи відносну сталість внутрішнього середовища. Симпатична частина автономної нервової системи мобілізує ресурси організму у відповідь на стресові фактори, тоді як парасимпатична система здійснює поточну регуляцію фізіологічних функцій. Значна роль автономної нервової системи у регуляції адаптаційно-трофічної функції (LeBouef et al., 2023), що особливо важливо у критичні періоди онтогенезу до яких відносять вагітність та опорос у свиноматок (Wiechers et al., 2021). Встановлені особливості метаболізму у тварин з різним тоном автономної нервової системи вказують на варіації рівня тканинного дихання, що безпосередньо впливає на резистентність і продуктивність тварин (Hryshchuk et al., 2023). Проте дослідження, що стосуються вегетативної регуляції обміну білків у свиноматок все ще недостатньо вивчені та згадуються лише у поодиноких роботах.

Дослід проведено на двох групах свиноматок (контрольна і дослідна, по 5 тварин у кожній). Тваринам дослідної групи протягом 10 діб до опоросу задавали наносполуки магнію. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові свиноматок відібрані за десять і одну добу до опоросу та через добу і п'ять

діб після опоросу. У всіх зразках крові, у навчально-науковій лабораторії ветеринарно-діагностичних досліджень кафедри біохімії і фізіології тварин імені академіка М.Ф. Гулого, проводили вимірювання вмісту загального білка, глобулінів та їх фракцій.

У ході дослідження було встановлено суттєві відмінності у вмісті білкових фракцій між контрольною групою та свиноматками, яким застосовували наносполуки магнію (дослідна група). Аналіз білкових фракцій ( $\alpha$ -,  $\beta$ - та  $\gamma$ -глобулінів) дозволив оцінити адаптаційні процеси організму свиноматок до опоросу за різних типів тонусу автономної нервової системи (нормотоніки, симпатикотоніки, ваготоніки). До опоросу (за 10 діб) у нормотоніків контрольної групи рівень  $\alpha$ -глобулінів склав 20,6%, тоді як у дослідній групі цей показник знизився до 18,6% (різниця 2,0%, статистично недостовірно). Після опоросу (перша доба) у ваготоніків дослідної групи спостерігалось достовірне зменшення рівня  $\alpha$ -глобулінів порівняно з контрольною групою – 16,8% проти 20,0% ( $P < 0,05$ ). Ці зміни можуть бути обумовлені зниженням рівня запальних процесів у дослідній групі завдяки дії наносполук магнію.

У ваготоніків на першу добу після опоросу в дослідній групі рівень  $\beta$ -глобулінів склав 11,0%, що перевищувало аналогічний показник контрольної групи (7,6%,  $P < 0,05$ ). Це свідчить про активізацію захисних механізмів адаптації внаслідок використання наносполук магнію. Проте у симпатикотоніків перед опоросом (за добу) рівень  $\beta$ -глобулінів у дослідній групі знизився до 15,6% порівняно з 17,2% у контрольній (різниця 1,6%, статистично недостовірно), що вказує на індивідуальні особливості реакцій у залежності від тонусу АНС.

Найбільш помітні зміни спостерігалися у вмісті  $\gamma$ -глобулінів після опоросу. У ваготоніків дослідної групи рівень  $\gamma$ -глобулінів на п'яту добу становив 20,8%, що перевищувало показник контрольної групи (17,0%,  $P < 0,05$ ). У симпатикотоніків на першу добу після опоросу в дослідній групі спостерігалось достовірне підвищення  $\gamma$ -глобулінів до 22,0% порівняно з 17,4% у контрольній ( $P < 0,01$ ). Підвищення рівня  $\gamma$ -глобулінів вказує на стимуляцію гуморального імунітету під впливом наносполук магнію.

Отже, використання наносполук магнію впливає на вміст білкових фракцій у крові свиноматок, особливо  $\gamma$ -глобулінів, сприяючи активації імунної системи та адаптаційних процесів після опоросу. Найбільший ефект спостерігається у ваготоніків і симпатикотоніків, що підкреслює доцільність подальшого вивчення індивідуальних особливостей організму свиноматок при застосуванні нанотехнологій у ветеринарній медицині.

#### **Список використаних джерел**

1. Hernández-Domínguez, R. A., Herrera-Orozco, J. F., Salazar-Calderón, G. E., Chávez-Canales, M., Márquez, M. F., González-Álvarez, F., ... Aceves-Buendía, J. J. (2024). Optogenetic modulation of cardiac autonomic nervous system. *Autonomic Neuroscience*, 255, 103199. <https://doi.org/10.1016/J.AUTNEU.2024.103199>.

2. Hryshchuk, I., Postoi, R., Horbay, R., Hryshchuk, A., & Karpovskyi, V. (2023). Determination of heart rate variability as an indicator of the influence of autonomic nervous system tone in cows. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 14(2).
3. Króliczewska, B., Boychuk, B., Karpovskyi, V., Hryshchuk, I., & Hryshchuk, A. (2024). Influence of autonomic nervous system tone on the content of unsaturated fatty acids in blood lipids in goats. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 15(2).
4. LeBouef, T., Yaker, Z., & Whited, L. (2023). Physiology, autonomic nervous system. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.
5. Lemery, R. (2024). Historical Perspective of the Cardiac Autonomic Nervous System. *Cardiac Electrophysiology Clinics*, 16(3), 219–227. <https://doi.org/10.1016/J.CCEP.2024.01.001>
6. Speer, K. E., Naumovski, N., & McKune, A. J. (2024). Heart rate variability to track autonomic nervous system health in young children: Effects of physical activity and cardiometabolic risk factors. *Physiology & Behavior*, 281, 114576. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2024.114576>

**Зелінка М.П.**

аспірант

*Інститут розведення і генетики тварин імені  
М.В. Зубця НААН,  
с. Чубинське, Україна,*

**Федорович Є.І.**

д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН,  
завідувач лабораторії розведення і селекції  
тварин

*Інститут біології тварин НААН  
м. Львів, Україна,*

**Мазур Н.П.**

д. с.-г. н., старший дослідник, доцент кафедри  
технології виробництва і переробки продукції  
тваринництва

*Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені  
С.З. Гжицького  
м. Львів, Україна*

## **ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ КОРІВ ПОРОДИ ЛІМУЗИН РІЗНОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

Удосконалення порід з метою підвищення продуктивності та племінних якостей тварин неможливе без всебічного вивчення фізіологічних і біохімічних процесів, що відбуваються у живому організмі. Важливу роль у підтриманні життєвих функцій організму відіграє кров. Основна функція

крові – здійснювати зв'язок між усіма структурами організму. Від кількісних і якісних показників крові залежить рівень обміну речовин, а це і є основним критерієм в оцінці фізіологічного стану тварин [1]. З огляду на зазначене, метою досліджень було вивчити морфологічні та біохімічні показники крові корів, імпортованих з Польщі й Угорщини та вітчизняної селекції. Дослідження проведені в умовах ТЗОВ «Львівське» Львівської області на коровах породи лімузин угорської, польської та української селекції.

Через компоненти крові можна встановити певні закономірності росту і розвитку тварин. Відмінності біохімічних показників крові характеризують напруженість обмінних процесів, адже тварини, в організмі яких вони інтенсивніше проходять, мають, як правило, вищі показники продуктивності [2]. Встановлено, що досліджувані морфологічні та біохімічні показники крові піддослідних корів знаходилися в межах фізіологічної норми. Втім, нами була встановлена залежність вищеназваних показників від походження тварин за країною селекції. Зокрема, у крові корів породи лімузин української селекції відмічено вищу концентрацію гемоглобіну (131,2 г/л) та кількості еритроцитів ( $6,49 \cdot 10^9/\text{л}$ ) порівняно із тваринами польської селекції на 13,8 г/л ( $P < 0,05$ ) та  $0,34 \cdot 10^9/\text{л}$ , а угорської – на 9,2 г/л та  $0,19 \cdot 10^9/\text{л}$  відповідно. Високий рівень гемоглобіну та еритроцитів в межах норми свідчить про добру оксигенацію тканин та ефективний метаболізм, що є передумовою для високих показників м'ясної продуктивності.

Кількість лейкоцитів відображає імунний статус тварини та її здатність боротися із захворюваннями. Підвищений рівень лейкоцитів може вказувати на відповідь організму на інфекції, що важливо для підтримання здоров'я в умовах змінних середовищ. Сильна імунна система є основою стійкості тварин до захворювань, знижуючи ризик інфекцій і підтримуючи загальне здоров'я [3]. Найвищою кількістю лейкоцитів у крові характеризувалися тварини польської селекції ( $8,26 \cdot 10^9/\text{л}$ ). Різниця за цим показником між ними і ровесницями угорської та української селекції становила 1,36 та  $0,90 \cdot 10^9/\text{л}$ .

Співвідношення лімфоцитів, моноцитів та гранулоцитів відображає адаптаційні можливості організму. Нормальний баланс цих клітин свідчить про здатність імунної системи ефективно реагувати на різноманітні стресові фактори. Певної закономірності щодо вмісту цих клітин у крові піддослідних корів не виявлено. Найбільша кількість лімфоцитів ( $4,00 \cdot 10^9/\text{л}$ ) спостерігалася у крові корів української селекції, моноцитів ( $0,6 \cdot 10^9/\text{л}$ ) і гранулоцитів ( $4,82 \cdot 10^9/\text{л}$ ) – у тварин польської селекції. Кількість останніх була достовірно вищою у крові корів польської селекції порівняно з тваринами угорської та української селекції на 1,44 ( $P < 0,05$ ) та  $2,10 \cdot 10^9/\text{л}$  ( $P < 0,001$ ) відповідно. За кількістю гранулоцитів у крові відмічено також достовірну різницю між коровами угорської та української селекції на  $0,66 \cdot 10^9/\text{л}$  ( $P < 0,05$ ) на користь перших.

Загалом гематологічний аналіз крові дозволяє на ранніх стадіях діагностувати порушення обміну речовин, оцінити ефективність годівлі та коригувати раціон, що позитивно впливає на продуктивність тварин.

Таким чином, морфологічні показники крові корів породи лімузин певною мірою залежали від їх походження за країною селекції. Зокрема, у крові корів української селекції відмічено вищу концентрацію гемоглобіну, кількість еритроцитів і лімфоцитів порівняно з тваринами польської та угорської селекції, а найвищою кількістю лейкоцитів, моноцитів і гранулоцитів характеризувалися тварини польської селекції.

### **Список використаних джерел**

1. Бабік Н. П., Федорович Є.І. Динаміка морфологічних та біохімічних показників крові молодняку порід лімузин та волинської м'ясної. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Вип. 1 (22), Серія «Тваринництво». С. 72-76.
2. Федак В.Д., Шелевач А.В., Федак Н.М. Біохімічні показники крові телиць і корів української чорно-рябої молочної породи різних типів конституції у постнатальному онтогенезі. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2024. Вип. 76 (1). С.140-148. DOI: 10.32636/01308521.2024-(76)-1-14.
3. Mylostyvyi, R., Lesnovskay, O., Karlova, L., Khmeleva, O., Kalinichenko, O., Orishchuk, O., Tsap, S., Begma, N., Cherniy, N., Gutyj, B., & Izhboldina, O. Brown Swiss cows are more heat resistant than Holstein cows under hot summer conditions of the continental climate of Ukraine. *J Anim Behav Biometeorol*, 2021. 9(4), 2134. DOI: 10.31893/jabb.21034.

#### **Зінов'єв С. Г.**

к. с.-г. н., с. н. с., пров. н. с., лаб. годівлі,  
фізіології та здоров'я тварин,  
*Інститут свинарства і АПВ НААН України*  
м. Полтава, Україна,

#### **Кольчик О. В.**

к. вет. н., с. н. с., зав. лаб. вивчення хвороб  
свиней,

#### **Акімов О. В.**

к. с.-г. н., с. н. с., пров. н. с. лаб. вивчення  
хвороб свиней,  
*ІНЦ «Інститут експериментальної і клінічної  
ветеринарної медицини»*  
м. Харків, Україна

## **ЗАСВОЄННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ СВИНЯМИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ СТАТІ**

Одним з напрямлень підвищення ефективності розведення свиней – є оптимізація раціонів годівлі усіх статевих груп в залежності від генетичного потенціалу продуктивності сучасних порід та гібридів [1-2]. У зв'язку з тим, що кожна порода та тип свиней характеризується комплексом

біологічних властивостей, ступенем розвитку травних органів, різною підготовленістю їх до травлення та засвоєння корму, тому й відповідно і кількість доступних поживних речовин з одного і того ж раціону для тварин різних генотипів буде різним [3-4]. Крім того свині різної статі проявляють реалізацію свого генетичного потенціалу продуктивності в різній мірі [5-6]. Відповідно враховуючи біологічні особливості, інтенсивність росту, продуктивну направленість кнурців та свинок слід більш детально проводити вивчення з оптимізації їх раціонів.

В умовах фізіологічного двору Інституту свинарства і АПВ НААН вивчали перетравність поживних речовин раціону у свиней породи п'єтрєн в залежності від їх статі. Для цього було відібрано 12 голів, середньою вагою 65 кг, а саме 6 кнурців та 6 свинок які були розподілені на дві групи. З врахуванням живої маси тварин було складено раціони годівлі для кожної з них [7]. Фізіологічно-балансовий дослід проводили відповідно до загальноприйнятої методики у модифікації Л.І. Яценко [8].

Аналізуючи отримані дані було визначено, що коефіцієнти перетравності поживних речовин корму свиней породи п'єтрєн суттєво не залежать від їх статі. Необхідно відмітити дещо кращу на 3,05 % засвоюваність мінеральних речовин у свинок. Коефіцієнт перетравності клітковини був вищим у кнурців на 19,20 %. У кнурців також відмічена краща перетравність сирого протеїну на 2,06 %.

Середньодобовий баланс Азоту суттєво не відрізнявся, проте відмічені деякі відмінності за цим показником. Так, хоча й Азоту з калом у кнурців виділяється менше на 12,03 % екскреція його з сечею була вища на 16,60 %. Проте засвоюється Азот кнурцями дещо гірше – утрималось в тілі менше на 3,5 %, відповідно, від прийнятого на 1,39 % та від перетравленого на 2,02 %. Необхідно відмітити більш високу варіативність засвоєння азоту у свинок порівняно з кнурцями, що можна пояснити більшою лабільністю гормонального фону у свинок.

Середньодобовий баланс Кальцію у свиней породи п'єтрєн відрізняється досить значною варіативністю і тому вірогідної різниці між групами не було виявлено. Проте виділення Кальцію з калом у кнурців було дещо меншим – на 26,92 %. Екскреція його з сечею була на одному рівні. Засвоєння Кальцію у кнурців було незначно більшим – утрималось в тілі на 12,47 %, відповідно, від прийнятого на 7,25 %, від перетравленого на 1,32 %. Краще засвоєння Кальцію кнурцями може бути пов'язане з необхідністю формування у них більш міцного кістяка.

Середньодобовий баланс Фосфору у кнурців та свинок дещо відрізнявся. Так, у кнурців було виділено цього елемента з організму менше: з калом – на 24,15 %, з сечею – на 6,38 %, а перетравлено більше на 6,83 %. Також слід зазначити, що засвоєння Фосфору в них було кращим –

утрималось в тілі на 7,74 % більше, відповідно, від прийнятого більше на 5,83 %, а від перетравленого на 0,25 %.

Баланс Магнію у свинок та кнурців був досить варіативним та майже не відрізнявся. Можна відмітити меншу, на 7,69 %, його екскрецію з сечею у кнурців.

Аналіз гематологічних показників сироватки крові свиней породи п'єтрєн виявив певні відмінності в залежності від їх статі. Уміст загального білку у плазмі крові кнурців вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) вищий на 12,5 % ніж у свиноматок. При цьому варіативність даного показника у свинок дещо вища ніж у кнурців, що може свідчити про більшу лабільність білкового обміну у свинок порівняно з кнурцями.

Вміст креатиніну у плазмі крові кнурців вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) вищий на 10,44 % ніж у свинок. Однак і варіативність цього показника у кнурців також вища.

Вміст глюкози у крові свинок та кнурців вірогідно не відрізняється 4,82 г/л у свинок та 4,14 г/л, відповідно, у кнурців. Проте варіативність цього показника у свинок майже у двічі вища.

Вміст аспартатамінотрансферази у крові кнурців вірогідно вищий на 10,34 % ( $p \leq 0,05$ ) у кнурців. Активність аланінамінотрансферази у кнурців також була вищою проте не вірогідно. Все це свідчить про більш високий рівень обміну речовин у кнурців.

Вміст кальцію у крові кнурців, вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) вищий на 17,87 %, це у цілому узгоджується з даними по засвоєнню кальцію із кишківника.

Уміст фосфору крові кнурців дещо вищий ніж у свинок на 9,7 %, однак вірогідної різниці не виявлено. Це пов'язано з досить високою варіативністю даного показнику у свинок, а саме 22,97 %.

Вміст холестеролу у свинок вищий ніж у кнурців. Вміст тригліцеридів у свинок також вищий ніж у кнурців. Більш високий вміст ліпідних компонентів, а саме холестеролу та тригліцеридів у крові свинок пояснюється особливостями їх метаболізму, а вища варіативність – коливаннями вмісту гормонів.

Проведені дослідження з вивчення перетравності поживних речовин раціону у свиней породи п'єтрєн в залежності від їх статі довели, що коефіцієнти перетравності поживних речовин корму свиней породи п'єтрєн суттєво не залежать від їх статі. Однак, зазначена тенденція до кращої на 3,05 % засвоюваності мінеральних речовин у свинок. У кнурців зазначено кращу перетравність клітковини та сирого протеїну, відповідно, на 19,20 % та 2,65 %. Середньодобовий баланс Азоту та Магнію суттєво не відрізнявся і достовірної різниці значень цих показників не відмічено. Проте середньодобовий баланс Кальцію та Фосфору дещо відрізнявся, а саме виділення цих елементів з калом та сечею у кнурців було дещо меншим, а утрималось в тілі, відповідно, незначно більше але з-за досить значної

варіативності показників вірогідної різниці між групами не було виявлено. До того ж аналіз гематологічних показників крові також виявив дещо більші показники Кальцію, вірогідно на 17,87 % ( $p \leq 0,05$ ), та Фосфору на 9,7 %, у кнурців. Крім того вміст загального білку у плазмі крові кнурців вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) вищий на 12,5 %, креатиніну вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) більше на 10,44 %, аспартатамінотрансферази вірогідно ( $p \leq 0,05$ ) більше на 10,34 %, аланінамінотрансферази також було більше проте не вірогідно, що може свідчити про більш високий рівень обміну речовин. Вміст інших гематологічних показників крові був дещо вищий у свинок але ця різниця була невірогідною.

### Список використаних джерел

1. J. Noblet, C. Karege, S. Dubois, J. van Milgen, Metabolic utilization of energy and maintenance requirements in growing pigs: effects of sex and genotype. *Journal of Animal Science*, Volume 77, Issue 5, May 1999, Pages 1208–1216, <https://doi.org/10.2527/1999.7751208x>
2. Gowher Gull Sheikh, R.P.S. Baghel, Sunil Nayak, Bilquees Fatima and Aijaz Ahmad Ganie. Effect of sex on growth performance, nutrient utilization and carcass characteristics in cross bred pigs. *Indian J. Anim. Res.*, 51 (1) 2017 : 175-178. DOI: 10.18805/ijar.v0iOF.7004
3. Marçal, D.A.; Kiefer, C.; Tokach, M.D.; Dritz, S.S.; Woodworth, J.C.; Goodband, R.D.; Cemin, H.S.; DeRouchey, J.M. Diet for-mulation method influences the response to increasing net energy in finishing pigs. *Transl. Anim. Sci.* 2019, 3, 1349–1358, doi:10.1093/tas/txz147.
4. Grela E.R., Czech A., Kusior G., Szczotka-Bochniarz A., Klebaniuk R. The effect of feeding system and sex on the performance and selected gastrointestinal features of fattening pigs. *Polish Journal of Veterinary Sciences* Vol. 21, No. 1 (2018), 157–165. DOI 10.24425/119034
5. Suárez-Belloch J., Guada J. A., & Latorre M. A. Effects of sex and dietary lysine on performances and serum and meat traits in finisher pigs. *Animal* 2015, 9, 1731–1739, doi:10.1017/S1751731115001111
6. Pau Aymerich, Carme Soldevila, Jordi Bonet, Mercè Farré, Josep Gasa, Jaume Coma, David Solà-Oriol, Interrelationships between sex and dietary lysine on growth performance and carcass composition of finishing boars and gilts. *Translational Animal Science*, Volume 4, Issue 3, July 2020, txaa129, <https://doi.org/10.1093/tas/txaa129>
7. Nutrient Requirements of Swine: Eleventh Revised Edition. National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press, 2012. 420 p. URL: <https://doi.org/10.17226/13298> (date of access: 25.03.2024).
8. Ноздрін М. Т., Яценко Л. І. Новий методичний підхід до постановки фізіологічних балансових дослідів на дорослих свинях. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава. 2005. С. 192–199.

**Зінов'єв С.Г.**

к. с.-г. н., с. н. с., в.о. завідувача лабораторії  
екологічної безпеки у тваринництві,

**Курман А.Ф.**

к. біол. н., доцент, старший науковий  
співробітник лабораторії годівлі, фізіології та  
здоров'я тварин,

**Сініцин О.С.**

аспірант

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

## **ФІТОДЕЗІНФЕКТ НА ОСНОВІ *JUGLANS REGIA* В ОРГАНІЧНОМУ СВИНАРСТВІ**

Одним з ключових ланок у загальній системі ветеринарно-санітарних заходів профілактики та ліквідації інфекційних захворювань є проведення санації повітря та дезінфекції приміщення. В останні роки опубліковано значну кількість робіт дослідників, які наголошують на суттєвому значенні дезінфекції у системі заходів боротьби з інфекційними хворобами, особливо, з урахуванням біотероризму.

Сучасний асортимент дезінфікуючих препаратів нараховує значну кількість комерційних препаратів як вітчизняного, так і закордонного виробництва, але при всьому їх різноманітті, кількість компонентів, що входять до їх складу, досить обмежена (кисневмісні сполуки, четвертинні амонієві сполуки, хлорорганічні сполуки, гуанідини, луги, нанорозчини срібла, йодовмісні сполуки, альдегіди, кислоти, спирти та їх комбінації).

Ці речовини мають відмінні антимікробну та віруліцидну активності, різну токсичність та корозійну активність і, як наслідок, різні призначення та сфери застосування. Окрім цього ціла низка основних компонентів дезінфікуючих препаратів володіє високою бактеріо- і вірусостатичною активністю і водночас низькою бактерицидною і віруліцидною дією, що не дозволяє ефективно знезаражувати ними контаміновані поверхні, особливо забруднені органічними речовинами. Аналіз і зведення представлених літературних даних засвідчує необхідність розроблення комплексних дезінфекуючих препаратів з широким спектром дії та стійкістю до органічних навантажень, низькою токсичністю, відсутністю корозійних властивостей, безпечністю для обслуговуючого персоналу і тварин, простоті в приготуванні та застосуванні.

Родина *Juglandaceae* (горіхові) в світовій флорі включає 12 родів і 89 видів. Хімічний склад ЛРС (лікарської рослинної сировини) *Juglans regia* L. вивчений досить добре і представлений різними групами Біологічно активних речовин (БАР). Нафтохінони (юглон і його похідні) виявлені у всіх

частинах видів роду *Juglans*. Юглон, що відноситься до групи нафтохінонів, пригнічує активність патогенної мікрофлори, при цьому не відзначається токсичністю, властивою іншим цитостатикам. Він має широкий спектр антимікробіальної активності, як стосовно грампозитивних бактерій (*Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans*), так і стосовно грамнегативних мікроорганізмів (*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*), а також до патогенних дріжджових організмів (*Candida albicans*).

Бактеріостатичні властивості препаратів з сировини грецького горіха знайшли досить широке застосування і в гуманній медицині, зокрема, в косметології. Тому розроблення та впровадження ефективних дезінфектантів вітчизняного виробництва, в умовах зростаючих вимог щодо охорони навколишнього середовища та безпечності виробництва продуктів харчування, є надзвичайно актуальною проблемою.

За результатами аналізу даних літератури щодо використання біоцидів рослинного походження у тваринництві було встановлено, що оптимальними термінами збору фітосировини є друга-третьа декада травня для листя, третя – четверта декада травня для плодів молочно-воскової стиглості та третя декада червня для плодів воскової стиглості. Саме в цей час у рослині накопичується найбільша кількість біологічно-активних речовин.

На основі аналізу даних літератури нами були запропоновано рецепти дезінфектантів виготовлених з використанням фітосировини та побічних продуктів переробки *Juglans regia*:

екстракт № 1 – лимонна кислота 5 %, горіх воскової стиглості;

екстракт № 2 – оцтова к-та 5 %, горіх воскової стиглості;

екстракт №3 – спирт 20 %, горіх воскової стиглості (доведений після отримання первинного екстракту до 5% спирту);

екстракт №4 – спирт 20 %, горіх воскової стиглості (доведений після отримання первинного екстракту до 5% спирту);

екстракт №5 – спирт 20 %, листя (доведений після отримання первинного екстракту до 5 % спирту);

екстракт №6 – водний екстракт листя + водний екстракт горіхів молочно-воскової стиглості у співвідношенні 1:1 (доведений до 5 % спирту).

Дослідження бактерицидної активності експериментальних препаратів на основі *Juglans regia* було проведено її вивчення на паспортизованих тест-культурах *Salmonella typhimurium* 144 та *Bacillus subtilis* ATCC 6633.

Рідини 1, 2, 4, 6 володіють гарними бактерицидними властивостями відносно *Salmonella typhimurium*, практично повністю нейтралізуючи цей мікроорганізм. Рідина 3 приблизно у 50 разів зменшила кількість живих сальмонел, і рідина 5 – у два рази.

Ці значення теоретично можна поширити і на інші мікроорганізми, представників ентеробактерій.

Всі випробувані рідини діють на сінну паличку приблизно однаково, зменшуючи кількість живих споро утворюючих форм максимум у 2 рази.

За результатами проведених дослідів, за умовами дослідів, можна стверджувати наступне.

Рідина 1 володіє бактерицидними властивостями щодо Г+ коків і Г – паличок але має слабку дію на споро утворюючі бацили та чинить слабку фунгіцидну дію.

Рідина 2 володіє бактерицидними властивостями щодо Г+ коків і Г – паличок але має слабку дію на споро утворюючі бацили.

Рідина 3 володіє бактерицидними властивостями щодо Г+ коків, менше щодо Г – паличок та має слабку дію на споро утворюючі бацили.

Рідина 4 володіє бактерицидними властивостями щодо Г+ коків та Г – паличок проте має слабку дію на споро утворюючі бацили.

Рідина 5 володіє слабкими бактерицидними властивостями щодо Г+ коків, Г – паличок та має слабку дію на споро утворюючі бацили та слабку фунгіцидну дію.

Рідина 6 володіє бактерицидними властивостями щодо Г+ коків, Г – паличок та має слабку дію на споро утворюючі бацили та слабку фунгіцидну дію.

На основі отриманих даних стосовно бактерицидної та бактеріостатичної активності дослідних дезінфектантів щодо банальної мікрофлори свинарника та паспортизованих штамів мікроорганізмів було оптимізовано їх рецепти.

Для проведення виробничого випробування було використано дезінфектант до складу якого входило у співвідношенні 40:60 екстракт №4 – спирт 20 %, горіх воскової стиглості (доведений після отримання первинного екстракту до 5% спирту) та екстракт №6 – водний екстракт листя + водний екстракт горіхів молочно-воскової стиглості у співвідношенні 1:1 (доведений до 5 % спирту).

Після аерозольної обробки внутрішніх огорожуючих конструкцій та технологічного обладнання корпусу з свинопоглів'ям експериментальної бази с. Тахтаулове після експозиції в одну годину були зроблено загальноприйнятими методами змиви та отримані проби типової банальної мікрофлори свинокомплексу.

Дослідження отриманих змивів показало високу ефективність розробленого дезінфектанту на основі фітосировини *Juglans regia* у якості екологічно безпечного дезінфектанту.

### **Список використаних джерел**

1. Bologna, M., Mikhael, A., Bologna, I., & Banoub, J. H. (2020). Defense against biological terrorism: Vaccines and their characterizations. In Toxic

Chemical and Biological Agents: Detection, Diagnosis and Health Concerns (pp. 175-208). Springer Netherlands.

2. Matuszewska, M, Murray, GGR et al: 'Stable antibiotic resistance and rapid human adaptation in livestock-associated MRSA.' *ELife*, June 2022. DOI: 10.7554/eLife.74819

3. Nguyet, L.T.Y., Keeratikunakorn, K., Kaeoket, K. et al. Antibiotic resistant *Escherichia coli* from diarrheic piglets from pig farms in Thailand that harbor colistin-resistant *mcr* genes. *Sci Rep* 12, 9083 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13192-3>

4. Зінов'єв С. Г., Курман А. Ф., Біндюг Д. О., Грубіч П. Ю., Лепета Л. В. Бактерицидна активність препаратів з *Juglans regia* до мікрофлори тваринницьких приміщень в органічному свиначстві. Свиначство: міжвід. темат. наук. зб. Інституту свиначства і АПВ НААН. Полтава, 2020. Вип. 74. С. 113-122. <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2020-74-14>

5. Скляр, О. І., Шкромада, О. І., & Нечипоренко, О. Л. (2016). Якість та безпечність свинини залежно від використаних дезінфектантів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини, (33 (2)), 176-179.

6. Масюк, Д. М., Сосницький, О. І., Кокарев, А. В., & Василенко, Т. О. (2018). Оцінка протоколу очищення та дезінфекції у свиначських приміщеннях контамінованих вірусом епідемічної діареї свиней. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, (20, № 92), 130-136.

7. Шкромада О. І. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свиней за використання дезінфектантів «Екоцид С» та «Віросан»[Електронний ресурс] / О. І. Шкромада, О. І. Скляр // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту : науковий журнал. - Сер. «Ветеринарна медицина»/Сумський національний аграрний ун-т. - Суми : СНАУ, 2016. - Вип. 11 (39). - С. 66-69.

8. DANMAP 2022 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. ISSN 1600-2032

9. Holmer, I., Salomonsen, C.M., Jorsal, S.E. et al. Antibiotic resistance in porcine pathogenic bacteria and relation to antibiotic usage. *BMC Vet Res* 15, 449 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12917-019-2162-8>

**Іваницький І.Т.**

аспірант,

**Шаран М.М.**

д.с.-г.н, професор, заступник директора  
інституту з інноваційно-наукової діяльності

*Інститут біології тварин НААН,*

*м. Львів, Україна*

## **ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕЯКУЛЯТІВ КНУРІВ ПІСЛЯ ЗГОДОВУВАННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ДОБАВКИ ЗА УМОВ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ**

У практиці свиначства в літній період свині часто страждають на тепловий стрес, який супроводжується зниженням їхньої продуктивності та відтворювальної здатності. У цей період відбувається погіршення якості спермопродукції у кнурів-плідників, особливо функціональної активності сперміїв [1, 2]. У корекції цих процесів для зменшення дії теплового стресу провідна роль належить різним біологічно активним речовинам. Науковцями і практиками запропоновано низку заходів для зниження негативної дії теплового стресу на організм свиней, які включають корекцію годівлі, технологічних елементів тощо [3-5]. Інституту біології тварин НААН розроблено комплексну ліпосомальну добавку для стимуляції репродуктивної здатності кнурів.

Метою досліджень було з'ясувати вплив згодовування добавки на якість спермопродукції кнурів-плідників і за умов теплового стресу.

У Львівському науково-виробничому центрі «Західплемресурси» в індивідуальних клітках розміщено 9 кнурів, клінічно здорових віком 2-4 роки порід ландрас, п'єстрен і макстер. Проводили дослідження статевої поведінки та якості сперми кнурів за умов теплового стресу (25-30° С) – 30 діб. Експеримент проведено у липні за постійного моніторингу температури та вологості у приміщенні. За умов теплового стресу всім кнурам індивідуально з комбікормом згодовували впродовж 30 днів кормову добавку у формі ліпосомальної емульсії, до складу якої входили: вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, С, глюконат цинку та бетаїн у дозі 20 мл.

Відбір еякулятів проводили два рази на тиждень дуплетні садки мануальним методом. Визначали: об'єму еякуляту, концентрацію сперміїв, загальну кількість сперміїв, рухливість і виживання сперміїв, активність сукцинатдегідрогенази (СДГ) та цитохромоксидази (ЦО).

Статистичний аналіз отриманих даних провели з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0. в модулях Basic Statistics, ANOVA, Nonparametrics.

Встановлено, що за умов теплового стресу об'єм еякуляту кнурів зменшився на 18,2% ( $p < 0.05$ ), концентрація сперміїв – на 28,1% ( $p < 0.05$ ), а відтак, загальна кількість сперміїв в еякуляті – на 51,4% ( $p < 0.01$ ). Загальна рухливість сперміїв кнурів під впливом теплового стресу знизилася на 19,8%

( $p < 0.05$ ), а кількість спермій з прямолінійно поступальним рухом (ППР) – на 18,9% ( $p < 0.05$ ). Водночас, виживання спермій кнурів за температури  $+4^{\circ}\text{C}$  в умовах теплового стресу знизилося на 18,8% ( $p < 0.05$ ). Аналогічно, активність ензимів-маркерів запліднювальної здатності спермій – СДГ і ЦО за дії теплового стресу знизилася, відповідно, на 22,0% ( $p < 0.05$ ) та 18,4% ( $p < 0.05$ ).

