

ISSN 2707-1162 (online)  
ISSN 2707-1154 (print)

**AGRARIAN  
BULLETIN OF THE  
BLACK SEA LITTORAL**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**ISSUE 95**

**«Аграрний вісник Причорномор'я»**

входить до “Переліку наукових фахових видань України”, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі ветеринарних, економічних, сільськогосподарських та технічних наук (затверджено наказами Міністерства освіти і науки України № 527 від 24.05.2018 та № 775 від 16.07.2018).

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 24151-13991 ПР від 11.10.2019 року.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**Голова редакційної колегії**

М.М. БРОШКОВ, д.вет.н. (Україна)

**Члени редакційної колегії**

- В.М. БАЛАЦЬКИЙ, д.с.-г.н. (Україна)  
 І.Б. БАНЬКОВСЬКА, д.с.-г.н. (Україна)  
 О.Ю. БРАІЛОВ, д.тех.н. (Україна)  
 О.М. ГАЛИЦЬКИЙ, д.е.н. (Україна)  
 А.А. ГЕТЯ, д.с.-г.н. (Україна)  
 Л.П. ГОРАЛЬСЬКИЙ, д.вет.н. (Україна)  
 О.В. ДАНЧУК, д.вет.н. (Україна)  
 М. Дога-Мирзак, д.е.н. (Молдова)  
 Ю.І. ЕНАКІЄВ, к.тех.н. (Україна)  
 Й. СЛОНЕЦЬ, д.е.н. (Польща)  
 А. М. КАЗАМБАЄВА, к.е.н. (Казахстан)  
 І.І. КОВАЛЬЧУК, д.вет.н. (Україна)  
 І.О. КРЮКОВА, д.е.н. (Україна)  
 М.Д. КУХТИН, д.вет.н. (Україна)  
 В.П. ЛАРШИН, д.тех.н. (Україна)  
 Н.В. ЛІЩЕНКО, д.тех.н. (Україна)  
 В. МАЧУК, д.с.-г.н. (Україна)  
 І.П. ПАЛАМАРЧУК, д.тех.н. (Україна)  
 К.Ф. ПОЧЕРНЯЄВ, д.с.-г.н. (Україна)  
 К.О. РАДІОНОВА, к.вет.н. (Україна)  
 А.М. САЄНКО, к.с.-г.н. (Україна)  
 Г. СОЛКАН, д.вет.н. (Румунія)  
 Г.М. СТАНКЕВИЧ, д.тех.н. (Україна)  
 С.С. СТОЯНОВА-КОВАЛЬ, д.е.н. (Україна)  
 Л. О. ТАРАСЕНКО, д.вет.н. (Україна)  
 О.М. ЦЕРЕНІЮК, д.с.-г.н. (Україна)  
 Т.С. ШАБАТУРА, к.е.н. (Україна)  
 О.О. ЯКІМОВ, д.тех.н. (Україна)

Рекомендовано Вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 6 від 17.12.2019).

Адреса редакційної колегії:

Одеський державний аграрний університет.  
 вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна, 65012  
 тел. +380482371609, Email: [zbirnyk\\_odau@ukr.net](mailto:zbirnyk_odau@ukr.net)

Автори статей відповідають за достовірність викладеного матеріалу, за правильне цитування джерел, посилання на них та інших відомостей.

**«Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral»**

includes in the “List of scientific professional publications of Ukraine”, which can be published the results of dissertations for the degree of doctor and candidate of Science in Economic, Veterinary, Agricultural and Technical Science (order of the Ministry education of Ukraine № 527 of 24.05.2018 and № 775 of 16.07.2018)

Certificate of registration of print media Series KV № 24151-13991 PR from 11.10.2019 year.

**EDITORIAL BOARD**

**Editor-in-chief**

Broshkov M. M., Dr. Vet. Sci., Professor

**Editorial board members**

- V. Balatsky, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)  
 I. Bankovska, Dr. Agr. Sci., (Ukraine)  
 O. Brailov leksandr, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)  
 O. Galytskyi, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)  
 A. Getya, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)  
 L. Goralsky, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)  
 O. Danchuk, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)  
 M. Doga-Mirzac, Dr. Econ. Sci. (Moldova)  
 Y. Enakiev, Ph.D. Tech. Sci. (Ukraine)  
 J. Sloniec, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)  
 A. Kazambayeva, Cand. Econ. Sci. (Kazakhstan)  
 I. Kovalchuk, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)  
 I. Kryukova, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)  
 M. Kukhtyn, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)  
 V. Larshin, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)  
 N. Lishchenko, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)  
 V. Maciuc, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)  
 I. Palamarchuk, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)  
 K. Pochernyaev, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)  
 K. Radionova, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)  
 A. Saienko, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)  
 G. Solcan, Dr. Vet. Sci. (Romania)  
 G. Stankevych, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)  
 S. Stoyanova-Koval, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)  
 L. Tarasenko, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)  
 O. Tsereniuk, Dr. Agr. Sc. (Ukraine)  
 T. Shabatura, Cand. Econ. Sci. (Ukraine)  
 O. Yakimov, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

Recommended by Academic Council of Odessa State Agrarian University (Minutes № 6 of 17.12.2019).

Editorial address:

Odessa State Agrarian University  
 st. Panteleimonovskaya, 13, Odessa, Ukraine, 65012,  
 tel. +380482371609, Email: [zbirnyk\\_odau@ukr.net](mailto:zbirnyk_odau@ukr.net)

The authors of the articles are responsible for the accuracy of the presented material, for correct citation sources, links to them, and other information.

**ЗМІСТ**

**ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ**

Стор.

- О. Журенко, В. Карповський, О. Данчук** КОРИГУЮЧИЙ ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ГЕРМАЦИНК НА ВМІСТ КРЕМИХ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У КРОВІ ТВАРИН З РІЗНИМИ ТИПАМИ ВНД 5
- М. Богач, В.Авгітова** ПОШИРЕННЯ ПРОТОЗООЗИВ СВИНЕЙ В ГОСПОДАРСТВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ 13
- Ж. Коренєва, В. Гуніч, А. Голованова, М. Верхова, В. Дудкіна** МОНІТОРІНГ ОРНІТОФАУНИ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ В СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ 17
- Д. Масюк** СТРУКТУРНІ БІЛКИ ПЛАЗМОЛЕМИ ЕНТЕРОЦИТІВ ПОРОЖНЬОЇ КИШКИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ У ПІЗНЬОМУ ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ 23
- Ж. Коренєва, В. Гуніч, А. Кудрявцева, К. Гребенюкова** ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ САМОК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ 29
- Н. Степанова, П. Тихонов** ПОКАЗНИКИ ІМУНОГРАМИ КРОВІ У КУРЕЙ ЗА СПОНТАННОГО РАЙЄТИНОЗУ 34

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ**

- К. Гарматюк** ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ПОЄДНАННІ СВИНЕЙ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ 39
- О. Карунський, Д. Терземан, М. Майдані** АНАЛІЗ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ТА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАЧОК КРОСУ «БЛАГОВАРСЬКИЙ» 47
- Н. Кірович, В. Ясько, І. Ткаченко, А. Елфеел** СУЧАСНИЙ СТАН ТВАРИННИЦТВА ОДЕЩИНИ 53
- А. Китаєва, В. Мамедова** ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗОВНІШНИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ БАРАНІВ РІЗНИХ ПОРІД 60
- С. Косенко, М. Куїмжи, Л. Кірова** ВПЛИВ СТАТЕВО-ВІКОВОГО АСПЕКТУ НА РОБОЧІ ЯКОСТІ СОБАК РОЗШУКОВОЇ СЛУЖБИ В УМОВАХ КЦ УМВС УКРАЇНИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ 64
- О. Найдіч, М. Хіміч, Г. Скрипка, М. Надкренична** РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІХТІОПАТОЛОГІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ОБ'ЄКТІВ І ГОСПОДАРСТВ АКВАКУЛЬТУРИ 68
- В. Пелих, О. Сморочинський, О. Карпенко, І. Сопочев, В. Рожков** ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ ОБЖАРЮВАННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВАРЕНО-КОПЧЕНОЇ КОВБАСИ «ФІРМОВА» 73
- М. Шалімов** СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ БАЖАНОГО ТИПУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ 78
- В. Халак, Р. Сусол** ЗООТЕХНІЧНА ОЦІНКА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ 90

**ПОРОДИ РІЗНОЇ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ**

- В. Чігір'ов, К. Мажилівська, Д. Тихонов** ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ, ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ, ЕКСТЕР'ЄРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЯРОК ОДЕСЬКОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСО-ВОВНОВОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ЕТОЛОГІЧНИХ ТИПІВ 98
- В. Яковлева** ВПЛИВ МУЛЬТИВІТАМІННОГО ТА ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З АМІНОКМСЛОТАМИ «ТРИ-СОЛ» НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ПСІВ 106
- В. Ясько, Н. Кірович, Н. Цимбалюк, І. Грінько** ВИВЧЕННЯ РІВНЯ ГАЗОПРОНИКНЕНОСТІ ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ УТРИМАННЯ КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА 112
- К. Хамід, С.Петренко, І. Москалюк** ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА СПОСОБІВ НАПУВАННЯ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ ЯК ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРИЙОМ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ 116
- В. Пелих, С. Ушакова В., М. Левченко** ІНТЕР'ЄРНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ У МІЖПОРОДНОМУ СХРЕЩУВАННІ 126

**ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ**

- Г. Атамась** АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ 132
- А. Казамбаева, С. Есенгаліева, Н. Сагіналін** ОРГАНІЗАЦІЯ ПЛАНУВАННЯ ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА 138
- О. Петренко, Т. Черногор** УДОСКОНАЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ ТА ПІДРЯДНИКАМИ НА АГРАРНИХ 147
- Т. Шабатура, Ю. Кравченко** ІНКОРПОРУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ В ПЛОЩИНУ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ 156

**ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

- П. Осадчук** ПЕРВИННА ОЧИСТКА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ В ПОЛІ ВІБРОАКУСТИЧНОЇ ДІЇ 167
- С. Уминський, В. Макарчук, М. Королькова, С. Дмитрієва, С. Житков** ГІДРОДИНАМІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ МАСТИЛ 181
- Р. Мацей, С. Рогачко, О. Плясунова** ІННОВАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛАШТУВАННЯ ПОСТЕЛЕЙ ПІД ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ 188
- Д. Домуці, П. Устунянов, В. Захаренко, А. Ліпін** ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЗАПАСНИМИ ЧАСТИНАМИ 199
- С. Чабан, О. Ковра** ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ЗАПАС ХОДА ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛІВ 210

## ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

УДК 619:612.821:612.128:636

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.01

КОРИГУЮЧИЙ ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ГЕРМАЦИНК НА  
ВМІСТ ОКРЕМИХ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ У КРОВІ ТВАРИН З РІЗНИМИ  
ТИПАМИ ВНД

О. Журенко, В. Карповський,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

О. Данчук

*Одеський державний аграрний університет*

*За результатами дослідження умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи. Визначали ефективність кормової добавки «Гермацинк» за корекції обміну мінеральних речовин у корів з різними типами вищої нервової діяльності. Після задавання кормової добавки у корів з різними типами ВНД вміст Кальцію в сироватці крові протягом усього періоду досліджень достовірно не змінюється, хоча прослідковується тенденція щодо його підвищення (в межах 3,6–5,3 %). У корів з СН та слабким типом ВНД вміст неорганічного Фосфору в сироватці крові до експерименту був відповідно на 8,3 % ( $p < 0,05$ ) та 14,0 % ( $p < 0,01$ ) меншим від такого у корів з СВР типом ВНД, тоді, як у корів з сильними типами ВНД достовірно не відрізнявся. Слід відмітити, що через 10 та 45 діб після початку досліджень у тварин СН типу ВНД вміст Магнію в клітинах крові достовірно менше відповідно на 12,2 % ( $p < 0,05$ ) та 8,2 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів з СВР типом ВНД, тоді, як через 30 діб після задавання кормової добавки Гермацинк ця різниця недостовірна.*

**Ключові слова:** корови, типи вищої нервової діяльності, макроелементи, кормова добавка.

**Вступ.** Останніми роками у багатьох країнах світу з інтенсивно розвинутим тваринництвом проводяться різнобічні дослідження щодо перегляду й уточнення норм мінерального живлення тварин, вивчення нових ефективних добавок, удосконалення технологій їх застосування [1]. Протягом останнього десятиріччя широко вивчаються як традиційні, так і нетрадиційні природні добавки. Для підвищення ефективності кормів ринок пропонує широкий вибір кормових добавок, біостимуляторів вітчизняного та іноземного виробництва. Рентабельність молочного скотарства тісно пов'язана з вдосконаленням існуючих та розробкою нових технологічних прийомів селекції, годівлі та утримання. Особливе місце серед перерахованих чинників займає система живлення, зокрема вітамінномінеральна [3]. Повноцінна і збалансована за науково-обґрунтованими нормами годівля худоби, створює умови для реалізації її генетичного потенціалу, а звідси й одержання максимуму продукції [4]. Удосконалення норм годівлі, умов утримання сільськогосподарських тварин тісно корелює з широким спектром фізіолого-

біохімічних процесів у їхньому організмі щодо трансформації поживних речовин корму у м'ясну продукцію. В умовах сьогодення наукові дослідження зорієнтовані на повнішу реалізацію фізіологічних особливостей організму тварин, підвищення їх продуктивних показників та якості продукції [3]. Дослідженнями встановлено, що продуктивні якості тварин зумовлюються рівнем біохімічних процесів в організмі. Повноцінна годівля полягає в забезпеченні раціонів тварин, згідно з деталізованими нормами годівлі, усіма необхідними поживними і біологічно активними речовинами. Існує тісний регуляторний і структурний зв'язок біологічно активних речовин з білками, фізіологічними системами кровотворення, поведінкою тварин і типами вищої нервової діяльності та м'ясною продуктивністю [6]. Результати досліджень кортико-вісцеральних взаємин остаточно підтвердили, що кора великих півкуль головного мозку є вищим регуляторним центром, який направляє й корегує діяльність організму в цілому та усіх його органів. Тому тип нервової системи впливає на характер функціонування органів і систем організму, на характер трофічних процесів, вегетативних і обмінних реакцій [5]. Установлено, що функціональний стан регуляторних систем, та їх динамічні і адаптаційні можливості насамперед залежать від типу регуляторних впливів, а вже потім від інших факторів [2].

**Матеріали та методи досліджень.** Досліди проводили на коровах української чорно-рябої породи 2-3-ї лактації. Типи ВНД визначали за методикою харчових умовних рефлексів Г. В. Паршутіна та Т. В. Іполітової, суть якої полягає в оцінці рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом, швидкості вироблення та переробки умовного рухово-харчового рефлексу, ступеня орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування [5]. За результатами дослідження умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи, у першу групу входили тварини сильного врівноваженого рухливого, у другу – сильного врівноваженого інертного, у третю – сильного неуврівноваженого, у четверту – слабого типів вищої нервової діяльності. У досліді визначали ефективність кормової добавки «Гермацинк» за корекції обміну мінеральних речовин у корів з різними типами вищої нервової діяльності. Коровам дослідної групи протягом десяти діб випоювали кормову добавку «Гермацинк» в дозі 10 мл/добу. При цьому раціон, та режим доїння не змінювали. Тваринам контрольної групи кормову добавку не задавали. Матеріалом для досліджень слугували відібрані зразки крові корів отримані з яремної вени (від 5 особин з кожної групи) до задавання кормової добавки та через 10-ть, 30-ть та 45-ть діб після початку досліджень. У цільній крові, клітинах та сироватці крові визначали вміст Кальцію, Фосфору, Магнію [7]. Розраховували показник трансмембранного потенціалу. Крім цього визначали вміст неорганічного Фосфору та іонізованого Кальцію.

**Результати досліджень.** Проведеними дослідженнями встановлено, що до задавання кормової добавки Гермацинк у тварин з сильними типами ВНД вміст Кальцію в сироватці крові достовірно не відрізнявся (табл. 1). На відміну від цього у корів слабого типу ВНД вміст цього макроелемента в сироватці та клітинах крові був на 8,7 % ( $p < 0,05$ ) та 17,1 % ( $p < 0,01$ ) відповідно менше від

такого у корів СВР типу. Після задавання кормової добавки у корів з різними типами ВНД вміст Кальцію в сироватці крові протягом усього періоду досліджень достовірно не змінюється, хоча прослідковується тенденція щодо його підвищення (в межах 3,6–5,3 %).

**Таблиця 1. Вміст Кальцію в крові корів з різними типами вищої нервової діяльності за впливу кормової добавки Гермацинк (мг/100 мл;  $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Період досліджень	Тип нервової системи			
	СВР	СВІ	СН	С
Сироватка крові				
До задавання	8,88±0,32	8,87±0,28	8,83±0,32	8,11±0,29*
Через 10 днів	9,26±0,28	8,92±0,26	8,91±0,26	8,18±0,23*
Через 30 днів	9,39±0,33	9,26±0,37	9,18±0,14	8,56±0,14
Через 45 днів	9,20±0,10	9,34±0,43	9,21±0,19	8,43±0,05***
Клітини крові				
До задавання	2,41±0,11	2,54±0,15	2,57±0,08	2,82±0,12*
Через 10 днів	2,51±0,08	2,64±0,10	2,6±0,11	2,71±0,17
Через 30 днів	2,34±0,08	2,46±0,10	2,5±0,10	2,67±0,12
Через 45 днів	2,46±0,23	2,42±0,08	2,45±0,07	2,68±1,29
Іонізований Кальцій				
До задавання	3,74±0,07	3,58±0,04	3,65±0,06	3,52±0,06**
Через 10 днів	3,84±0,09	3,69±0,04	3,70±0,05	3,61±0,11*
Через 30 днів	4,00±0,11	3,86±0,04	3,85±0,10	3,75±0,05
Через 45 днів	3,95±0,14	3,86±0,04	3,73±0,05	3,70±0,09

Примітка. Достовірна різниця з сильним врівноваженим рухливим типом вищої нервової діяльності: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

У корів з слабким типом ВНД вміст Кальцію в сироватці крові протягом 10 діб після початку задавання кормової добавки збільшується на 4,7 % внаслідок чого стає на 11,7 % ( $p < 0,01$ ) менше порівняно до показників корів з СВР типом ВНД на цьому етапі досліджень. Однак уже до 30-ї доби після початку досліджень вміст цього металу в сироватці крові тварин слабого типу ВНД достовірно не відрізняється від такого у корів з СВР типом ВНД. Попри це, з 30-ї до 45-ї доби експерименту вміст Кальцію в сироватці крові корів з слабким типом дещо зменшується та стає достовірно менше на 8,4 % ( $p < 0,001$ ) від такого у корів з СВР типом ВНД. У клітинах крові тварин різних типів ВНД після задавання кормової добавки Гермацинк відмічено лише тенденцію щодо підвищення вмісту Кальцію протягом 45 діб досліджень ( в межах 3,6–5,3 %). Слід лише відмітити, що уже через 10 діб після початку задавання нанопрепарату вміст Кальцію в клітинах крові корів слабого типу ВНД

достовірно не відрізняється від показників корів СВР типу. До задавання кормової добавки у тварин з сильними типами ВНД вміст іонізованого Кальцію в сироватці крові достовірно не відрізнявся, тоді, як у корів слабого типу ВНД був на 5,9 % ( $p < 0,01$ ) менше від такого у корів СВР типу. Задавання кормової добавки Гермацинк достовірно не впливало на вміст іонізованого Кальцію в сироватці крові корів сильних типів ВНД. Слід лише відмітити, що через 30 діб після початку задавання нанопрепарату вміст іонізованого Кальцію в сироватці крові корів слабого типу ВНД достовірно не відрізняється від показників корів СВР типу. До задавання кормової добавки Гермацинк у тварин з СВР, СВІ та СН типом ВНД вміст загального Фосфору в сироватці крові достовірно не відрізнявся (табл. 2). Після задавання кормової добавки у корів з різними типами ВНД вміст загального Фосфору в сироватці крові протягом усього періоду досліджень достовірно не змінюється. Слід лише відмітити достовірно менший його вміст через 10 діб після початку досліджень у тварин слабого типу ВНД на 6,8 % ( $p < 0,05$ ) порівняно до показників корів з СВР типом ВНД. Тоді, як уже через 30 та 45 діб після початку досліджень вміст загального Фосфору в сироватці крові корів з слабким типом ВНД достовірно не відрізнявся від показників тварин з СВР типу. У корів з СН та слабким типом ВНД вміст неорганічного Фосфору в сироватці крові до експерименту був відповідно на 8,3 % ( $p < 0,05$ ) та 14,0 % ( $p < 0,01$ ) меншим від такого у корів з СВР типом ВНД, тоді, як у корів з сильними типами ВНД достовірно не відрізнявся.

**Таблиця 2. Вміст Фосфору в крові корів з різними типами вищої нервової діяльності за впливу кормової добавки Гермацинк (мг/100 мл;  $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Період досліджень	Тип нервової системи			
	СВР	СВІ	СН	С
Загальний Фосфор сироватки				
До задавання	11,81±0,20	12,28±0,10	11,98±0,28	10,83±0,45
Через 10 днів	12,15±0,13	12,33±0,04	12,62±0,10	11,37±0,18*
Через 30 днів	12,48±0,08	12,06±0,15	12,70±0,09	11,90±0,25
Через 45 днів	11,94±0,04	11,90±0,08	11,78±0,09	11,55±0,22
Неорганічний Фосфор сироватки				
До задавання	4,99±0,19	4,93±0,11	4,58±0,18*	4,30±0,07**
Через 10 днів	5,10±0,09	5,08±0,12	4,75±0,22	4,45±0,09**
Через 30 днів	5,29±0,12	5,23±0,11	5,16±0,21	4,76±0,11*
Через 45 днів	5,10±0,12	5,07±0,11	4,97±0,19	4,63±0,08*
Клітини крові				
До задавання	51,5±0,72	53,57±1,12	48,58±1,44	46,82±0,79**
Через 10 днів	52,72±0,7	54,68±1,14	49,72±1,43	47,99±0,81**
Через 30 днів	53,85±0,72	55,47±0,99	51,01±1,44	49,20±0,86**
Через 45 днів	52,62±0,62	54,93±1,19	49,74±1,52	47,96±0,75**

Примітка. Достовірна різниця з сильним врівноваженим рухливим типом вищої нервової діяльності: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .



Протягом 10 діб після початку задавання кормової добавки Гермацинк вміст неорганічного Фосфору в сироватці крові корів СН та слабого типу ВНД збільшується на 7,0–8,8 % внаслідок чого у корів СН типу ВНД перестає відрізнятися від такого у крові корів СВР типу ВНД, а у корів слабого типу ВНД стає на 12,7 % ( $p < 0,01$ ) менше порівняно до показників корів з СВР типом ВНД на цьому етапі досліджень. До 30-ї доби після початку досліджень вміст неорганічного Фосфору в сироватці крові тварин слабого типу ВНД дещо зростає, однак залишається на 10,0 % ( $p < 0,05$ ) менше порівняно до показників корів з СВР типом ВНД. Навіть через 45 діб експерименту вміст неорганічного Фосфору в сироватці крові корів з слабким типом ВНД менше на 9,2 % ( $p < 0,05$ ) від такого у корів з СВР типом. У клітинах крові тварин сильних типів ВНД вміст Фосфору достовірно не відрізняється, тоді, як у тварин слабого типу – менше на 9,1 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів СВР типу ВНД. Незалежно від типу ВНД задавання кормової добавки Гермацинк супроводжується проявом лише тенденції щодо підвищення вмісту Фосфору в клітинах крові корів протягом 45 діб досліджень ( в межах 2,2–2,5 %). Слід відмітити, що через 10, 30 та 45 дію після початку задавання добавки вміст Фосфору в клітинах крові корів слабого типу ВНД був достовірно менше на 8,6–9,0 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів СВР типу. До задавання кормової добавки Гермацинк відношення загального кальцію до неорганічного фосфору в крові корів з різними типами вищої нервової діяльності достовірно не відрізняється. Слід відмітити лише тенденцію щодо більшого показника у корів СН та слабого типу ВНД (на 5,7–8,7 %). Задавання кормової добавки тваринам достовірно не впливає на показник відношення загального кальцію до неорганічного фосфору в крові корів незалежно від типологічних характеристик їх нервової системи (табл. 3).

**Таблиця 3. Відношення загального кальцію до неорганічного фосфору в крові корів з різними типами вищої нервової діяльності за впливу кормової добавки Гермацинк (ум. од.;  $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Період досліджень	Тип нервової системи			
	СВР	СВІ	СН	С
До задавання	1,79±0,10	1,80±0,02	1,94±0,13	1,89±0,05
Через 10 днів	1,82±0,06	1,76±0,02	1,89±0,13	1,84±0,05
Через 30 днів	1,78±0,07	1,77±0,04	1,79±0,09	1,80±0,03
Через 45 днів	1,81±0,03	1,84±0,06	1,86±0,10	1,82±0,02

Проведеними дослідженнями встановлено, що до задавання кормової добавки Гермацинк у тварин з СВР та СВІ типом ВНД вміст Магнію в сироватці крові достовірно не відрізнявся (табл. 4). На відміну від цього його вміст у сироватці крові корів з СН та слабким типом ВНД був менше відповідно на 9,2 % ( $p < 0,05$ ) та 13,0 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів з СВР типом ВНД.

**Таблиця 4. Вміст Магнію в крові корів з різними типами вищої нервової діяльності за впливу кормової добавки Гермацинк (мг/100 мл;  $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Період досліджень	Тип нервової системи			
	СВР	СВІ	СН	С
Сироватка крові				
До задавання	1,97±0,05	1,81±0,07	1,79±0,03*	1,71±0,04**
Через 10 днів	2,03±0,05	1,93±0,04	1,90±0,02	1,83±0,02**
Через 30 днів	2,32±0,05	2,13±0,10	2,13±0,03*	2,09±0,03**
Через 45 днів	2,11±0,05	2,02±0,04	2,01±0,05	1,97±0,05
Клітини крові				
До задавання	5,43±0,12	5,19±0,05	4,79±0,21*	4,29±0,19**
Через 10 днів	5,68±0,18	5,32±0,09	4,98±0,12*	4,39±0,33*
Через 30 днів	6,05±0,16	5,70±0,16	5,57±0,15	5,20±0,08**
Через 45 днів	5,58±0,08	5,53±0,11	5,12±0,07**	4,86±0,19**

Примітка. Достовірна різниця з сильним врівноваженим рухливим типом вищої нервової діяльності: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

Після задавання кормової добавки Гермацинк у корів з різними типами ВНД вміст загального Магнію в сироватці крові протягом 10 діб збільшується у межах тенденції (на 3–7 %), однак з 10-ї до 30-ї доби експерименту даний показник у сироватці крові корів СВР, СВІ, СН та слабого типу ВНД збільшується відповідно на 14,2 % ( $p < 0,001$ ), 10,3 % ( $p < 0,05$ ), 12,2 % ( $p < 0,001$ ) та 14,5 % ( $p < 0,001$ ). Однак, уже до 45-ї доби після початку досліджень зменшується залежно від типу ВНД на 5,8–9,0 %. Слід відмітити, що через 10 діб після початку досліджень у тварин СН типу ВНД вміст загального Магнію в сироватці крові достовірно не відрізняється від показників тварин СВР типу. На відміну від цього у корів слабого типу ВНД вміст у Магнію в сироватці крові через 10- та 30-ть діб після початку експерименту менше відповідно на 10,0 % ( $p < 0,01$ ) та 9,8 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів з СВР типом ВНД. Слід відмітити, що вміст Магнію в сироватці крові корів з слабким типом ВНД через 45 діб після початку досліджень достовірно не відрізняється від такого у корів сильних типів ВНД. Встановлено, що у корів з СН та слабким типом ВНД вміст Магнію в клітинах крові до експерименту був відповідно на 9,2 % ( $p < 0,05$ ) та 13,0 % ( $p < 0,01$ ) меншим від такого у корів з СВР типом ВНД. Після задавання кормової добавки вміст Магнію в клітинах крові корів з 10-ї до 30-ї доби експерименту збільшується залежно від типу ВНД на 10,3–14,5 % ( $p < 0,05$ – $0,001$ ). Слід відмітити, що через 10 та 45 діб після початку досліджень у тварин СН типу ВНД вміст Магнію в клітинах крові достовірно менше відповідно на 12,2 % ( $p < 0,05$ ) та 8,2 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів з СВР типом ВНД, тоді, як через 30 діб після задавання кормової добавки Гермацинк ця різниця

недостовірна. У тварин слабкого типу ВНД вміст Магнію в клітинах крові через 10, 30 та 45 дію після початку експерименту достовірно менше відповідно на 22,7 % ( $p < 0,05$ ), 14,17 % ( $p < 0,015$ ) та 13,0 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів з СВР типом ВНД. Таким чином, проведені дослідження вказують, що задавання кормової добавки Гермацинк у коровам з різними типами ВНД має коригуючий вплив на вміст окремих макроелементів у крові тварин.