Після згодовування комплексної ліпосомальної добавки збільшується об'єм еякуляту на 15,7% ( $p < 0.05$ ), концентрація спермій в еякуляті на 24,7% ( $p < 0.05$ ), загальна кількість спермій на 44,2% ( $p < 0.05$ ). Також зростає загальна рухливість на 16,0% ( $p < 0.05$ ), відсоток спермій з ППР на 15,7% ( $p < 0.05$ ), виживання спермій на 13,4% ( $p < 0.05$ ). Комп'ютерним аналізом CASA встановлено вірогідне зростання параметрів руху спермій кнурів після згодовування вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, С, глюконату цинку та бетаїну у формі ліпосомальної емульсії: криволінійна швидкість (VCL;  $p < 0.001$ ), середньої швидкості (VAP;  $p < 0.01$ ), прямолінійної швидкості (VSL;  $p < 0.001$ ) та ступеня лінійності (LIN;  $p < 0.01$ ).

Аналогічно, активність СДГ і ЦО зростає відповідно на 18,5% ( $p < 0.05$ ) та 13,6% ( $p < 0.05$ ). Слід відзначити підвищення значення цих даних майже до рівня за умов нормальної температури, що свідчить про нормалізуючу дію комплексної добавки на якість еякулятів кнурів за умов теплового стресу.

Таким чином, тепловий стрес спричиняє зменшення об'єму еякуляту кнурів-плідників, концентрації спермій в еякуляті, рухливості та виживання спермій, вірогідне зниження активності ензимів-маркерів запліднювальної здатності СДГ і ЦО. Згодовування вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, і С у комплексі з глюконатом цинку та бетаїном у формі ліпосомальної емульсії підвищує кількісні і якісні показники еякулятів кнурів, а також запліднювальну здатність спермій.

#### **Список використаних джерел**

1. Einarsson, S., Brandt, Y., Lundeheim, N. et al. (2008) Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. *Acta Vet Scand* 50, 48. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-50-48>
2. Horky P., Tmejova K., Kensova R., Cernei N., Kudr J., Ruttkay-Nedecky B., Sapakova E., Adam V., Kizek R. (2015) Effect of Heat Stress on the Antioxidant Activity of Boar Ejaculate Revealed by Spectroscopic and Electrochemical Methods. *Int. J. Electrochem. Sci.* 10, 6610 – 6626. [https://doi.org/10.1016/S1452-3981\(23\)06746-9](https://doi.org/10.1016/S1452-3981(23)06746-9)
3. Шостя А. М., Сарнавська І. В. (2022) Вплив вітамінної кормової добавки на якість спермопродукції у кнурів-плідників. *Вісник ПДАА*. 2022. 1, 134–141. doi: 10.31210/visnyk2022.01.17
4. Audet I., Laforest J.-P., Martineau G. P., Matte J. J. (2004) Effect of vitamin supplements on some aspects of performance, vitamin status, and semen quality in boars *Journal of Animal Science*, 82 (2), 626–633. <https://doi.org/10.2527/2004.822626x>
5. Cabezón F.A., Stewart K.R., Schinckel A.P., Barnes W., Boyd R.D., Wilcock P., Woodliff J. (2016) Effect of natural betaine on estimates of semen

quality in mature AI boars during summer heat stress. Anim Reprod Sci. 170, 25-37. doi:10.1016/j.anireprosci.2016.03.009.

**Ільченко М.О.**

к.с.-г.н., доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, старший дослідник,

**Шаферівський Б.С.**

к.с.-г.н., доцент кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, доцент,

**Кузьменко Л.М.**

к.с.-г.н., завідувач кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О.В. Квасницького, доцент

*Полтавський державний аграрний університет,*

*м. Полтава, Україна*

## **БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД СПЕРМИ ТА ЇЇ ПЛАЗМИ У КНУРІВ ТА ЇХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК**

Біохімічний склад сперми кнурів та її плазми має велике значення для оцінки якості сперми та її запліднюючої здатності [3]. Для того, щоб об'єктивно визначити якість сперми плідників необхідно досліджувати її біохімічні показники, які багато в чому характеризують функціональні властивості сперміїв [2]. Якість сперми плідників залежить від біохімічних компонентів і може змінюватися під впливом годівлі, віку, сезону та здоров'я кнура.

Вивчаючи фізіологічні та біохімічні процеси, які відбуваються в статевій системі самців, можна покращити якість сперми і підвищити життєздатність нащадків [1]. Результат осіменіння залежить від якості сперми, тому вивчення біохімічного складу її є досить важливим [4]. Зміни в біохімічному складі сперми свідчать про репродуктивні порушення у кнурів і можуть впливати на запліднюючу здатність сперми [5].

Метою наших досліджень було визначити взаємозв'язок між біохімічними показниками нативної сперми та її плазми у кнурів з урахуванням їх різної якості.

На основі проведених біохімічних досліджень нативної сперми та її плазми у кнурів 1 групи встановлені середні статистично достовірні зв'язки між концентрацією загального білку та активністю АлАт ( $r = 0,58$ ), креатиніну ( $r = 0,56$ ), сечовини ( $r = 0,52$ ); альбумінів і активністю АлАт ( $r = 0,52$ ); глобулінів та активністю АлАт ( $r = 0,53$ ), креатиніну ( $r = 0,51$ ), сечовини ( $r = 0,51$ ); кальцію та концентрацією загального білку ( $r = 0,54$ ),

активністю АЛАт ( $r = 0,58$ ), креатиніну ( $r = 0,55$ ); активністю ЛДГ та АсАт ( $r = 0,63$ ), кальцію ( $r = 0,62$ ); фосфору та креатиніну ( $r = 0,64$ ). Високі статистично суттєві зв'язки встановлено між концентрацією креатиніну і активністю АсАт ( $r = 0,91$ ).

Стосовно 2 групи кнурів, були виявлені середні статистично достовірні зв'язки. Зокрема, між концентрацією загального білку та активністю АсАт ( $r = 0,57$ ), креатиніну ( $r = 0,52$ ); альбумінів і активністю АсАт ( $r = 0,55$ ), креатиніну ( $r = 0,60$ ), тригліцеридів ( $r = 0,50$ ); глобулінів і активністю АЛАт ( $r = 0,57$ ); активністю АЛАт і АсАт ( $r = 0,54$ ), креатиніну ( $r = 0,67$ ), тригліцеридів ( $r = 0,66$ ); активністю АсАт і альбумінів ( $r = 0,50$ ), АЛАт ( $r = 0,53$ ), креатиніну ( $r = 0,53$ ) та сечовини ( $r = 0,58$ ); креатиніну та альбумінів ( $r = 0,59$ ), активністю АЛАт ( $r = 0,59$ ), креатиніну ( $r = 0,66$ ), сечовини ( $r = 0,57$ ), тригліцеридів ( $r = 0,51$ ); тригліцеридів і сечовини ( $r = 0,54$ ).

У результаті проведених досліджень було встановлено зв'язки певної сили між різними біохімічними показниками сперми та її плазми у кнурів вищого й нижчого рівня якості спермопродукції. Так, у тварин вищої якості спермопродукції, в основному, були встановлені середні статистично достовірні зв'язки між більшістю біохімічних показників. Проте, між концентрацією креатиніну і активністю АсАт ( $r = 0,91$ ) виявлено високі статистично суттєві зв'язки. Стосовно другої групи кнурів були виявлені лише середні статистично достовірні зв'язки. Це вказує на неоднакові біохімічні процеси у спермі тварин з різною якістю спермо продукції.

Таким чином, біохімічний склад сперми кнурів та її плазми є важливими факторами, що впливають на відтворювальну здатність плідників.

### **Список використаних джерел**

1. Влізло В. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : Львів. 2012. 759 с.
2. Дерев'янка І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Київ. Центр учбової літератури. 2019. 824 с.
3. Шостя А. М., Рокотянська В.О. Динаміка якості спермопродукції у кнурів-плідників залежно від пори року та інтенсивності їх використання. Свинарство. 2018. №71. С. 116-123.
4. Dziekońska, K. Świąder, M. Koziorowska-Gilun, K. Mietelska, Ł. Zasiadczyk, W. Kordan. Effect of boar ejaculate fraction, extender type and time of storage on quality of spermatozoa. Polish journal of veterinary sciences. 2017. Vol. 20, No1. P. 77–84. DOI: 10.1515/pjvs-2017-0011
5. Zhu J., Xu X., Cosgrove J. R. and Foxcroft G. R.. Effects of semen plasma from different fractions of individual ejaculates on ivf in pigs. Theriogenology. 2000. Vol. 54. P. 1443-1452. doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00466-0.

**Ільчишина М.М.**

аспірант кафедри фізіології хребетних і фармакології,

**Грищук І.А.**

PhD, асистент кафедри біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого,

**Карповський В.І.**

д.вет.н., професор кафедри фізіології хребетних і фармакології

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна*

## **ВПЛИВ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА ПОКАЗНИКИ ОМЕГА-3 І ОМЕГА-6 ЖИРНИХ КИСЛОТ У МОЛОЦІ КОРОВИ**

Рівень жирних кислот у молоці корів є важливим фактором оцінки його ліпідного складу та першочерговим дослідженням у скотарстві по якості молочної продукції. Головну роль при цьому приділяють визначенню ключових елементів, що мають вплив на концентрацію жирних кислот, особливо омега-3 та омега-6 жирних кислот [1]. Сформована певна група факторів, що забезпечують дію на процеси метаболічного обміну у організмі корови. До них відносяться: оточуюче середовище, яке складається із раціону годівлі, умов утримання та клімату; генетичні особливості тварини; і фізіологічні до яких відноситься вік, стать, стан функціональних систем організму тварини та інше [5]. Найбільш популярним у корекції вмісту жирних кислот є вплив на оточуюче середовища, корегуючи раціон годівлі та умови утримання, а також розведення більш продуктивного поголів'я. При цьому менше звертається увага на саму тварину як цілісну багатфункціональну систему. Мало хто звертає увагу на системи, що контролюють процеси обміну речовин у організмі корови. Забуваючи про регуляторні системи кожного живого організму, результативність той самої корекції ліпідного обміну для покращення жирнокислотного складу молока матиме низьку ефективність [4]. Прикладом функціонально-регуляторних систем є автономна нервова система, яка забезпечує підтримку сталості гомеостазу організму тварини завдяки постійній взаємодії її відділів симпатичної і парасимпатичної нервової системи. Звертаючись до фізіологічних особливостей живого організму варто відзначити, що кожна тварина не є ідентичною одна одній. Беручи до уваги це відділи автономної нервової системи функціонують з різною інтенсивністю, що матиме відображення у обміні речовин [2, 3]. Тому вивчення цього питання є досить актуальним.

Дослідження виконувалися на базі молочно-товарної ферми ТОВ «Обрій» на коровах українська чорно-ряба молочна. Дослідні групи тварин формувалися за допомогою варіаційно-пульсометричного дослідження із

визначенням тонуру автономної нервової системи, як результат було сформовано три дослідні групи: нормотоніки, ваготоніки, симпатотоніки. Дослідження вмісту жирних кислот у молоці виконувалося завдяки газового хроматографу Trace GC Ultra (США) з полум'яно-іонізаційним детектором. Статистичний аналіз отриманих результатів виконувався за допомогою програми Microsoft Excel.

За результатами хроматографічного дослідження було встановлено відмінності у показниках омега-3 та омега-6 жирних кислот у молоці корів з різним тоном автономної нервової системи.

| Показники                    | Нормотоніки | Симпатотоніки | Ваготоніки |
|------------------------------|-------------|---------------|------------|
| C18:2n6c Лінолева кислота    | 4,56±0,07   | 4,85±0,05*    | 3,70±0,04* |
| C18:3n3 α-Ліноленова кислота | 0,61±0,04   | 0,79±0,05*    | 0,43±0,04* |

**Примітка:** \*P<0.05

Уміст лінолевої кислоти у молоці корів дослідної групи ваготоніків зменшувався на 19% (P<0.05), а у симпатотоніків збільшувався на 6% (P<0.05) порівняно з дослідною групою нормотоніків. Уміст α-ліноленової кислоти у молоці корів дослідної групи ваготоніків зменшувався на 46% (P<0.05), а у симпатотоніків збільшувався на 30% (P<0.05) порівняно з дослідною групою нормотоніків

Встановлено вплив тонуру автономної нервової системи на показники відсоткового вмісту омега-3 та омега-6 жирних кислот у молоці корів. Визначено, що у симпатотоніків був найбільший вміст лінолевої та α-ліноленової жирної кислоти серед дослідних груп тварин (P<0.05). Ваготоніки мали найменші показники омега-3 та омега-6 жирних кислот у молоці серед дослідних груп тварин (P<0.05).

### Список використаних джерел

1. Di Gregorio, F., Steinhäuser, M., Maier, M.E., Thayer, J.F., & Battaglia, S. Error-related cardiac deceleration: Functional interplay between error-related brain activity and autonomic nervous system in performance monitoring. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2024. Vol. 157. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105542>
2. Grille, L., Adrien, M.L., Méndez, M.N., Chilibröste, P., Olazabal, L., & Damián, J.P. Milk fatty acid profile of Holstein cows when changed from a mixed system to a confinement system or mixed system with overnight grazing. *International journal of food science*. 2022. Vol. 1, <https://doi.org/10.1155/2022/5610079>.
3. Gulati, S.K., Thomson, P., Ha, W.K., Lee, W.J., Lee, J.H., Choi, J.H., Ko, K., Park, S., Cox, G., & Scott, T.W. Transfer Rates of Docosahexaenoic and Eicosapentaenoic Acids into Cow's Milk in Pasture Based and Feed-Lot Management Systems. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 2022. Vol. 124, no 6. <https://doi.org/10.1002/ejlt.202100106>.

4. Mitchell, K.E., Socha, M.T., Kleinschmit, D.H., Moraes, L.E., Roman-Garcia, Y., & Firkins, J.L. Assessing lk response to different combinations of branched-chain volatile fatty acids and valerate in Jersey cows. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106, no. 6. P. 4018-4029. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22545>

5. Zsombok, A., Desmoulins, L.D., & Derbenev, A.V. Sympathetic circuits regulating hepatic glucose metabolism: where we stand. *Physiological Reviews*. 2024. Vol. 104, no. 1. P. 85-101. <https://doi.org/10.1152/physrev.00005.2023>

**Калічак Є. В.**

аспірант,

**Брошков М. М.**

д. вет. наук, професор,

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## **БІОХІМІЧНІ ПАРАМЕТРИ СИРОВАТКИ КРОВІ СОБАК З НЕОПЛАЗІЄЮ**

Рак є основною причиною смерті собак, на яку припадає 27% [10] усіх смертей, і більше 30% – у собак віком старше одного року [7]. Документування випадків захворювання в онкологічних реєстрах має важливе значення для моніторингу раку [4] і забезпечує основу для епідеміологічних досліджень. Окрім віку [15] і статі [12] порода також може бути показником сприйнятливості до пухлин, а схильність до певних типів новоутворень була описана у конкретних порід собак [5]. Кращого розуміння пухлиногенезу можна досягти шляхом дослідження основних механізмів схильності, що в кінцевому підсумку може сприяти розробці ефективних стратегій профілактики пухлин [9].

З огляду на терапевтичну стратегію для собак з неоплазією, біохімічні параметри крові є вирішальними для оцінки стану пацієнта, прийняття рішень про лікування і моніторингу прогресування захворювання та побічних хіміотерапевтичних ефектів [13]. Крім того було доведено, що параметри біохімічного аналізу крові в період перед лікуванням є цінними прогностичними факторами для результатів виживання при лімфомах собак, таких як концентрація глобуліну [3] і концентрація альбуміну [6]. Дослідження показало, що гіпоальбумінемія перед лікуванням мала значний вплив на загальну виживаність через 180 днів у собак з мультицентричною лімфомою високого ступеня, які отримували лікування за протоколом L-COP [8]. Аналіз існуючої наукової літератури показує, що кількість даних про біохімічні параметри крові собак з неоплазією є обмеженою і не дозволяє повноцінно використовувати їх як прогностичний критерій виживання.

Метою наших досліджень було встановлення основних біохімічних параметрів сироватки крові собак з встановленим діагнозом на неоплазію.

Дослідження проводили протягом 2023 року в умовах ветеринарної клініки «ДАР» м. Одеса. В дослідження були залучені п'ятнадцять собак, у яких було діагностовано неоплазію шкірних покривів. У тварин відбирали з підшкірної вени передпліччя кров в пробірку «Епіндорф» і після центрифугування в сироватці визначали вміст наступних біохімічних показників: загальний білок, альбуміни, сечовина, креатинін, лужна фосфатаза (ЛФ), аспартатамінотрансфераза (АСТ), аланінамінотрансфераза (АЛТ) та глюкоза. Дослідження проводили на аналізаторі BS 3000Vet з використанням реактивів фірми Cormay.

Аналіз вмісту загального білку та фракції альбумінів в сироватці крові у собак з неоплазією показав, що в 3-х тварин встановлений високий вміст загального білку, при цьому змін фізіологічних меж альбумінів не виявлено. Наші дані не співпадають з даними досліджень Dalia S et al., де показано, що гіпоальбумінемія має потенційний вплив на результати виживання у пацієнтів із цим захворюванням через підвищений ризик токсичності, спричиненої хіміотерапією, реакції на системне запалення, поганий стан харчування та субоптимальну відповідь на хіміотерапію [11]. У жодної з дослідних тварин не встановлено змін вмісту креатиніну в сироватці крові і лише у однієї тварини був збільшений вміст сечовини. Креатинін є непрямим індикатором функції нирок, оскільки він безпосередньо відображає зниження швидкості клубочкової фільтрації, і він надійніший, ніж азот сечовини, оскільки на нього не впливає дієта з високим вмістом білка [14]. Подальший аналіз біохімічних показників, які характеризують функціональний стан печінки та жовчних шляхів, а саме АЛТ, АСТ та ЛФ показали, що не встановлено змін фізіологічних меж АСТ. Проте у 4-х собак встановлено недостовірне збільшення вмісту АЛТ – в середньому на 26%, причиною могла бути печінкова паренхіматозна інфільтрація [13] та збільшення вмісту ЛФ у 6-ти собак в середньому на 70%. Помірне підвищення активності ЛФ характерне для гострого запального процесу в печінці при цирозі, інфекційному мононуклеозі та вірусному гепатиті, воно спостерігається також при остеомалії та рахіті, зумовленому недостатністю вітаміну В [1]. Підвищена концентрація ЛФ є одним з найбільш частих біохімічних відхилень, що спостерігаються у собак, вона має високу чутливість, але низьку специфічність для гепатобілярних захворювань у собак через наявність декількох ізоферментів [14]. Відомим показником, який характеризує вуглеводний обмін в організмі є глюкоза [2]. В нашому дослідженні встановлено, що в трьох тварин вміст цього показника був в середньому на 16% вищим за фізіологічні межі. В існуючій літературі немає однозначного визначення щодо залежності концентрації глюкози в крові та проявом неоплазії. Залежність описується при неопластичних ураженнях конкретних органів.

Отже, наші дослідження концентрації біохімічних показників сироватки крові за неопластичних процесів шкірних покривів показали, що зміни відбуваються в бік їх збільшення. Показники, які були вищими за

фізіологічні межі характерні для визначення функціонального стану печінки.

### Список використаних джерел

1. Лужна фосфатаза. *Фармацевтична енциклопедія*. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/6410/luzhna-fosfataza#list> (дата звернення 15.02.2025)
2. Bohdan L. Luhovyy, Priya Kathirvel. Chapter Five - Food proteins in the regulation of blood glucose control/ ed. by Fidel Toldrá. *Advances in Food and Nutrition Research*. 2022. 102. P.181-231. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2022.05.001>.
3. Childress M. O., Ramos-Vara J. A., Ruple A. Retrospective analysis of factors affecting clinical outcome following CHOP-based chemotherapy in dogs with primary nodal diffuse large B-cell lymphoma. *Veterinary and comparative oncology*. 2018. 16, 1. E159–E168. <https://doi.org/10.1111/vco.12364>
4. Current status of canine cancer registration - report from an international workshop/ Nødtvedt A. et al. *Veterinary and comparative oncology*. 2012. 10, 2. P. 95–101. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2011.00279.x>
5. Evaluation of intrinsic and extrinsic risk factors for dog visceral hemangiosarcoma: A retrospective case-control study register-based in Lazio region, Italy / Carnio A. et al. *Preventive veterinary medicine*. 2020. 181. 105074. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105074>
6. Evaluation of the modified Glasgow Prognostic Score to predict outcome in dogs with newly diagnosed lymphoma/ Fontaine, S. J. et al. *Veterinary and comparative oncology*. 2017. 15, 4. P. 1513–1526. <https://doi.org/10.1111/vco.12296>
7. Fleming J. M., Creevy K. E., Promislow, D. E. Mortality in north american dogs from 1984 to 2004: an investigation into age-, size-, and breed-related causes of death. *Journal of veterinary internal medicine*. 2011. 25, 2. 187–198. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0695.x>
8. Hematological and blood biochemistry parameters as prognostic indicators of survival in canine multicentric lymphoma treated with COP and L-COP protocols / Sutthigran S. et al. *Veterinary world*. 2024. 17, 2. P. 344–355. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2024.344-355>
9. Incidence rates of the most common canine tumors based on data from the Swiss Canine Cancer Registry (2008 to 2020)/ Dhein E. S. et al. *PloS one*. 2024. 19, 4. e0302231. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302231>
10. Methods and mortality results of a health survey of purebred dogs in the UK / Adams V. J. et al. *The Journal of small animal practice*. 2010. 51, 10. P. 512–524. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.00974.x>
11. Serum albumin retains independent prognostic significance in diffuse large B-cell lymphoma in the post-rituximab era / Dalia S. et al. *Annals of hematology*. 2014. 93, 8. P. 1305–1312. <https://doi.org/10.1007/s00277-014-2031-2>

12. The Italian Network of Laboratories for Veterinary Oncology (NILOV) 2.0: Improving Knowledge on Canine Tumours / Crescio M. I. et al. *Veterinary sciences*. 2022. 9, 8. P. 394. <https://doi.org/10.3390/vetsci9080394>
13. Vail D. M., Thamm D. H., Liptak J. M. *Hematopoietic tumors. Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology*. Elsevier, 2019. 688 p.
14. *Veterinary Hematology, Clinical Chemistry, and Cytology* / ed. by Mary Anna Thrall, Glade Weiser, Robin W. Allison. Wiley-Blackwell, 2022. 1056 p.
15. Vet-OncoNet: Malignancy Analysis of Neoplasms in Dogs and Cats / Pinello K. et al. *Veterinary sciences*. 2022. 9, 10. P. 535. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100535>

**Караванський М. О.**

аспірант,

**Брошков М.М.**

д.вет.наук, професор,

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## **АДАПТИВНИЙ ВПЛИВ РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ НА ОРГАНІЗМ ТЕЛЯТ В РАННІЙ НЕОНАТАЛЬНИЙ ПЕРІОД**

Гумінові кислоти (ГК), отримані в результаті розкладання та перетворення органічної речовини, що розкладається в ґрунті, є природними органічними біоактивними агентами [1]. Як натрієва сіль ГК, гумат натрію (NaH) являє собою багатофункціональну полімерну сполуку, що витягується хімічним шляхом з лігніту, бурого вугілля і торфу, із середньою відносною молекулярною масою 20000-150000 та відносною об'ємною масою 1,33-1,44 та вміщує велику кількість алкалоїдів, вітамінів та фізіологічно активних речовин [2]. NaH традиційно застосовувався у медичній практиці протягом тисяч років у Китаї. NaH багатий активними групами, такими як фенольний гідроксил, карбоксил і повідомлялося про його антимікробну, антиоксидантну, протизапальну та протидіарейну активність [3]. ГК і NaH використовувалися перорально для лікування диспепсії, діареї та гострої інтоксикації у свиней та птиці [4, 5]. Murbach та ін. [6] продемонстрували нетоксичність NaH у тестах *in vitro* та *in vivo*. У свиней на дорощуванні та відгодівлі додавання ГК покращувало показники росту, імунний статус та знижувало частоту діареї [7]. Стимулюючий вплив та антиоксидантні ефекти NaH також були підтверджені у бройлерів [8]. Більше того, Wang, D. та інші науковці відповідного профілю [9] оцінили вплив гумату натрію на показники росту та захворюваності телят. Однак інформація про вплив NaH на організм молочних телят, як добавки, в сучасній літературі обмаль.

Метою наших досліджень було вивчення впливу кормової добавки «ГУМІВЕТ» на гематологічні показники крові у телят в ранній неонатальний період.

Досліди проводилися на базі ТОВ СТОВ "АГРОФІРМА ПЕТРОДОЛИНСЬКЕ" Одеського району. В дослід були залучені телята до 1-місячного віку. Тварини були поділені на 2 групи: дослідна ( $n=5$ ) та контрольна ( $n=5$ ). Обидві групи отримували молоко як основний корм згідно зоотехнічних норм. Телятам дослідної групи протягом 21 дня задавали перорально з молоком 1 раз на добу по 15 мл кормову добавку «ГУМІВЕТ». Телятам контрольної групи випаювали молоко в той самий час, як і телятам дослідної групи, але без додавання відповідної добавки. Кров від телят відбирали з яремної вени тричі: на початку експерименту, на 10-ту добу та на 21-у добу. В крові визначали гематологічні показники (абсолютний вміст лейкоцитів, еритроцитів, гемоглобіну та тромбоцитів, абсолютний і відносний вміст імунокомпетентних клітин) та біохімічні показники сироватки крові (АсАт, АлАт, сечовину та глюкозу). За телятами проводили клінічне спостереження, а саме: наявність розладів з боку шлунково-кишкового тракту, стан шерсті, апетит тощо. Кормова добавка «ГУМІВЕТ» є комплексним препаратом, до складу якого входять гумінові речовини, отримані при гідролізі бурого вугілля.

За результатами гематологічного спостереження встановлено, що найбільш реактогенними з імунокомпетентних клітин були лімфоцити, абсолютна кількість яких у тварин в дослідній групі протягом 14 діб після задавання достовірно ( $P \leq 0,05$ ) збільшилась – з  $6,7 \pm 4,13$  Г/л до  $25,13 \pm 5,9$  Г/л. Аналіз динаміки абсолютної кількості лімфоцитів протягом 14 діб у телят в контрольній групі показав, що їх кількість збільшилась – з  $6,36 \pm 4,09$  Г/л до  $12,9 \pm 1,17$  Г/л ( $P \leq 0,05$ ), що в 2 рази менше, ніж в контрольній групі.

Аналогічна динаміка протягом досліду спостерігалась і при оцінці абсолютної кількості моноцитів. Кількість цих клітин в дослідній групі протягом 14 діб після початку експерименту достовірно збільшилась – з  $0,52 \pm 0,14$  Г/л до  $2,7 \pm 0,57$  Г/л ( $P \leq 0,01$ ), тобто в 5,2 рази, проте в контрольній групі за цей період збільшення відбулося лише в 2,1 рази.

Задавання кормової добавки «ГУМІВЕТ» телятам також мало вплив і на біохімічні показники сироватки крові. Так, у телят обох груп протягом 14 діб встановлено зменшення вмісту АлАт та АсАт в сироватці крові, проте в дослідній групі це зниження менш виражене проти контрольної групи, що імовірно пов'язане з мембрано стабілізуючим впливом кормової добавки «ГУМІВЕТ» на гепатоцити. Про модулюючий вплив кормової добавки «ГУМІВЕТ» на обмін речовин свідчить і сталий рівень глюкози в сироватці крові дослідних тварин проти контрольної групи.

Також під час випробувань встановлено, що абсолютний вміст еритроцитів у крові телят дослідної групи був достовірно більший, ніж у телят контрольної групи ( $P \leq 0,05$ ).

Отже, за результатами отриманих даних не встановлено, що кормова добавка «ГУМІВЕТ» має побічний вплив на організм молочних телят. Кормова добавка «ГУМІВЕТ» має імуномодулюючий вплив на імунну систему, що виражається у кількісному збільшенні популяції лімфоцитів та моноцитів.

### Список використаних джерел

1. Neuroprotective effect of humic Acid on focal cerebral ischemia injury: an experimental study in rats/ A. Ozkan et al. *Inflammation*. 2015. 38, 1. P.32-39. DOI: 10.1007/s10753-014-0005-0 (date of access: 06.02.2025).
2. Sodium humate accelerates cutaneous wound healing by activating TGF- $\beta$ /Smads signaling pathway in rats / Y. Ji et al. *Acta Pharm Sin B*. 2016. 6, 2. P.132-140. DOI: 10.1016/j.apsb.2016.01.009. (date of access: 02.02.2025).
3. Effects of sodium humate and zinc oxide used in prophylaxis of post-weaning diarrhoea on the health, oxidative stress status and fatty acid profile in weaned piglets / M. Trckova et al. *Veterinarni Medicina*. 2017.62, 01. P.16–28. DOI: 10.17221/70/2016-VETMED (date of access: 02.02.2025).
4. Humic acid as a feed additive in poultry diets: a review/M. Arif et al. *Iran J Vet Res*. 2019. 20, 3. P.167-172. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31656520/> (date of access: 02.02.2025).
5. Effect of sodium humate and zinc oxide used in prophylaxis of post-weaning diarrhoea on faecal microbiota composition in weaned piglets / M. Kaevska et al. *Veterinarni Medicina*. 2016. 61, 6. P. 328–336. DOI: 10.17221/54/2016-VETMED (date of access: 02.02.2025).
6. A toxicological evaluation of a fulvic and humic acids preparation / T.S. Murbach et al. *Toxicol Rep*. 2020. 7. P.1242-1254. DOI: 10.1016/j.toxrep.2020.08.030. (date of access: 02.02.2025).
7. Effects of fulvic acid on growth performance and meat quality in growing-finishing pigs /H.X. Bai et al. *Livestock Science*. 2013. 158, 1–3. P. 118-123. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141313004277?via%3Dihub> (date of access: 04.02.2025).
8. Taklimi, S., Ghahri, H., Isakan, M. Influence of different levels of humic acid and esterified glucomannan on growth performance and intestinal morphology of broiler chickens. *Agricultural Sciences*. 2012. 3. P. 663-668. DOI: 10.4236/as.2012.35080. (date of access: 04.02.2025).
9. Influence of Sodium Humate on the Growth Performance, Diarrhea Incidence, Blood Parameters, and Fecal Microflora of Pre-Weaned Dairy Calves/ Wang, D. et al. *Animals*. 2022. 12, 123. DOI: 10.3390/ani12010123

**Карбан Ю. В.**

асистент кафедри харчових технологій  
Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна

### ОСОБЛИВОСТІ ЛАКТАЦІЇ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД

Зростаючий попит на козине молоко та продукти його переробки, обумовлюють проведення досліджень в напрямку визначення впливу різних факторів на особливості лактації і якість молока у кіз. [1-2]. Одним із

ключових чинників, що визначає рівень надоїв, вміст поживних речовин, фізико-хімічні властивості та органолептичні характеристики молока є породна належність цих тварин.

Метою даного дослідження було вивчення молочної продуктивності та фізико-хімічного складу молока кіз окремих порід у різні пори року.

Для проведення дослідження було сформовано три групи кіз: перша група складалася з кіз зааненської породи, друга — англо-нубійської породи, третя — альпійської порід. У кожній групі було по 15 тварин. Досліджувались тварини з середини першого місяця лактації до 11-го. Молочну продуктивність визначали на основі результатів щомісячного контрольного доїння. Показники якості молока, такі як вміст жиру, білка, СОМО та щільність, аналізували за допомогою молочного аналізатора «Лактан 1-4». Проби молока відбирали на 2-3, 5-6 та 8-9 місяцях лактації кіз.

Встановлено, що максимальна інтенсивність лактації у кіз спостерігається протягом 4–5-го місяців після окоту. Лактаційна крива характеризується поступовим зростанням удою від 1-го до 4-го місяців та його подальшим зниженням у період з 5-го до 10-го місяця. Статистично значуща міжпородна різниця рівня удою виявлена у 4–5-му місяці ( $P < 0,001$ ;  $P < 0,05$ ) та у 7-му місяці ( $P < 0,001$ ) лактації, при цьому ранжування порід за рівнем удою у порядку спадання становить: англо-нубійська, альпійська та зааненська.

Загальний обсяг удою за лактацію був максимальним у зааненських тварин, тоді як у англо-нубійських та альпійських кіз він був меншим відповідно на 16,4% ( $P < 0,001$ ) та 5% ( $P < 0,001$ ). Аналіз середньодобового удою козематок показав, що його найвищі значення спостерігаються у зааненських тварин, а найнижчі — у англо-нубійських та альпійських порід. Сезонні варіації надою визначалися наступним чином: весняний період — 17,2% та 7,6%; літній — 15,3% та 3,9%; осінній — 22,6% та 6% для відповідних порід, а у зимовий період відмінності в надою між трьома породами не були статистично значущими.

Фізико-хімічний аналіз козиного молока різних порід підтвердив його відповідність Технічним вимогам стандарту «Молоко козине сировина» (ДСТУ 7006:2009). Проте, у весняний, літній та осінній періоди виявлено міжпородну різницю за вмістом білка та жиру, при цьому англо-нубійські тварини характеризувалися найвищими показниками, що перевищували значення інших порід на 5% ( $P < 0,001$ ), 38,6% ( $P < 0,01$ ) та 36,1% ( $P < 0,01$ ) відповідно. За показниками консистенції та запаху молока між досліджуваними породами статистично значущих відмінностей не виявлено.