**Висновки.** Доведено ефективність корекції вмісту окремих макроелементів в крові корів з різним типом вищої нервової діяльності та вегетативним статусом, за застосування кормової добавки Гермацинк. У корів з слабким типом вищої нервової діяльності вміст Калію в сироватці крові протягом 10 діб після початку задавання нанопрепарату збільшується на 16,0 % ( $p < 0,05$ ), Кальцію на 4,7 %. У клітинах крові тварин сильних типів ВНД вміст Фосфору достовірно не відрізняється, тоді, як у тварин слабкого типу – менше на 9,1 % ( $p < 0,01$ ) від показників корів СВР типу ВНД. З 10-ї до 30-ї доби експерименту збільшується вміст Магнію на 14,5 % ( $p < 0,001$ ).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Грушанська Н.Г., Костенко В.М.(2017). Біохімічні показники крові свиноматок за профілактики порушень обміну речовин. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького 19(82), 71–76. doi: 10.15421/nvlvet8215[in Ukrainian].
2. Данчук О.В. (2017). Механізми регулювання рівня кортизолу в сироватці крові свиней в умовах стресу. Фізіологічний журнал, 63(6), 60–65. doi: 10.15407/fz63.06.060 [in Ukrainian].
3. Паска М.З. Фізіологічний статус організму бугайців волинської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності // Наук.-техніч. бюлетень Ін-ту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2011. – Вип. 12, № 3, 4. – С. 29–35.
4. Свириденко Н.П. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота мясных пород / Н.П. Свириденко // Наукові доповіді НАУ. – К., 2007. – № 2 (7). – С. 36–39
5. Карповський В. І. Типи вищої нервової діяльності великої рогатої худоби та характер адаптаційних реакцій на дію зовнішніх подразників: автореф. дис. ... докт. вет. наук / В. І. Карповський; НУБіП України. – К., 2011. – 42 с.
6. Ноздрачев А. Д. Физиология вегетативной нервной системы / А. Д. Ноздрачев. – Л.: Наука, 1983. – 296 с
7. Влізло В. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині/ В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич [та ін.] // Львів: СПОЛОМ. –2012. –764 с.
8. Левченко В. І. Ветеринарна клінічна біохімія/ В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.] // Біла Церква. – 2002. – С. 177-180.

## **КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ГЕРМАНИК НА СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В КРОВИ ЖИВОТНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ВИД**

Журенко Е., Карповский В., Данчук А.

*По результатам исследования условно-рефлекторной деятельности было сформировано 4 исследовательские группы. Определяли эффективность кормовой добавки «Гермацинк» по коррекции обмена минеральных веществ у коров с различными типами высшей нервной деятельности. После задания кормовой добавки у коров с различными типами ВНД содержание кальция в сыворотке крови в течение всего периода исследований достоверно не меняется, хотя прослеживается тенденция его повышения (в пределах 3,6-5,3%). У коров с СН и слабым типом ВНД содержание неорганического фосфора в сыворотке крови к эксперименту был соответственно на 8,3% ( $p < 0,05$ ) и 14,0% ( $p < 0,01$ ) меньше такового у коров с СВР типу ВНД, тогда как у коров с сильными типами ВНД достоверно не отличался. Следует отметить, что через 10 и 45 суток после начала исследований у животных СН типа ВНД содержание магния в клетках крови достоверно меньше соответственно на 12,2% ( $p < 0,05$ ) и 8,2% ( $p < 0,01$ ) от показателей коров с СВР типом ВНД, тогда как через 30 суток после задания кормовой добавки Гермацинк эта разница недостоверна.*

***Ключевые слова:** коровы, типы высшей нервной деятельности, макроэлементы, кормовая добавка.*

## **CORRECTIVE EFFECT OF FEED ADDITIVE “GERMATSINK” ON THE CONTENT OF SOME MACRONUTRIENTS IN THE BLOOD OF ANIMALS WITH DIFFERENT TYPES OF HNA**

Zhurenko E., Karpovskiy V., Danchuk A.

*Four experimental groups of animals were formed according to the results of the study of conditioned-reflex reaction. We determined the feed additive “Germatsink” effectiveness for the correction of mineral metabolism in cows with different types of higher nervous activity (HNA). After the feed additive administration, the calcium content in serum in cows with different types of HNA did not change significantly during the study period, however there was a tendency of its increasing (within 3.6-5.3%). In cows with SU and weak type of HNA, the content of inorganic phosphorus in serum before the experiment was 8.3% ( $p < 0.05$ ) and 14.0% ( $p < 0.01$ ), respectively, lower than that in animals with SBM type of HNA, whereas in cows with strong types of HNA did not differ significantly. It should be noted that in 10 and 45 days of studies in animals of SU type of HNA, the magnesium content in blood cells was significantly lower by 12.2% ( $p < 0.05$ ) and 8.2% ( $p < 0.01$ ) respectively of indicators of cows with SBM type of HNA, whereas in 30 days after giving the feed additive “Germatsink” this difference was insignificant.*

**Key words:** cows, types of higher nervous activity, macroelements.

УДК: 619:616.34:616.993.1:636.4(479.79) DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.02  
**ПОШИРЕННЯ ПРОТОЗООЗІВ СВИНЕЙ В ГОСПОДАРСТВАХ  
 ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**М. Богач**

*Одеська дослідна станція ННЦ «ІЕКВМ», м. Одеса*

**В.Авгітова**

*ННЦ «ІЕКВМ», м. Харків, Україна*

*У статті наведено дані щодо поширення протозоозних хвороб у свиней різних вікових груп в господарствах Одеської області. Найбільш часто реєстрували такі протозоози як бластоцистоз і балантидіоз. Висока ЕІ при зараженні всіма протозоозами спостерігалась у поросят 2-4 місячного віку. Бластоцистоз знаходили часто у поросят на відгодівлі (16,4%) і у свиноматок (9,8%). Не зважаючи на доволі високі показники екстенсивності інвазії, у цих груп тварин хвороба майже завжди проходить безсимптомно, хоча вони можуть стати джерелом інвазії і зумовлювати постійну циркуляцію збудника у всьому свинопоголів'ї.*

**Ключові слова:** свині, інвазія, еймеріоз, балантидіоз, бластоцистоз, екстенсивність, інтенсивність.

**Вступ.** В Україні свинарство має глибокі історичні традиції та вважається прибутковим бізнесом. Проте за останні роки в країні значно скоротилося не тільки поголів'я свиней, а й виробництво самої свинини, у багатьох господарствах воно стало збитковим. Критерієм забезпечення ефективності будь-якої галузі тваринництва, у тому числі свинарства є епізоотичне благополуччя господарств щодо інфекційних та інвазійних захворювань [1, 2]. Встановлено що однією з причин зменшення виробництва свинини є високий відхід молодняку ( 35-40% від народжених поросят). На цю критичну ситуацію впливає багато факторів, але одним з таких є інфекційні і інвазійні захворювання [3]. Відомо що молодняк свиней на дорощуванні і відгодівлі під впливом паразитарної інвазії втрачає від 20 % до 60 % добового приросту маси тіла. Водночас збільшуються на 25-30% витрати кормів, а термін відгодівлі подовжується на 1,5-2 місяців [4, 5]. Гельмінти, найпростіші, умовно патогенна та патогенна мікрофлора формують паразитоценоз [6]. Особливу цікавість мають змішані асоційовані паразитоценози. Паразитоценоз, як складова частина екосистем, формується і має індивідуальні особливості в кожному господарстві під впливом різноманітних умов (технології утримання і годівлі, віку тварини, сезону року, міжгосподарських зв'язків та ін.)

**Мета досліджень** полягала в з'ясуванні епізоотичної ситуації щодо протозоозних хвороб свиней в господарствах Одеської області.

**Методика і результати досліджень.** Матеріалом для досліджень були свині різних вікових груп, які належали господарствам ТОВ «Колос» Великомихайлівського району, ТОВ «Сегрос» Ширяївського району, Державне підприємство дослідне господарство «Южний» Біляївського району Одеської області. Діагноз встановлювали з урахуванням епізоотологічних даних,

клінічних ознак та лабораторних досліджень, які проводили в умовах лабораторії паразитології Одеської дослідної станції ННЦ «ЛЕКВМ». Дослідження наявності і кількості трофозоїтів балантидій і різних форм бластоцист здійснювали шляхом мікроскопії нативного мазка, виготовленого з фекалій відібраних з прямої кишки за допомогою одноразової рукавички та фекалій зафіксованих у 10% розчині формаліну (І.Г. Карпенко, 1974). Виявлення цист балантидій і бластоцист додатково проводили за методом послідовних промивань фекалій. Належність видів кокцидій та ізоспор свиней встановлювали за визначником Є.М. Хейсіна (1976) та Т.В. Арнастаускене (1985) з урахуванням форми, кольору, довжини та ширини ооцист, наявності чи відсутності мікропіле, полярної гранули, остаточного тіла в ооцисті й спороцистах. Інтенсивність паразитарної інвазії встановлювали за результатами підрахунку паразитів в полі зору при x400 збільшенні в мазку фекалій. За результатами досліджень було виявлено протозоози (еймеріоз, ізоспороз, бластоцистоз, балантидіоз) з різними показниками екстенсивності і інтенсивності інвазії. Основну увагу ми приділяли вивченню питання поширення протозоозів серед свиней різних вікових груп з визначенням показника екстенсивності.

**Таблиця 1. Вікова динаміка протозоозів свиней в господарствах Одеської області**

Г-во	Вікові групи	дослі д. голів	балантидіоз		еймеріоз		ізоспороз		бластоцистоз	
			інваз.	ЕІ, %	інваз.	ЕІ, %	інваз.	ЕІ, %	інваз.	ЕІ, %
ТОВ «Колос»	0-2 міс.	96	21	21,8	–	–	26	27,0	8	8,3
	2-4 міс.	118	46	38,9	19	16,1	23	19,5	39	33,0
	4-9 міс.	89	4	4,5	2	2,2	3	3,4	7	7,9
	свиноматки	32	2	6,2	–	–	1	3,1	3	9,3
ТОВ «Сегрос»	0-2 міс.	176	38	21,5	–	–	42	23,8	21	11,9
	2-4 міс.	192	59	30,7	27	14,0	38	19,7	44	22,9
	4-9 міс.	165	21	12,7	19	11,5	29	17,5	35	21,2
	свиноматки	42	2	4,7	3	7,1	1	2,3	4	9,5
ДП ДГ «Южний»	0-2 міс.	105	22	20,9	–	–	16	15,2	12	11,4
	2-4 міс.	131	42	32,0	12	9,1	29	22,1	31	2,4
	4-9 міс.	68	8	11,7	10	14,7	7	10,2	11	16,2
	свиноматки	28	1	3,5	2	7,2	2	7,1	3	10,7
Всього	0-2 міс.	377	81	21,4	–	–	84	22,3	41	10,8
	2-4 міс.	441	147	33,3	58	13,1	90	20,4	114	25,8
	4-9 міс.	322	33	10,2	31	9,6	39	12,1	53	16,4
	свиноматки	102	5	4,7	5	4,7	4	3,9	10	9,8

У переважній більшості гуртів свиней з господарств Одеської області реєстрували хвороби спричинені найпростішими організмами у формі мікст інвазій: ізоспорозно-еймеріозна, ізоспорозно-бластоцистозна, еймеріозно-бластоцистозна та ін. Серед всіх протозоозів чи не найчастіше знаходили бластоцистоз. Найвища ЕІ бластоцистозу спостерігалась у поросят 2-4

місячного віку і складала від 22,9% у тварин ТОВ «Сегрос» та 33% у тварин ТОВ «Колос». Бластицистоз знаходили доволі часто у поросят на відгодівлі (16,4%) і у свиноматок (9,8%). Не зважаючи на доволі високі показники екстенсивності інвазії, у цих груп тварин хвороба майже завжди проходить безсимптомно, хоча вони можуть стати джерелом інвазії і зумовлювати постійну циркуляцію збудника у всьому свинопоголів'ї. Найвища ЕІ із спорами спостерігається у поросят сисунів і поросят вікової групи 2-4 місяці. Показники значно знижуються у поросят на відгодівлі і свиноматок і складають в середньому по господарствам 3,9%. Найвищий відсоток уражених тварин еймеріозною і балантидіозною інвазією зареєстрован у поросят 2-4 місячного віку ТОВ «Колос» 16,1 і 38,9% відповідно. Поступово з віком тварин показники екстенсивності інвазії дещо зменшувались і у свиней на відгодівлі складала при еймеріозі в середньому 9,6% та при балантидіозі – 10,2%. У поросят сисунів еймеріоз не реєстрували.

**Висновки.** 1. В господарствах Одеської області реєструються протозоозні хвороби як самостійно так і у формі мікстинвазій. Висока ЕІ при зараженні всіма протозоозами спостерігалась у поросят-сисунів та поросят 2-4 місячного віку. 2. Серед всіх протозоозів чи не найчастіше знаходили бластицистоз. Не зважаючи на доволі високі показники екстенсивності інвазії, у поросят на відгодівлі (16,4%) і у свиноматок (9,8%), у цих груп тварин хвороба майже завжди проходить безсимптомно, хоча вони можуть стати джерелом інвазії і зумовлювати постійну циркуляцію збудника у всьому свинопоголів'ї.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Богач М. В. Епізоотичні аспекти кишкових протозоозів свиней в господарствах півдня України [Текст] / М.В.Богач, А.Ю. Мельниченко // Ветеринарна медицина. – 2017.-вип.103.- с.385-388
2. Данко М. М. Кишкові кокцидіози свиней (діагностика, патогенез, терапія та профілактика) [Текст] : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.11 / М. М. Данко ; [НУБіП України]. – Київ, 2013. – 20 с.
3. Приходько Ю. О. Система інтегрованого захисту тварин від паразитів в Україні [Текст] / Ю. О. Приходько, О. В. Мазанний // Здоров'я тварин та ліки. – 2013. – № 12. – С. 18–19.
4. Стибель В. В. Асоціативні інвазії у свиней (епізоотологія, розробка, фармако-токсикологічне та терапевтичне обґрунтування щодо застосування бровермектин-грануляту) [Текст] : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.11, 16.00.04 / В. В. Стибель ; [ННЦ «ІЕКВМ»]. – Харків, 2007. – 40 с.
5. Євстаф'єва В. О. Поширення паразитозів свиней у господарствах Полтавської області / В. О. Євстаф'єва // Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2008. – Вип. 89. – С. 171–174.
6. Babb R. R., Wagener S. Blastocystis hominis--a potential intestinal pathogen // Western Journal of Medicine. – 2009. – Т. 151. – №. 5. – С. 518.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРОТОЗООЗОВ У СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Богач Н, Авгитова В.

*В статье приведены данные по распространению протозоозных заболеваний у свиней различных возрастных групп в хозяйствах Одесской области. Наиболее часто регистрировали такие протозоозы как бластоцистоз и балантидиоз. Высокая ЕИ при заражении всеми протозоозами регистрировали у поросят 2-4 месячного возраста. Бластоцистоз находили часто у поросят на откорме (16,4%) и у свиноматок (9,8%). Несмотря на довольно высокие показатели экстенсивности инвазии, у этих групп животных болезнь почти всегда протекает бессимптомно, хотя они могут стать источником инвазии и вызывать постоянную циркуляцию возбудителя у свинополовья.*

**Ключевые слова:** *свиньи, инвазия, еймериоз, балантидиоз, бластоцистоз, экстенсивность, интенсивность.*

## THE SPREAD OF PROTOZOSES IN THE FARMS OF ODESSA REGION

Bogach N., Avhitova V.

*The article presents data on the spread of protozoa diseases in pigs of different age groups on farms in the Odessa region. Protozooses such as blastocystosis and balantidiosis were most commonly reported. High extensity at infection with all protozooses was observed in piglets 2-4 months of age. Blastocystosis was often found in piglets for fattening (16.4%) and in sows (9.8%). Despite the high incidence rates of infestation, these groups of animals are almost always asymptomatic, although they can be a source of infestation and cause a constant circulation of the pathogen throughout the pig population.*

**Key words:** *pigs, invasion, eimeriosis, balantidiosis, blastocystosis, extensiveness, intensity.*



УДК 598.2

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.03

## МОНІТОРІНГ ОРНІТОФАУНИ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ В СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

**Ж. Коренєва, В. Гуніч, А. Голованова, М. Верхова, В. Дудкіна**

*Одеський державний аграрний університет*

*Птахи оточують нас всюди - в місті і в селі, в лісі і на морському чи річному узбережжі, на прогулянці в парку або під час роботи на відкритому повітрі. В більшості випадків ми просто не звертаємо на них уваги, але вони живуть поруч з нами, співають, гомонять - багатий пташиний світ вірує, а птахи України є частиною великої і дружної сім'ї пернатих. Світ птахів України дуже цікавий і різноманітний, а птиці Одеського регіону становлять найрізноманітнішу його частину. Прогулюючись по парку, морським берегом, лісовою стежкою, не можливо не звернути уваги на гомінких представників пернатої фауни нашої планети. Спостереження за життям птахів дає нам нові знання, відкриває цей дивовижний і цікавий світ пернати.*

**Ключові слова:** птахи, Одещина.

**Постановка проблеми.** Птахи оточують нас всюди - в місті і в селі, в лісі і на морському чи річному узбережжі, на прогулянці в парку або під час роботи на відкритому повітрі. В більшості випадків ми просто не звертаємо на них уваги, але вони живуть поруч з нами, співають, гомонять - багатий пташиний світ вірує, а птахи України є частиною великої і дружної сім'ї пернатих. Світ птахів України дуже цікавий і різноманітний, а птиці Одеського регіону становлять найрізноманітнішу його частину. Прогулюючись по парку, морським берегом, лісовою стежкою, не можливо не звернути уваги на гомінких представників пернатої фауни нашої планети. Спостереження за життям птахів дає нам нові знання, відкриває цей дивовижний і цікавий світ пернатих [1-10]. В матеріалах ЗМІ часто подається інформація, що міські птахи можуть бути переносниками різноманітних захворювань, з яких певний відсоток припадає на зооантропонози. Більшість спеціалістів вважають, що така ситуація може бути пов'язана з способом життя цих птахів у містах, і в першу чергу з їх кормовою базою. Кормова база більшості міських птахів має зв'язок саме з життєдіяльністю людини. Найбільше претензій у медиків до таких «міських улюбленців»: голубів, горобців, шпаків, воронам, сорокам, гракам, а нашому регіоні і чайкам. Традиційно вважається, що ці птахи завжди живить поруч з людиною. Тому люди їх прикормлюють, радіють коли пташки поселяються поруч, в'ють гнізда в парках, скверах, під дахами будівель, а інколи на балконах та підвіконнях. Птахи часто скупчуються величезними зграями на площах, в парках та скверах, штучних водоймах, шукають їжу на міських смітниках і тому можуть переносити збудників різноманітних захворювань з одного пункту і інший. На думку фахівців, які детально вивчили цей аспект життя птахів, найнебезпечнішими для нашого здоров'я є збудники енцефаліту, грипу, туберкульозу, орнітозу, бешихи, сальмонельозу, туляремії, токсоплазмозу. За матеріалами фахівців, пернаті здатні нагородити нас і більш важкими захворюваннями і в цьому плані особливо небезпечні мігруючі птахи.