За показниками консистенції та запаху молока статистично значущих відмінностей між породами не виявлено. Однак смакові характеристики даного продукту мали певні особливості: у англо-нубійських кіз воно характеризувалось насиченим смаком, альпійських — солодкуватим, а зааненських — легким. Колір молока варіював: у англо-нубійських кіз він був світло-кремовим, тоді як у альпійських та зааненських — від білого до світло-кремового.

Отже, дослідження встановило, що пікова інтенсивність лактації у кіз спостерігається на 4–5 місяці після окоту (з удоєм, що зростає до 4-го і знижується до 10-го місяців), а породні відмінності виявляються як у середньодобовому та загальному удої, де зааненські кози перевершують англо-нубійські та альпійські. Породні відмінності також спостерігаються в якості молока, зокрема за вмістом білка та жиру (найвищими у англо-нубійських), що свідчить про характерні породні особливості, хоча консистенція та запах молока залишаються подібними.

#### **Список використаних джерел**

1. Albenzio M., Santillo A., D'angelo F., Sevi A. (2009). Focusing on casein gene cluster and protein profile in Garganica goat milk. *Journal of Dairy Research*, 76, 83–89. <https://doi.org/10.1017/S0022029908003853>
2. Clark, S., Mora García, M. B. (2017). A 100-Year Review: Advances in goat milk research. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10026–10044. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13287>

#### **Коваленко Л.В.**

к.б.н., с.н.с., в.о. заступника директора з наукової роботи

#### **Коренева Ю.М.**

PhD, в.о. зав. лабораторії токсикології, безпечності та якості сільськогосподарської продукції

#### **Палій А.П.**

д. вет. н., проф., директор  
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,  
м. Харків, Україна

### **ВИЗНАЧЕННЯ ЕМБРИОТОКСИЧНОСТІ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ НА БІЛИХ ЩУРАХ**

Дезінфекційні засоби, розроблені на основі наночастинок металів, мають великі перспективи застосування завдяки широкому спектру дії та вираженим антимікробним властивостям [1]. Біметалічні наночастинок у багатьох випадках мають більшу ефективність як знезаражуючі агенти, аніж наночастинок індивідуальних металів, завдяки синергетичному ефекту [2]. Так, доведена антибактеріальна дія бінарних наночастинок Cu/Ag проти *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli* та їх фунгіцидна дія проти контамінантів кормів *Aspergillus flavus* [3]. Поряд з цим, синергічна дія та потенціювання властивостей наночастинок металів несе в собі ризики для макроорганізмів, тому необхідним етапом розробки ефективного та екологічно безпечного

протимікробного засобу є встановлення токсикологічних характеристик дезінфекційних сумішей [4].

Метою досліджень було визначити ембріотоксичність дезінфікуючих препаратів на основі бінарних наночастинок аргентуму, міді та цинку на моделі лабораторних тварин.

У дослідженнях використовували бінарні наночастки Ag – Zn<sup>2+</sup> з концентрацією 1,4 ммоль/л та 4,4 ммоль/л відповідно (№1); CuNPs – 5,0 ммоль/л (№2) та бінарні наночастки Cu – Ag з концентрацією 2,0 ммоль/л кожен (№3). Шляхом змішування у рівних частинах було виготовлено два дослідних нанокомпозити: Д1 – із препаратів №1 та №2; Д2 – із препаратів №1 та №3. При цьому вміст NPMe у препаратах Д1 та Д2 склав 5,4 та 4,9 ммоль/л, а за металами Ag, Zn та Cu – 0,7; 2,2 та 2,5 ммоль/л та 1,7; 2,2 та 1,0 ммоль/л відповідно.

Для визначення ембріотоксичності було проведено дослід на 150 білих щурах-самках масою (238-250) г. За принципом аналогів було сформовано одну контрольну та 4 дослідні групи по 30 вагітних тварин у кожній, які були розділені ще на 3 підгрупи по 10 тварин. Експериментальні зразки наночастинок наносили на шкіру щурів у дозах 0,5 мл/кг та 5,0 мл/кг маси тіла: тваринам I підгрупи з 1-ої по 6-ту добу вагітності (1-й період – період передімплантаційного розвитку); II підгрупи – з 6-ої по 16-ту добу (2-й період – період імплантації та органогенезу); III підгрупи – з 16-го по 20-й день вагітності (3-й період – період розвитку плоду). Вагітним самкам щурів контрольної групи в зазначені терміни наносили воду.

Щурів зважували на 1-, 5-, 12-, 16- та 20-ту добу дослідження. На 20-ту добу вагітності під хлороформним наркозом проводили евтаназію тварин, за допомогою бінокулярної лупи підраховували кількість жовтих тіл вагітності у самок щурів. У рогах матки визначали кількість місць імплантацій, число живих і мертвих плодів. Живі плоди зважували, вимірювали краніо-каудальну відстань. У 50% плодів визначали стан внутрішніх органів за методом Дж. Вільсона, у інших 50% плодів досліджували стан кісткової системи за методом Доусона.

За весь період вагітності в самок щурів контрольної та дослідних груп щодо експериментальних зразків дезінфектантів наночастинок металів не встановлено їх негативного впливу на загальний клінічний стан тварин, споживання корму й води, поведінкові реакції відповідали загальним показникам фізіологічної норми. Протягом усього періоду вагітності не було встановлено виражених відмінностей у динаміці маси тіла щурів дослідних груп, ваги та краніо-каудальної відстані ембріонів порівняно з інтактним контролем.

За нанесення експериментальних зразків дезінфектантів наночастинок металів у дозі 0,5 мл/кг маси тіла на шкіру вагітним самкам щурів показники, що характеризують ембріональну летальність, не мали вірогідних змін порівняно з їх рівнем у контролі.

За нанесення 10-тикратної дози (5,0 мл/кг маси тіла) досліджуваних експериментальних зразків дезінфектантів Д1 та Д2 встановлено тенденцію

до підвищення показника загальної ембріональної смертності на I терміні вагітності на 13,6% та 12,0% відповідно за рахунок доімплантаційної смертності. За нанесення експериментальних зразків на II та III термінах вагітності підвищення показника загальної смертності склало 8,9–21,2% за рахунок підвищення післяімплантаційної смертності ембріонів.

Доведено, що при нашкірному нанесенні білим щурам у дозі 5 мл/кг маси тіла дезінфікуючі препарати на основі бінарних наночастинок аргентуму, міді та цинку проявляють слабо виражену ембріотоксичну дію.

Дослідження проведені за фінансування Національного фонду досліджень України у рамках виконання проєкту № 2021.01/0076 «Створення інноваційного дезінфекційного засобу на основі наночастинок металів для знешкодження збудників емерджентних інфекційних хвороб» за конкурсом «Наука для безпеки і сталого розвитку України».

### **Список використаних джерел**

1. Paliy, A. P., Kovalenko, L. V., Romanko, M. Ye., Stegnyy, M. Yu., Kolchyk, O. V., Zavgorodniy, A. I., & Kornieikov, O. M. (2023). Biological properties of nanomaterials (literature review). *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 9(1-2), 20–30. doi: 10.36016/JVMBBS-2023-9-1-2-4
2. Arora, N., Thangavelu, K., & Karanikolos, G. N. (2020). Bimetallic nanoparticles for antimicrobial applications. *Frontiers in Chemistry*, 8, 412. doi: 10.3389/fchem.2020.00412
3. Taran, G. V., Kadolin, B. B., Yaroshenko, M. O., & Stegnii, B. T. (2023). Study of the fungicidal properties of ozone treatment, Ag and Cu nanoparticles and their combined action on the model of sanitary significant mold saprophyte *Aspergillus flavus*. *Problems of Atomic Science and Technology*, 4(146), 151–154. doi: 10.46813/2023-146-151
4. Kovalenko, L. V., Paliy, A. P., Kornieikov, O. M., Belikov, K. M., & Bryleva, K. Y. (2024). Toxicological properties of mixtures of binary silver-copper, silver-zinc, and copper nanoparticles on cell culture model and laboratory animals. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15(3), 552–560. doi: 10.15421/022477

**Климась А.Р.**

аспірант,

*Полтавський державний аграрний  
університет, ветеринарний лікар,  
м. Полтава, Україна*

### **ПОШИРЕННЯ ТА СИМПТОМИ ХВОРОБ ПАЛЬЦІВ У КОРІВ**

Проблема патології копитець у корів є досить поширеною так за даними Зазначене підтверджується дослідженнями Khomyn N.M., et al. (2020). Зокрема дослідниками встановлено, що за асептичного пододерматиту

корови неохоче, нерідко зі стогоном, піднімаються. У стані спокою часто переступають з кінцівки на кінцівку. Корови стоять згорбленими, підводять тазові кінцівки під тулуб або відводять їх назад.

Khomyn N.M. et al. (2024), зазначають що гнійний пододерматит у великої рогатої худоби формується на тлі асептичних пододерматитів за умови деформації копитець з ознаками розпаду рогової підшви. Іншим етіологічним чинником виникнення гнійного пододерматиту є прокол підшви з подальшим інфікуванням травмованої ділянки патогенними мікроорганізмами, який виникає здебільшого у пасовищний період утримання тварин.

Ma X. et al. (2024) зазначають, що пальцевий дерматит є однією з найважливіших причин кульгавості у молочної худоби, особливо у худоби, яка тривалий час утримується в стійлових умовах. Автори дослідили поширеність пальцевого дерматиту на трьох фермах у Цзянсу, Китай. Встановлено, що хвороба була виявлена на всіх трьох фермах. Усі ураження, що спостерігалися, були хронічними. Поширеність у корів на фермах становила 7,3-10,8%.

Дослідження проводили у корів які утримувалися на молочно товарних фермах належних СТОВ «Рідний край» Вінницька область, Ямпільський район

у  
с  
і  
м

т  
в

а Діагностування уражень копитець проводилося за результатами проведення обрізки копитець на основі візуального огляду, наявності специфічного запаху в патологічному вогнищі та локальних больових реакцій у корів, на основі міжнародного стандартизованого діагнозу, описаного Espinasse et al. (1982); ураження були відзначені як відсутні або присутні на тазових копитцях.

Так, аналізуючи отримані нами щодо структури ортопедичної патології було встановлено, що з 250 корів у 40,4% за ортопедичної розчистки виявляли асептичні пододерматити. З них у 84,0% випадків вони були виявленні на тазових кінцівках у вигляді маслянистих жовтих або синюшних плям на підшовній ділянці. Таку тварини подовгу лежали та неохоче підводилися при намаганні перевести їх в статичне положення. В статичному положення хворі тварини переносили вагу тіла на здорову кінцівку. При вигляді таких тварин встановлювали збільшення амплітуди скорочення пальцевих артерій (специфічне їх бриніння при пальпації сухожилків пальцевих згиначів). При натискуванні пробними щипцями на підшову

к  
л  
і

відмічали локальну болючість. Свідченням останнього було намагання звільнити кінцівку від фіксації.

У корів цього ж господарства також було діагностовано 14 випадків 5,6% гнійних пододерматитів які діагностувалися на тазових кінцівках. Клінічно прояв гнійних уражень основи шкіри в сегменті підшви супроводжувався бажанням тварини подовгу лежати в станку та небажанням переходити в стояче положення. На уражене копитце хворої кінцівки тварини не спиралися тримаючи її в підвішеному стані. Періодично спираючись лише зачепною частиною об підлогу. Для них характерним було взуття підшви, болючість при натискуванні пробними щипцями або навіть пальцями на зазначену ділянку та витікання поліморфного гнійного ексудату при вирізуванні в підшовній ділянці лійкоподібного отвору.

Близько половини з наявних тварин протягом періоду дослідження в два роки мали в ознаки хвороби Мортелларо. (почервоніння шкіри в ділянці вінчика та тканин міжпальцевого склепіння, наявність ознак руйнування тканин в п'яти).

Таким чином за результатами проведених нами моніторингових досліджень, встановили форми ортопедичної патології. Доведено, що в значної кількості корів діагностували виражену кульгавість, домінуючою патологією ділянки пальця була хвороба Мортелларо, асептичні та гнійні пододерматити.

### **Список використаних джерел**

1. Khomyn NM, Mysak AR, Tsisinska SV et.al (2020) Features of cows treatment with purulent pododermatitis complicated by keratomycetes *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences* 22 99 с94-100.
2. Khomyn N.M., Pritsak V.V., Ihliitsky I.I. (2024). Justification of pathogenetic mechanisms of ungulomycosis in cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 26(115), 82-87 <https://doi.org/10.32718/nvlvet11512>
3. Ma X, Laven R A, Jiang P, Yang D A (2024) First report of the within-farm prevalence of bovine digital dermatitis in Chinese Holstein dairy cows in Jiangsu, China: A Bayesian modelling approach. *Research in Veterinary Science.*, doi: 10.1016/j.rvsc.2024.105238.

**Ковальчук О. О.**

аспірант,

**Томчук В. А.**

д.вет.н., професор,

**Греля Р.В.**

аспірант,

**Химинець П.С.**

аспірант,

*Національний університет біоресурсів і  
природокористування України,  
м. Київ, Україна*

## **СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ СВИНЕЙ ЗА ДІЇ НАНОСПОЛУК МЕТАЛІВ**

Дослідження впливу наносполук феруму та германію на антиоксидантну систему свиноматок визначає нові підходи до підвищення їх стресостійкості та продуктивності. Особливо актуальним є вивчення антиоксидантних механізмів, які забезпечують захист від окисного стресу в періоди високої фізіологічної напруженості, такі як пологи та лактація. У рамках цього дослідження проаналізовано вплив наносполук на ключові показники антиоксидантної системи крові свиноматок.

Припущення щодо корекції антиоксидантної системи за задавання наносполук феруму і германію підтверджуються отриманим впливом на вміст ЦП і активність КАТ та пероксидази в крові свиней ( $F=25,5-181,5 > F_{U}=4,15$ ;  $P < 0,001$ ). Так, задавання наносполук феруму та германію свиноматкам чинить достовірний вплив на вміст ЦП в плазмі крові в день опоросу, через три доби та через 10-ть діб після опоросу ( $P < 0,05-0,01$ ). Антиоксидантні властивості ЦП проявляється у феррооксидазній, аскорбатоксидазній та супероксидазній активності (Frieden & Hsieh, 1976; Winterbourn, Peskin, & Parsons-Mair, 2002). Хоча цей фермент проявляє свою активність, як антиоксидант, в десятки разів менше ніж супероксиддисмутаза, однак він циркулює в плазмі крові, тоді, як супероксиддисмутаза це внутрішньоклітинний ензим. Відмітимо, що в день опоросу, через три і десять діб після нього вміст ЦП в плазмі крові свиноматок дослідної групи був більше відповідно на 7,0–13,5% ( $P < 0,05-0,01$ ) від показників свиноматок контрольної групи.

Достовірний вплив задавання наносполук феруму і германію на активність пероксидази та КАТ в плазмі крові виявлено лише через три доби після опоросу ( $P < 0,001$ ). Пероксидаза та каталаза відіграють ключову роль у підтримці здоров'я та репродуктивної функції, забезпечуючи захист від окисного стресу та підтримуючи нормальну функціональність клітин і органів (Bose, Aggarwal, Das, Narayana, & Chakrabarti, 2022). Пероксидази –

це група ферментів, які каталізують реакції розкладення різних пероксидів, зокрема органічних пероксидів, а каталаза забезпечує швидкий розклад перекису водню, який є побічним продуктом багатьох метаболічних процесів і може бути токсичним для клітин у високих концентраціях (Sellami et al., 2022). Оскільки пологи та лактація є сильними стресовими факторами, підвищення активності антиоксидантної системи, включаючи активність пероксидази і КАТ, допомагає зменшити негативний вплив стресу на організм. Активність пероксидази та КАТ у плазмі крові свиноматок за вливу задавання наночастинок феруму і германію через три доби після опоросу більше на 18,9–26,7% ( $P < 0,001$ ) від такої у свиноматок контрольної групи.

Таким чином, задавання наносполук феруму і германію підвищують активність системи антиоксидантного захисту за стресового стану свиноматок, за пологів і лактації. Прямий вплив проявляється антиоксидантними властивостями германію, а опосередкований через підвищення активності системи антиоксидантного захисту.

#### **Список використаних джерел**

1. Bose, D., Aggarwal, S., Das, D., Narayana, C., & Chakrabarti, A. (2022). Erythroid spectrin binding modulates peroxidase and catalase activity of heme proteins. *IUBMB Life*, 74(5), 474–487. <https://doi.org/10.1002/IUB.2607>
2. Kim, E., Hwang, S.-U., Yoon, J. D., Jeung, E.-B., Lee, E., Kim, D. Y., & Hyun, S.-H. (2017). Carboxyethylgermanium sesquioxide (Ge-132) treatment during in vitro culture protects fertilized porcine embryos against oxidative stress induced apoptosis. *Journal of Reproduction and Development*, 63(6), 581–590.
3. Njuma, O. J., Davis, I., Ndontsa, E. N., Krewall, J. R., Liu, A., & Goodwin, D. C. (2017). Mutual synergy between catalase and peroxidase activities of the bifunctional enzyme KatG is facilitated by electron hole-hopping within the enzyme. *The Journal of Biological Chemistry*, 292(45), 18408–18421. <https://doi.org/10.1074/JBC.M117.791202>
4. Sellami, K., Couvert, A., Nasrallah, N., Maachi, R., Abouseoud, M., & Amrane, A. (2022). Peroxidase enzymes as green catalysts for bioremediation and biotechnological applications: A review. *The Science of the Total Environment*, 806(Pt 2). <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2021.150500>
5. Winterbourn, C. C., Peskin, A. V., & Parsons-Mair, H. N. (2002). Thiol oxidase activity of copper, zinc superoxide dismutase. *Journal of Biological Chemistry*, 277(3), 1906–1911.

**Козак А. Б.**

аспірант кафедри генетики і розведення тварин  
*Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С. З. Гжицького,  
м. Львів, Україна,*

**Халак В. І.**

к. с.-г. н., завідувач лабораторії тваринництва,  
старший науковий співробітник  
*Державна установа Інститут зернових  
культур НААН,  
м. Дніпро, Україна,*

**Бордун О. М.**

к.с.-г.н., завідувач лабораторії тваринництва і  
кормовиробництва, старший дослідник  
*Інститут сільського господарства Північного  
Сходу НААН,  
с. Сад, Сумський район, Сумська область,  
Україна*

## **ОЗНАКИ ВЛАСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РЕМОНТНИХ СВИНОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ, ЇХ МІНЛИВІСТЬ ТА КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ**

Результати досліджень вітчизняних вчених свідчать, що важливою групою ознак, тісно пов'язаною з відтворювальними якостями свиноматок і кнурів-плідників, а також відгодівельними і м'ясними якостями їх потомства є показники власної продуктивності [1-3]. А тому, важливим зоотехнічним заходом в роботі спеціалістів племінних заводів і репродукторів є систематична оцінка молодняку свиней за живою масою, довжиною тулуба, віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпика на рівні 6-7 грудних хребців, відбір високопродуктивних тварин та їх інтенсивне використання у процесі відтворення.

Мета роботи –дослідити ознаки власної продуктивності ремонтних свинок великої білої породи французької селекції, їх мінливість та кореляційний зв'язок з інтенсивністю їх формування у ранньому онтогенезі.

Дослідження проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН», лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН, а також кафедри генетики і розведення тварин Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Оцінку ремонтних свинок великої білої породи французької селекції (n=55) за показниками власної продуктивності проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: жива

маса на час народження, у 2- і 4-місячного віці, середньодобовий (г) та відносний (%) приріст живої маси за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку. Інтенсивність формування ( $\Delta t$ ) ремонтних свинок за період вирощування від народження до 4-місячного віку розраховували за наступною формулою:

$$\Delta t = \frac{W_2 - W_0}{0,5 \times (W_2 + W_0)} - \frac{W_4 - W_2}{0,5 \times (W_4 + W_2)},$$

де:  $\Delta t$  – індекс «інтенсивність формування», бала;  $W_0$  - жива маса на час народження, кг,  $W_2$  - жива маса у 2-місячному віці, кг,  $W_4$  – жива маса у 4-місячному віці, кг [4]. Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за загальноприйнятими методиками, а саме: Коваленка В. П. та ін. [5] і Петровської І. Р. та ін. [6].

Результати досліджень свідчать, що ремонтні свинки великої білої породи французької селекції характеризуються достатньо високими показниками власної продуктивності. Так, їх жива маса на час народження становить  $1,40 \pm 0,011$  кг, у 2-місячному віці –  $18,1 \pm 0,174$  кг, у 4-місячному віці –  $53,0 \pm 0,361$  кг. Показники середньодобового приросту живої маси у ремонтних свинок піддослідної групи за період вирощування від народження до 4-місячного віку становить  $423,4 \pm 2,902$  г, відносного приросту –  $189,67 \pm 0,061$  %; індексу «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )» -  $0,183 \pm 0,0017$  бала. Установлено, що коефіцієнт мінливості ( $C_v$ , %) зазначених кількісних ознак коливається у межах від 5,06 (жива маса у 4-місячного віці, кг) до 7,12 % (жива маса у 2-місячного віці, кг)

**Таблиця 1**

**Коефіцієнт парної кореляції між показниками живої маси, середньодобових та відносних приростів живої маси та індексом «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )» у ремонтних свинок великої білої породи французької селекції**

| Ознака                                                                                                      |                                                | Біометричні показники    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------|
| $x$                                                                                                         | $y$                                            | $r \pm Sr$               | $tr$  |
| Жива маса на час народження, кг                                                                             | Інтенсивність формування ( $\Delta t$ ), балів | $+0,216 \pm 0,1287$      | 1,68  |
| Жива маса у 2-місячного віці, кг                                                                            |                                                | $+0,719 \pm 0,0652^{**}$ | 11,03 |
| Жива маса у 4-місячного віці, кг                                                                            |                                                | $-0,034 \pm 0,1348$      | 0,25  |
| Середньодобовий приріст живої маси за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку, г |                                                | $-0,041 \pm 0,1347$      | 0,30  |
| Відносний приріст живої маси за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку, %       |                                                | $-0,326 \pm 0,1206^{**}$ | 2,70  |

Примітка: \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$

Дані таблиці свідчить, що коефіцієнт парної кореляції між показниками живої маси, середньодобовим та відносним приростами живої маси за період вирощування від народження до 4-місячного віку та індексом «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )» у ремонтних свинок піддослідної групи коливається у межах від  $-0,326$  до  $+0,719$ .

Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлено між індексом «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )» та живою масою ремонтних свинок у 2-місячному віці ( $r=+0,719$ ;  $tr=11,03$ ;  $P\leq 0,001$ ), індексом «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )» та відносним приростом живої маси за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку ( $r=-0,326$ ;  $tr=2,70$ ;  $P\leq 0,01$ ),

#### Висновки.

1. Установлено, що ремонтні свинки великої білої породи французької селекції за живою масою у 2- і 4-місячному віці переважають мінімальні вимоги до класу еліта на  $0,1$  і  $6,0$  кг або  $0,55$  і  $11,32$  % відповідно.

2. Коефіцієнт мінливості ( $C_v$ , %) живої маси ремонтних свинок на час народження, у 2- і 4-місячному віці, а також середньодобового приросту живої маси за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку коливається у межах від  $5,06$  до  $7,12$  %. Зазначене свідчить про високий рівень консолідації тварин підконтрольної популяції за даними показниками.

3. Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлено між наступними парами ознак: індекс «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )»  $\times$  жива маса у 2-місячному віці ( $r=+0,719$ ;  $tr=11,03$ ), індекс «інтенсивність формування ( $\Delta t$ )»  $\times$  відносний приріст живої маси ремонтних свинок за період контрольного вирощування від народження до 4-місячного віку ( $r=-0,326$ ;  $tr=2,70$ ).

#### Список використаних джерел

1. Баркарь Є. В., Шевченко Д. М. Параметри росту та відтворювальні якості свиней різних класів розподілу. *Молодий вчений*. 2015. № 2(17). Ч. 6. С. 68–71. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/2823>

2. Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р. В., Кучер О. О. Сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного свиначарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2021. Вип. 1. С. 69-79. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.10>

3. Гришина Л. П. Краснощок О. О. Особливості росту свиней різних генотипів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*, Вип. 5/1 (31), 2017. С. 63-67.

4. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.

5. Петровська І. Р., Салига Ю. Т., Вудмаска І. В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна наука, 2022. 172 с.

**Кравченко О.І.**

к.с.-г. н., професор кафедри технологій  
виробництва продукції тваринництва, доцент,  
*Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна*

## **ФІЗІОЛОГІЧНІ ТА ПРОДУКТИВНІ ЗМІНИ У КІЗ В УМОВАХ ВОДНОГО СТРЕСУ**

Загальновідомо, що кози більш ефективні, ніж корови в умовах теплового та водного стресу. Вони є більш стійкими до цих факторів та при однаково несприятливих умовах зниження продуктивності становить 13% у кіз і 33% у корів [1].

Так, чорні та сомалійські бедуїнські кози зберігають свою продуктивність за умов обмеження води протягом 24 та 48 годин. Лише на четверту добу вона знижується на 30% і 22% відповідно. Дамаські кози не демонструють змін у масі тіла або продуктивності молока, оскільки вони зберігають споживання корму стабільним [2]. Навпаки, у швейцарських домашніх кіз через 20 годин позбавлення води виробництво молока знижується до 41%.

У кіз більш відомих продуктивних порід, таких як зааненська і альпійська [3], після 16 годин без доступу до води не спостерігалось значних змін у об'ємі надоїв та кількості білку у молоці, але зменшувались вміст жиру та лактози. В той же час дамаські кози не показали змін у складі молока за тих же умов [4].

При зменшенні споживання води, споживання корму знижується на 18-25%, що призводить до втрати ваги - від 10 до 25%. У лактуючих чорних бедуїнських кіз, після чотирьох днів без доступу до води, їх вага зменшується на 32%, на 9% більше, ніж у нелактуючих кіз, що пов'язано з втратою води через молоко. Хоча відомо, що у кіз, адаптованих до посушливих умов, при зменшенні до 70% доступу до води, споживання корму залишається стабільним, оскільки це не є для них критичним. Таким чином, швидкість проходження їжі, незважаючи на уповільнення, сприяє збільшенню перетравності раціону. Слід зазначити, що хоча час, протягом якого мікроорганізми рубця здійснюють ферментацію, збільшується з одночасним збільшенням синтезу мікробного білка та летючих жирних кислот, рН рубця не змінюється, залишаючись на рівні 6,4; отже, обмеження води не є критичним. Ці фактори можуть бути пов'язані зі зменшенням екскреції з фекаліями сухих речовин, азоту та нейтральних детергентних волокон, які є важливими для підтримки економії води [5].

Після обмеження споживання води кози можуть споживати її у великій кількості. Чорна бедуїнська коза, наприклад, може споживати приблизно 40% своєї маси тіла у воді, не проявляючи патофізіологічних ефектів, оскільки рубець повільно вивільняє воду до решти тіла, запобігаючи гемолізу

та осмотичному шоку [6]. Сомалійські кози, які піддаються повторним обмеженням, мають механізми для регулювання рідини в своєму організмі. Після кожного процесу регідrataції об'єм води, що споживається, зменшується через коливання концентрації АДГ у крові [7].

У декількох дослідженнях визначали рівень кровотоку в молочних артеріях при обмеженні споживання води. Більшість інформації пов'язана з тепловим стресом і обмеженням їжі. У першому випадку спостерігається зниження кровотоку через збільшення норадреналіну та адреналіну, що призводить до зменшення надходження поживних речовин до залози і, отже, до зниження вироблення молока і, нарешті, до зниження надходження окситоцину, що впливає на його секрецію [8]. У другому спостерігалось зниження серцевого викиду на 35% і підвищення периферичного опору на 49%. Що стосується молочної залози, кровотік після 48 годин обмеження їжі знижується на 69% (469 мл/хв до 145 мл/хв), а вироблення молока — на 72% [9].

У кіз другої та шостої лактацій, які перебували на 48-годинному обмеженні води, спостерігалось зниження швидкості кровотоку в молочній вені на 20% у першу добу та на 40% у другу. Крім того, на рівні плазми спостерігалось підвищення АДГ ( $1,3 \pm 0,3$  до  $10,4 \pm 1,7$  пмоль/л). Жодних коливань артеріального тиску не спостерігалось у зневоднених кіз, у той час як дефіцит корму знижував частоту серцевих скорочень і артеріальний тиск.

### Список використаних джерел

1. Nguyen, T., Chaibabutr, N., Chanpongsang, S., & Thammacharoen, S. (2018). Dietary cation and anion difference: Effects on milk production and body fluid distribution in lactating dairy goats under tropical conditions. *Animal Science Journal*, 89(1), 105-113.
2. Jaber, L. S., Barbour, E. K., Abi-Said, M. R., Chedid, M., Giger-Reverdin, S., Duvaux-Ponter, C., ... & Hamadeh, S. K. (2015). Responses to repeated cycles of water restriction in lactating Shami goats. *Journal of Applied Animal Research*, 43(1), 39-45.
3. Jaber, L. S., Duvaux-Ponter, C., Hamadeh, S. K., & Giger-Reverdin, S. (2019). Mild heat stress and short water restriction treatment in lactating alpine and saanen goats. *Small Ruminant Research*, 175, 46-51.
4. Dahlborn, K. (1987). Effect of temporary food or water deprivation on milk secretion and milk composition in the goat. *Journal of Dairy Research*, 54(2), 153-163.
5. Dickhoefer, U., Ramadhan, M. R., Apenburg, S., Buerkert, A., & Schlecht, E. (2021). Effects of mild water restriction on nutrient digestion and protein metabolism in desert-adapted goats. *Small Ruminant Research*, 204, 106500.
6. Giger-Reverdin, S., Domange, C., Broudiscou, L. P., Sauvant, D., & Berthelot, V. (2020). Rumen function in goats, an example of adaptive capacity. *Journal of Dairy Research*, 87(1), 45-51.

7. Mengistu, U., Dahlborn, K., & Olsson, K. (2007). Mechanisms of water economy in lactating Ethiopian Somali goats during repeated cycles of intermittent watering. *Animal*, 1(7), 1009-1017.

8. Gupta, M., & Mondal, T. (2021). Heat stress and thermoregulatory responses of goats: a review. *Biological Rhythm Research*, 52(3), 407-433.

9. Olsson, K., & Carlsson, E. (1999). Cardiovascular changes associated with dehydration and drinking in unrestrained, lactating goats. *Experimental physiology*, 84(3), 571-578.

**Кульбако О.В.**

аспірант кафедри фізіології хребетних і фармакології,

**Журенок О.В.**

д.вет.н., завідувач кафедри фізіології хребетних і фармакології, професор,

**Грищук І.А.**

PhD, асистент кафедри біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна*

## **ВПЛИВ ВЕГЕТАТИВНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ НА ВМІСТ ФОСФОРУ І КАЛЬЦІЮ В ОРГАНІЗМІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК**

Організм курей-несучок у період інтенсивного росту і розвитку та на етапах формування продуктивності в значних об'ємах використовує мінеральні та енергетично цінні речовини. На засвоєння мінеральних речовин в організмі птиці впливає численна кількість різноманітних факторів, таких як вік, раціон, умови утримання, нейрогуморальна регуляція тощо [1]. Для сталого розвитку птиці та подальшого забезпечення високої продуктивності варто враховувати низку провідних факторів, здатних істотно впливати на окремі ланки метаболізму, для здійснення вчасного коригування. Уміст фосфору і кальцію в організмі курей-несучок за весь період їхнього вирощування в умовах виробництва найбільше зазнають змін саме у період активної несучості [2]. Досліджено, що близько 20-40% кальцію мобілізується з депо організму птиці для формування яєчної шкаралупи. Саме в період нічного часу зростають витрати кальцію і фосфору, що пояснюється меншим споживанням корму. Тому нестача мінеральних речовин компенсується за рахунок медулярної кістки з високоорганізованими кристалами гідроксиапатиту, що пришвидшує перетворення гідроксиапатиту в період формування яйця [3]. Дослідниками доведено, що птиця-симпатотоніка відрізнялася більшою концентрацією у сироватці крові вільних амінокислот на противагу нормотонікам і ваготонікам. У курчат-ваготоніків значно переважав рівень серину та гліцину

відносно значень цих амінокислот у курчат-нормотоніків. Дослідниками встановлено також високі значення кореляції між умістом амінокислот у птиці-нормотоніків. Птиця-ваготонікі відрізнялася найвищими значеннями кореляції між частотою серцевих скорочень, тонусом автономної нервової системи і рівнем амінокислот. Виявлено зв'язок між активністю вегетативної нервової системи та масою тіла курей, а також умістом в сироватці крові загального білка [4, 5].

Експерименти проводилися у період 2023-2024 років на курях породи Хайсекс коричневий на базі ТОВ «МП-Добробут» м. Сновськ, Чернігівської області. Дослідні групи курей формували завдяки застосуванню електрокардіологічного дослідження та приладу Heart Mirror ІКО (Угорщина, Innomed). Визначення вмісту: фосфору та кальцію у піддослідних курей використовували тест-систему ТОВ «Лабораторія Гранум» (м. Харків, Україна).