Впродовж всього Одеського регіону, особливо навколо водойм, проходить пташиний міграційний шлях, на якому птахи можуть активно обмінюватися різноманітними збудниками. Саме мігруючі птахи могли занести в Україну багатьох невластивих нашим широтам екзотичних збудників. наприклад: пташиного грипу, хвороби Лайма та інших.

**Мета роботи:** провести аналіз орнітофауни Одеського регіону з метою подальшого проведення аналізу захворювання міських та мігруючих птахів.

**Матеріал і методи дослідження:** проводили аналіз статей провідних орнітологів України: Вісник Одеського університету. «Беркут» український орнітологічний журнал, «Бранта» збірник наукових праць Азово-Чорноморської орнітологічної станції; вивчали екологічний паспорт Одеського регіону; дані власних спостережень різноманіття птахів в місті, парках, морському узбережжі.

**Результати власних досліджень.** Список птахів фауни України включає майже 440 видів, які траплялися або трапляються на території України. Серед орнітофауни України 4 види є інтродукованими; 270-281 - гніздовими або ймовірно гніздовими, як мінімум 122 види - зимуючими, 40 видів спостерігаються тільки в період сезонних міграцій, ще як мінімум 120 видів мають статус залітних. Одеська область займає територію Північно-Західного Причорномор'я від гирла Дунаю до Тилігульського лиману (довжина морської берегової лінії в межах області перевищує 300 км) і тягнеться від моря на північ, в глиб суші на 200-250 км. Нині Чорне море та лікувальні грязі Куяльницького лиману створюють винятково високий рекреаційний потенціал Одещини. У пониззі великих річок (Дунай, Дністер) і лиманів, на морських узбережжях і в шельфовій зоні розташовані високо цінні й унікальні природні комплекси, водно-болотні угіддя, екосистеми, що формують високий біосферний потенціал регіону, який має національне і міжнародне значення. Відповідно до екологічного паспорта нашого регіону, перелік видів птахів, які охороняються на Одещині значний. Деякі види пернатих представників Одещини занесені до Червоної книги України, Європейського червоного списку, а деякі охороняються угодою про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів ( АЕWA ) та Бернською конвенцією. Сьогодні таких видів птахів вже 65 і ми не можемо їх не перерахувати: Пелікан кучерявий (*Pelecanus crispus*), Баклан малий (*Phalacrocorax pygmaeus*), Чапля жовта (*Ardeola ralloides*), Косар (*Platalea leucorodia*), Коровайка (*Plegadis falcinellus*), Лелека чорний (*Ciconia nigra*), Казарка червоновола (*Rufibrenta ruficollis*), Лебідь-кликун (*Cygnus cygnus*), Огар (*Tadorna ferruginea*), Галагаз (*Tadorna tadorna*), Нерозень (*Anas strepera*), Шилохвіст (*Anas acuta*), Широконоска (*Anas platyrhynchos*), Чернь червонодзьоба (*Netta rufina*), Чернь білоока (*Aythya nyroca*), Гоголь (*Bucephala clangula*), Крех середній (*Mergus serrator*), Скопа (*Pandion haliaeetus*), Шуліка чорний (*Milvus migrans*), Лунь польовий (*Circus cyaneus*), Лунь степовий (*Circus macrourus*), Лунь лучний (*Circus pygargus*), Підорлик великий (*Aquila clanga*), Могильник (*Aquila heliaca*), Орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*), Балабан (*Falco cherrug*), Сапсан (*Falco peregrinus*), Боривітер степовий (*Falco naumanni*), Журавель сірий (*Grus grus*),

Журавель степовий (*Anthropoides virgo*), Деркач (*Crex crex*), Дрохва (*Otis tarda*), Хохітва (*Tetrao tetrao*), Лежень (*Burhinus oedicnemus*), Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), Пісочник великий (*Charadrius hiaticula*), Пісочник малий (*Charadrius dubius*), Пісочник морський (*Charadrius alexandrinus*), Кулик-довгоніг (*Himantopus himantopus*), Чоботар (*Recurvirostra avosetta*), Коловодник ставковий (*Tringa stagnatilis*), Баранець великий (*Gallinago media*), Кульон тонкодзьобий (*Numenius tenuirostris*), Кульон великий (*Numenius arquata*), Кульон середній (*Numenius phaeopus*), Дерихвіст лучний (*Glareola pratensis*), Дерихвіст степовий (*Glareola nordmanni*), Чорноголовий реготун (*Larus ichthyaethus*), Крячок чорнодзьобий (*Gelochelidon nilotica*), Крячок каспійський (*Hydroprogne caspia*), Крячок малий (*Sterna albifrons*), Голуб-синяк (*Columba oenas*), Пугач (*Bubo bubo*), Сова болотяна (*Asio flammeus*), Совка (*Otus scops*), Сипуха (*Tyto alba*), Жовна зелена (*Picus viridis*), Жайворонок малий (*Calandrella cinerea*), Сорокопуд червоноголовий (*Lanius senator*), Сорокопуд сирій (*Lanius excubitor*), Шпак рожевий (*Sturnus roseus*), Золотомушка жовточуба (*Regulus regulus*), Скеляр строкатий (*Monticola saxatilis*), Синиця біла (*Parus cyanus*), Вівсянка чорноголова (*Emberiza melanocephala*). З вище перерахованих видів птахів: 14 видів - вже на сьогодні є зникаючими (!), 15 – вразливими, а 25 – рідкісними. Багато видів диких птахів перебувають під загрозою зникнення, причому одним з основних факторів, який загрожує їх існуванню, є міжнародна торгівля. Тому ввезення таких птахів на територію України та вивезення їх за її межі регулюється відповідно до спеціальних правил, що встановлені як міжнародними угодами, так і національним законодавством України. За даними провідних орнітологів України (Русев та ін., 2010) встановлено, що орнітофауна міста Одеса достатньо різноманітна за видовим складом та нараховувала на 2010 рік майже 243 види птахів. Птахи які зустрічаються в місті Одеса відносяться до 19 загонів, 52 родин, що складає майже 58% видової фауни птахів України (Фесенко, Бокотей, 2002). Орнітофауна Одеси і Одеської області різноманітна. Найбільш часто зустрічаємі в Одесі (вулиці міста, парки відпочинку: «Шевченко», «Дюковський», «Савіцький», «Аркадія»; «Дендропарк Перемоги»; «Гідропарк Лузанівка» такі птахи: велика синиця (*Parus major*) і зеленушка (*Chloris chloris*), шпак (*Sturnus vulgaris*), польовий горобець (*Passer montanus*), домовий горобець (*Passer domesticus*), щиглик (*Carduelis carduelis*), сіра ворона (*Corvus cornix*), кільчаста горлиця (*Streptopelia decaocto*), горихвістка звичайна (*Phoenicurus phoenicurus*), сирійський дятел (*Dendrocopos syriacus*), грак (*Corvus frugilegus*), боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*), сорока (*Pica pica*), жайворонок малий (*Calandrella cinerea*), мартін (*Larus cachinnans*) та багато інших. За підрахунками провідних одеських орнітологів, в Одесі поряд з нами мешкає більш ніж 100 тисяч крилатих сусідів. Деякі птахи в період гніздування селяться цілими галасливими зграями майже в центрі міста. Так, граки і шпаки любляють центральні вулиці міста (Рішельєвська, Пушкінська, Єкатеринінська та ін.), Дюковський парк. Великі зграї чайок зустрічаються як на морському узбережжі, так і в центрі міста (Дерибасівська, Приморський бульвар, ринок Привоз, Дюковський парк, дендропарк Перемоги). Значна кількість чайок мешкає на міському сміттєзвалищі. Крім, граків в центрі

міста, в основному, гніздяться шпаки, стрижі й садові горлиці, в промислових районах живуть щиглики, коноплянки і чижі, а в спальних районах – голуби, горобці і горихвістки. Полюбляють наше місто і галки (*Corvus monedula*), досить поширені птахи з родини воронів, зовні схожі, але за величиною помітно менше своїх каркати родичів. Збільшилась кількість в місті і хижих птахів. На дахах багатоповерхівок селиться боривітер звичайний. Найчастіше в польоті цього птаха супроводжує зграйка ластівок або інших дрібних пташок, що тримаються на пристойній відстані і попереджають своїм криком про наближення хижака. Тільки з цього крику і можна здогадатися про те, що летить хижий птах, так як саму причину крику можна і не побачити, настільки стрімко і безшумно хижак підлітає до своєї здобичі. Крім боривітера звичайного в місті зустрічаються й інші хижі птахи, такі як балабан (*Falco cherrug*) та сапсан (*Falco peregrinus*), що будують гнізда на опорах високовольтних ліній електропередач. Зустрічаються також і нічні хижі птахи такі, як сови - сова вухата (*Asio otus*) та сова сплюшка (*Otus scops*). Зустрічаються хижі птахи і на території Приморської переправи. Тут орнітологи зустрічали, крім боривітера звичайного, ще й орлана-білохвоста. Зі слів провідного орнітолога нашого регіону А. Корзюкова, орлан-білохвост досить великий птах, полюбляє безлюдну і віддалену місцевість. Район Приморської переправи полюбляють і такі граціозні птахи, як лебеді, яких взимку приїжджають підгодовувати мешканці Одеси та Приморська. Збільшилась кількість в нашому регіоні і фазанів, які мешкають в районах Куяльницького і Хаджибеївського лиманів, полях біологічної очистки та інших територіях де є спокій, кущі та висока трава. На полях біологічної очистки мешкають жовті чаплі, кулики, шилохвісти, качки. За словами орнітологів, птахи дуже полюбляють цю місцевість, що заросла очеретом, там мешкає до 10 тис. птахів. За словами А. Корзюкова, доцента біологічного факультету ОНУ ім. І.І.Мечникова, президента Українського товариства охорони птахів, через Одеський регіон міграція різноманітних птахів відбувається до десяти місяців на рік.