Рівень кальцію у курей-несучок симпатотоніків в сироватці крові ( $2.74 \pm 0.07$  mmol/L) із перевагою симпатотонії достовірно зменшувався на 11.6% ( $P < 0.05$ ) порівняно з птицею дослідної групи нормотоніків ( $3.10 \pm 0.11$  mmol/L), що відображено графічно та демонструє особливості індивідуальних змін параметрів досліджуваного показника при оцінці результатів, отриманих від птиці у трьох групах, по п'ять особин у кожній. Поряд із цим, вміст кальцію у сироватці крові курей-несучок ваготоніків ( $4.12 \pm 0.08$  mmol/L) істотно збільшувався на 32.9% ( $P < 0.001$ ) порівняно з птицею нормотоніками ( $3.10 \pm 0.11$  mmol/L).

Концентрація фосфору в курей-несучок симпатотоніків ( $4.54 \pm 0.16$  mmol/L) достовірно зростав на 22.0% ( $P < 0.01$ ) порівняно з птицею групи нормотоніків ( $3.72 \pm 0.07$  mmol/L), що представлено графічно при оцінці індивідуальних значень, отриманих від птиці у трьох групах, по п'ять особин у кожній. Уміст фосфору в сироватці крові курей-несучок ваготоніків ( $5.13 \pm 0.36$  mmol/L) також істотно збільшувався на 37.9% ( $P < 0.01$ ) порівняно з птицею нормотоніками.

Встановлено вплив тонусу автономної нервової системи на показники вмісту фосфору і кальцію у організмі курей-несучок. Найбільші значення щодо вмісту кальцію відмічали у сироватці крові курей ваготоніків, у яких переважна активність ваготонії ( $P < 0,001$ ), відносно птиці інших дослідних груп. Вміст фосфору в сироватці крові курей-несучок нормотоніків із збалансованим впливом симпатичної і парасимпатичної нервової систем відзначався найменшими значеннями ( $P < 0,01$ ) порівняно з птицею дослідних груп ваготоніків і симпатотоніків.

### Список використаних джерел

1. Alsherify, S.M., & Hassanabadi, A. (2024). Effects of adding different levels of fructooligosaccharide to diet on productive performance, egg quality traits, immune response and blood metabolites in commercial laying hens. *Veterinary Medicine and Science*. 2024. Vol. 10, no. 5. <https://doi.org/10.1002/vms3.1550>.

2. Grechkina, V., Lebedev, S., Frolov, A., Petrusha, Y., & Silin, D. (2023). Redistribution of chemical elements in the body of laying hens in different periods of ontogenesis. In AIP Conference Proceedings. 2023. Vol. 3011, no. 1. <https://doi.org/10.1063/5.0161178>.

3. Sinclair-Black, M., Garcia, R. A., & Ellestad, L. E. (2023). Physiological regulation of calcium and phosphorus utilization in laying hens. *Frontiers in Physiology*. 2023. Vol. 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1112499>.

4. Studenok, A.A., Shnurenko, E.O., Karpovskyi, V.I., Zhurenko, O.V., Kryvoruchko, D.I., Gutyj, B.V., & Trokoz, V.O. (2021). Interactions of productivity, content of separate amino acids, general protein in blood serum of chickens and tone of the autonomic nervous system. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. Vol. 12 no. 3. P. 564-570. <https://doi.org/10.15421/022177>.

5. Umoren, O., Olanipekun, J.T., Osifeso, O.O., Adewoyin, A. A., & Olubukola, O.S. (2024). Comparative Study of Sero-Haematological. Profile of Three Strains of Laying Hen. 2024. Vol. 7. P. 102-108. <https://njast.com.ng/index.php/home/article/view/344>

**Лобченко С.Ф.**

к. с.-г. н., в.о. завідувачки лабораторії  
годівлі, фізіології та здоров'я тварин,

**Біндюг О.А.**

к. с.-г. н, старший науковий співробітник  
лабораторії годівлі, фізіології та здоров'я  
тварин,

**Боржак Т.М.**

науковий співробітник лабораторії НД з питань  
ІВ і МІ

*Інститут свинарства і АПВ НААН,*

*м. Полтава, Україна,*

**Ільченко М.О.**

к. с.-г. н., старший дослідник

*Полтавський державний аграрний  
університет*

*м. Полтава, Україна*

## **ВПЛИВ СПЕРМИ КНУРІВ, ЩО ОСЦИЛЬОВАНА З АМПЛІТУДОЮ В 0,5 ТА 1,0 °С НА ПОКАЗНИКИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК**

На сьогоднішній день основним методом відтворення поголів'я свиней є штучне осіменіння, що є технологічно вигідним і економічно ефективним. Розширення методичної та приладової бази створило основу для подальшого підвищення його ефективності.

Згідно чинної Інструкції із штучного осіменіння свиней (2003) та літературних даних, багато науковців вважають що у досягненні вагомих

результатів при відтворенні поголів'я свиней важливу роль відіграє науково обґрунтований комплексний алгоритм дій, а саме: підготовка свиноматок до запліднення, правильне виявлення в охоті, своєчасне осіменіння якісною спермою кнурів-плідників з врахуванням фізіологічних особливостей овуляції яйцеклітин з яєчників в залежності від віку свиноматок, їх вгодованості, підготовка до опоросу, процес відлучення поросят, тощо. Відомі непоодинокі факти, що недотримання технології відтворення негативно позначалась на заплідненості, велико-та багатоплідності свиноматок [1, 6].

Дослідження сперми та розробка різних способів підвищення якості її запліднюючої здатності є важливою ланкою в процесі технології відтворення. Пошуком можливості збільшення тривалості зберігання рідкої сперми без утрати нею запліднюючої здатності та зменшення спермодози без погіршення результатів осіменіння займалися багато вчених [8, 2, 3,4,5, 7].

Тому, продовжуючи наші попередні дослідження щодо розробки і застосування методу зберігання сперми кнура за біоритмічно осцилюючої температури, на базі племрепродуктору Інституту свинарства і АПВ НААН протягом 2022-2023рр., було здійснено штучне осіменіння свиноматок осцильованою спермою, щоб дослідити вплив сперми кнурів, що осцильована з амплітудою в 0,5 та 1,0 °C на показники відтворювальної здатності свиноматок.

Матеріали і методи досліджень. Для осциляції, використовували сперму кнурів порід ПМ, ВБ, Гемпшир, Уельс, Ландрас. Оцінку якості сперми кнурів проводили згідно Інструкції із штучного осіменіння (2003) в лабораторії Інституту свинарства і АПВ НААН, та проводили осциляцію сперми в клімабоксі з налаштованою температурою з амплітудою в 0,5 та 1,0°C.

Осіменяли свиноматок породи ПМ. Було сформовано групи контрольну (I) і дослідну (II). В кожній групі було по 5 свиноматок.

Поросні свиноматки утримувалися в індивідуальних станках. Персонал, а також виконавці нашої тематики систематично стежили за станом здоров'я свиноматок, особливо зранку, як це вимагається.

Годівля проводилася відповідно раціону передбаченого для супоросних свиноматок та свиноматок з поросятами. Відповідно санітарно-гігієнічним вимогам проводилася персоналом чистка станків, не допускаючи вологості чи забрудненості в них.

Систематично ветлікар проводив огляд свиноматок із поросятами, слідкуючи за станом здоров'я і свиноматки і поросят. Всі необхідні профілактичні вакцинації згідно плану, були проведенні. Для профілактики анемії у поросят, робили вакцинацію препаратом Суіферовіт, який містить залізо, а також обов'язково відщипували зуби-клики новонародженим поросяткам.

Аналіз проведених досліджень показує, що в обох групах показники продуктивності свиноматок хороші. Та все ж, по показнику багатоплідності маємо середнє значення вище у дослідній групі, що становить  $12,20 \pm 1,140$ ,

в порівнянні із контрольною, що становить  $11,80 \pm 0,652$ , відповідно. Показники великоплідності у дослідній групі теж кращі, і маса гнізда при народженні у дослідній групі переважає контрольну, що становить  $14,00 \pm 1,061$  в порівнянні до  $14,00 \pm 1,061$ , відповідно.

Аналізуючи показники в колонці «Відлучення поросят в 35 днів», спостерігаємо нормальний ріст і розвиток поросят в обох групах, що відповідають нормі. Маса гнізда при відлученні у дослідній групі вища ( $85,44 \pm 2,742$ ), ніж у контрольній ( $82,60 \pm 2,636$ ). Збереженість поросят у дослідній групі теж вища, але різниця не значна і становить лише 0,74 %.

Виявлено, що активність спермій в умовах 24-годинного культивування за осцилюючої температури  $16^{\circ}\text{C}$  -  $17^{\circ}\text{C}$  є вищою у порівнянні із сперміями, що культивувалися в умовах незмінної температури  $16^{\circ}\text{C}$  на 10%, та незмінної температури  $17^{\circ}\text{C}$  на 20%.

Отже, результати дослідження показують, що сперма кнурів, осцильована з амплітудою в  $0,5$  та  $1,0^{\circ}\text{C}$  має позитивний вплив на підвищення запліднюваності свиноматок та одержання здорового приплоду.

### Список використаних джерел

1. Біндюг О.А., Лобченко С.Ф., Павленко О.М., Біндюг Д.О. Резерви підвищення репродуктивної здатності свиноматок. Свинарство. – Полтава, 2018. С. 140-149.
2. Korchan N., P. Denysiuk. Development of pig cumulus-oocyte complexes at constant and oscillating temperature and pH. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія. Київ: Київський університет, 2013. Вип. 2 (64). С. 22-27.
3. Денисюк П.В. Двоєдиний конструкт діалектичної логіки. Філософські обрії. 2017. № 37. С. 68-77. (Подано обґрунтування осциляторного методу).
4. Денисюк П.В. Князева К. В. Зміна рН сперми кнура протягом зберігання її при осцилюючій температурі порівняно зі зберіганням при постійній. Свинарство. Полтава, 2017. Вип. 70. С. 104-110.
5. Денисюк П.В., Княз'єва К.В. Ільченко М.О. Зберігання сперми кнура за осцилюючих параметрів. Свинарство. Полтава, 2019. Вип. 72. С. 76–83.
6. Мельник Ю.Ф. Інструкція зі штучного осіменіння свиней. 2003.
7. Корчан, Наталія, Денисюк, Павло. 2011. Спосіб культивування поза організмом ооцит-кумулюсних комплексів (ОКК) за температури, осцилюючої з одногодинним періодом. Патент України 62419, подано Лютий 17, 2011 та опубліковано Серпень 25, 2011.
8. Marin, Silvia, Kelly Chiang, Sara Bassilian, Wai-Nang Paul Lee, Laszlo G. Boros, Josep Maria Fernandez-Novell, Josep Joan Centelles, Antonio Medrano, Joan Enric Rodriguez-Gil and Marta Cascante. 2003. "Metabolic strategy of boar spermatozoa revealed by a metabolic characterization". FEBS Lett. 554:342-6.

**Марченко В. А.**

к. екон. н., с.н.с., зав. відділу економіки, менеджменту та трансферу інновацій у тваринництві,

**Ткачов А. В.**

д.ф. з аграрн. н. та прод., старший науковий співробітник лабораторії оцінки і моніторингу якості тваринницької продукції та кормів,

**Петраш В. С.**

к.с.-г.н., старший дослідник відділу наукових кадрів, аспірантури та докторантури, пров.н.с.  
*Інститут тваринництва НААН, м. Харків, Україна*

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА**

На основі статистичних даних по Україні останніх двох років визначено зв'язок ступеня технічного забезпечення або технологічного оснащення виробничого процесу одержання молока (кількісний склад тракторів, вантажівок, техніки, агрегатів, доїльного обладнання) і річної продуктивності корів. Коефіцієнти кореляції свідчать про його помірну величину ( $0,3 < R_{xy} < 0,5$ ) [1].

Узагальнення даних сільгоспвиробників молока, у тому числі інформації по ДП ДГ мережі НААН Харківської та інших областей України, дозволило обґрунтувати систему параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень підприємств середньої потужності (до 500 корів) з виробництва продукції скотарства, які показали кращі результати за молочною продуктивністю в умовах різної технології утримання, системи доїння, годівлі корів, інтенсивності вирощування молодняку [2].

Оскільки сила впливу досліджуваних технологічних чинників на загальну продуктивність корів і молодняку носить складний комплексний характер, що залежить від фізіологічного стану тварин, інтенсивності обмінних процесів організму залежно від продуктивності, відтворювальної здатності тощо, для визначення енергоефективності технологічних процесів при виробництві продукції скотарства використано методики біоенергетичної оцінки затрат сукупної енергії на виробництво продукції за видами, а в першому наближенні до системи параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень обрано такий, з нашої точки зору, найбільш прийнятний варіант: технологія рівномірного виробництва товарної продукції (молоко, яловичина, племінна худоба) [3]. Для моделювання було прийнято середньорічну чисельність корів в межах 350-450 голів з річною продуктивністю молока у межах 7000-9000 кг/гол. Середньорічні прирости молодняку на вирощуванні і відгодівлі – 750-900 г.

Розрахунками встановлено, що збільшення потужності підприємства за рахунок нарощування чисельності поголів'я корів потребує додаткових витрат сукупної енергії залежно від їх рівня продуктивності 7000 кг; 8000 кг; 9000 кг на рівні 428,3 ГДж/гол.; 462,8 ГДж/гол. і 500,3 ГДж/гол. відповідно. В межах параметрів одного типорозміру підприємства в розрахунку на 1 корову затрати сукупної енергії несуттєво зменшуються в разі підвищення продуктивності – на 0,7 % для 7000 кг і 8000 кг і становлять відповідно 443 та 478 ГДж (350 корів); 441 та 476 ГДж (400 корів) і 440 та 474 ГДж (450 корів). Якщо надій становить 9000 кг – скорочення на 0,6 % – 515 ГДж (350 корів) проти 512 ГДж (450 корів).

Таким чином, підвищення продуктивності корів з 7000 кг до 9000 кг вимагає додаткових загальних енергетичних витрат у кількості 16,3–16,4 % до базового рівня незалежно від типорозміру, що в розрахунку на 1 кг доданого молока відповідає 0,036 ГДж сукупної енергії.

### **Список використаних джерел**

1. Державна служба статистики України. Тваринництво України 2022, Київ, 2023. С. 158.
2. Руденко Є.В. та ін. 2-ге вид., перероб. і доп. Техніко-економічні параметри та планувальні рішення реконструкції і нового будівництва молочних ферм: довідник. НААН, Ін-т тваринництва; Харків, 2017. С. 370.
3. Кулик М.Ф. та ін. Методика біоенергетичної оцінки технологій виробництва продукції тваринництва і кормів, Вінниця, 1997. С. 54.

**Матіюк В. В.**

аспірант лабораторії генетики,

**Саєнко А. М.**

к.с.-г.н., старший дослідник, в.о. зав.  
лабораторії генетики,

**Пека М. Ю.**

науковий співробітник лабораторії генетики  
*Інститут свинарства і агропромислового  
виробництва НААН,  
м. Полтава, Україна*

## **ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМІВ У ГЕНАХ ЕСТРОГЕНОВОГО ТА ПРОЛАКТИНОВОГО РЕЦЕПТОРІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК МИРГОРОДСЬКОЇ, ПОЛТАВСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ТА УЕЛЬСЬКОЇ ПОРІД**

Використовуючи ДНК-маркери продуктивних ознак у свинарстві, можна проводити інтенсивну селекцію, спрямовану на закріплення у поголів'ї бажаних генотипів, які асоційовані з кращими продуктивними ознаками [1]. Підвищення продуктивності свиноматок завжди є одним із актуальних напрямів у селекції та розведенні свиней [1]. У геномі свині

виявлено різні гени, асоційовані з репродуктивними ознаками, серед яких можна виділити гени естрогенового рецептора 1 (*ESR1*) [2, 3] та пролактинового рецептора (*PRLR*) [4].

На сьогодні актуальним завданням є підвищення репродуктивного потенціалу свиноматок українських м'ясних порід свиней – миргородської та полтавської м'ясної, які цінуються за якість м'яса, проте мають відносно низьку багатоплідність [5, 6, 7]. Крім того, миргородська порода проходить процес відновлення після майже повного знищення вірусом африканської чуми свиней (АЧС), тому необхідне визначення генотипів тварин за основними ДНК-маркерами у популяції, що відновлюється [8].

Дослідження проводили з використанням біоматеріалу (шерсті) свиноматок трьох порід м'ясного напрямку продуктивності: миргородської, полтавської м'ясної та уельської. Генотипи тварин визначали за *PvuII*-поліморфним сайтом у *ESR1* [2, 3] та *AluI*-поліморфним сайтом у *PRLR* [4]. Дослідження проводили методом полімеразної ланцюгової реакції – поліморфізму довжин рестрикційних фрагментів (ПЛР-ПДРФ) з подальшим електрофорезом фрагментів рестрикції в 8% поліакриламідному гелі [9]. Після цього було проведено асоціативний аналіз з репродуктивними якостями свиноматок.

Встановлено, що свині уельської породи мають вищу багатоплідність, більшу кількість поросят, більшу масу гнізда при відлученні та вищі значення селекційного індексу відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС) [1], ніж свині миргородської та полтавської м'ясної порід. Водночас свині миргородської породи характеризуються більшою масою поросят при відлученні.

В усіх трьох досліджуваних породах свиноматки з генотипом ВВ за поліморфізмом у гені *ESR1* мали вищу багатоплідність та більшу масу гнізда при відлученні порівняно з тваринами з генотипом АА. Крім того, у полтавській м'ясній та уельській породах свиноматки, що мали алель В у гомозиготному або гетерозиготному стані, мали вищі показники за СІВЯС.

За поліморфізмом у гені *PRLR* одержані результати відрізнялися залежно від породи. У миргородській породі тварини з генотипом АВ мали дещо вищу багатоплідність та більшу масу поросят при народженні, ніж тварини з генотипом АА. У полтавській м'ясній породі свиноматки з генотипом АА мали дещо вищу багатоплідність, проте поступалися за масою поросят при народженні свиноматкам з генотипами АВ та ВВ. В уельській породі свиноматки з генотипами АВ та ВВ мали подібну багатоплідність, проте при відлученні для свиноматок з генотипом ВВ була характерна більша кількість поросят і більша маса гнізда.

Виходячи з отриманих даних ДНК-типування, існують перспективи для відбору свиноматок з кращими генотипами за *ESR1* та *PRLR* у досліджуваних породах з метою покращення відтворювальних якостей та підвищення племінної цінності тварин.

## Список використаних джерел

1. The effect of the ryanodine receptor gene on the reproductive traits of Welsh sows / O. M. Zhukorskyi et al. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. Vol. 13. № 4. P. 367–372. DOI: <https://doi.org/10.15421/022248>
2. Effect of the estrogen receptor locus on reproduction and production traits in four commercial pig lines / T. H. Short et al. *Journal of Animal Science*. 1997. Vol. 75. Iss. 12. P. 3138–3142. DOI: <https://doi.org/10.2527/1997.75123138x>
3. Balatsky V. N., Saenko A. M., Grishina L. P. Polymorphism of the estrogen receptor 1 locus in populations of pigs of different genotypes and its association with reproductive traits of large white sows. *Cytology & Genetics*. 2012. Vol. 46. Iss. 4. P. 233–237. DOI: <https://doi.org/10.3103/S0095452712040020>
4. Polymorphism of candidate genes related to the number of teats, vertebrae, and ribs in pigs / S. T. Hong et al. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020. Vol. 8. Iss. 3. P. 229–233. DOI: <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2020/8.3.229.233>
5. Войтенко С. Л. Генезис миргородської породи свиней. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 94–99. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2012.02.19>
6. Войтенко С. Л. Свині м'ясних порід в Україні та необхідність відродження племінного свиначства. Розведення і генетика тварин. 2024. № 67. С. 29–45. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.67.04>
7. Genetic characterization of the mirgorod pig breed, obtained by analysis of single nucleotide polymorphisms of genes / P. A. Vashchenko et al. *Agricultural Science and Practice*. 2019. Vol. 6 № 2. P. 47–57. DOI: <https://doi.org/10.15407/agrisp6.02.047>
8. Comparative characteristics of polymorphisms of melanocortin 4 and ryanodine 1 receptor genes of Myrhorod pigs before and after the African swine fever outbreak / O. M. Tsereniuk et al. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2023. Vol. 14. № 4. P. 601–608. DOI: <https://doi.org/10.15421/022387>
9. Dai S., Long Y. Genotyping analysis using an RFLP assay. *Methods in Molecular Biology*. 2015. Vol. 1245. P. 91–99. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1966-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1966-6_7)

**Мироненко О.І.**

к.с.-г. н., доцент кафедри біології  
продуктивності  
тварин імені академіка О.В. Квасницького,  
доцент,

**Фесенко О.Г.**

к.с.-г. н., с.н.с., доцент кафедри біології  
продуктивності  
тварин імені академіка О.В. Квасницького,

**Панасова Т.Г.**

к.вет.н., доцент кафедри хірургії та  
акушерства, доцент,  
*Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна*

## **ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ТРАВЛЕННЯ СВИНЕЙ**

Знання творчого шляху та наукових здобутків О.В. Квасницького є провідним фактором для формування аграрної науки нашої держави. На чолі з академіком О.В. Квасницьким здійснені фундаментальні дослідження з фізіології травлення у свиней, результати яких стали теоретичною основою для подальшої розробки оптимальних норм годівлі.

Ефективне використання сільськогосподарських тварин в умовах високої інтенсифікації виробництва продовжує вимагати глибоких знань як у фізіології так і годівлі. Висока продуктивність тварин пов'язана з напруженістю всіх фізіологічних процесів і в першу чергу систем травлення, дихання, відтворення та лактації. Для збільшення виробництва сільськогосподарської продукції і поліпшення її якості важливе значення має забезпечення тварин поживними та біологічно активними речовинами в складі раціону [1].

На сьогодні в організації повноцінної і збалансованої годівлі сільськогосподарських тварин використовують понад 500 різних кормів і кормових добавок. При цьому досягнення і рентабельність галузі тваринництва залежить не тільки від ефективності застосування вегетативних кормів, а й від правильного науково-обґрунтованого введення кормових добавок. Це зумовлено передусім тим, що тільки у складі комбікорму можна увести в раціон практично всі дефіцитні елементи живлення [1, 2].

Введення до раціонів свиней високо цінних кормів у кількості необхідній для інтенсивності росту, знижує рентабельність виробництва та підвищує собівартість продукції свинарства. Це дозволяє скорочувати вміст у раціонах кількість недешевих інгредієнтів комбікормів і шукати добавки, які б покращували перетравлення та засвоєння поживних речовин із менш

цінних кормових джерел. Тому виникає зацікавленість використовувати нетрадиційні кормові біологічно активні добавки в годівлі свиней.

Сучасна галузь кормових добавок для свиней постійно розвивається, і нові тенденції в цій галузі відкривають широкі можливості для покращення здоров'я та продуктивності тварин. Однією з головних тенденцій є використання натуральних інгредієнтів у складі кормових добавок, таких як рослинні екстракти, мінерали, вітаміни та ферменти. Це дозволяє забезпечити свиней необхідними поживними речовинами без шкідливих хімічних домішок [4].

Для отримання екологічно чистої тваринницької продукції склад раціонів і кормових добавок повинен бути збалансованим не тільки за поживністю, енергією та іншими показниками, але і в повній мірі узгоджуватися з фізіологічними процесами травлення та стимулювати їх.

Сьогодні, у зв'язку з посиленням екологічних вимог відносно до вмісту кормових добавок природного і синтетичного походження, проблема споживання екологічно чистої продукції не перестає бути актуальною.

Питання впливу природних мінералів у поєднанні з протеїном мікробіологічного походження та рослинними компонентами досліджуються, виникла необхідність вивчення фізіологічних особливостей шлунково-кишкового травлення у поросят після відлучення під дією нетрадиційних кормових добавок.

В лабораторії фізіології відтворення і трансплантації ембріонів інституту свинарства імені О.В. Квасницького (зараз Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН) за науковою програмою проводилися наші дослідження з вивчення фізіологічних і біохімічних особливостей травлення у свиней.

Дослідження концентрації мінеральних елементів на різних ділянках шлунково-кишкового тракту проводили хірургічні операції відповідно до методики накладання фістули на шлунок (за В.О. Басовим) та порожню й клубову кишку (за О.В. Квасницьким) методом періодів, використовуючи трьохмісячних свинок великої білої породи-аналогів за живою масою та віком. Згідно з прийнятою методикою проведення фізіологічних досліджень було сформовано три дослідних і контрольну групи по дві голови у кожній [3].

Вміст мінеральних речовин у різних відділах шлунково-кишкового тракту визначали за дії одно-, двокомпонентної та комплексної кормової добавки. Тварин 1-ої дослідної групи отримували 2% сухого мінерального концентрату (СМК), 2-ої – 1,7% ліпроту, 3-ої – 0,5% СМК, 1,25% ліпроту та 0,25% ехінацеї пурпурової від основного раціону [3].

Показники коефіцієнтів кореляції в контрольній групі між вмістом Са, Р, К та Na у шлунку, в порожній та клубовій кишках відповідали середньому і сильному зв'язку. У свиней, в раціоні яких була комплексна кормова добавка, такі зв'язки зростали ще більше [3].

З'ясовано, що в процесі травлення в залежності від складу кормової добавки та співвідношення між компонентами його змінюється і концентрація досліджуваних мінеральних речовин у хімусі.

На підставі проведеного кореляційного аналізу можна вважати, що введення до раціону поросят комплексної кормової добавки практично наблизило до «ідеального» співвідношення мінеральних елементів у кормі, що позитивно вплинуло на фізіологічний стан організму [3].

Таким чином, застосовуючи класичну методику хірургічних операцій з накладання фістул на шлунок і тонкий кишечник проведені дослідження за дії нетрадиційних кормових добавок у раціонах поросят та встановлені фізіологічні закономірності мінерального обміну в процесах травлення.

#### **Список використаних джерел**

1. Бомко В.С., Сиваченко Є.В., Сметаніна О. В. Корми і кормові добавки та ефективність їх використання в годівлі тварин: навч. посібник. Біла Церква, 2023. 225 с.

2. Кулик М.Ф. Засуха Т.В., Величко І.М. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 248 с.

3. Мироненко О.І. Фізіологічні особливості травлення у поросят під впливом окремих нетрадиційних кормових добавок : дис....канд. с.г. наук : 03.00.13 / інститут свинарства ім. О.В. Квасницького. Полтава, 2009. 142 с.

4. Важливість кормових добавок для свиней URL : <https://agronomy.com.ua/statti/2359-vazhlyvist-kormovykh-dobavok-dlia-svyniei.html> (Дата звернення: 06.02.2025).

#### **Ніколенко І.В.**

к. с.-г. н., доцент кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин,  
*Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна,*

#### **Данчук О.В.**

д. вет. н., проф., заступник директора з наукової роботи,  
*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,*  
*Одеська. обл., смт Хлібодарське, Україна*

## **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ ЗА УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ**

Сучасні кліматичні зміни на планеті несуть із собою виклики для виробництва продукції сільського господарства, яке разом з цими змінами потребує переорієнтації від сталих вимог до пошуків нових рішень удосконалення вирощування тварин у мінливому кліматичному регіоні нашої

держави, що в свою чергу потребує суттєвої модернізації виробництва за цим напрямом. Якісна інтенсифікація виробництва не можлива без впровадження сучасних технологій, які напряму впливають на ефективність розвитку тваринництва у нашій державі, в якій виробництво свинини займає не останнє місце [2].

У сьогоденні раціональне утримання та вирощування потребує дослідження механізмів адаптації свиней до змін таких ключових параметрів, як: температура, вологість повітря тощо, що не доцільно без застосування інструментів штучного інтелекту. У впровадженні сучасних технологій основна увага зосереджена на вивченні змін фізіологічної активності окремих органів їх систем та інтенсивності метаболізму свиней в цілому за умов теплового навантаження, для різних статеві-вікових та фізіологічних груп [1;4].

Для реалізації завдань по інтенсифікації виробництва свинини на першому етапі пропонується регулярне дослідження біохімічного аналізу (білковий, ліпідний і енергетичний обмін) та фізіологічних характеристик свиней з долученням використання різноманітних датчиків, які нададуть можливість реєструвати поверхневу температуру тіла даних тварин при різному рівні теплового навантаження. У ході роботи дані показники аналізуються, а результати інтегруватимуться в математичні моделі, які дадуть змогу прогнозувати продуктивність і стійкість свиней до кліматичних змін, як фактор, який напряму впливає на підвищення їх розвитку [3].

Отримані дані інтегруються в математичні моделі, за допомогою яких стає можливим прогнозування продуктивності та стійкості свиней до кліматичних змін [5].

Використання даної цифрової платформи, пропонує підвищення забезпеченості технологічної спроможності виробництва продукції свинарства, під впливом кліматичних змін, які останнім часом відбувається на нашій планеті. Дана система, інтегрування штучного інтелекту дозволяє оперативне моделювання та реагування на адаптаційні процеси, які відбуваються в організмі свиней та з подальшим об'єднанням їх в єдину систему прогнозування.

#### **Список використаних джерел**

1. Neethirajan, S. (2024). Net Zero Dairy Farming—Advancing Climate Goals with Big Data and Artificial Intelligence. *Climate*, 12(2), 15. <https://doi.org/10.3390/cli12020015>
2. Wenbin Yu, Zhiwei Ouyang, Yufei Zhang, Yi Lu, Changhe Wei, Yayi Tu & Bin He. (2025) Research progress on the artificial intelligence applications in food safety and quality management. *Trends in Food Science & Technology* 156, pages 104855.
3. Neethirajan, S. (2020). Transforming the Adaptation Physiology of Farm Animals through Sensors. *Animals*, 10(9), 1512. <https://doi.org/10.3390/ani10091512>

**Панасова Т.Г.**

к.в.н., доцент кафедри хірургії та акушерства,  
доцент,

**Мироненко О.І.**

к.с.-г.н., доцент кафедри біології  
продуктивності тварин імені академіка О.В.  
Квасницького, доцент,  
*Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна*

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ У КОНЯРСТВІ**

Біотехнологічний метод трансплантація ембріонів (ТЕ) в сучасному тваринництві є одним з передових методів розведення найцінніших с.-г. тварин. Ембріотрансплантація (ЕТ) – це один із способів генетичного вдосконалення у конярстві. ТЕ проводиться з метою вивчення причин ембріональної смертності у кобил, особливо чистокровних; отримання приплоду від генетично цінних кобил, яких використовують у спорті та старих із патологіями матки; одержання генетично ідентичних цінних лошат [1, 2].

Проте, широке застосування ембріотрансплантації у конярстві обмежене внаслідок ряду причин. По-перше у кобил важко викликати суперовуляцію за допомогою екзогенних гормонів (ГСЖК, ФСГ тощо); по-друге, поширення методу ускладнюється обмеженнями та заборонами на реєстрацію лошат, отриманих методом ТЕ з боку низки асоціацій чистопородних коней. Більшість племінних об'єднань допускають реєстрацію одного лошати від однієї кобили-донора в рік. Не зважаючи на це, ЕТ коней залишається актуальним методом розведення цих тварин, особливо в Україні, коли під час повномасштабної війни виникають труднощі з імпортом цінних племінних порід з-за кордону. Також є актуальним ембріотрансфер від кобил до ослиць і навпаки, з метою отримання робочих тварин (мулів і віслюків). Так, розвиток вагітності у ослиць при перенесенні їм ембріонів коней відбувається у 67%, а у кобил – у 56% [3].

Етапи трансплантації ембріонів у кобил ідентичні таким у інших тварин, проте, мають свої особливості. Важливим фактором, що впливає на ефективність ЕТ є вік кобил, як донорів, так і реципієнтів. Так, найбільший рівень приживлення ембріона спостерігається у репродуктивних кобил молодого та середнього віку – від 2 до 10 років (84,6%), у старших (17-24 роки) він знижується до 42,8%. Крім того, у старих кобил, що багато разів народжували, матка, зазвичай, розташована дуже глибоко, тому видалити

увесь об'єм рідини під час промивання важко. Однак, кобил високої племінної цінності, при неможливості виносити лоша за станом здоров'я, все ж таки доцільно використовувати їх як донорів ембріонів.

Для викликання суперовуляції у кобил-донорів їм вводять кінський фолікулостимулюючий гормон у дозі 12,5 мг двічі на день протягом 4-5-ти днів та для індукції синхронної овуляції – хоріонічний гонадотропін людини (ХГЛ) у дозі 2500 МО або кінський лютеїнізуючий гормон 750 мг. Проте, у непарувальний сезон викликати суперовуляцію не завжди вдається.

Одночасно з індукцією суперовуляції у донора проводять синхронізацію статевого циклу реципієнта зі статевим циклом донора. Допускається асинхронність статевих циклів, якщо у реципієнта статева охота настає на 24 години раніше (позначається +24) або на 72 години пізніше (-72); в цьому випадку, рівень вагітності складає 61-71% [4].

Синхронізацію статевого циклу донора та реципієнта проводять за наступними схемами:

1. Якщо овуляція у кобили-донора за цикл до пересадки настала одночасно або раніше до 3-х діб, ніж у реципієнта, то у момент настання овуляції у донора реципієнту вводять ХГЛ у дозі 2000 МО внутрішньовенно. Овуляція у реципієнта настає через 39-48 год., асинхронність донора та реципієнта, при цьому, -48 год.

2. Якщо овуляція у кобили-донора за цикл до пересадки настала на 3-10 год. раніше, ніж у реципієнта, то у перший день статевої охоти донора реципієнту вводять внутрішньом'язово препарати простагландину Ф2α у рекомендованих для кобил дозах, а день настання овуляції у донора – ХГЛ у дозі 2000 МО внутрішньовенно.

3. Якщо за цикл до пересадки овуляція у кобили-реципієнта настала раніше, ніж у донора на 2-6 днів, то через 6 днів після овуляції донора обом кобилам вводять внутрішньом'язово препарати простагландину Ф2α, а через 5 діб – ХГЛ внутрішньовенно у дозі 2000 МО.

За умови настання овуляції у реципієнта на 4-5 днів пізніше, ніж у донора, виживаність ембріона становить >85%, а якщо на 2-4 дні раніше, або на 6 днів пізніше, ніж у донора, приживлення ембріонів значно нижче – 7,7%. При наявності великої кількості реципієнтів підбирають тварину із відповідним статевим циклом. Рекомендовано на одного донора готувати 2-3 реципієнта. При проведенні синхронізації статевої охоти важливо не допустити скорочення її тривалості, як у донора, так і в реципієнта. Адже, якщо вона скорочується до 3-х днів, ймовірність приживлення ембріона може знизитися [4].

Статеву охоту у кобил визначають щоденно рефлексологічним способом. При її виявленні – перевіряють стан яєчників щоденно двічі на день шляхом ректальної пальпації або сонографії. При наявності в яєчнику фолікула третього ступеня (за Х.І. Животковим) проводять осіменіння. При природному осіменінні або штучному нативною спермою інтервал між осіменіннями складає 24 год.; за осіменіння заморожено-відтанутою

спермою – 12 год., кріоконсервованою спермою у пайєтах – 6 год. Осіменіння проводять до встановлення факту овуляції, після цього його припиняють.

Вилучення і перенесення ембріонів у кобил проводять нехірургічним методом. Для вимивання зародків застосовують катетер Фолея, який вводять у матку рукою через піхву, через який подають стерильне середовище Дюльбеко з розрахунку 0,5 л на 100 кг маси; цей же розчин застосовують для короткочасного, до 1 години, зберігання ембріонів. Промивають матку тричі, після чого її санують антибіотиками, розчиненими у 0,9% розчині натрії хлориді.

На частоту вагітностей впливає якість ембріона, так їх виживаність на 8-му добу після овуляції вища, ніж на 7-му. Краще приживлюються пізні бластоцисти, ніж ранні бластоцисти та морули. За пересадки ембріонів розміром 400-1199 мкм вагітність настає частіше, ніж ембріонів розміром 150-399 мкм [5]. Шляхом хірургічного ділення ембріона навпіл і пересадки половинок реципієнтам є можливість отримати генетично ідентичних двійнят від цінних кобил-донорів.

Для пересадки ембріонів використовують середовище Дюльбеко з додавання 3-5% інактивованої фетальної сироватки теляти або 5% сироваткового альбуміну бугая та поліген у кількості 300 мкг/мл. У такому середовищі ембріон може зберігатися до 30 хв. Для більш тривалого зберігання при Т 37° (до 24 год.) використовують цей самий розчин з додаванням курячого жовтка 4 мл та поліген 300 мкг/мл. Останнім часом на ринку ветеринарних товарів пропонуються готові середовища для вимивання та зберігання ембріонів.

Для пересадки ембріонів кобилу-реципієнта фіксують у станку, вводять ханегіф у дозі 8-10 мл внутрішньом'язово або застосовують седативну речовину. Інструмент з ембріоном рукою вводять через піхву, просувають через шийку матки у її тіло на глибину 2-5 см, натискаючи на поршень катетера вводять ембріон. Після цього кобилу бажано поводити 5-7 хв., перш ніж ставити у стійло або денник.

В подальшому для підтримання функції жовтого тіла, приживлення ембріона та збереження вагітності кобилі щоденно вводять по 4 мл 2,5% олійного розчину прогестерону внутрішньом'язово або застосовують його орально. Введення препарату продовжують до плацентації (мін. 45 днів). Після цього проводять діагностику вагітності методом сонографії.

Висновки. Збільшення кількості приплоду від цінних кобил може бути досягнуто за рахунок багаторазового отримання та пересадки одиничних ембріонів нехірургічним шляхом.

#### **Список використаних джерел**

1. Nan Li, Tao Wang, Feng-long Zhang, Xi-ang Zhang, Ping-sui Li, Guo-cai Han, Shen-ming Zeng. The analysis of key factors affecting the success rate of equine embryo transfer. *Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica*, 2020, Vol. 51, No. 1, P. 83-89.

2. Wilsher S., & Hoogewijs M. (2024). What has embryo recovery and transfer taught us about equine reproductive physiology? *Clinical Theriogenology*, 2024. № 16. <https://doi.org/10.58292/CT.v16.10602>

3. Allen W. R., Kydd JULIA, Boyle M. S., Antczak D. F. Between-species transfer of horse and donkey embryos: A valuable research tool. *Equine Veterinary Journal*. V. 17. Issue S3. P 53-62.

4. Juan Cuervo-Arango, Anthony N. Claes, Tom A. Stout. The recipient's Day after ovulation and the number of corpora lutea influence the likelihood of pregnancy in mares following transfer of ICSI frozen embryos. *Theriogenology*. Volume 135, 1. 2019. P. 181-188.

5. C. E. Camargo, R. R. Weiss, L. E. Kozicki, M. C. Garcia Duarte, D. Lunelli, S. Weber, R. A. de Abreu. Some Factors Affecting the Rate of Pregnancy after Embryo Transfer Derived from the Brazilian Jumper Horse Breed. *Journal of Equine Veterinary Science*. V. 33, Issue 11. 2013, P. 924-929.

**Петраш В.В.**

аспірант,

**Прусова Г.В.**

к.с.-г.н., ст. досл., завідувачка випробувального центру,

**Ткачова І.В.**

д.с.-г.н., с.н.с., головний науковий співробітник лабораторії селекційно-технологічних досліджень у дрібному тваринництві та конярстві,

*Інститут тваринництва НААН,*

*м. Харків, Україна*

## **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ**

Відомо, що молочна продуктивність корів змінюється із сезоном року та екологічними факторами [1, 3-4]. У зв'язку з актуальністю даного питання, метою досліджень було встановлення впливу фактора температури повітря на добові надої, вміст жиру і білка у молоці корів. Дослідження проведені у ТОВ «Печенізьке» Харківської області на коровах української червоно-рябої молочної породи. Впродовж 2022 року проводили контрольне доїння корів (січень-вересень). Умови утримання, режими годівлі та напування, параметри мікроклімату під час досліджень піддослідних тварин були однакові. Годівлю корів здійснювали збалансованими раціонами. Контрольне доїння проводили двічі на добу – зранку і ввечері з використанням переносних відер. Санітарно-гігієнічну обробку вим'я і дійок у корів усіх груп проводили однаково. Зразки молока від кожної корови відбирали за допомогою зонда, пропорційно до вранішнього і вечірнього

надоїв, при відборі зразків керувалися європейськими вимогами Codex Alimentarius, т. 13 «Методи аналізу і відбору проб» та ДСТУ ISO 707:2002 «Молоко та молочні продукти, інструкція щодо відбору проб». Зразки доставляли до лабораторії з консервантом (таблетки Мікротабс широкого спектру дії, виробництво США).

Біохімічні показники молока визначали у сертифікованій лабораторії оцінки якості продуктів тваринництва. Визначення масової частки білку і протеїну (казеїн+сироваткові білки) здійснювали експрес-методом інфрачервоної спектрометрії (DSTU 8396:2015, 2017). Усі експериментальні дослідження проведені відповідно до сучасних методичних підходів, вимог та стандартів (DSTU ISO/IEC 17025:2019, 2021), Директиви 2010/63/ЄС (2010) та Порядку проведення випробувань на тваринах у науково-дослідних установах» (Закон України № 249, 2012 р.). Експерименти виконано згідно з положеннями Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують для експериментальної та іншої наукової мети (1986) [2].

Дослід було розділено на три етапи за фактичною температурою зовнішнього середовища: I – від  $-3^{\circ}\text{C}$  до  $+9^{\circ}\text{C}$ , II – від  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ , III – від  $+24,5^{\circ}\text{C}$  до  $+36,4^{\circ}\text{C}$ . Фактична середня температура повітря становила, відповідно –  $+7^{\circ}\text{C}$ ,  $+21^{\circ}\text{C}$  та  $28^{\circ}\text{C}$ .

Встановлено, що впродовж найбільш холодного дослідженого періоду року (з 2 січня по 25 березня) середньодобовий надій натурального молока корів становив  $19,7 \pm 0,54$  кг, вміст жиру –  $4,01 \pm 0,08$  %, вміст білка –  $3,10 \pm 0,004$  %.

Впродовж весняного потепління (з 26 березня по 26 травня) середньодобовий надій натурального молока корів становив  $19,3 \pm 0,46$  кг, вміст жиру –  $4,10 \pm 0,05$  %, вміст білка –  $3,23 \pm 0,003$  %.

Впродовж найбільш спекотного дослідженого періоду (з 27 травня по 30 вересня) середньодобовий надій натурального молока корів був найвищим і становив  $23,5 \pm 1,49$  кг, також був вищим вміст жиру –  $4,12 \pm 0,021$  %, вміст білка –  $3,29 \pm 0,012$  %. Підвищення середньої продуктивності у цей період можна пояснити різними факторами: подовженням світлового дня, моціоном (санацією), кормовим фактором тощо. Разом із тим, слід зазначити, що на третьому етапі досліджень з підвищенням температури повітря рівень молочної продуктивності знижувався, відповідно:  $24,5^{\circ}\text{C}$  – 24,2 кг,  $28,6^{\circ}\text{C}$  – 23,9 кг,  $33,2^{\circ}\text{C}$  – 22,4 кг,  $34,8^{\circ}\text{C}$  – 21,6 кг,  $36,4^{\circ}\text{C}$  – 20,5 кг. За відповідних показників температури вміст жиру підвищувався з 4,04 по 4,15 %, а вміст білку – знижувався з 3,23 по 3,16 %.

Таким чином доведено, що температура повітря впливає на молочну продуктивність корів, а також вміст жиру і білка у молоці. Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук інноваційних засобів нівелювання теплового стресу молочної худоби.

### Список використаних джерел

1. Borshch, O.O. (2021). The influence of genotypic and phenotypic factors on indicators of cow comfort. *Animal Husbandry Products Production and Processing*, 2(166), 7-20. doi: 10.33245/2310-9289-2021-166-2-7-20
2. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. (1986). Retrieved from <https://rm.coe.int/168007a67b>
3. Gauly, M., & Ammer, S. (2020). Review: Challenges for dairy cow production systems arising from climate changes. *Animal*, 4(1), 196-203. doi: 10.1017/S1751731119003239
4. Skliarov, P., Kornienko, V., Midyk, S., & Mylostyvyi, R. (2022). Impaired reproductive performance of dairy cows under heat stress. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 87(2), 85-92 <https://hrcak.srce.hr/file/404522>

**Петулько П.В.**

аспірант,

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва*

*Національної академії аграрних наук України,  
м. Полтава, Україна*

## **ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ГІДРОПОННОЇ ЗЕЛЕНІ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА**

Усі сільськогосподарські тварини, особливо у зимовий час, відчують нестачу соковитих кормів. Зазвичай цей дефіцит заповнюють такими соковитими кормами, як силос, сінаж, картопля, морква, буряк [3]. Однак, у господарствах та на крупних фермах, у наш час, рекомендують згодовувати гідропонний зелений корм (ГЗК), який краще та легше засвоюється шлунково – кишковим трактом сільськогосподарських тварин.

ГЗК багатий на мікро- та макроелементи, вітаміни, білки та є натуральним кормом [4]. Цей вид корму забезпечує нормальний розвиток молодняку. Тварини добре почуваються, рідше хворіють, мають більшу плодючість і вищу продуктивність.

Метод вирощування ГЗК в тому, що зерно традиційних фуражних злаків пророщують в умовах штучно регульованого мікроклімату та в короткі терміни отримують зелену масу, багату на основні поживні речовини, вітаміни та інші біологічно цінні компоненти. Після закінчення дуже короткого терміну вирощування врожай збирають і відправляють на згодовування тваринам [6].

На гідропонії насіння швидко росте [1]. Якщо створена комфортна температура (табл. 1.) , то вже через тиждень висота стебла може досягати до 10-15 см, а збір врожаю проводять при висоті стебла 30 см. Коріння утворює міцний «килим», який при зборі просто згортають.

Таблиця 1.

### Основні показники мікроклімату при пророщуванні гідропонної зелені

| № з/п | Показник                    | Температура                        | Вологість                                                           | Примітка                                                             |
|-------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1.    | До появи молодії порослі    | 25-28°C                            | Приміщення має гарно провітрюватися.                                | Зниження температури потрібно для розвитку кореневої системи рослин. |
| 2.    | Після появи молодії порослі | 18-20°C – вдень<br>15-18°C – вночі | Вологість у приміщенні 65%.                                         |                                                                      |
| 3.    | Після формування корінців   | До 25 °C                           | Без регулярного оновлення повітря на рослинах з'являється пліснява. |                                                                      |

Далі такий «килим» можна згодовувати тваринам. Зовнішній вигляд, смак і колір зеленого корму приваблюють тварин і вони з апетитом його поїдають [2].

Отже, згодовування гідропонної зелені сільськогосподарським тваринам має потенціал до покращення якості продукції тваринництва. Цей вид корму позитивно впливає на якість м'яса, молока та яєць, підвищуючи їхню харчову цінність. Завдяки легкій засвоюваності та високій енергетичній цінності гідропонної зелені, тварини краще ростуть і дають більше молока. Додавання гідропонної зелені збільшує надой молока на 10-15 % і сприяє швидшому набору ваги [5]. Також, даний вид корму сприяє зміцненню імунітету тварин, оскільки містить біологічно активні речовини. Згодовування свіжої зелені може підвищувати смакові якості молока та м'яса.

#### Список використаних джерел

1. Гідропоніка – минуле, сучасність і майбутнє <https://gma.khmnpu.edu.ua/hidroponika/> (Дата звернення: 05.02.2025 р.).
2. Гідропоніка – <https://shop.floragrowing.com/ua/a360402-gidroponika.html> (Дата звернення 06.02.2025 р.).
3. Ібаттулін І.І., Жуковський О.М. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ: Аграрна наука. 2016. 336 с.
4. Сироватко К.М. Годівля тварин і технологія кормів. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи студентів заочної форми навчання спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2018. 73 с.

5. Спосіб вирощування зелених культур методом проточно-підтоплюючої гідропоніки - <https://uapatents.com/7-119940-sposib-viroshhuvannya-zelenikh-kultur-metodom-protochnopidtoplyuyucho-gidroponiki.html> (Дата звернення 01.02.2025 р.).

6. Пат. № 150506, Україна: МПК A01G 31/02 (2006.01). Пристрій для вирощування гідропонної зелені/Іванов В.О., Засуха Л.В., Волощук В.М., Онищенко А.О., Григоренко В.Л., Петулько П.В., Щербина О.В.; заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. № у 2021 05829; заявл. 18.10.2021, опубл. 23.02.2022, Бюл. № 8. 4 с.

**Поліщук А. А.**

д.с.-г.н., завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва, професор,

**Шостя А.М.**

д.с.-г.н., професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

**Желізняк І.М.**

завідувач навчально – наукової лабораторії біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин імені академіка В.Ф. Коваленка

*Полтавський державний аграрний університет,*

*м. Полтава, Україна*

## **ПРОЦЕСИ ТРАВЛЕННЯ У СВИНЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЯКОСТІ ПРОТЕЇНА НАСІННЯ СОЇ**

З урахуванням біологічних особливостей та здатністю до тривалого зберігання насіння сої, відкриваються широкі можливості до її використання як харчового та кормового інгредієнту. Це обумовлено тим, що в 1 кг насіння цієї культури міститься від 30 до 35% протеїну, лізину 20-24 г та 16–18% жиру [1, 2].

Але слід враховувати що використання нативного насіння сої в складі раціонів моногастричних, зокрема свиней, є небезпечним через вміст антипоживних речовин, що потребує відповідної технологічної термічної обробки (мікронізації екструдуювання, експандування, тостування). Тільки після цього цей кормовий засіб - повножирова соя, з успіхом може використовуватися в складі раціонів свиней і птиці.[3;4]

Вказані методи термічної обробки насіння сої значно знижують активність уреазі і при цьому покращується конверсія повножирової сої в продукцію.

Враховуючи вищесказане нами було поставлено за мету провести досліді з визначення впливу різної технологічної обробки насіння сої, а саме

( екструдкування і мікронізації за різних температур обробки ) на її якісні показники та процеси травлення у свиней.

В першому досліді визначали біологічну доступність компонентів зерна сої за використання різних методів технологічної обробки. Ефективність такої обробки оцінювали, шляхом визначення основних якісних показників, а саме: активності уреаз (од. рН) [6], і розчинності білка [5], коефіцієнтів руйнування олієвмісних клітин.

В другому експерименті передбачалося дослідити процеси травлення залежно від кількості насіння сої у раціоні обробленої різними методами. Експеримент було проведено на оперованих тваринах з фістулою шлунку і дванадцятипалої кишки, яким згодовували в складі раціонів насіння сої нативної, сою екструдовану, сою екструдовану з домішкоюселену і вітаміну Е, сою мікронізовану з температурою обробки 125°, 145°, 165 і соєвий тостований шрот. Ефективність кожного раціону з соєпродуктом який вивчався обґрунтовували фізіологічними дослідженнями, які визначали функціональне травлення піддослідних тварин, а саме: кислотність вмісту шлунку, активність травних ферментів – амілолітичних за Вольгемуттом, протеолітичних за методом Гроса і ліполітичних.

Як непрямий показник якості травлення досліджували консистенцію хімусу дванадцятипалої кишки на наявність погано перетравлених часток корму, його колір і запах, тобто візуальні фізичні показники. Було встановлено (табл. 1), що різні методи технологічної обробки змінюють якісні показники насіння сої . Вміст інгібіторів трипсину в нативній сої, які визначали за активністю уреаз, був вищим за допустимий показник, що свідчить про небезпечність її використання в раціонах свиней. Також було доведено, що відносно сої нативної деякі методи обробки насіння цієї культури підвищували рівень вологи на 6,2% після мікронізації і екструдкування , а також при приготуванні соєвої макухи на 4,3%. Слід відмітити, що після екструдкування, мікронізації насіння сої і тостованому соєвому шроті визначено суттєве зменшення активності уреаз, відповідно, в 10,4;6,2 і 10,4 рази.

Однак, розчинність білка знижується після мікронізації на 10,2%, екструдуванні - 10,2% , в не тостованому шроті на 7,3%, соєвій макусі- 9,9% і в тостованому шроті на 18,3%.

Також безперечним фактом було те, що баротермічна і термічна обробка насіння сої різними методами сприяла руйнуванню олієвмісних клітин, а це робить соєву олію легкодоступною в організмі тварин , що співпадає з даними Uerband Deutscher Olmuhlen E.U. [3, 7, 8]. В наших дослідженнях рівень руйнування олієвмісних клітин збільшився при екструдуванні на 19,0% і мікронізації на 40,0%.

Важливим при проведенні наших дослідів, також було те. що при екструдуванні і мікронізації з температурним режимом обробки- 125...145 °С змін в амінокислотному складі сої за цих методів в порівнянні з нативною не встановлено.

Згодовування цих кормових засобів в раціонах оперованих тварин з фістулами шлунку і дванадцятипалої кишки свідчило, що насіння нативної сої, навіть в кількості 10% в складі раціону викликало порушення травлення. Це підтверджувалося, як візуальним аналізом хімусу дванадцятипалої кишки, так і активністю всіх травних ферментів які вивчалися.

Визначення активності травних ферментів хімусу дванадцятипалої кишки, свідчило, що протеолітична активність ензимів знаходилася в межах фізіологічної норми. Це вказує на те, що на білок насіння сої, як і на будь-який інший білок, який потрапляє в шлунок тварини, а далі в дванадцятипалу кишку, організм відповідає фізіологічною реакцією - виділенням відповідного ферменту для його розщеплення і активність його на цьому етапі завжди висока.

Таблиця 1

**Показники якості сої за різних технологічних умов переробки**

| Метод обробки агрегатах               | Температура на вході, °C | Вміст вологи до обробки, % | Вміст вологи після обробки, % | Вміст жиру, г | Активність уреаз, од. рН | Коефіцієнт руйнування олієвмістких клітин | Розчинність білка, % |
|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------|
| Соя нативна (сира)                    | -                        | 11,24                      | -                             | 17,02         | 1,98                     | 1,00                                      | 98,4                 |
| Соя екструдована – екструдер КМЗ-2М   | 145                      | 12,30                      | 6,18                          | 15,13         | 0,19                     | 1,19                                      | 88,4                 |
| Соя мікронізована – установка СРБ-Ф-2 | 125                      | 12,80                      | 6,20                          | 17,32         | 0,32                     | 1,40                                      | 88,4                 |
| Соєвий шрот – не тостований           | -                        | 11,25                      | -                             | 1,52          | 1,57                     | -                                         | 91,2                 |
| Соєвий тостований шрот                | -                        | 13,40                      | -                             | 1,20          | 0,19                     | -                                         | 80,4                 |
| Соєва макуха                          | 145                      | 14,67                      | 4,27                          | 8,42          | 0,32                     | -                                         | 88,7                 |

Нашими дослідженнями було встановлено, що за різних методів обробки насіння сої, при яких інактивується активність уреаз, залежить і швидкість розпаду білків до амінокислот. Також термічна обробка сої впливала на кислотність в хімусі, де максимальний її рівень спостерігався при згодовуванні раціонів з нативною соєю, а мінімальний з екструдованою, різниця між ними становила 29,1%. Активність трипсину, хоч і знаходилася в межах фізіологічної норми але варіювала від 297,6 до 792,5 од. активності. Перший показник визначено за використання мікронізованої сої за температури обробки 145 °C, а другий при з екструдуванні з подальшим додаванням селену та вітаміну Е.

Після мікронізації насіння сої ( $t\ 125\ ^\circ\text{C}$ ), і її екструдуювання, активність амілази була відповідно в 2,0 та 3,4 рази вищою в порівнянні з нативною соєю.

Також баротермічна обробка сої позитивно впливала на активність ліпази. Так, при екструдюванні насіння сої та додавання до раціону селену та вітаміну Е секреція ліпази збільшувалася, відповідно, в 2,1 та 2,5 рази порівняно з нативною. Згодовування тостованого соєвого також підвищувало активність ліпази в 1,8 раза.

Таким чином, проведені нами дослідження свідчать, що використання в складі раціонів свиней нативної сої, навіть в кількості 10% за масою раціону, порушує функціональне травлення тварин, що підтверджується отриманими результатами. Нативне насіння сої перед використанням в складі раціонів свиней повинно обов'язково пройти термічну обробку методами екструдювання, мікронізації або згодовуватися у вигляді тостованого соєвого шроту.

### **Список використаних джерел**

1. Арсеньєва Л. Ю., Яценко Н.П., Михинько В.М. Поширення можливості використання сої у хлібопекарському виробництві. *Наукові праці НУХТ*. Вип. 7. К., 2002. С. 55–56.
2. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. Київ: Аграрна наука, 2011. 548 с.
3. Кулик М. Ф., Красносельська М. П. Забійні показники свиней при використанні в годівлі екструдованої сої в поєднанні з біологічно мінеральною добавкою на основі лізину і сапоніту. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. № 1. С. 51–59.
4. Петриченко В.Ф., Кулик М.Ф., Мельник Ю.Ю. Використання бобів сої в годівлі свиней, телят і птиці: рекомендації. Вінниця: Інститут кормів НААН України, 2010. 60 с.
5. Dale N.M., Araba M. Whittle E. Protein solubility as an indicator of optimum processing soybean meal // Georgia nutrition conf. for the feed industry. Atlanta, 1987. P. 88–95.
6. Семенов С.О., Поліщук А.А., Булавкіна Т.П. Методика комплексного контролю якості соєпродуктів. Сучасні методики досліджень у свинарстві. 2005. Полтава. С. 166–169.
7. Ібатуллін І.І., М.І. Бащенко, О.М. Жукорський та ін. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ: Аграрна наука, 2016. 300 с.
8. Проваторов Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В., Проваторова В.О. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин. Суми: Унів. кн., 2007. 488 с.

**Португейс О.О.**

аспірант,

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## ТИТР АНТИТІЛ ПРОТИ ВІРУСУ СОБАЧОЇ ЧУМИ ТА ТОКСОПЛАЗМОЗУ У СИРОВАТЦІ КРОВІ СОБАК З ЕПІЛЕПСІЄЮ

Собаки з епілепсією є одними з найпоширеніших неврологічних пацієнтів у ветеринарній практиці і тому історично привертали велику увагу щодо визначень, клінічного підходу та лікування [4]. Важливо відзначити, що соціально-економічний статус, географічне положення та культура можуть мати великий вплив на якість життя собаки, яка страждає на епілепсію [1]. Поряд з генетичними особливостями, етнічні фактори, включаючи особливі звички в їжі (наприклад, вживання об'ємної їжі, багатої на вуглеводи, в основному дієти на основі рису), були запропоновані для пояснення вищої захворюваності на епілепсію в деяких географічних районах [2].

Хоча точна причина епілепсії не зрозуміла, приблизно у 60% пацієнтів [7], деякі нейротропні паразити, такі як *Plasmodium* spp., *Taenia solium* і *Toxoplasma gondii*, пропонуються як ігноровані запобіжні фактори ризику, які можуть сприяти патофізіології цього захворювання [5]. В даний час первинний клінічний токсоплазмоз у собак вважається рідкісним, але може вражати декілька органів. Захворювання часто пов'язане з імунодепресивними станами, наприклад, зараження CDV [3] або прийомом імунодепресантів, які сприяють розмноженню найпростіших у тварин. Отже, важливим під час встановлення причини виникнення епілепсії у собак є виключення інфекційного та інвазійного агентів як факторів, які сенсibiliзують організм.

Метою наших досліджень було визначення в сироватці крові у собак з епілептичним статусом титрів антитіл проти вірусу собачої чуми (CDV) та токсоплазмозу (*Toxoplasma gondii*).

Матеріалом для дослідження слугувала сироватка крові собак, власники яких зверталися до ветеринарної клініки «ЕксВет» м. Одеса з клінічними ознаками епілепсії. Всього для дослідження були залучені 30 собак. Кров відбирали з підшкірної вени передпліччя в пробірку типу «Епіндорф» і після цього центрифугували при 1500 об/хв. Титр антитіл визначали в умовах багатопрофільної лабораторії ОДАУ методом імуноферментного аналізу з використанням тест систем для CDV виробництва Китай (Ring Biotechnology Co, Ltd), для визначення титру IgG токсоплазмозу – виробництва Франції (IDvet). Інтерпретація результатів при визначенні титру IgG CDV проводилася за такими параметрами: < 20 – негативний результат, 20-40 – сумнівний результат, >40 – позитивний результат (МЕ/мл); при визначенні титру IgG токсоплазмозу: ≤ 40 – негативний результат, 40 - 70 – сумнівний результат, ≥ 70 – позитивний результат (S/P %).

Аналіз результатів досліджень вмісту IgG CDV в сироватці крові собак з епілепсією показав, що з тридцяти проб в 18 титр антитіл був позитивним. Слід зазначити, що даною тест - системою максимально можна визначити

вміст до 320 МЕ/мл. В нашому дослідженні у половини (9 проб з 18) серопозитивних до CDV сироватках титр антитіл був вищим за 320 МЕ/мл. В п'яти серопозитивних пробах титр антитіл був в межах від 100 до 200 МЕ/мл, у трьох тварин встановлено титр від 40 до 100 МЕ/мл і в одній – 312,5 МЕ/мл. Слід зазначити, що серонегативних (< 20) в дослідженні з 30 собак встановлено чотири, інші вісім проб мали сумнівний результат (від 20 до 40).

При визначенні вмісту в сироватці крові собак титру антитіл проти токсоплазмозу встановлено, що 9 проб (30%) були серопозитивними. Значно вище поширення антитіл IgG до токсоплазми у пацієнтів з епілепсією, ніж у здорових осіб контрольної групи показано в дослідженнях Ali Alizadeh Khatir з співавторами. Ці результати підтверджують гіпотезу про те, що зараження/вплив токсоплазми може відігравати важливу роль у розвитку епілепсії [8]. Інші автори не підтверджують роль *Toxoplasma gondii* як збудників епілепсії у собак [6]. Три тварини (10%) мали сумнівний результат, і відповідно 18 тварин (60%) були серонегативними до токсоплазмозу. Аналіз отриманих результатів також показав, що три тварини були серопозитивними як до CDV, так і до токсоплазмозу, причому титр до CVD у цих тварин були вищим за 320 МЕ/мл.

Отже, отримані результати вказують на достатньо велику кількість собак (60%) з епілепсією, які є серопозитивними до CDV і 9 собак (30%) з високим титром IgG – до токсоплазми. Це дозволяє припустити, що вищевказані інфекції можуть бути як першопричинним фактором, так і фактором, який сенсibiliзує організм до виникнення епілепсії.

### Список використаних джерел

1. Canine epilepsy/seizure occurrence in primary care and referral populations: a look into the epidemiology across countries / Bride M.E. et al. *Front. Vet. Sci.* 11. 1455468. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1455468>
2. "Eating" epilepsy revisited- an electro-clinico-radiological study / Jagtap S. et al. *Journal of clinical neuroscience: official journal of the Neurosurgical Society of Australasia.* 2016. 30. 44–48. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2015.10.049>
3. Emergency presentations of 4 dogs with suspected neurologic toxoplasmosis / Tarlow J.M. et al. *J Vet Emerg Crit Care.* 2005. 15.119-127.
4. *Epilepsy: Update on Classification, Etiologies, Instrumental Diagnosis and Treatment/* ed. by Misciagna, Sandro. London: IntechOpen, 2021, <https://doi.org/10.5772/intechopen.87314>
5. Parkinson's disease and *Toxoplasma gondii* infection: Sero-molecular assess the possible link among patients / Shirzad Fallahi et al. *Acta Tropica.* 2017. 173. 97-101. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.06.002>.
6. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection in epileptic dogs/ Morganti G. et al. *The Journal of small animal practice.* 2024. 65, 8. 631-636. <https://doi.org/10.1111/jsap.13735>
7. *Toxoplasma gondii* infection and risk of Parkinson and Alzheimer diseases: A systematic review and meta-analysis on observational studies /

Masomeh Bayani et al. *Acta Tropica*. 2019. 196. 165-171.  
<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.05.015>.

8. Toxoplasma infection and risk of epilepsy: A case-control study of incident patients / Ali Alizadeh Khatir et al. *Microbial Pathogenesis*. 2021. 161. 105302. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105302>.

**Рівіс Й. Ф.**

д.с.-г.н., головний науковий співробітник  
відділу розведення, технологій утримання та  
годовлі тварин,

*Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону*

*Львівська область, с. Оброшине, Україна,*

**Постоєнко В. О.**

д.с.-г.н.,

*ННЦ "Інститут бджільництва імені П. І.  
Прокоповича НААН",*

*Київська область, м. Київ, Україна*

**Стадницька О. І.,**

к.с.-г.н., провідний науковий співробітник  
відділу розведення, технологій утримання та  
годовлі тварин, ст. дослідник,

*Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону*

*Львівська область, с. Оброшине, Україна,*

**Безалтична О. О.,**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
кафедри технології виробництва і переробки  
продукції тваринництва

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## **КОЕФІЦІЄНТИ ПЕРЕХОДУ ТА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І ЖИРНИХ КИСЛОТ У БДЖОЛИНИХ СТІЛЬНИКАХ У РІЗНИХ ЗОНАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

У літературі відсутні дані щодо коефіцієнтів переходу важких металів із бджолиного обніжжя та тканин черевця в бджолині стільники та вмісту важких металів і жирних кислот у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках) у різних зонах Карпатського регіону.

Метою роботи було визначити коефіцієнти переходу важких металів із бджолиного обніжжя та тканин черевця в бджолині стільники та вміст важких металів і жирних кислот у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках) у гірській, передгірній та лісостеповій зонах Карпатського регіону.

Піддослідні пасіки клінічно здорових медоносних бджіл породи карпатська, були підібрані на базі приватних пасічних господарств гірської (сmt. Славсько Стрийського району), передгірної (с. Нижня Стинава Стрийського району) та лісостепової (с. Миклашів Львівського району) територій Львівської області. Для визначення коефіцієнтів переходу досліджувався вміст Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Хрому, Ніколу, Плюмбуму та Кадмію в бджолиному обніжжі, тканинах черевця медоносних бджіл і в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках). Вміст важких металів у відібраних зразках бджолиного обніжжя (пилку рослин), тканинах черевця медоносних бджіл і в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках) визначався на атомно-абсорбційному спектрофотометрі, а жирних кислот – на газорідинному хроматографічному апараті.

Встановлено, що в напрямку від гірської до передгірної та далі до лісостепової територій Карпатського регіону зростає вміст Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Хрому, Ніколу, Плюмбуму та Кадмію в бджолиному обніжжі (пилку рослин), тканинах черевця медоносних бджіл і в свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках). Одночасно в наведеному вище напрямку сильно зростають коефіцієнти переходу Феруму, Цинку, Купруму, Хрому, Ніколу та особливо Плюмбуму й Кадмію з бджолиного обніжжя; Феруму, Цинку, Кобальту, Ніколу та особливо Плюмбуму й Кадмію. Представляє інтерес той факт, що при цьому в наведеному вище напрямку сильно знижується коефіцієнт переходу Хрому з бджолиного обніжжя в бджолині стільники. Слід відмітити, що коефіцієнт переходу Хрому з тканин черевця в бджолині стільники є високим тільки на передгірній території Карпатського регіону, бо вже на лісостеповій території даний коефіцієнт переходу не зростає. Наведене вище вказує на те, що бджолине обніжжя через травний канал і його стінку та далі через лімфу має сильний вплив на коефіцієнти переходу та вміст важких металів у бджолиних стільниках.