**Висновки.** 1. Птахи є невід'ємною частиною міських екосистем і в певною мірою формують їх. 2. Багато видів птахів змогли успішно пристосуватися до життя в міських умовах і виробили цілий ряд адаптивних екологічних рис. 3. Деякі види птахів тільки починають освоювати міста, інші – раніш більш чисельні, поступово зникають. При цьому, слід акцентувати увагу на тенденцію вселення в міста нових видів птахів. 4. Інтенсивні форми ведення сільського господарства, випасання худоби на берегах лиманів, озер і в балках негативно впливають на чисельності рідкісних видів птахів. 5. Неправильне зберігання і застосування мінеральних добрив і гербіцидів веде до загибелі тварин та птахів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Грищенко В.М., Яблоновська-Грищенко Є.Д. Нові дані по рідкісних та маловивчених видах птахів Степової зони України // Беркут. 2012. 21. Вип. 1-2. С. 1-8.

2. Пилюга В.И. 1991. Новые данные о гнездовании исчезающих хищных

птиц в Одесской области и на сопредельных территориях // Редкие птицы Причерноморья. Киев; Одесса: 139-164.

3. Русев И.Т., Корзюков А.И., Радьков Д.В., Пилюга В.И., Закусило В.Н., Ахраменко Д.В., Курочкин С.Л. Птицы города Одессы и его прибрежных акваторий. Международная научно-практическая конференция «Экологические проблемы Черного моря». г. Одесса, 28-29 октября 2010 года. Одесса. 2010. С. 13-17

4. Русев И.Т., Корзюков А.И., Форманюк О.А., Панченко П.С., Гержик И.П. Результаты мониторинга зимующих птиц в прибрежной зоне Одесской области в период 2002-2003 гг.// Материалы научно-практической конференции Азово-Черноморского орнитологического союза. Николаев. 2003. С.78-81.

5. Русев И.Т., Корзюков А.И., Гержик И.П. Влияние аномальной зимы 2002-2003 гг на видовой состав и численность зимующих птиц в прибрежной зоне Одесской области // Вісник Одеського університету. 2004. Том 9. Вип.1-Біологія. С.193-202

6. Русев И.Т., Корзюков А.И., Соколовский Д.С., Овчаров А.А., Артамонов В.А., Рединов К.А., Вобленко А.С. Результаты учетов птиц на Одесских лиманах: Сухом, Хаджибейском, Куяльницком, Большом и Малом Аджальке, Тилигульском и Соленом озере у с.Морское // Бюллетень РОМ: Итоги регионального орнитологического мониторинга. Август 2004 г. Азово-Черноморское побережье Украины. 2005. Вып.2. 28с.

7. Русев И.Т. Зимуючі орлани-білохвости в Одеській області в 2006-2007 роках // Бюлетень: Збереження орлана-білохвоста в Україні. Київ, 2007. Вип.1. С.24-29

8. Фауна України. Том 4. Птахи. Загальна характеристика птахів. Курині. Голуби. Рябки. Пастушки. Журавлі. Дрофи. Кулики. Мартини. Київ: Видавництво Академії Наук УРСР, 1957. 431 с.

9. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Птахи фауни України: польовий визначник. Київ, 2002. 416 с.

10. Фесенко Г. В., Бокотей А. А. Анотований список українських наукових назв птахів фауни України (з характеристикою статусу видів). 3-те, доп.. Київ-Львів, 2007. 112с.

## МОНИТОРИНГ ОРНИТОФАУНЫ ОДЕССКОГО РЕГИОНА В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Коренева Ж., Гунич В., Голованова А., Верхова М., Дудкина В.

*Птицы являются неотъемлемой частью городских экосистем и в определенной степени образуют их. Многие виды птиц смогли успешно адаптироваться к городской жизни и создали ряд адаптивных особенностей окружающей среды. Некоторые виды птиц только начинают завоевывать города, другие - ранее более многочисленные, постепенно исчезают. В то же время следует обратить внимание на тенденцию появления новых видов птиц в городах. Интенсивные формы земледелия, выпас скота на берегах лиманов, озер и балок негативно влияют на обилие редких видов птиц. Неправильное хранение и использование минеральных удобрений и гербицидов приводит к*

гибели животных и птиц. Согласно экологическому паспорту нашего региона, перечень видов птиц, которые охраняются в Одесской области, является значительным. Некоторые виды пернатых представителей Одесской области занесены в Красную книгу Украины, в Европейский красный список, а некоторые защищены Соглашением об охране афро-евразийских мигрирующих водно-болотных угодий (AEWA) и Бернской конвенцией. Наиболее часто встречающиеся в Одессе птицы: *Parus major*, *Chloris chloris*, *Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*, *Passer domesticus*, *Carduelis carduelis*, *Corvus cornix*, *Streptopelia decaocto*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Dendrocopos syriacus*, *Corvus frugilegus*, *Falco tinnuculus*, *Pica pica*, *Calandrella cinerea* и многие другие.

**Ключевые слова:** птицы, Одесса.

### **MONITORING OF THE ORNITOFUNA OF THE ODESSA REGION IN MODERN ECOLOGICAL CONDITIONS**

Koreneva Zh, Hunich V., Holovanova A., Verhova M., Dudkina V.

*Birds are an integral part of urban ecosystems and, to a certain extent, form them. Many bird species have been able to successfully adapt to urban life and have produced a number of adaptive environmental features. Some species of birds are just beginning to conquer cities, others - previously more numerous, are gradually disappearing. At the same time, attention should be paid to the trend of new bird species being introduced into cities. Intensive forms of agriculture, grazing on the banks of estuaries, lakes and beams adversely affect the abundance of rare bird species. Improper storage and use of mineral fertilizers and herbicides leads to the death of animals and birds. According to the ecological passport of our region, the list of bird species that are protected in the Odessa region is significant. Some species of feathered representatives of the Odessa Region are listed in the Red Data Book of Ukraine, the European Red List, and some are protected by the Conservation Agreement for Afro-Eurasian Migratory Wetlands (AEWA) and the Berne Convention. The most common birds in Odessa: *Parus major*, *Chloris chloris*, *Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*, *Passer domesticus*, *Carduelis carduelis*, *Corvus cornix*, *Streptopelia decaocto*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Dendrocopos syriacus*, *Corvus frugilegus*, *Falco tinnuculus*, *Pica pica*, *Calandrella cinerea*.*

**Key words:** birds, Odessa.

УДК 577.352.315:612.33

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.04

**СТРУКТУРНІ БІЛКИ ПЛАЗМОЛЕМИ ЕНТЕРОЦИТІВ  
ПОРОЖНЬОЇ КИШКИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ У ПІЗНЬОМУ  
ПЛОДОВОМУ ПЕРІОДІ**

Д. Масюк

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

*Наведено результати досліджень експресії структурних білків плазмолемі різних доменів мембран абсорбційних ентероцитів порожньої кишки великої рогатої у пізньому плодовому періоді. Встановлено, що у пізній плідний період відбуваються динамічні зміни поліпептидного складу апікальних та базолатеральних мембран ентероцитів, що характеризуються не лише змінами їх відношення, але і перерозподілом між полюсами цих клітин.*

**Ключові слова:** *поліпептиди, порожня кишка, ентероцити, апікальна мембрана, базолатеральна мембрана.*

**Вступ.** За останнє десятиліття в результаті значних досягнень науки у сфері молекулярних механізмів життєдіяльності клітини були досліджені структурно-функціональні особливості плазматичних мембран ентероцитів [1]. У повній мірі встановлена участь плазмолемі цих клітин в транспортних і регуляторних процесах як в нормі, так і за патології [2]. Доведено провідну роль полярності ентероцитів для забезпечення їх властивостей і функцій [3], зокрема, апікальна мембрана відповідає за гідроліз та транспорту речовин до ентероциту, а базолатеральна мембрана – за транспорт речовин у кровоносне русло [4]. Серед іншого, ентероцити забезпечують трансцитозу імуноглобулінів молозива, що зумовлює формування колострального імунітету в організмі новонароджених тварин [5]. Ключовими як структурними так і функціональними компонентами мембран плазмолемі ентероцитів є поліпептиди, що забезпечують транспорту і секреції поживних речовин, мембранний гідроліз, рецепцію та регуляцію клітинного метаболізму [6]. Білковий склад плазмолемі ентероцитів залежить від багатьох складових, зокрема типу годівлі, віку, виду тварин, фізіологічного стану і ін. [7]. Однак дані щодо динаміки змін якісного і кількісного поліпептидного складу мембран ентероцитів великої рогатої худоби протягом усього плідного періоду у доступній літературі відсутні.