Як відомо бджолині стільники будують дуже молоді робочі бджоли, яким від сили півтора-два з половиною тижні життя, та які харчуються бджолиним обніжжям і медом. Причому, на активність воскосинтезувальних залоз молодих робочих бджіл бджолине обніжжя має більш більший вплив, порівняно з медом [2].

Необхідно відмітити наступне. Високі коефіцієнти переходу з бджолиного обніжжя в бджолині стільники мають Ферум, Нікол і особливо Плюмбум; середні – Цинк, Кобальт, Хром і Кадмій; низькі – Купрум. Високі коефіцієнти переходу з тканин черевця в бджолині стільники мають Плюмбум і особливо Ферум; середні – Купрум, Кобальт, Хром, Нікол і Кадмій; низькі – Цинк. Видно, організм бджоли може в деякій мірі регулювати міжтканинний перехід важких металів.

Високі коефіцієнти переходу з бджолиного обніжжя та тканин черевця в бджолині стільники Феруму, Ніколу та особливо Плюмбуму можуть

свідчити про те, що організм бджоли таким чином може в деякій мірі звільнятися від менш потрібних йому мінеральних елементів. Низькі або середні коефіцієнти переходу в бджолині стільники найбільш пробіотичних мінеральних елементів Цинку, Купруму та Кобальту можуть вказувати на те, що у воску вони зовсім не потрібні.

Високий рівень важких металів у бджолиних стільниках, отриманих із вуликів, розміщених на передгірній та особливо лісостеповій зоні Карпатського регіону, є наслідком її урбанізації та індустріалізації. Загалом, бджолине обніжжя, тканини медоносних бджіл і свіжопобудовані бджолині стільники (язики) можуть бути біоіндикаторами екологічного стану довкілля.

Встановлено, що інтенсивність техногенного навантаження на довкілля впливає на вміст жирних кислот, які є основними складовими бджолиного воску, у свіжопобудованих бджолиних стільниках. Так, загальний вміст жирних кислот у бджолиних стільниках, отриманих з вуликів, розміщених на передгірній та особливо лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з стільниками, відібраними з вуликів, розміщених на гірській зоні, є меншим.

Зменшення вмісту жирних кислот у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених на передгірній й особливо лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з бджолиними стільниками (язиками), отриманих із вуликів гірської зони, супроводжується зниженням співвідношення вмісту насичених жирних кислот до ненасичених жирних кислот, що видно пов'язано з захисною функцією бджолиних стільників у бік її підсилення.

Зменшення вмісту поліненасичених жирних кислот у свіжопобудованих бджолиних стільниках (язиках), отриманих із вуликів, розміщених на передгірній й особливо лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з бджолиними стільниками (язиками), отриманих із вуликів гірської зони, супроводжується сильним зниженням співвідношення вмісту поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 до поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -3, що видно пов'язано з захисною функцією бджолиних стільників у бік її підсилення [2]. Можна зробити висновок, що наведені вище процеси проходять у воскових залозах медоносних бджіл.

Давно виявлено, що натуральний віск володіє антимікробними властивостями. Завдяки воску у вуликах не спостерігаються процеси гниття й пліснявіння пилку та інших кормових запасів. Віск виконує роль консерванту [3]. Без воску бджолина сім'я не зможе зберегти запаси корму на зиму і загине.

Каприлова, капринова, лауринова, міристинова, пентадеканова, пальмітоолеїнова, олеїнова, лінолева та ліноленова кислоти найбільш виражено проявляють антибактеріальну та антигрибкову активність [3]. Зафіксовано, що інтенсивність техногенного навантаження на довкілля має суттєвий вплив на загальну концентрацію наведених вище жирних кислот у

бджолиних стільниках (язиках). Так, їх загальний вміст у бджолиних стільниках, отриманих з вуликів, розміщених на передгірній та лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з стільниками, відібраних з вуликів, розміщених на зоні, зменшується.

Виявлено, що інтенсивність техногенного навантаження на довкілля має значний вплив на загальний вміст мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, які проявляють максимальну антибактеріальну та антигрибкову активність, у свіжопобудованих бджолиних стільниках [3]. Так, загальний вміст неестерифікованих форм мононенасичених і поліненасичених жирних кислот у бджолиних стільниках (язиках), отриманих з вуликів, розміщених на передгірній та особливо лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з стільниками, відібраних з вуликів, розміщених на гірській зоні, є менший.

Жирні кислоти восків мають здатність зв'язувати важкі метали, насамперед двовалентні. Причому неестерифіковані форми жирних кислот (18 і більше атомів Карбону в ланцюгу) мають максимальну здатність зв'язувати важкі метали. Зв'язування жирних кислот з важкими металами проходить у воскових залозах медоносних бджіл [2]. При цьому утворюються аніонні форми жирних кислот, котрі відкладаються в свіжопобудованих бджолиних стільниках.

У всьому світі ведуться пошуки засобів біоіндикації екологічного стану довкілля [4]. Нами встановлено, що цим вимогам повністю відповідають свіжопобудовані бджолині стільники (язики).

### Список використаних джерел

1. Федак В. В. Вплив якості корму на показники розвитку восковидільної залози в медоносних бджіл (*Apis mellifera* L.). Бджільництво України. 2022. Вип. 9, № 15. С. 109–113.
2. Hepburn H. R., Pirk C. W. W., Duangphakdee O. Synthesis of Beeswax. In book: Honeybee Nests. 2014. P. 341–365. DOI:10.1007/978-3-642-54328-9\_17.
3. Bogdanov S. Beeswax: Quality issues today. Bee World. 2015. Vol. 85, № 3. P. 46–50. DOI:10.1080/0005772X.2004.11099623.
4. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ: Наукова думка, 2012. 344 с.

**Сарнавська І.В.**

доктор філософії,

**Маховий А.Г.,**

**Брик Р.О.**

аспіранти кафедри технології

виробництва продукції тваринництва,

**Самовик А.С.**

здобувач вищої освіти ступеня бакалавр

*Полтавський державний аграрний  
університет,*

*м. Полтава, Україна*

## **ВПЛИВ ЦИНКУ У ФОРМІ НАНОАКВАХЕЛАТУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ**

Основою для підвищення продуктивності кнурів-плідників є забезпечення їх збалансованою годівлею. Відомо, що для отримання високоякісної продукції застосовують кормові добавки, що доповнюють основні раціони, біологічно доступні та виконують роль каталізаторів обмінних процесів в організмі.

Для забезпечення тварин мінеральними речовинами найчастіше використовують мікроелементи у вигляді неорганічних солей – сульфатів та хлоридів. Їх біологічна дія ускладнюється за рахунок явища хімічного антагонізму металів, оскільки, залізо є хімічним антагоністом цинку, а цинк – хімічним антагоністом міді. Перебуваючи у дисоційованому, легкорозчинному стані, іони металів здатні реагувати з іншими хімічними речовинами, що потрапляють до кишечника та створюють густу суміш – хімул. При цьому існує ймовірність хімічних реакцій, внаслідок яких мікроелементи утворюють нерозчинні сполуки і випадають в осад, внаслідок чого не можуть бути використаними у процесах обміну речовин. Ці проблеми вирішуються за допомогою застосування хелатів – сполук мікроелементів з органічними речовинами.

Використання хелатних форм мікроелементів таких, як мідь, ферум, цинк та селен однаково позитивно чи негативно впливають на репродуктивну функцію при їх надлишку чи недостатці. Знижений рівень міді в організмі прискорює процеси пероксидного окиснення ліпідів мембрани сперміїв та їх рухливість, але надлишок даного елемента викликає погіршення якості спермопродукції [1].

Нестача та надлишок селену призводять до зниження експресії генів *cJun* і *cFos* у зародкових клітинах сім'яників, порушується сперматогенез. Згодовування селену кнурам підвищує активність глутатіонінпероксидази та його концентрацію в цільній спермі, сперміях і плазмі сперми. Наявність свинцю та кадмію у спермальній плазмі знижує рухливість сперміїв та зменшує антиоксидантну ємність прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу. Дефіцит цинку у молодих кнурів супроводжується підвищеною

секрецією лютеїнстимулюючого гормону та зниженням рівня тестостерону [2].

Додавання наноаквахелатів селену та цинку до сперми кнурів підтримує функціональну активність та морфологічну цілісність статевих клітин, що покращує запліднювальну здатність сперміїв. Введення хелатних сполук магнію покращує якісні та кількісні показники еякуляту. Підвищується терморезистентність сперміїв, що покращує придатність сперми до тривалого зберігання [3]. Викладені вище матеріали досліджень багатьох вчених свідчать про важливий вплив мікроелементів, зокрема цинку на відтворювальну здатність тварин через різні біохімічні та фізіологічні системи. Представляється актуальним завданням по з'ясуванню ролі цього мікроелементу у процесах розмноження. В зв'язку з цим, метою дослідження було з'ясувати особливості формування відтворювальної здатності кнурів-плідників залежно від кількості хелату цинку в раціоні.

Для проведення досліду було відібрано 15 кнурів-плідників великої білої породи, аналогів за віком, живою масою та якістю спермопродукції, з яких сформовано 3 групи тварин по 5 голів у кожній: I (контрольна) та D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> (дослідні). Раціон тварин контрольної групи залишався без змін, дослідні групи були з добавкою хелату цинку на 5 та 10% відповідно вище від норми, тривалість експерименту становила 120 діб.

Дані експерименту вказують про те, що показники рухливості сперміїв підвищувались у першій дослідній групі на 45-й добі експерименту на 6,02%, на 60-й – на 8,43%. У D<sub>2</sub> відбулось зниження даного показника на 45-ту та 60-ту добу на 3,53% та на 5,88% відповідно.

Показник насиченості сперми збільшився в основному періоді в D<sub>1</sub> на 11,11% (60-та доба) та зменшився в D<sub>2</sub> на 16,60% (P<0,05). В показнику кількості сперміїв в еякуляті спостерігалась позитивна динаміка в першій дослідній групі в усіх періодах досліду: 45-та доба – 16,71% (P<0,001), 60-та – 6,98%, заключний період – 6,17%, в другій дослідній групі була негативна динаміка: 2,20%, 32,94% (P<0,001), 13,39% (P<0,001) відповідно відносно підготовчого періоду.

Концентрація живих сперміїв зростала у першій дослідній групі протягом всього експерименту: 45-та доба – 23,72% (P<0,001), 60-та – 16,00% (P<0,01) та заключний період – 16,40% (P<0,01), а в D<sub>2</sub> знижувалась на: 5,64%, 36,88% (P<0,001) та 12,35% (P<0,01) відповідно.

Отже, споживання кнурами-плідниками максимальної дози цинку у формі хелату негативно впливає на якість спермопродукції під час теплового стресу. Зокрема, знижується концентрація сперміїв (P<0,001), їх кількість (P<0,05) та частка живих сперміїв в еякуляті (P<0,001). Ці зміни супроводжуються посиленням процесів пероксидного окиснення ліпідів у крові, особливо у тварин, які отримували максимальну дозу.

#### **Список використаних джерел**

1. Bueno D.D., Audet I., Roy C., Novais K.A., Deschêne K., Goulet K., Matte J., Lapointe J. Effects of dietary zinc oxide levels on the metabolism of zinc

and copper in weaned pigs. *Journal of Animal Science*. 2023. Volume 101. <https://doi.org/10.1093/jas/skad055>

2. Dalgaard T.S., Briens M., Engberg R.M., Lauridsen C. The influence of selenium and selenoproteins on immune responses of poultry and pigs. *Technology*. 2018. Vol. 238. P. 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2018.01.020>

3. Marini P., Fernández Beato L., Cane F., Manuel Teijeiro J. Effect of zinc on boar sperm liquid storage. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1107929>

**Сарнавська І.В.**

доктор філософії,

**Шостя А.М.**

д.с.-г.н., професор кафедри виробництва продукції тваринництва, с.н.с.,

**Маховий О.Г.,**

**Шпирна І.Г.**

аспіранти кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

*Полтавський державний аграрний університет,*

*м. Полтава, Україна*

## **РОЛЬ ВІТАМІНІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК**

Потреба в збалансованій годівлі, особливо у вітамінах антиоксидантної дії, є вирішальною у забезпеченні ознак продуктивності, особливо відтворної здатності свиноматок. До групи вітамінів антиоксидантної дії відносяться вітаміни А, Е і С, кожен з яких відіграє важливу роль у фізіологічних процесах організму тварин.

Вітамін А (ретинол) та його похідні стимулюють ріст сполучної тканини та підтримують цілісність слизових оболонок організму. Нестача даного вітаміну призводить до порушень процесів травлення, відтворення, а також до народження нежиттєздатного потомства.

Вітамін Е є синергістом для вітаміну А. Недостатність вітаміну Е у кормах може викликати порушення статевої функції, а також ряд інших проблем, таких як білом'язова хвороба (особливо на тлі дефіциту селену), хвороба «тутового» серця та енцефаломаліяція.

Вітамін С (аскорбінова кислота), окрім своїх антиоксидантних властивостей, активно бере участь в окисно-відновних процесах, перетворенні нуклеїнових кислот і синтезі гормонів. На відміну від вітамінів А і Е, свині зазвичай не страждають від нестачі вітаміну С, оскільки цей вітамін синтезується в їх печінці та нирках [3].

Підтримка оптимального рівня вітамінів антиоксидантної дії у раціоні має важливе значення, особливо коли свиноматки стикаються з різними стресовими факторами, які потребують додаткової харчової підтримки. Дослідження вчених показують, що підвищення рівня вітамінів-антиоксидантів у раціоні більше норми посилюють імунні реакції та зменшують окислювальний стрес, пом'якшуючи несприятливі наслідки стресових факторів [1].

На пізніх стадіях поросності та під час лактації свиноматки зазнають впливу окислювального стресу, який триває аж до періоду відлучення, не даючи організму повністю відновитися. Цей стан характеризується надмірним утворенням активних форм кисню (АФК), таких як супероксид ( $O_2^-$ ) і перекис водню ( $H_2O_2$ ), що інтенсивно виробляються плацентою і молочними залозами. Надмірна кількість АФК негативно впливає на репродуктивну функцію: перешкоджає дозріванню ооцитів, пригнічує запліднення та підвищує ризик внутрішньоутробної загибелі плодів. Окислювальний стрес також знижує споживання корму свиноматками в період лактації, що провокує тривалий негативний енергетичний баланс, втрату кондиції тіла та зниження продуктивності молока. Ці наслідки мають прямий вплив на здоров'я та розвиток потомства [2]. Вітаміни антиоксидантної дії зменшують вплив окислювального стресу та позитивно впливають на відтворювальні якості свиноматок.

Метою дослідження було визначити специфіку впливу вітамінно-кормової добавки на репродуктивну здатність свиноматок залежно від умов їх утримання.

Для вивчення впливу вітамінів А, Е та С на відтворювальні функції свиноматок було сформовано три групи по 15 тварин у кожній. Для свиноматок першої групи (контрольної) раціон залишався незмінним. Дослідні групи (І-ша та ІІ-га) додатково до раціону отримували вітамінну добавку у кількості 5% та 10% відповідно, згодовування розпочинали одразу після відлучення поросят. В процесі досліджень проводили аналіз гематологічних і відтворних показників свиноматок.

Дані досліджень довели, що завдяки корекції прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу за допомогою вітамінів із антиоксидантними властивостями, було досягнуто підвищення кількості поросят при народженні на 10,7% ( $P < 0,001$ ) у свиноматок І-ї дослідної групи та на 14,0% ( $P < 0,001$ ) у свиноматок ІІ-ї дослідної групи порівняно з контрольною. Крім того, кількість живих поросят при народженні зросла на 8,5% ( $P < 0,05$ ) у І-й групі та на 10,2% ( $P < 0,01$ ) у ІІ-й групі. У поросят І-ї дослідної групи спостерігалася краща збереженість – на 5,1% вище порівняно з контрольною групою. Маса гнізда при відлученні у 28 діб була більшою на 12,5% в І-й дослідній групі та на 16,3% ( $P < 0,05$ ) в ІІ-й дослідній групі порівняно з контрольною.

Таким чином, гематологічні дослідження свиноматок показали значний вплив різних доз вітамінів антиоксидантної дії на формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу. Введення в раціон 5%

вітамінної добавки сприяло зменшенню утворення первинних продуктів пероксидації, що позитивно вплинуло на репродуктивні показники: багатоплідність підвищилася на 10,7% ( $P < 0,001$ ), а кількість живих поросят — на 8,5% ( $P < 0,05$ ). Підвищення дози згодовування біологічно активних речовин до 10% не спричинило значних змін у прооксидантно-антиоксидантному гомеостазі. Проте таке дозування сприяло збільшенню кількості поросят при народженні на 14,0% ( $P < 0,001$ ) та підвищенню маси гнізда при відлученні на 16,3% ( $P < 0,05$ ).

#### **Список використаних джерел**

1. Gormley A., Gormley A., Beom K.J., Garavito-Duarte Y., Deng Z., Woo S.K. Impacts of Maternal Nutrition on Sow Performance and Potential Positive Effects on Piglet Performance. *Animals*. 2024. Volume 14, №13. P. 1858 <https://doi.org/10.3390/ani14131858>
2. Li Q., Yang S., Chen F., Guan W., Zhang S. Nutritional strategies to alleviate oxidative stress in sows. *Animal Nutrition*. 2021 Volume 3, № 9. P. 60-73. <https://doi:10.1016/j.aninu.2021.10.006>
3. Oviedo E. Vitamins for Swine Health, Welfare, and Productivity. *nutriNews International*. 2024. Volume 4. P. 36.

#### **Сябро А.С.**

доктор філософії, старший викладач кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

#### **Слинько В.Г.**

кандидат с.-г. наук, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

#### **Березницький В.І.**

старший викладач кафедри технології виробництва продукції тваринництва,

*Полтавський державний аграрний університет,*

*м. Полтава, Україна*

### **РОЛЬ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У ПРОТІКАННІ СПЕРМАТОГЕНЕЗУ**

Процеси пероксидного окиснення мають істотний вплив на перебіг фізіологічних процесів, зокрема протікання процесу сперматогенезу. Визначення стану прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу в організмі тварин дозволяє розкрити закономірності утворення активних форм Оксигену та оптимізувати систему антиоксидантного захисту з метою поліпшення статевої функції.

Активні форми Оксигену необхідні для передачі сигналів під час біохімічних процесів і відіграють важливу роль у дозріванні сперматозоїдів

та їх активації, розвитку акросомної реакції, злитті гамет та росту ембріонів. При мейозі та подальшому сперматогенезі відбуваються динамічні процеси, при яких відмічаються зміни структури хроматину. Під час дозрівання сперматозоїдів ДНК-зв'язуючі білки (гістони) перетворюються на провітаміни. Окиснення залишку цистеїну у провітамінах супроводжується формуванням дисульфідних зв'язків, котрі забезпечують ущільнення ДНК. Щільність структури ДНК в значній мірі залежить від рівня активних форм Оксигену у придатках сім'яників [2].

Кожен еякулят містить потенційні джерела генерування активних форм Оксигену, до яких відносять зрілі та незрілі сперматозоїди з аномальною головкою і цитоплазматичною краплею (залишкова цитоплазма) та пероксидазо-позитивні лейкоцити. На останньому етапі диференціювання сперматозоїди втрачають цитоплазматичну оболонку, що свідчить про завершення дозрівання гамет. Ретенційна цитоплазма, яка характерна для незрілих сперматозоїдів, містить значну кількість глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (G6PD), яка продукує нікотинамідаденіндинуклеотид (NADPH). Внаслідок цього АФО утворюються з NADPH через внутрішньомембранну НАДФН-оксидазу (NOX). Відмічено також міжклітинну різницю продукування активних форм Оксигену на різних стадіях дозрівання сперматозоїдів [1].

Генерування вільних радикалів є результатом клітинного метаболізму. Значна кількість мітохондрій, що міститься в сперматозоїдах, вже на ранніх стадіях сперматогенезу забезпечує достатньою кількістю енергії для розвитку та дозрівання гамет. Пероксиди шляхом окиснення пероксидази глутатіонгідропероксид-фосфоліпіду підтримують цілісність так званого кератинового шару мітохондрій сперматозоїдів.

Під час дисфункції мітохондріального дихання відбувається посилене продукування супероксид-аніон-радикалів ( $O_2^{\bullet-}$ ) та порушення цілісності мітохондрій, що викликає ланцюгову реакцію (АФО  $\rightarrow$  пошкодження мембран мітохондрій  $\rightarrow$  підвищення утворення АФО). При цьому існує взаємозв'язок фрагментації ДНК з порушенням мітохондріального мембранного потенціалу ( $\Delta\psi_m$ ), що супроводжується утворенням АФО.

Лейкоцити, котрі містяться в спермі, відіграють значну роль в імунному балансі та фагоцитозі незрілих сперматозоїдів. Поліморфноядерні лейкоцити (PMNL) та макрофаги складають близько 80 % від загальної кількості цих клітин, котрі виділяються простатичною залозою. При запаленні або інфекції статевих шляхів відмічається стимуляція хемотаксису та активація лейкоцитів, які знешкоджують збудників за рахунок мієлопероксидазної системи. Встановлено, що активовані лейкоцити, особливо гранулоцити, продукують значно більшу кількість активних форм Оксигену ( $>1000$  разів) в порівнянні з морфологічно аномальними сперматозоїдами (з цитоплазматичною краплею).

Сперматозоїди є найбільш вразливими клітинами організму до дії вільних радикалів. Це зумовлено декількома факторами, по-перше, фаза ущільнення хроматину вважається критичним періодом сперматогенезу,

оскільки у сперматозоїдів відсутній механізм репарації ДНК, по-друге, мембрана у цих клітин містить велику кількість поліненасичених жирних кислот та низьку кількість цитоплазматичних ензимних антиоксидантів, по-третє, самі сперматозоїди є генераторами АФО, особливо під час проходження через придаток сім'яника.

Відомо, що різке збільшення рівня АФО відбувається після еякулювання та зберігання сперми. Функцію антиоксидантного захисту виконує спермальна плазма, що містить велику кількість антиоксидантів, які захищають сперматозоїди від окислювального стресу за рахунок інактивації АФО і метаболітів пероксидації.

АОЗ забезпечується ензимним захисним механізмом, котрий представлений супероксиддисмутазою (активні центри Cu, Zn, Mn), глутатіонпероксидазою (активний центр Se), і каталазою (активний центр Fe), що продукуються простатою і додатковими залозами.

Каталізуючи дисмутацію аніонів супероксиду ( $O_2^{\bullet-}$ ) на перекис гідрогену ( $H_2O_2$ ) та Оксиген ( $O_2$ ), супероксиддисмутаза (СОД) захищає сперматозоїди від негативної дії вільних радикалів. Рівень експресії гена СОД1 в статевій залозі самців дуже високий порівняно з іншими тканинами організму. Дисмутація супероксиду супроводжується утворенням пероксиду гідрогену, який має більш реактивну дію на сперматозоїди. Надлишок  $H_2O_2$  призводить до активації каталази, яка головним чином діє в ендоплазматичному ретикулумі, пероксисомах, мітохондріях, цитозолі та спермальній плазмі. Глутатіонпероксидаза являє собою групу споріднених ензимів (GPx1-8), котрі беруть участь у підтримці гомеостазу  $H_2O_2$ , використовуючи відновлений глутатіон як джерело електронів [1].

Таким чином, дослідженнями підтверджено провідну роль рівноваги між рівнем генерування вільних радикалів (АФО) та станом системи АОЗ у нормальному протіканні гаметогенезу самців. Оскільки зміни стану ПАГ у напрямі прискорення процесів пероксидації знижує біологічну повноцінність статевих клітин, а отже й репродуктивний потенціал тварин, існує необхідність розробки ефективних способів підвищення рівня антиоксидантного захисту.

### Список використаних джерел

1. Castleton P.E., Deluao J.C., Sharkey D.J., McPherson N.O. (2022). Measuring Reactive Oxygen Species in Semen for Male Preconception Care: A Scientist Perspective. *Antioxidants*. Vol. 11(2): 264.
2. Mendes S., Sa R., Magalhaes M., Marques F., Sousa M., Silva E. The Role of ROS as a Double-Edged Sword in (In)Fertility: The Impact of Cancer Treatment. *Cancers*. 2022. Vol.14(6):1585.
3. Wagner H., Cheng J.W., Ko E.Y. Role of reactive oxygen species in male infertility: An updated review of literature. *Arab Journal of Urology*. 2018.Vol. 16(1). P.35–43.

**Ткачова І.В.**

д.с.-г.н., с.н.с., головний науковий співробітник лабораторії селекційно-технологічних досліджень у дрібному тваринництві та конярстві,

**Лютих С.В.**

к.с.-г.н., с. н. с., старший науковий співробітник лабораторії біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин,

**Чехічин А.В.**

к.с.-г.н., докторант,

*Інститут тваринництва НААН,*

*м. Харків, Україна*

## **ЕТАПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ**

В Україні проведено багаторічну роботу з удосконалення коней рисистих порід, наукове керівництво та експертний супровід якої здійснює Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України. Результатом цієї роботи стало створення і затвердження нового селекційного досягнення – української рисистої породи коней [1].

Створення української рисистої породи відбувалося у філіях державного підприємства «Конярство України»: «Дібрівський кінний завод № 62», «Запорізький кінний завод № 86», «Лимарівський кінний завод № 61» та племінних репродукторах: Мирогощанський аграрний коледж, ТОВ «Торговий дім «Рода», ПСП «Комишанське». Станом на 01 січня 2024 року в базових господарствах та племінних репродукторах зареєстрований 631 кінь новоствореної породи, у тому числі 207 племінних конематок та 17 жеребців-плідників. Українську рисисту породу виведено з популяції рисистих коней вітчизняної селекції, яку тривалий час розводили в Україні, методом цілеспрямованого відбору за жвавистю, дистанційністю, екстер'єрними показниками та використанням ввідного корегуючого схрещування з американською стандартbredною та французькою рисистою породами. Нова порода відрізняється від інших рисистих порід за комплексом ознак та має відмінності згідно із географічною приналежністю, методами селекції та генетичними маркерами [2].

У зв'язку із викладеним, метою роботи було висвітлення етапів та особливостей створення української рисистої породи.

На I етапі (1951-1980 роки) основними селекційними ознаками було визначено запряжний тип, зріст та жвависть. Основним методом розведення було визначене чистопородне за лініями та обмежене використання схрещування із американськими рисаками. У цей період у господарствах

України використовувалися такі американські плідники як Лоу ГанOVER та Торнадо, від яких у Дібрівському та Лимарівському кінних заводах було отримано багатьох видатних рисаків, з яких увійшли до класу 2.00 і жвавіше 3 жеребця - Колчедан 1.58,8, Ідеал 1.58,0, Властний 1.58,7.

На II етапі (1981-1990 роки) основним методом розведення залишалось чистопородне але обсяг схрещування із американськими стандартбредними жеребцями збільшилось до 20,0-25,0 % і було спрямоване на отримання помісей I та II поколінь. У цей період у господарствах використовувалися такі плідники американської стандартбредної породи як: Реприз 1.57,6, Тамерлан 2.00,2, Манхеттен 1.58,2 та інші.

На III етапі (1991-2000 роки) селекцію було сконцентровано на підвищенні жвавості, росту, поліпшенні запряжного типу та екстер'єру, при цьому рекомендувалося схрещування із американськими плідниками для отримання помісей  $F_1$ – $F_3$  та обмежене схрещування із французькими жеребцями. Найбільш вагомий вплив на покращення жвавості та формування маточного складу, а відповідно і породи на цьому етапі здійснив американський стандартбредний жеребець Логан Космос, використання якого дало змогу покращити жвавість молодняку на 2 с і збільшити кількість коней високого класу жвавості. Досить вдалим був досвід використання французького плідника Міндена, від якого отримали багато висококласних кобил.

На IV етапі (2000–2010 роки) роботи було сформовано значний масив швидкоалюрних рисаків із добре вираженим запряжним типом, правильним екстер'єром, достатньо крупних, високої жвавості та препотентності. Основним методом селекції було чистопородне розведення за лініями із застосуванням схрещування із видатними американськими стандартбредними плідниками. Найбільш вдалим виявилось використання плідників Кіллер ГанOVER та Джилл'с Крауна. На цьому етапі роботи було отримано перших вітчизняних рисаків жвавіші за 2.00 хв., відбулося покращення показників призової скоростиглості, а вік встановлення рекордів зменшився з 4,5 до 3,85 років.

У період апробації (2011-2024) було доведено ефективність застосування простого та комплексного інбридингу у помірних та віддалених ступенях на видатних плідників світового рівня (Старс Прайд, Ворті Бой, Лоу ГанOVER, Реприз Хут Мун, Спідстер та інш.). Для збагачення генофонду і покращення основних селекційних ознак застосовували обмежене схрещування з кращими представниками американської стандартбредної та французької рисистої порід. Зокрема, використовувались: американські стандартбредні Gill's Crown 1.58,6, Killer Hanover 1.58,2, Ray Gun 1.52,7, Nunsuchthing 1.54,4, Frisky Flirt 1.57,1; французькі рисисті – Дахір де Прелон 1.58,4, Карп Д'єм 1.58,3, Ідало 1.58,4, Ілліко Престо 1.59,9, Імо Жосселін 1.56,8, Люпін Сан 1.56,7. Наразі у селекційній роботі використовуються 9

жеребців-плідників української рисистої породи, 3 – американської стандартбредної породи і 5 – французької рисистої породи.

На цей час отримано 10 коней вітчизняної селекції найвищого класу жвавості – 2.00 хв. і жвавіше. У порівнянні з попереднім періодом відбулося покращення показників середньої жвавості коней: у віці 2-х років – на 9,5 с, 3-х років – на 11,6 с, 4-х років – на 6,6 та старшого віку – на 9,9 с.

Таким чином, можна констатувати оригінальність і високу якість нового селекційного досягнення, подальше удосконалення якого спрямоване на підвищення жвавості та призової скоростиглості, а також розширення генеалогічної структури породи шляхом використання видатних за призовою продуктивністю жеребців-плідників.

### **Список використаних джерел**

1. Про затвердження української рисистої породи: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 21.10.2024 р. № 4002. 2 с.

2. Ткачова І.В. Селекційний аналіз формування репродуктивного складу новостворюваної української рисистої породної групи коней. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2023. № 129. С.198-212.

**Усенко С.О.**

д.с.-г.н., професор кафедри біології  
продуктивності тварин  
імені академіка О.В. Квасницького, с.н.с.,

**Шостя А.М.**

д.с.-г.н., професор кафедри виробництва  
продукції тваринництва, с.н.с.,  
*Полтавський державний аграрний  
університет,  
м. Полтава, Україна*

### **ЗМІНА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ НАНОАКВАХЕЛАТІВ**

Мікроелементи, перебуваючи у тісному взаємозв'язку з ензимами, вітамінами та гормонами, обумовлюють метаболічні перетворення, забезпечуючи реалізацію генетичного потенціалу продуктивності у свиней. Використання хелатних сполук мікроелементів, як альтернативної заміни мінеральних солей дозволяє підвищити їх конверсію, знизити вміст у комбікормах і запобігти забрудненню навколишнього середовища.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу лактатів мікроелементів на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз (ПАГ) у крові

кнурів-плідників. У дослідженні використано дорослих кнурів-плідників великої білої породи. Тривалість експерименту становила 120 діб, у тому числі: підготовчий – 30, основний – 60 (згодовування лактатів цинку, селену, міді і заліза) та заключний – 30 діб. В основному періоді досліду раціон тварин контрольної групи залишався без змін, а двох дослідних – з добавкою лактатів цинку, селену, міді і заліза. Рівень біологічно активних компонентів у раціоні дослідних груп був вищим на 10 % і 20 %, порівняно з контрольною групою. У отриманих зразках крові визначали стан прооксидантно-антиоксидантного стану.

Результати досліджень свідчать про відчутний вплив лактатів цинку, міді, заліза і селену на формування ПАГ у крові кнурів-плідників, який полягає перш за все у зменшенні стійкості еритроцитів пероксидного гемолізу у тварин, що отримували максимальну кількість мікроелементів. Це очевидно обумовлено, підвищенням функціональної активності прооксидантного ензиму ксантиноксидази та прискореним накопиченням вмісту первинних і вторинних продуктів пероксидного окиснення. При цьому здатність до інактивації радикалів оксигену та пероксиду гідрогену залишалась на високому рівні – максимальні активності супероксиддисмутази та каталази. Особливої уваги заслуговує переважання вмісту аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот, що очевидно пов'язано інтенсивним використанням глутатіону та вітаміну Е. Зазначені зміни спостерігались вже після 30-ти денного вживання лактатів даних мікроелементів. Незначний дисбаланс ПАГ супроводжувався утворенням активних форм оксигену, які окислювали вітамін А і вітамін Е у мембранах еритроцитів, знижуючи їх стійкість до пероксидного гемолізу.

Ефект від вживання кнурами-плідниками лактатів мікроелементів у кількості 10% понад норму спостерігався вже на 60-у добу. Дія цих сполук проявлялась у суттєвому гальмуванні процесів пероксидації – мінімальна кількість дієнових кон'югантів та ТБК-активних сполук, назважаючи на переважання активності ксантиноксидази, супероксиддисмутази та каталази відносно інтактних тварин. Такі зміни відбувались на тлі максимальної концентрації аскорбінової кислоти, що очевидно супроводжувалось інтенсивним окисненням глутатіону, що збігається із твердженням про синегічний вплив останнього на формування ПАГ за рахунок відновлення дегідроаскорбінової кислоти тіоловими білками [1]. Зазначена кількість згодовуваних мікроелементів сприяла незначному використанню вітаміну А та дозволяла накопичувати вітамін Е по закінченню основного та заключного періодів експерименту. У цієї групи тварин мінеральна добавка, очевидно стимулювала утворення фізіологічно нормальних рівнів активних форм оксигену необхідно для проявлення реакцій імунітету та передавання клітинних сигналів [3]. У відповідь на дію кормового фактору (додаткової кількості двох валентних катіонів) організм тварин відповів підвищенням

активності ензимних антиоксидантів у спермі. Встановлена особливість співпадає із твердженням про важливість контролю рівня активних форм оксигену у середовищах із розвитку гамет та доїмплантаційних ембріонів [2]. Це свідчить, про те, що мікроелементи поряд із антиоксидантами, що надходять із кормів кнурам-плідникам істотно змінюють процеси формування ПАГ, а їх ступінь впливу визначається згодовуваними дозами. Додавання органічних солей досліджуваних мікроелементів у корм у дозі 10% понад норму може бути використано для оптимізації процесів ПАГ у період максимальних фізіологічних навантажень в організмі цього виду тварин, особливо в період теплового стресу чи зміні режимів їх використання, коли інтенсифікуються процеси пероксидного окиснення [4].

Таким чином, ведення лактатів цинку, селену, міді і заліза у складі кормосуміші кнурам-плідникам істотно змінює стан ПАГ у крові залежно від кількості додатково згодовуваних лактатів мікроелементів. Додавання цих біологічно активних речовин на 10% понад норму після 60-ти діб згодовування сприяє збереженню вмісту вітамінів антиоксидантної дії, відновленого глутатіону, стимулює функціональну активність супероксиддисмутази на 50% і каталази – 23,6% та супроводжується незначним сповільненням процесів пероксидації – зниження концентрації дієнових кон'югантів і ТБК-активних комплексів. Додаванням лактатів мікроелементів до кормосуміші на 20 % більше від норми кнурам-плідникам, порівняно з контрольною групою, вже після 30-ти денного вживання стимулює процеси пероксидації, супроводжується інтенсивним використанням неензимних – вітаміну А ( $p < 0,05-0,01$ ) та активацією ензимних антиоксидантів – супероксиддисмутази ( $p < 0,05-0,01$ ) і каталази, що триває протягом 90-ти діб.

#### Список використаних джерел

1. Fang Y.Z., Yang S, Wu G. Free radical homeostasis. *Sheng Li Ke Xue Jin Zhan*. 2004;35(3):199-204.
2. Ménéz Y, Guérin P. Gamete and embryo protection against oxidative stress during medically assisted reproduction. *Bull Acad Natl Med*. 2005. 189(4):715-26.
3. Nowicka-Bauer K., Nixon B. Molecular Changes Induced by Oxidative Stress that Impair Human Sperm. *Motility Antioxidants (Basel)*. 2020 Feb; 9(2): 134. doi: 10.3390/antiox9020134
4. Шостя А. М., Рокотянська В. О., Цибенко В. Г., Сокирко М. П. Особливості процесів пероксидного окиснення у спермі кнурів-плідників залежно від пори року та інтенсивності їх використання. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. № 4. С. 34-38.

**Федак В. Д., Полуліх М. І., Стадницька О. І.,  
Терпай В. П.,**

к.с.-г.н., провідні наукові співробітники  
відділу розведення, технологій утримання та  
годовлі тварин,

*Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону,*

*Львівська область, с. Оброшине, Україна,*

**Китаєва А. П.**

д.с.-г. н., професор кафедри технології  
виробництва і переробки продукції  
тваринництва, професор

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна,*

**Безалтична О. О.,**

к.с.-г.н., доцент кафедри технології  
виробництва і переробки продукції  
тваринництва

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## **КІЛЬКІСНІ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА КОРІВ- ПЕРВІСТОК БУРОЇ КАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ**

Метою роботи було дослідити молочну продуктивність і фізіологічні показники крові у корів-первісток бурої карпатської породи різних типів конституції.

Групи корів було сформовано на основі розробленого нами фізіолого-селекційного індексу. У контрольну групу входили корови з низьким фізіолого-селекційним індексом (860-883), а в дослідну з високим фізіолого-селекційним індексом (989-998). Дослідження проводились у племзаводі «Ластівка» Ужгородського району, Закарпатської області в 2020-2021 роках. Біохімічні показники крові і молочну продуктивність корів досліджували за методикою Влізла В. В. і інші. Статистичну обробку матеріалів проводили за методичними вказівками С. Н. Лопача і інші.

У зимово-стійловий період утримання середньодобові надої молока корів дослідної групи були вищими на 12,5%, у пасовищний – на 14,3%, ніж у контрольних аналогів.

За вмістом жиру в молоці корів обох груп суттєвої різниці не виявлено. За вмістом сухої речовини у стійловий період тварини дослідної групи переважали контрольних аналогів на 12,2%, у пасовищний – на 8,6%, за вмістом золи відповідно на 4,2% і 9,1%.

Встановлено, що у стійловий період утримання вміст білка в молоці корів дослідної групи становив 3,33%, а в контрольної – 3,22%, вміст казеїну

відповідно був на рівні 2,68% і 2,60%. За вмістом фосфору та кальцію в молоці корови дослідної групи у стійловий період переважали контрольних аналогів на 2,3 і 1,9%.

У пасовищний період вміст загального білка в молоці корів дослідної і контрольної групи становив 3,33 і 3,30%, вміст казеїну складав 2,60%, в контрольній – 2,55%. За вмістом фосфору в молоці корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 0,8%, за вмістом кальцію - на 2,7%.

Вміст загального протеїну в молоці корів обох груп був на рівні або вище стандарту. Нами зафіксовано велику різницю між вмістом кальцію в молоці тварин дослідної і контрольної групи. Можливо, це вплинуло на такий показник, як придатність молока до сироваріння. За вмістом гемоглобіну, кількістю еритроцитів, рівнем відновленого та загального глутатіону і активністю АСТ та АЛТ в сироватці крові корови дослідної групи у стійловий період переважали контрольних відповідно на 6,1; 10,7; 14,5; 5,3; 14,34 і 14,8%, у пасовищний період ця різниця становила 5,1; 4,4; 1,0; 12,5; 5,7 і 16,3%. За індексом оцінки типу конституції тварин особини дослідної групи значно переважали контрольних аналогів.

Таким чином, за основними біохімічними показниками крові у зимово-стійловий та літньо-пасовищний періоди утримання тварини дослідної групи переважали контрольних ровесниць. Це вказує на те, що рівень обмінних процесів у тварин дослідної групи протікав інтенсивніше ніж, у контрольних аналогів. Експериментальні дані свідчать про те, що молоко 80,0% дослідних корів характеризувалось доброю придатністю до сироваріння, із задовільними якостями відмічено молоко від 20,0% корів.

Обстеження загального поголів'я корів у господарстві “Квітка Полонини” на виявлення субклінічних маститів показало, що у 9 тварин була уражена одна чверть, у 5 – дві і у 4 – три чверті вимені; при чому уражені були, в основному, задні чверті.

У контрольній групі корів зафіксований один випадок захворювання субклінічним маститом (ураження двох задніх чвертей вимені), вим'я ж корів-аналогів дослідної групи було здоровим. Це вказує на вищу імунологічну стійкість організму корів дослідної групи до ураження маститами.

За кількісними та якісними показниками молока і основними фізіологічними показниками крові корови дослідної групи переважали контрольних аналогів. Це вказує на те, що окисно-відновні процеси у тварин дослідної групи протікали інтенсивніше, ніж у контрольних аналогів. На це вказує також вищий показник фізіолого-селекційного індексу оцінки типу конституції тварин, характерний для особин дослідної групи.

### **Список використаних джерел**

1. Влізло В. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник. Львів. 2012. 759 с.

2. Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Використання методів статистики у медицині і біологічних дослідженнях. Київ. Урожай. 2014. 441 с.
3. Сірацький Й.З., Меркушин В.В., Федорович Є.І. Бура худоба в Україні. К.: Науковий світ, 2001. 205 с.
4. Сірацький Й.З., Гопка Б.М., Федорович Є.І. Інтер'єр сільськогосподарських тварин. К., 2000. 75 с.
5. Терек В., Федак В., Лящук О. Бура карпатська порода худоби. Пропозиція. 2002. № 10. С. 80.
6. Федак В.Д. Методика комплексної оцінки типу конституції великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. До міжнародної науково-практичної конференції "Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті" 2–5 жовтня. Суми, 2001. Спец. випуск. С. 178 – 181.
7. Omelkovych SP, Lisogurska DV Characteristics of economically useful qualities of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed of different genotypes and their compliance with the parameters of dairy animals. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. 2012. Vol. 5 (67). P. 135–140.
8. Pelekhaty L. M., Kochuk-Yashchenko O. S. Estimation of dairy productivity of cows by exterior. *Tvarynnystvo Ukrainy*. 2014. № 11. P. 5–9.
9. Pochukalin A.E, Rizun O.V, Priyma S.V The level of basic and additional breeding traits in highly productive herds of Ukraine. *Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova*. 2018. Vol. 11. P. 122–130.
10. Polupan Yu. P., Melnyk Yu. F., Biryukova O.D. Influence of genetic factors on the productivity of cows. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2019. Vol. 58. S. 41–51.

**Фролова Г.О.,**

*Державне підприємство «Агентство з  
ідентифікації та реєстрації тварин»  
м. Київ, Україна,*

**Ткачова І.В.**

*д.с.-г.н., с.н.с., головний науковий  
співробітник лабораторії селекційно-  
технологічних досліджень у дрібному  
тваринництві та конярстві  
Інститут тваринництва НААН,  
м. Харків, Україна*

## **РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ОЗНАК КОНЕЙ ОРЛОВСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ**

Орловська рисиста порода коней має особливе культурно-історичне значення у кіннозаводстві України, адже вітчизняна популяція набула

оригінальних рис впродовж понад 130-річного культивування, починаючи з заснованого у 1888 році кінного заводу Дмитра Романова Полтавської губернії (сучасний Дібрівський кінний завод). Вітчизняні науковці досить значну увагу приділяють вивченню орловської рисистої породи вітчизняної популяції [1-3], втім, знайдено мало літературних джерел щодо мінливості селекційних ознак. Дане питання є актуальним, адже дає змогу зрозуміти подальші напрями селекції щодо удосконалення цільових характеристик породи. Отже, метою наших досліджень було визначення рівня мінливості основних селекційних ознак коней орловської рисистої породи вітчизняної популяції.

Матеріалом для досліджень слугувала база даних, сформована за матеріалами племінного обліку коней орловської рисистої породи Інституту тваринництва НААН та ДП» Агентство з ідентифікації та реєстрації тварин", а також дані експедиційних обстежень кінних заводів і племінних репродукторів України.

Встановлено, що сучасна вітчизняна популяція коней орловської рисистої породи під впливом селекційного процесу набула особливих рис, що надає їй унікальності і змоги подальшого розведення в умовах обмеженого генофонду. Середня жвавистість жеребців-плідників –  $2.07,8 \pm 0,07$  хв., ознака стабільна через відбір жеребців найвищого рівня жвавості, з рівнем мінливості  $C_v = 4,63$  %. За промірами статей тіла рівень мінливості також низький. Відтак, мінливість показника висоти в холці жеребців у межах вибірки склала  $C_v = 2,14$  % за середнього показника –  $162,7 \pm 0,63$  см. За навкісною довжиною тулуба коливання показника у межах вибірки становило 161-175 см ( $C_v = 2,13$  %) за середнього показника –  $166,0 \pm 0,63$  см. За обхватом грудей ліміти показника у межах вибірки склали 173-196 см із більшим показником мінливості ( $C_v = 3,25$  %), за середнього показника –  $183,7 \pm 1,07$  см. За обхватом п'ястка розбіжність у межах вибірки склала 19-22,5 см із найвищим коефіцієнтом варіації ( $C_v = 3,46$  %) за середнього показника –  $20,8 \pm 0,13$  см. Показники жвавості жеребців слабо і негативно корелюють із промірами статей (висотою в холці  $r = -0,040$ , косою довжиною тулуба  $r = -0,148$ , обхватом грудей  $r = -0,40$ , обхватом п'ястка  $r = -0,072$ ).

Встановлено позитивний зв'язок і невисокий рівень успадкування жвавості жеребців та їх потомства у різні вікові періоди. Коефіцієнт кореляції між показниками жвавості плідників та їх потомства 2-річного віку склав  $r = 0,183 \pm 0,07$  ( $P < 0,95$ ), 3-річного віку  $r = 0,280 \pm 0,11$  ( $P > 0,95$ ). Найтісніший коефіцієнт кореляції між показниками жвавості плідників та їх потомства було виявлено у віці 4-х років і старше ( $r = 0,550 \pm 0,17$  ( $P < 0,95$ )), що можна пояснити більш ретельним відбором для випробувань у старшому віці найкращих за жвавистістю потомків жеребців.

Коефіцієнти мінливості показника жвавості племінних кобил становлять: рекордної жвавості – 6,97%, у 2-х років – 6,28%, 3-х років – 4,69%, 4-х років – 4,68%, тобто вивчаємо ознака достатньо консолідована.

Дані кореляційного аналізу свідчать, що материнський вплив на показники жвавості потомства проявляється в досить значній позитивній мірі ( $r=0,340$ ) у віці потомства чотирьох років і старше. Примітно, що жвавість матері впливає на жвавість синів лише після досягнення ними віку 5 років і старше, а на жвавість дочок – раніше – у віці чотирьох років. Можна припустити, що на жвавість потомства більшою мірою впливає жвавість батьків, що вимагає подальшого вивчення.

Аналіз динаміки жвавості молодняку коней орловської рисистої породи на дистанцію 1600 м за останні 20 років показав значні коливання цього показника. Аналіз динаміки середньої жвавості по кожній віковій групі, вивченої у рисаків, які виступали на Київському іподромі, показав прогрес жвавості дворічних коней, жвавість коней старших груп сильно коливається по роках і не показує стабільного поліпшення. Разом із тим, за останнє десятиріччя оновлено 7 абсолютних рекордів жвавості, у тому числі один міжнародний, виявлено 299 орловських рисаків класу жвавості 2.10 хв. і жвавіше, з них 25 коней увійшли в клас 2.05 хв. і жвавіше, 2 коня – до класу 2.00 хв. і жвавіше.

Таким чином, встановлено високий рівень консолідованості основної селекційної ознаки коней орловської рисистої породи – жвавості і призової скороспілості, а також прогрес цих ознак у процесі удосконалення породи.

### **Список використаних джерел**

1. Гопка Б. М., Скоцик В. Є., Зламанюк Л. М. Сучасне і майбутнє орловського рисака. *Науковий вісник НУБіП, серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»*. 2018. Вип. 114. С. 99-107.
2. Супрун І. О. Характеристика популяційно-генетичних параметрів коней рисистих порід. *Біологія тварин*. 2013. Т. 15, № 3. С. 132-139.
3. Ткачова І.В., Фролова Г.О., Платонова Н.П. Ефективність моделей підбору за генеалогічними групами при отриманні племінних кобил в орловській рисистій породі коней української популяції. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2022. № 128. С.188-197. DOI 10.32900/2312-8402-2022-128-188-197

**Халак В. І.**

к. с.-г. н., завідувач лабораторії тваринництва,  
старший науковий співробітник,  
*Державна установа Інститут зернових  
культур НААН, м. Дніпро, Україна,*

**Волощук В. М.**

д. с.-г. н., академік-секретар відділення  
зоотехнії НААН, професор, член-кореспондент  
НААН

*Національна академія аграрних наук України,  
м. Київ, Україна,*

**Церенюк О. М.**

д. с. - г. н., директор, професор,

**Засуха Л. В.**

к.с.-г.н., старший науковий співробітник  
лабораторії інноваційних  
технологій та експериментальних  
тваринницьких об'єктів, старший дослідник,  
*Інститут свинарства і АПВ НААН, м.  
Полтава, Україна*

## **ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ УГОРСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Оцінка кнурів-плідників та свиноматок за генотипом є обов'язковою в роботі племінних заводів і репродукторів з розведення свиней різних порід. У зв'язку з відсутністю в Україні спеціалізованих станцій контрольної відгодівлі свиней оцінку проводять в умовах господарства, використовуючи для цього методику М. Д. Березовського, І. В. Хатька [1]. Важливо при цьому вести пошук додаткових біологічних маркерів корелятивно пов'язаних з кількісними ознаками свиней, а також використовувати методи індексної селекції [2, 3].

Мета роботи – дослідити особливості інтер'єру, відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней різних класів розподілу за індексом А. Сазера - Х. Фредіна, а також визначити критерії відбору високопродуктивних тварин основного стада.

Експериментальну частину роботи та аналіз одержаних даних проведено в СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз», Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету, а також лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН. Оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних кількісних ознак:

середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм; довжина охолодженої туші, см [1]. Комплексну оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили за наступною математичною моделлю оціночного індексу:

$$I = \frac{1}{\sigma_g} \times \Delta G_1 - \frac{1}{\sigma_f} \times \Delta F_1, \text{ де: } I - \text{індекс А. Сазера - Х. Фредіна, бала; } \Delta G_1$$

– швидкість росту у відхиленнях від середнього значення;  $\Delta F_1$  – товщина шпику у відхиленнях від середнього значення;  $\sigma_g$  – фенотипове стандартне відхилення швидкості росту;  $\sigma_f$  – фенотипове стандартне відхилення товщини шпику на рівні 6-7 ребра. У сироватці крові молодняку свиней 5-місячного віку досліджували: вміст загального білка (г/л), сечовини (ммоль/л) та азоту сечовини (мг%) [4]. Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методиками наведеними у роботі професора Коваленка В. П. та ін. [5].

Лабораторні дослідження свідчать, що вміст загального білка у сироватці крові молодняку свиней великої білої породи угорського походження становить  $83,46 \pm 1,124$  г/л ( $C_v=4,86\%$ ), сечовини –  $5,15 \pm 0,258$  ммоль/л ( $C_v=18,06\%$ ), азоту сечовини –  $10,14 \pm 0,422$  мг% ( $C_v=15,00\%$ ). Установлено, що за період контрольної відгодівлі середньодобовий приріст живої маси у тварин зазначеної породи та походження дорівнює  $781,4 \pm 6,67$  г ( $C_v=4,97\%$ ), вік досягнення живої маси 100 кг –  $177,5 \pm 0,91$  діб ( $C_v=2,99\%$ ); товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців –  $21,2 \pm 0,30$  мм ( $C_v=8,43\%$ ); довжина охолодженої туші –  $96,6 \pm 0,35$  см ( $C_v=1,77\%$ ) см. Індекс А. Сазера – Х. Фредіна коливається у межах від -1,373 до 2,783 балів. Коефіцієнт мінливості ( $C_v, \%$ ) зазначених кількісних ознак коливається у межах від 1,77 (довжина охолодженої туші, см) до 18,06 % (вміст сечовини (ммоль/л) у сироватці крові молодняку свиней піддослідної групи). З урахуванням внутріпородної диференціації молодняку свиней за індексом А. Сазера – Х. Фредіна установлено, що тварини II піддослідної групи ( $I=-1,373 - -0,014$  бала) переважали ровесників I ( $I=+0,075 - +7,784$  бала) за середньодобовим приростом живої маси на 24,1 г ( $td=2,13$ ;  $P<0,05$ ), віком досягнення живої маси 100 кг – 5,9 діб ( $td=3,95$ ;  $P<0,001$ ), товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 1,4 мм ( $td=2,69$ ;  $P<0,05$ ), довжиною охолодженої туші – 0,5 см ( $td=0,64$ ;  $P>0,05$ ). Різниця між тваринами піддослідних груп за вмістом загального білка у сироватці крові становить 2,3 г/л ( $td=1,11$ ;  $P>0,05$ ), сечовини – 0,47 ммоль/л ( $td=0,77$ ;  $P>0,05$ ) азоту сечовини – 0,47 мг% ( $td=0,49$ ;  $P>0,05$ ). Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлено між наступними парами кількісних ознак: вміст азоту сечовини  $\times$  вік досягнення живої маси 100 кг ( $r=-0,371 \pm 0,1479$ ;  $tr=2,51$ ;  $P<0,05$ ), вміст азоту сечовини  $\times$  товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ( $r=-0,402 \pm 0,1438$ ;  $tr=2,80$ ;

$P < 0,01$ ), вміст сечовини  $\times$  товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ( $r = -0,399 \pm 0,1442$ ;  $t_r = 2,77$ ;  $P < 0,01$ ).

Результати досліджень свідчать, що біохімічні показники сироватки крові (вміст загального білка, г/л; сечовини, ммоль/л та азоту сечовини, мг%) у молодняку свиней великої білої породи угорського походження відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин.

Достовірну різницю між тваринами різної внутріпородної диференціації за індексом А. Сазера – Х. Фредіна встановлено за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі (24,1 г;  $t_d = 2,13$ ;  $P < 0,05$ ), віком досягнення живої маси 100 кг (5,9 діб;  $t_d = 3,95$ ;  $P < 0,001$ ) та товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців (1,4 мм;  $t_d = 2,69$ ;  $P < 0,05$ ).

Коефіцієнти парної кореляції між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої угорського походження коливається у межах від  $-0,402$  до  $+0,312$ , індексом А. Сазера – Х. Фредіна, середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі молодняку свиней, віком досягнення живої маси 100 кг і товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців – від  $-0,449$  до  $+0,719$ .

Критерієм відбору високопродуктивних тварин основного стада за індексом А. Сазера – Х. Фредіна є його значення у їх потомства на рівні  $-1,373$  –  $-0,014$  бала.

### Список використаних джерел

1. 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.
2. Гетья А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві : Монографія. Полтава: Полтавський літератор, 2009. 192 с.
3. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Миколаїв, 2019. 43 с.
4. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : Довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін. Львів: Сполом. 2012. 764 с.
5. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.

**Чілік М.І.**

аспірант,

*Одеський державний аграрний університет,  
м. Одеса, Україна*

## **ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ У СЕРОПОЗИТИВНИХ ТА СЕРОНЕГАТИВНИХ НА ТОКСОПЛАЗМОЗ КОТІВ З АТОПІЧНИМИ ДЕРМАТИТАМИ**

Численні ендогенні та екзогенні фактори можуть потенційно викликати ушкодження шкіри [5]. Шкірні прояви зазвичай пов'язані з імуносупресією після кортикостероїдної терапії та трансплантації [2]. Ураження характеризуються еритематозними епідермальними вузликами, піогранулематозним дерматитом, що некротизує, паннікулітом з багатоосередковим васкулітом і судинним тромбозом. Значна кількість наукової літератури [4] показала, що вірусні інфекції у котів можуть привести до клінічного токсоплазмозу. Було описано декілька випадків клінічного токсоплазмозу у кішок у поєднанні з вірусом імунodefіциту кішок (FIV) [6] та вірусом лейкемії кішок (FeLV). Системний токсоплазмоз був зареєстрований у імунокомпетентних дорослих котів, які отримували циклоспорин або преднізолон для лікування FASS [1], і у котів з ослабленим імунітетом, інфікованих вірусом імунodefіциту кішок (FIV) або вірусом лейкемії кішок. Отже, на прояв дерматитів у котів впливають внутрішні (порода, вік, стать, гени) та зовнішні (сезон року, умови утримання) фактори, а також інфекційні та паразитарні чинники, які, як правило, є «пусковими» в розвитку патогенезу та маніфестації клінічних ознак.

Метою наших досліджень було встановлення відмінностей в гематологічних показниках котів з atopічним дерматитом залежно від вмісту в сироватці крові антитіл до токсоплазмозу.

Дослідження проводили в умовах ветеринарної клініки м. Одеса та багатопрофільної лабораторії ОДАУ. В дослід були залучені 10 котів з діагнозом atopічний дерматит, які були поділені на дві групи: перша група (n=5) – серопозитивні на токсоплазмоз; друга група (n=5) – серонегативні на токсоплазмоз. У котів вранці натщесерце з підшкірної вени передпліччя відбирали кров з подальшою її стабілізацією. В крові визначали абсолютну кількість лейкоцитів, лімфоцитів, нейтрофілів, моноцитів та еритроцитів. Титр антитіл визначали методом імуноферментного аналізу з використанням тест систем виробництва Франції (IDvet). Інтерпретація результатів при визначенні титру IgG токсоплазмозу:  $\leq 40$  – негативний результат, 40 - 70 – сумнівний результат,  $\geq 70$  – позитивний результат (S/P %).

Аналіз результатів досліджень показав, що абсолютний вміст лейкоцитів у серонегативних котів с atopічним дерматитом становив  $8,48 \pm 1,6$  Г/л проти  $12,6 \pm 1,01$  Г/л – в групі серопозитивних котів.

Диференціальний підрахунок вмісту нейтрофілів та моноцитів в нашому дослідженні показав певні відмінності їх вмісту в крові в різних групах. Так, у серопозитивних на токсоплазмоз тварин абсолютний вміст моноцитів становив  $0,3 \pm 0,05$  Г/л, а нейтрофілів –  $5,36 \pm 0,65$  Г/л, що менше, ніж в групі серопозитивних котів. А саме в групі серопозитивних котів абсолютний вміст моноцитів становив  $0,42 \pm 0,05$  ( $p < 0,05$  – порівняно між групами), а нейтрофілів –  $9,52 \pm 0,55$  Г/л. Дефекти функцій нейтрофілів можуть бути спричинені зниженням кількості нейтрофілів на критичному рівні внаслідок порушення імунітету, або високий рівень може вказувати на активну інфекцію. Обидва стани можуть бути присутніми при інфекції *Toxoplasma gondii*, залежно від основного стану здоров'я тварини або обтяжуючих факторів, які можуть вплинути на стан тварини [7]. Наші дослідження узгоджуються з дослідженнями, що проведені іншими авторами [3]. Цими дослідженнями показано, що у котів інфікованих *Toxoplasma gondii*, встановили підвищенням рівня нейтрофілів, що імовірно свідчило про активну інфекцію.

При визначенні вмісту абсолютної кількості лімфоцитів в крові обох груп котів ми встановили зворотну тенденцію порівняно з нейтрофілами. А саме вміст лімфоцитів у серопозитивних котів був нижчим, ніж у серонегативних. Аналіз загального аналізу крові показав, що у мишей *Mus musculus*, інфікованих *Toxoplasma gondii*, спостерігалася підвищена кількість лімфоцитів ( $P = 0,05$ ) [8].

В нашому дослідженні не встановлено суттєвої різниці в абсолютній кількості еритроцитів в крові котів обох груп. Слід зазначити, що в літературі є дані про вплив *Toxoplasma gondii* на вміст еритроцитів, а саме спричинення анемії [3].

Отже, при проведенні оцінки стану котів з atopічними дерматитами слід враховувати гематологічні показники крові, і в разі встановлення збільшення абсолютного вмісту нейтрофілів та моноцитів на фоні зменшення лімфоцитів доцільним є додаткове дослідження сироватки крові на токсоплазмоз.

### Список використаних джерел

1. A case of fatal systemic toxoplasmosis in a cat being treated with cyclosporin A for feline atopy / Last, R. D. et al. *Veterinary dermatology*. 2004. 15, 3. P. 194–198. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2004.00371.x>
2. Cutaneous toxoplasmosis in two dogs/ Hoffmann A. R. et al. *Journal of veterinary diagnostic investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians*, 2012. 24, 3. P. 636–640. <https://doi.org/10.1177/1040638712440995>
3. dela Cruz Advincula J.K, Perez Iewida S.Y., Cabanacan-Salibay C. Serologic detection of *Toxoplasma gondii* infection in stray and household cats and its hematologic evaluation. *Scientia Medica (Porto Alegre)*. 2010. 20, 1, P. 76-82

4. Dubey J. P., Lindsay D. S., Lappin M. R. Toxoplasmosis and other intestinal coccidial infections in cats and dogs. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*. 2009. 39, 6. 1009–v. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.08.001>

5. Grant Maxie M. Jubb, Kennedy, and Palmer's *Pathology of Domestic Animals*. 5. Chicago: Elsevier Saunders, 2007. 912 p.

6. Myelitis in a cat infected with *Toxoplasma gondii* and feline immunodeficiency virus / Heidel J. R. et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1990. 196, 2. P. 316–318.

7. Neutrophil depletion during *Toxoplasma gondii* infection leads to impaired immunity and lethal systemic pathology / Bliss S. K. et al. *Infection and immunity*. 2001. 69, 8. P.4898–4905. <https://doi.org/10.1128/IAI.69.8.4898-4905.2001>

8. *Toxoplasma gondii* infection affects the complete blood count and disturbs the markers of oxidative stress from the vital organs of wild rodents / Ijaz M. et al. *Sci Rep*. 2024. 14. 22716. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73265-3>

**Bevz N. L.**

PhD student of the third year of study,  
*Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding,*

**Lykhach V. Y.**

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Head of the Department of Technologies in Poultry, Pig and Sheep Breeding  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,  
Kyiv, Ukraine*

## **PRODUCTIVE TRAITS OF SOWS WITH THE USE OF FEED ADDITIVE «IMUNOCHASNYK»**

Only a well-grounded approach to solving the problems of feeding technology in specific conditions of animal husbandry can guarantee their high immune status, ensure optimal nutritional value of feed and, accordingly, increase pig productivity. The use of complex feed additives helps to ensure high fertility, stimulate milk production and obtain good condition and uniform weight of newborn piglets, especially when feeding gestation and suckling sows of different reproductive cycles. The aim of the work was to study the effectiveness of the use of a natural productivity stimulator, phytobiotic «IMUNOCHASNYK» based on bioactive compounds of plant origin for sows of different physiological state and farrowing cycle and its effect on their reproductive traits [1, 3, 4].

The scientific and economic experiment was conducted at the farm of the private enterprise «Victoria» in Mykolaiv region during 2023-2024, on a

population of 120 two-breed sows of the first cycle of reproduction (Large White (LW) × Landrace (L)), in combination with boars of the terminal line «PIC 337» (selection of the company «PIC», Great Britain). Sows were divided into four groups [2]: I (control group) received standard basic rations (BR) without any additive during the idle, farrowing and suckling periods, II (experimental group) received a natural growth stimulant «IMUNOCHASNYK» in the amount of 500 g/ton of feed, III (experimental group) received an additive in the amount of 1000 g/ton of feed, IV (experimental group) received an additive in the amount of 1500 g/ton of feed. Components of the feed additive «IMUNOCHASNYK» by «Eagle Trading LLC» (Ukraine) help to improve their productive qualities when introduced into the diets of gilts, farrowing and lactating sows of the first farrowing. The addition of one kilogram of the feed additive «IMUNOCHASNYK» (*Allium Sativum* L. & *Carum Carvi* L.) to the diet of sows during pregnancy and lactation has a more effective effect on their reproductive qualities, which is confirmed by a higher index of reproductive qualities.

Sows of the III group (1 kg/t) had an estimated index of 40.85 points, compared to 33.21 points in the control group and 36.14 and 37.67 points in animals of the II (0.5 kg/t) and IV (1.5 kg/t) experimental groups. With the use of the additive «IMUNOCHASNYK» in the diets of sows of the first cycle of reproduction, it is possible to create optimal technological conditions and prevent the negative factors of rigid industrial technology and provide better prerequisites for the process of fertilization, fruit formation and, consequently, increase the growth energy of suckling piglets with higher safety during farrowing.

### References

1. Lykhach V. Ya., Lykhach A. V., Bevz N. L. Dosvid efektyvnoho zastosuvannya pryrodnoho stymuliatora rostu «Imunochasnyk». [The effectiveness of the pyrolytic stabilizer of the «Imunochasnyk» rostrum]. *Suchasne ptakhivnytstvo*. 2022. Vol. 7-8. P.5-9. <http://dx.doi.org/10.31548/poultry2022.07-08.005> [in Ukrainian].
2. Ibatulin I. I., Zhukorskyi O. M. *Methodology and organization of scientific research in animal husbandry* [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry]. K., 2017. 328 p. [in Ukrainian].
3. Mikhaylenko T. Y., Sychev M. Yu. Efektyvnist vykorystannia chasnyku (*Allium sativum*) v hodivli molodniaku perepeliv miasnoho napriamku produktyvnosti. [Efficiency of garlic (*Allium sativum*) use in feeding young quail of meat productivity]. *Suchasne ptakhivnytstvo*. 2021. Vol. 11-12. P. 6-11. <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.11-12.006> [in Ukrainian].
4. Bampidis V., Azimonti G., Bastos M. D. L., Christensen H., Durjava M., Dusemund B. Safety and efficacy of a feed additive consisting of an essential oil obtained from the fruit of *Carum carvi* L. (caraway oil) for all animal species (FEFANA asbl). *EFSA Journal*. 2024. Vol. 22(7). P. 8906. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8906>

**Brüssow K.-P.**

Prof. Dr. habil. Dr. h.c.,

*Nicolaus Copernicus University Poznan, Poland,*

**Vernunft A.**

Dr. habil,

*Research Institute for Farm Animal Biology,*

*Dummerstorf, Germany,*

**Rátky J.**

Prof. Dr. habil.,

*University of Veterinary Medicine Budapest,*

*Hungary,*

**Jaskowski, J.M.**

Prof. Dr. habil. Dr.h.c.,

*Nicolaus Copernicus University Poznan, Poland*

### **SINGLE FIXED-TIME LAPAROSCOPIC INTRAUTERINE INSEMINATION AS A TOOL TO OBTAIN LOW-DIVERSITY PORCINE EMBRYOS**

Double fixed-time insemination after ovulation induction is commonly used in pigs to obtain in vivo produced embryos at defined stages of development for downstream biotechnological applications. However, variations in the time of ovulation and fertilisation of the ovulated oocytes by spermatozoa, mainly in one of the inseminations, can cause diversities in embryo development. Our aim of the present study was to reduce embryo diversity and to achieve a ‘uniform outcome’ of porcine embryo stages using single laparoscopic fixed-time insemination (LIUI). Altogether, 48 puberal German Landrace gilts were included in the study. Estrus of gilts was synchronized by 15-day long altrenogest (Regumate®) feeding and follicle development was stimulated with 850 IU equine chorionic gonadotropin (eCG) 24 h after the final altrenogest application. Ovulation was induced with 500 IU human chorionic gonadotropin (hCG) 80 h after eCG. LIUI was performed 31 h after hCG treatment. Gilts under general anaesthesia were fixed in a dorsal position, a pneumoperitoneum was produced and three trocar cannulas were inserted into the abdomen for optics and instruments. Each uterine horn was carefully punctured 10–15 cm caudal from the utero-tubal junction with a 2.5 mm trocar. A 2.2 mm catheter was inserted about 3 cm into the uterine lumen and 20 ml of extended fresh boar semen ( $32.2 \times 10^6$  sperm cells/ml) were injected. Embryos were surgically flushed from the genital tract two (Day 2) and three (Day 3) days after insemination. Altogether, 778 oocytes/embryos were recovered (recovery rate  $68 \pm 17\%$ ); 45 of 48 gilts (93.8%) revealed fertilisation and 76.1% of the recovered embryos ( $n = 592$ ) were at the 2- and 4-cell stage. On Day 2 ( $n = 22$  gilts), a higher percentage of gilts (72.7%,  $P < 0.05$ ) displayed only 2-cell embryos compared with gilts which had 2- and 4-cell (22.7%), or only 4-cell embryos (4.6%). On Day 3 ( $n = 23$  gilts), the proportion of gilts with 2-cell, 2- and 4-cell, and only 4-cell embryos shifted to 4.3%, 0% and 95.7%, respectively ( $P <$

0.05). The results of the present study demonstrate high rates of fertilisation and homogenously developed embryos after single fixed-time laparoscopic intrauterine insemination in gilts. Additionally, these results were achieved by inseminating a 60% lower number of sperm cells per insemination dose compared to usual doses used for transcervical insemination. In conclusion, LIUI can be recommended for the in vivo production of embryos in a homogeneous developmental stage, and as an alternative method for low-dose insemination.

**Chentsov M. M.**

Ph.D. candidate of Department of Animal Biology,  
Faculty of Livestock Raising and Water  
Bioresources

*National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine*

*Kyiv, Ukraine,*

**Lykhach A. V.**

Doctor of Agricultural Sciences of Department of  
Animal Biology, Faculty of Livestock Raising and  
Water Bioresources

*National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine*

*Kyiv, Ukraine*

## **INTEREST OF PIGS IN GROWING UP TO ENRICHMENT OBJECTS**

Environmental enrichment in pig production is an important tool for improving animal welfare and preventing the development of stereotypical behaviour [1-3]. The lack of opportunity to realize natural exploratory activity in industrial conditions can lead to stress, aggression and deterioration of pig performance. In this study, we visualized the manipulations of growing pigs using three different enrichment objects: plastic bottles half-filled with grain, ropes suspended from the cage fence, and piles of paper [5-6]. The assessment of manipulative behavior was based on the analysis of the frequency of interaction with the objects (times/hour), the average duration of manipulation with the object (h/day), and the time spent on manipulation (in min/hour) [4].

The study of manipulations of pigs in growing up in the presence of enrichment objects was conducted on animals where the maternal form is sows of Large White breed, and the paternal form is boars PIC 337, which were kept in the conditions of the pig complex of the private enterprise «Victoriya» of Bashtanka district, Mykolayiv region. All experimental animals were distributed into cages (according to the principle of analogs) with 88 heads in each (4 cages). The study was based on the data of the experiment and the dynamics of animal behaviour for 7 days.

The results show that plastic grain bottles cause the highest level of behavioral activity. The frequency of manipulation with this object is on average 22 times/hour, the average duration of manipulation per day is 3.5 hours, and the average time of manipulation per hour is 13.6 minutes. Ropes are of somewhat less interest: 15.7 manipulations/hour, the average duration of interaction is 2 hours/day, and the average time of activity is 9.1 minutes/hour. The lowest level of behavioural activity was recorded for piles of paper, with which pigs come into contact an average of 6 times/hour, with an average interaction duration of 30 minutes/day, which is associated with rapid deformation of the paper due to chewing. The highest level of activity in interaction with enrichment objects was observed in the first two days after the introduction of new objects, with a gradual decrease in subsequent days. In the case of plastic bottles with grain, behavioural activity remained stable throughout the study period, which is explained by the presence of a food stimulus. The ropes gradually lost their attractiveness, and the paper quickly lost interest after the first day due to its destruction.

The obtained results confirm the importance of using enrichment objects to stimulate the natural activity of pigs in industrial conditions. The use of plastic bottles with grain is the most effective way to engage animals in manipulative behaviour, which obviously contributes to reducing stress and improving the overall welfare of pigs. The results of this experiment can be used for further research and development of strategies for enriching the environment at pig farms.

### References

1. Beaudoin J.-M., Bergeron R., Devillers N., Laforest J.-P. Growing Pigs' Interest in Enrichment Objects with Different Characteristics and Cleanliness. *Animals*, 2019. Vol. 9(3). P. 85. <https://doi.org/10.3390/ani9030085>
2. Bracke M. B. M. Chains as proper enrichment for intensively-farmed pigs? Editor(s): Marek Špinka, In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, *Advances in Pig Welfare*, Woodhead Publishing, 2018. P. 167-197, <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101012-9.00005-8>
3. Bracke M. B. M. Multifactorial testing of enrichment criteria: Pigs 'demand' hygiene and destructibility more than sound. *Applied Animal Behaviour Science*, 2007. Vol. 107 (3-4). P. 218-232. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.001>
4. Gifford A. K., Cloutier S., Newberry R. C. Objects as enrichment: Effects of object exposure time and delay interval on object recognition memory of the domestic pig. *Applied Animal Behaviour Science*, 2007. Vol. 107. P. 206-217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.019>
5. Lykhach A., Lykhach V., Faustov R., Getya A., Lesik I. Influence of enrichment materials on the behaviour and productive traits of fattening pigs. *Acta fytotechn zootechn*, 2022. Vol. 25(2). P. 77-84. <https://doi.org/10.15414/afz.2022.25.02.77-84>
6. Lykhach A. V., Lykhach V. Y., Shpetny M. B., Mykhalko O. H., Zhyzhka S. V. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with

the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. Vol. 11(1). P.146-150. <https://doi.org/10.15421/022022>

**Khavin O.V.**

PhD student,

**Redko V.I.**

PhD student,

**Bobrytska O.M.**

Doctor of Veterinary Sciences, Professor,

*Department of Animal Physiology and Biochemistry,*

*State Biotechnological University,*

*Kharkiv, Ukraine*

## **HEART RATE VARIABILITY IN DOGS WITH DIFFERENT AUTONOMIC STATUS**

Heart Rate Variability (HRV) is a key indicator of the autonomic nervous system (ANS) state and the overall physiological condition of the body [1]. It reflects fluctuations in the intervals between consecutive heartbeats (R-R intervals) and represents the balance between sympathetic and parasympathetic branches of the ANS. HRV is widely used in clinical practice and research as a sensitive marker of stress, fatigue, adaptability, and health status. High HRV indicates effective ANS regulation and adaptability, while low HRV suggests impaired regulatory mechanisms or stress. In veterinary medicine, HRV is particularly valuable for assessing animal health and stress levels with minimal invasiveness [2]. In dogs, HRV analysis provides insights into individual characteristics, including ANS tone, stress response, and adaptation to environmental conditions. Parameters such as mean heart rate (Mean HR), standard deviation of R-R intervals (SDNN), root mean square of successive differences (RMSSD), and the low-to-high frequency ratio (LF/HF) offer detailed information on physiological and neurohumoral regulation. HRV analysis in dogs is a promising tool for improving animal welfare, optimizing management conditions, and advancing veterinary care [3].

The study was conducted on 30 healthy male German Shepherd dogs aged 2–5 years (mean age  $4.86 \pm 2.74$  years) with body weights ranging from 28 kg to 38 kg (mean weight  $34.0 \pm 3.12$  kg). The research material consisted of short-term electrocardiogram (ECG) recordings (up to 5 minutes) obtained in the right lateral recumbent position using a Heaco 300G MDT electrocardiograph, with a recording speed of 50 mm/s. HRV parameters in time and frequency domains were calculated using the Kubios HRV Scientific 4.1.2 software. The assessment of autonomic regulation in the dogs was performed using the method of variational pulsometry [4]. Biometric processing of the data was carried out using MS Excel–2019 software.

The mean heart rate (Mean HR) was lowest in the vagotonia group ( $80.2 \pm 0.5$  bpm;  $P < 0.01$  compared to normotonia and control) and highest in the sympathicotonia group ( $92.8 \pm 1.6$  bpm;  $P < 0.001$ ). Similarly, the minimum heart rate (Min HR) was significantly lower in the vagotonia group ( $75.1 \pm 0.7$  bpm;  $P < 0.001$ ) and significantly higher in the sympathicotonia group ( $90.8 \pm 1.6$  bpm;  $P < 0.001$ ). The maximum heart rate (Max HR) followed a similar trend, with the highest values in the sympathicotonia group ( $94.7 \pm 1.6$  bpm;  $P < 0.001$ ). The mean R-R interval (Mean RR) was longest in the vagotonia group ( $748.4 \pm 4.6$  ms;  $P < 0.01$ ) and shortest in the sympathicotonia group ( $646.9 \pm 11.2$  ms;  $P < 0.001$ ). Measures of HRV, such as SDNN (standard deviation of all R-R intervals) and RMSSD (root mean square of successive differences between adjacent R-R intervals), were highest in the vagotonia group ( $39.8 \pm 1.4$  ms and  $58.8 \pm 3.0$  ms, respectively;  $P < 0.001$ ) and lowest in the sympathicotonia group ( $14.4 \pm 0.9$  ms and  $21.6 \pm 1.5$  ms, respectively;  $P < 0.001$ ). Further, the NNxx (number of pairs of successive NN intervals differing by more than 50 ms) and pNNxx (percentage of such intervals) were also significantly higher in the vagotonia group ( $33.5 \pm 2.5$  beats and  $35.3 \pm 2.7\%$ , respectively;  $P < 0.001$ ), while being drastically reduced in the sympathicotonia group ( $1.9 \pm 0.8$  beats and  $2.0 \pm 0.8\%$ , respectively;  $P < 0.001$ ). The LF/HF ratio, representing the balance between sympathetic and parasympathetic influences, showed minimal variation between groups. It ranged from  $0.371 \pm 0.075$  in the normotonia group to  $0.43 \pm 0.082$  in the vagotonia group, with no statistically significant differences noted. These results highlight significant differences in heart rate and HRV parameters between the groups, emphasizing the distinct physiological states associated with varying ANS tones. Vagotonia is characterized by reduced heart rates and enhanced HRV, indicating a dominance of parasympathetic activity, while sympathicotonia exhibits elevated heart rates and reduced HRV, reflecting increased sympathetic influence. Normotonia maintains intermediate values, aligning with balanced autonomic function.

### Список використаних джерел

1. Zhu J., Ji L., Liu C. Heart rate variability monitoring for emotion and disorders of emotion. *Physiological measurement*. 2019. Вип. 40, № 6.
2. Manzo A., Ootaki Y., Ootaki C., Kamohara K., Fukamachi K. Comparative study of heart rate variability between healthy human subjects and healthy dogs, rabbits and calves. *Laboratory Animals*. 2009. Вип. 43, № 1. С. 41–45.
3. Shaffer F., Ginsberg J. P. An overview of heart rate variability metrics and norms. *Frontiers in public health*. 2017. Вип. 5. С. 258.
4. Баєвський Р. М., Берсенєва А. П. Донозологічна діагностика в оцінці стану здоров'я. *Валеологія: Діагностика, засоби й практика забезпечення здоров'я. СПб.* 1993. С. 33–48.

**Pastukhova T.A.**

Candidate of agricultural sciences, Leading  
Researcher of the Laboratory for Toxicology,  
Safety and Quality of Agricultural Products,

**Fisenko S.A.**

Junior Researcher of the Laboratory for  
Toxicology, Safety and  
Quality of Agricultural Products,  
*National Scientific Center "Institute of  
Experimental and Clinical Veterinary Medicine",  
Kharkiv, Ukraine*

## HEMATOLOGICAL BLOOD INDICES OF CHAROLAIS HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES

The physiological state of the animal, its sex, genotype, age, feeding and maintenance technology form the general natural resistance [1]. The combination of all these factors directly affects its productivity [2]. The indicators of natural resistance of animals are characterized by high variability, which in turn allows the animal to adapt to different conditions of maintenance and operation, as well as to the action of negative environmental factors [3]. The use of bulls-breeders of foreign selection in domestic livestock breeding cannot be justified without assessing the resistance of the offspring obtained from them. The heredity of natural resistance in farm animals has been proven, which in turn determines the prospects for selection in this scientific and practical direction [4]

The aim of the research was to study the hematological parameters of heifers depending from the genotype of the parents.

According to the results of the conducted studies, certain differences were found between animals of different genotypes (Table 1).

Table 1

Hematological indicators blood heifer different genotypes, (M $\pm$ m)

| Selection / group | Hemoglobin, g/l               | Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /l | Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| norm              | 95.0 – 125.0                  | 5.0 – 7.5                         | 4.5 – 12.0                     |
| Winter period     |                               |                                   |                                |
| German / I        | 136.7 $\pm$ 16.2              | 8.5 $\pm$ 1.1                     | 5.0 $\pm$ 0.9                  |
| German /II        | 145.0 $\pm$ 3.0               | 8.9 $\pm$ 0.1 <sup>a2</sup>       | 5.9 $\pm$ 0.8                  |
| Hungarian / III   | 141.5 $\pm$ 1.9               | 8.9 $\pm$ 0.1 <sup>a3</sup>       | 5.5 $\pm$ 0.4                  |
| Ukrainian / IV    | 130.8 $\pm$ 3.3               | 7.9 $\pm$ 0.2 <sup>a4</sup>       | 5.6 $\pm$ 0.2                  |
| Summer period     |                               |                                   |                                |
| German / I        | 137.0 $\pm$ 1.5 <sup>b1</sup> | 7.9 $\pm$ 0.1                     | 3.7 $\pm$ 0.1 <sup>c1</sup>    |
| German /II        | 121.7 $\pm$ 8.5               | 7.5 $\pm$ 0.2                     | 3.6 $\pm$ 0.4 <sup>c2</sup>    |
| Hungarian / III   | 130.5 $\pm$ 5.5               | 7.7 $\pm$ 0.3                     | 4.8 $\pm$ 0.6                  |
| Ukrainian / IV    | 122.3 $\pm$ 1.8 <sup>b4</sup> | 7.6 $\pm$ 0.2                     | 5.5 $\pm$ 0.3 <sup>c4</sup>    |

Note: a<sub>2</sub> – a<sub>4</sub>, a<sub>3</sub> – a<sub>4</sub>; b<sub>1</sub> – b<sub>4</sub>; c<sub>1</sub> – c<sub>4</sub>, c<sub>2</sub> – c<sub>4</sub> – (P>0.95) .

Indicators content hemoglobin and erythrocytes in the blood heifer all research groups in the winter period were higher than the upper limit of normal respectively by 4.6 - 16.0% and 4.9 - 19.9%.

Note that heifers domestic selection better adapted to environmental conditions and low air temperatures, therefore the indicators content hemoglobin and erythrocytes blood in them are closer to normal, relatively with indicators in peers of groups I, II and III. In the winter period indicator content red blood cells in the blood heifers of groups I, II and III was higher, comparatively with upper border norms. In the summer period deviation from content standards hemoglobin and of red blood cells in samples blood heifer were less significant, especially in groups II and IV. This indicates that conditions maintenance heifers in winter there are more unfavorable than in the summer. According to the indicators blood content leukocytes in the elderly period in daughters bulls German selection installed smaller number leukocytes. Abnormalities from lower boundaries norms were 21.9 - 25.3%. This related with high level insolation and high temperatures in summer, as well as something reduced adaptability heifer these genotypes to environmental conditions. Indicators blood content leukocytes in daughters bulls in the domestic and Hungarian selection domestic generations were within the physiological range norms. According to this indicator heifers domestic selection authentically surpassed peers of groups I and II in the summer period by 47.7% and 51.8% ( $P>0.95$ ), respectively.

When used in breeding process genetic material foreign selection necessary consider indicators natural resistance descendants that guarantees their good health, long life period economic using and high level economically useful qualities.

### **List of sources used**

1. Korkh, I., Boyko, N., Pomitun, I., Paliy, A., Pavlichenko, O. (2024). Features of the formation of lambs' adaptive capacity in the first day of life. *Veterinarska Stanica*, 55 (1), 63–77. <https://doi.org/10.46419/vs.55.1.4>
2. Michalchenko, S. A., Korkh, I. V., Paliy, A. P., Boiko, N. V., Kovalenko, L. V., Pavlichenko, O. V., Vyrvykyshka, S. M., Morozov, M. G. (2024). Amino acid composition of beef depending on the breed and age of dairy bulls. *International. Journal of Agricultural Technology*, 20 (6), 2405–2422.
3. Admin, O. Y., Admina, N. G., Paliy, A. P., Petrov, R. V., Nagorna, L. V., Kovalenko, L. M., Nazarenko, S. M., Sevastianov, V. V. (2024). Influence of growth intensity of black and white dairy cattle on their reproduction and productivity under free housing. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 15 (3), 469–476. <https://doi.org/10.15421/022466>
4. Korkh, I. V., Boiko, N. V., Pomitun, I. A., Paliy, A. P., Pavlichenko, O. V., Negreba, Y. V., Rysovanyi, V. I., Siabro, A. S. (2023). The impact of environmental temperature on ewe reproduction, adaptive responses during insemination, and productive characteristics of the lambs obtained from them. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 14 (3), 358–364. <https://doi.org/10.15421/022353>

**Shablia V. P.**

Doctor of Agricultural Science, Professor, Chief Researcher,

*Pig-Breeding Institute and Agro-Industrial Production of the NAAS of Ukraine*

*Poltava, Ukraine;*

*State Biotechnological University*

*Kharkiv, Ukraine,*

**Syromiatnykov Y. M.**

Candidate of Technical Sciences, Lead Researcher,

*Latvian University of Life Sciences and Technologies, Faculty of Agriculture*

*Jelgava, Latvia;*

*State Biotechnological University*

*Kharkiv, Ukraine,*

**Shablia P. V.**

Post Graduate Student, *Pig-Breeding Institute and Agro-Industrial Production of the NAAS of Ukraine*

*Poltava, Ukraine*

## **USING PIG MANURE HYDROWASH AS A LIQUID COMPONENT IN OBTAINING HUMIC ACID FROM ORGANIC WASTE**

Efficient processing of organic waste to obtain useful substances is one of the key tasks of modern agriculture. In particular, the production of humic acids from waste is a promising direction. Humic acids are an important component of soil organic matter. They affect the physical, chemical and biological properties of the soil. Humic acids form stable complexes with metal ions, prevent their migration and ensure availability of better nutrients to plants [1].

Humic acids promote the formation of soil aggregates, improve the structure of the soil and its air-water exchange, increase moisture retention and improve the soil's ability to fertilize. They serve as a source of nutrients for microorganisms and stimulate plant growth and development.

Thus, the importance of humic acids lies in improving soil properties, ensuring the availability of nutrients, increasing crop yields and plant resistance to stress [2].

There are several methods for producing humic acids, the main of which are extraction from natural sources, chemical synthesis and biological methods.

The most common method is the extraction of humic acids from organic components such as crop waste (straw, chaff, etc.) and livestock waste (litter, manure, feed residues, etc.). These components are by-products of agricultural production and require virtually no additional costs to obtain them [3].

In addition, other natural materials such as sawdust, peat, brown coal, etc. can serve as raw materials for the production of humic acids.

Chemical methods for obtaining humic acids include alkaline extraction, which involves treating natural materials with an alkali solution followed by precipitation with an acid solution. A special feature of this method is the mandatory thermal treatment of the alkaline extract.

Biological methods are based mainly on the enzymatic breakdown of organic matter to humic acids using specific microorganisms or their enzymes. The advantage of biological methods is their naturalness and environmental safety. However, they also have disadvantages, such as dependence on external factors (environmental composition, temperature, etc., which must be constantly monitored), as well as a long process duration.

Modern high-tech methods include electrolytic decomposition of organic material and hydrolysis of polymineral substances, but these methods are complex and costly.

To improve the efficiency of any method for obtaining humic acids, physical activation methods are used, such as fine grinding, extraction at high pressure or ultrasonic treatment. All these activation methods contribute to either better extraction of humic acids from the substrate or better access of microorganisms to particles of this substrate. As a result, a significantly larger part of the original raw material is converted into humic acids. In addition, the conversion rate also increases.

We tested a method for preliminary preparation of organic raw materials such as peat using the ABC-100 vortex layer apparatus. In our studies, this apparatus ensured fine grinding of peat in a liquid medium. Two variants of the liquid medium were studied: 1. Water; 2. A liquid obtained by hydro-washing pig manure from the floor.

During the experiments, the maximum possible ratio of peat to liquid medium was selected, which ensured trouble-free operation of the vortex layer apparatus. This approach was based on the fact that for the rational use of containers, it is desirable to obtain an initial extract with the maximum possible content of dry matter per unit volume.

As a result of the experiment, it was found that when using water as a liquid diluent, the dry matter content in the obtained and settled extract was 0.66%, while when using the liquid obtained by hydro-washing pig manure from the floor, it was 2.31%. In our opinion, the content of animal organism components in the hydro-wash (mucus, secretions of digestive glands, enzymes, undigested feed residues, microorganisms of the large intestine, animal cells and others) provided additional "lubrication" of the mechanical parts of the ABC-100, and, consequently, a more suitable consistency of the peat-manure-water mixture for the vortex layer apparatus compared to the peat-water one. It should be noted that the yield of humic acid from a unit of dry matter when using peat-water and peat-manure-water extracts was practically the same.

Thus, the use of pig manure hydro-wash as a liquid component in which fine grinding of peat is performed allows obtaining a more concentrated extract, the dry

matter content of which is 3.5 times higher compared to using water as a liquid component. Accordingly, this option allows obtaining humic acids using approximately 3.5 times smaller container volumes.

#### **List of sources used**

1. Aylaj M., Sisouane M., Tahiri F., Mouchrif Y., El Krati M. (2023). Effects of Humic Acid Extracted from Organic Waste Composts on Turnip Culture (*Brassica rapa* subsp. *rapa*) in a Sandy Soil. *Journal of Ecological Engineering*, 24(7), 345–359. <https://www.jeeng.net/pdf-163510-89641?filename=Effects%20of%20Humic%20Acid.pdf>
2. Куц О.В., Сиромятніков Ю.М., Рудим Ю.М. (2023). Вплив гуматних добрив на посівні якості насіння цибулі ріпчастої. *Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах: Мат. VI міжн. наук.-практ. конф. 25 травня 2023 р.* Інститут овочівництва і баштанництва НААН. С. 110-111.
3. Shablia V.P., Tkachova I.V. (2020). Machine and manual working actions for different manure removing technologies. *Boletim de Indústria Animal. Instituto de Zootecnia. Nova Odessa. Brasil.* V. 77, p. 1–14. <https://doi.org/10.17523/bia.2020.v77.e1482>.

#### **Shelevach A.V.**

candidate of agricultural sciences, senior  
researcher of the laboratory of agrochemistry and  
analytical research,  
*Institute of agriculture of the Carpathian region  
of NAAS,*  
*urban-type settlement Obroshyn, Ukraine*

### **NITROGEN EXCHANGE IN THE RUMEN OF BULLS WHEN FEEDING DIFFERENT FORMS OF FIBER-CONTAINING FORAGE**

Young grass contains a lot of protein, but very little readily available carbohydrates and fiber [1]. In particular, the sugar-protein ratio in young grass of pastures and meadows is 0.4-0.45 : 1, instead of the desired 0.9-1 : 1 [1, 2]. The fiber content in young grass of pastures and meadows is only 19-20% of dry matter, while the required is 22-24% [4]. This leads to the fact that ruminants do not fully utilize the protein available in the feed [3]. To replenish the summer diet with fiber, cattle are fed roughage in natural form or in the form of chopped food [4-6]. However, metabolic processes in the body of ruminants, including the gastrointestinal tract, when feeding different forms of fiber-containing feed, are poorly understood [3]. The aim of the work was to study the nitrogen metabolism in the rumen contents of young bulls when feeding them young green mass of pastures together with chopped straw.

To accomplish the task, three groups of young bulls were formed (5 animals in each), similar in origin, age and live weight. Three animals from each

group were given rumen fistulas. Under tethered conditions, the animals of the control group received the main diet during May-July – green mass of grass-legume pasture (35 kg) and compound feed (2.5 kg). In addition to the main diet, the animals of the experimental groups were fed 1 kg of chopped winter wheat straw. Moreover, the animals of the first and second experimental groups were fed chopped straw with a particle size of 0.2–2.0 and 3.0–5.0 cm, respectively. At the end of the experiment, samples of the rumen contents were taken from the bulls with rumen fistulas – before the morning feeding, at the 2nd, 4th, 7th and 10th hour from its start. The concentration of ammonia and amine nitrogen was determined in the liquid contents of the rumen [7]. The obtained results were processed using the standard statistical software package Microsoft EXCEL.

The results of the studies showed that the concentration of ammonia nitrogen and amine nitrogen in the liquid content of the rumen of the control group bulls was the lowest before feeding and at the 10th hour after the start of feeding. Their concentration in the control group increased at the 2nd–4th hour after the start of feeding and was maximal at the 2nd hour. It should be noted that in the liquid contents of the rumen ammonia nitrogen is formed as a result of deamination of nitrogen-containing compounds of organic and inorganic origin [5]. As a result of incomplete use of ammonia nitrogen by microorganisms inhabiting the rumen, it is absorbed into the blood and converted into urea in the liver, which is excreted from the animal's body [4].

The presence of amine nitrogen in the rumen fluid indicates the presence of free amino acids in it. A large number of free amino acids in the rumen fluid may be a consequence of the low efficiency of their inclusion in the composition of proteins [7].

Feeding the bulls of the experimental groups with straw cuts of different sizes, compared with the bulls of the control group, led to a decrease in the concentration of ammonia nitrogen and amine nitrogen in the liquid contents of their rumen. The greatest decrease in the concentration of ammonia nitrogen and amine nitrogen was in the liquid contents of the rumen of the bulls of the second experimental group, which were fed, in addition to the main diet, straw cuttings with a particle size of 3.0-5.0 cm. Perhaps this occurs due to a more complete use of ammonia nitrogen and amine nitrogen by microorganisms inhabiting the rumen for the synthesis of the main components of their body [2].

The data we obtained indicate that the presence of winter wheat straw in the rumen significantly affects the intensity and direction of metabolic processes in it. The speed of passage of the rumen content into the lower parts of the gastrointestinal tract depends on the particle size. Therefore, it can be confirmed that the level of ammonia nitrogen and amine nitrogen in the rumen fluid of bulls kept on a diet with young green mass of grass-legume pasture, compound feed and fiber-containing feed decreases regardless of the time in relation to the start of feeding.

### References

1. Brown W. F., Kunkle W. E. Improving the Feeding Value of Hay by Anhydrous Ammonia Treatment. *Animal Science*. 2021. Vol. 2. P. 17-24.

2. Campbell R. E., Hunt C. Typical Composition of Feeds for Cattle and Sheep. *Primedia Business Magazine & Media Inc.* 2005. Vol. 15. P. 261-278.
3. Cunningham F., Fung M., Hunt C. Supplementation of Ammoniated Wheat Straw in Wintering Diets of Gestating Beef Cows. *Agriculture Experimental*. 2020. Vol. 95. P. 116-128.
4. Doig B. Beef Cow Rations and Winter Feeding Guidelines. *Saskatchewan Agriculture*. 2003. Vol. 17. P. 73-88.
5. Fike G. D. Protein Supplementation of Ammoniated Wheat Straw – Effect on Performance of Beef Cows. *Agriculture Experimental*. 2018. Vol. 7. P. 160-174.
6. Hall J. B., Silver S. Nutrition and Feeding of the Cow-Calf Herd: Digestive System of the Cow. *Agriculture*. 2019. No 4. P. 48-59.
7. Miron J., Morrison M. Adhesion Mechanisms of Rumen Cellulolytic Bacteria. *J. Dairy Sci.* 2018. Vol. 84. P. 1294-1309.

**Yaroschuk D.A.**

Ph.D. candidate of Department of Animal Biology,  
Faculty of Livestock Raising and Water  
Bioresources

*National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine*

*Kyiv, Ukraine,*

**Lykhach A.V.**

Doctor of Agricultural Sciences of Department of  
Animal Biology, Faculty of Livestock Raising and  
Water Bioresources

*National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine*

*Kyiv, Ukraine*

## **FATTENING TRAITS OF PIGS DEPENDING ON ACTIVITY CLASS**

Modern industrial pig farming is based on careful control of animal performance, including assessment of their behaviour, health, productivity and feed efficiency [1-3]. One of the key factors affecting productivity is the level of movement activity of pigs [4]. It determines the body's energy balance, muscle growth, feed conversion and carcass meat characteristics. In addition, animal activity is linked to the overall welfare of pigs [5, 6]. Taking into account the needs of production, it is necessary to study the impact of movement activity, which allows for ethological monitoring of animals in the farm.

The research was conducted in the conditions of the agricultural enterprise «Agrofirm «Mig-Service-Agro» in Mykolaiv region. The experiment used 120 heads of fattening young animals obtained from combinations of parental pairs ♀(LW×L) × ♂D and ♀(LW×L) × ♂P. To assess locomotor behaviour, the locomotor activity index (LAI) was used, on the basis of which the experimental

pigs were divided into two groups: active and passive. The age of reaching a weight of 100 kg, average daily weight gain, feed conversion, and fattening quality index were determined in the experimental animals.

Studies have shown that active pigs showed higher growth rates than their passive counterparts. The average live weight at placement for fattening was higher in active piglets ( $30.2 \pm 0.24$  kg) compared to passive ones ( $28.6 \pm 0.33$  kg,  $P < 0.001$ ). When reaching a pre-slaughter weight of 100 kg, active animals had a shorter fattening period of 151.8-153.6 days, which is 1.2 and 2.9 days less than in passive pigs, depending on the combination. The average daily weight gain of active pigs was 924.7-977.3 g, which was 7.8% and 1.72% higher than that of their passive counterparts. Also, active pigs had a more efficient feed conversion (2.51 and 2.53 kg), which indicates a more efficient use of feed by animals to increase muscle mass. The results of the experiment allow us to recommend the introduction of methods that will contribute to the optimal level of activity, including environmental enrichment and behavioral correction.

### References

1. Leen F., Broeke A. V., Aluwé M., Lauwers L., Millet S., Meensel J. V. Optimising finishing pig delivery weight: participatory decision problem analysis. *Animal Production Science*, 2017. Vol. 5. P. 1141-1152. <https://doi.org/10.1071/AN16098>
2. Lu D., Jiao S., Tiezzi F., Knauer M., Huang Y., Gray K. A., Maltecca C. The relationship between different measures of feed efficiency and feeding behavior traits in Duroc pigs. *Journal of Animal Science*, 2017. Vol. 95(8). P. 3370-3380. <https://doi.org/10.2527/jas.2017.1509>
3. Povod M., Tishchenko O., Mykhalko O., Verbelchuk T. V., Verbelchuk S., Sherbyna O., Kalynyuchenko H. Growth intensity and fattening qualities of pigs during changes in feeding types during reproduction and fattening. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 2022. Vol. 24(96). P. 50-60. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9607>
4. Voshchenko I., Povod M. Dynamics of the realization of the genetic potential of fattening qualities of Danish-bred pigs under industrial technology conditions. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 2024. Vol. 26(101). P. 170-181. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10129>
5. Więcek J., Skomiał J., Rekiel A., Florowski T., Dasiewicz K., Kosińska M. Fattening and slaughter parameters in the first period of fattening of pigs fed restrictive or semi ad libitum diets. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 2008. Vol. 58(3). P. 325-329. URL: <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.agro-article-bdf04b52-5a14-4fd9-88a0-c62bef46017e>.
6. Zoric M., Johansson S. E., Wallgren P. Behaviour of fattening pigs fed with liquid feed and dry feed. *Porcine Health Management*, 2015. Vol. 1. P. 14. <https://doi.org/10.1186/s40813-015-0009-7>

Наукове видання

**«Актуальні питання фізіології продуктивності  
сільськогосподарських тварин»**

**Матеріали міжнародної науково-практичної конференції  
присвяченої 125-річчю від дня народження  
академіка Олексія Володимировича Квасницького**

(м. Полтава, 24-25 лютого 2025 року)