**Мета дослідження** – дослідити співвідношення структурних білків плазмолемі абсорбційних ентероцитів порожньої кишки плодів великої рогатої худоби у пізньому плодовому періоді.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріал для досліджень відбирали від 80-ти плодів великої рогатої худоби, віком від 2-х до 4-х місяців, отриманих від клінічно здорових корів, під час вимушеного забою в умовах м'ясопереробного підприємства. Забій тварин проводили з дотриманням вимог «Європейської конвенції з захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986), декларації «Про гуманне ставлення до тварин» (Гельсінкі, 2000), Національного конгресу з

біоетики «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах» (Київ, 2001) та Закону України № 3447 – IV від 21.02.06 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження». Після евтаназії плодів, розтинали черевну порожнину, виділяли порожню кишку. Відбирали ділянку кишки у ранній плодовий період (2-, 3-, 4-місяці) середньою довжиною 0,8 м, яку розрізали уздовж та ділили на невеликі сегменти по 1,5-3 см і ретельно промивали (4-5 разів) холодним (4–6°C) середовищем такого складу: 120 мМ NaCl та 1 мМ HEPES, за допомогою сухого трісу доводили рН до 7,4. Метод розрізання кишки у плодів 5-, 7- та 9-місячного віку використовували замість вивертання у зв'язку з її малим діаметром. За основу виділення кишкових клітин був хімічний (цитрат/ЄДТО) метод (Томчук В.А., Усатюк П.В., Цвіліховський М.І., Мельничук Д.О., 1994) на основі якого розроблялась авторська модифікація методу (Масюк Д.М., 2004) отримання ізольованих ентероцитів порожньої кишки плодів великої рогатої худоби. Для отримання апікальних мембран і базолатеральних мембран із суспензії ізольованих ентероцитів порожньої кишки плодів великої рогатої худоби використовували базову методику диференціального центрифугування (Цвіліховський М.І., Усатюк П.В., Мельничук Д.О., 1988) у нашій модифікації (Масюк Д.М., 2004). Ефективність отримання фракцій плазмолемі здійснювали по виходу мембранного матеріалу за кількістю білка. Дослідження вмісту і складу структурних білків плазмолемі ентероцитів проводили за допомогою електрофорезу у поліакриламідному гелі товщиною 1 мм (Laemmli, 1970). У гелі для розділення білків формували градієнт акриламідну  $T=7-18\%$ .

Результати досліджень обробляли з використанням параметричних і непараметричних статистичних критеріїв для малих виборок: t-критерію Ст'юдента (Кокунин, 1975; Лакин, 1990). Зміни показників вважали достовірними при  $P<0,05-0,001$ , після перевірки гіпотез про нормальність розподілення та різницю між генеральними дисперсіями.

**Результати досліджень.** Відношення концентрації окремих білкових фракцій у апікальній та базолатеральній мембрані ентероцитів протягом пізнього дослідного періоду динамічно змінюється. Неоднаковий вміст поліпептидів на окремих полюсах ентероцитів та їх зміни протягом пізнього плідного періоду дає нові наукові дані щодо як структурних, так і функціональних змін у цих клітинах. В апікальній мембрані ентероцитів плодів п'ятимісячного віку, порівняно з базолатеральною, більший вміст білків з молекулярною масою 17 кДа у 1,52 раза ( $p\leq 0,001$ ), 29 кДа у 1,23 раза ( $p\leq 0,01$ ), 35 кДа у 1,57 раза ( $p\leq 0,001$ ), 39 кДа у 4,55 раза ( $p\leq 0,001$ ), 52 кДа у 1,51 раза ( $p\leq 0,001$ ), 63 кДа у 1,28 раза ( $p\leq 0,001$ ), 72 кДа у 1,22 раза ( $p\leq 0,001$ ), 75 кДа у 1,62 раза ( $p\leq 0,001$ ), 87 кДа у 1,46 раза ( $p\leq 0,001$ ), 100 кДа у 3,12 раза ( $p\leq 0,001$ ) та 155 кДа у 5,70 раза ( $p\leq 0,001$ ). І навпаки, у базолатеральній мембрані ентероцитів вміст поліпептидних фракцій з молекулярною масою 9,6–14,2 кДа, 21 кДа, 22,5 кДа, 26 кДа, 33 кДа та 120 кДа більше від такого у апікальній мембрані відповідно у 7,34 раза ( $p\leq 0,001$ ), 2,36 раза ( $p\leq 0,001$ ), 1,55 раза ( $p\leq 0,001$ ), 1,52 раза ( $p\leq 0,001$ ), 1,24 раза ( $p\leq 0,01$ ) та у 2,01 раза ( $p\leq 0,001$ ).



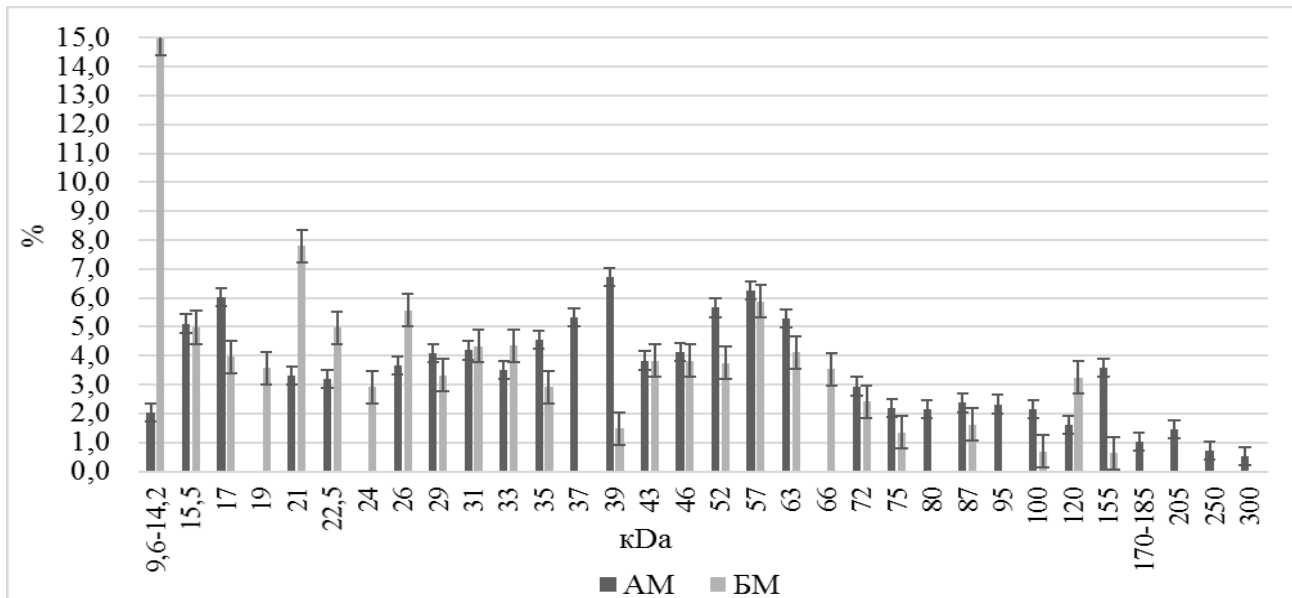


Рис. 1. Структурні білки мембрани ентероцитів порожньої кишки п'ятимісячних плодів великої рогатої худоби ( $M \pm m$ ; %;  $n=6$ ).

Як свідчать отримані результати досліджень до семимісячного віку ембріонів великої рогатої худоби змінюється відношення окремих фракцій поліпептидів між апікальною та базальною мембраною (рис. 2). Так, у базолатеральній мембрані ентероцитів порожньої кишки семимісячних плодів великої рогатої худоби вміст поліпептидів з молекулярною масою 39 кДа був більше у 1,28 раза ( $p \leq 0,01$ ), а 155 кДа у 1,36 раза ( $p \leq 0,001$ ) від відповідних значень їх концентрації у апікальній мембрані.

Окрім цього, в апікальній мембрані ентероцитів плодів семимісячного віку, порівняно з базолатеральною, залишається більший вміст білків з молекулярною масою 17 кДа – у 4,34 раза ( $p \leq 0,001$ ), 29 кДа – у 1,59 раза ( $p \leq 0,01$ ), 31 кДа – у 3,89 раза ( $p \leq 0,001$ ) та 52 кДа – у 1,28 раза ( $p \leq 0,001$ ). Поряд з цим, у базолатеральній мембрані ентероцитів більший вміст поліпептидних фракцій з молекулярною масою 15,5 кДа (у 1,36 раза;  $p \leq 0,001$ ), 43 кДа (у 1,49 раза;  $p \leq 0,001$ ), 46 кДа (у 1,67 раза;  $p \leq 0,001$ ), 63 кДа (у 1,49 раза;  $p \leq 0,001$ ), 72 кДа (у 1,65 раза;  $p \leq 0,01$ ), 87 кДа (у 1,87 раза;  $p \leq 0,01$ ) та 100 кДа (у 2,46 раза;  $p \leq 0,001$ ) від такого у апікальній мембрані.

Слід також відмітити, що хоча в апікальній мембрані ентероцитів порожньої кишки семимісячних плодів з'являються поліпептидні фракції з молекулярною масою 66 кДа, їх все-таки менше у 1,58 раза ( $p \leq 0,001$ ) від такого у базолатеральній мембрані. Однак, білки з молекулярною масою 300 кДа, що з'являються у семимісячному віці в базолатеральній мембрані одразу домінують над їх вмістом у апікальній мембрані в цей період (більше у 1,11 раза;  $p \leq 0,05$ ). Тоді, як поява у цей період білків з молекулярною масою 24 кДа у апікальній мембрані супроводжується їх переважанням на цьому домені у 1,87 раза ( $p \leq 0,001$ ) порівняно з їх вмістом у базолатеральній мембрані ентероцитів. До дев'ятимісячного віку ембріонів великої рогатої худоби відношення поліпептидів з середньою молекулярною масою між апікальною та базальною мембраною істотно не змінюється (рис. 3). Слід відмітити, більшу

концентрацію у базолатеральних мембранах ентероцитів порожньої кишки дев'ятимісячних ембріонів вмісту поліпептидів з молекулярною масою 52 кДа (у 1,26 раза;  $p \leq 0,001$ ). Причому, білки з молекулярною масою 46 кДа починають переважати на апікальному домені (в 1,56 раза;  $p \leq 0,001$ ). Відмітимо також, що білки з молекулярною масою 57 кДа, 72 кДа та 120 кДа в рівній мірі представлені на обох полюсах ентероцитів, тоді, як у восьмимісячному віці вони домінували на базолатеральній мембрані.

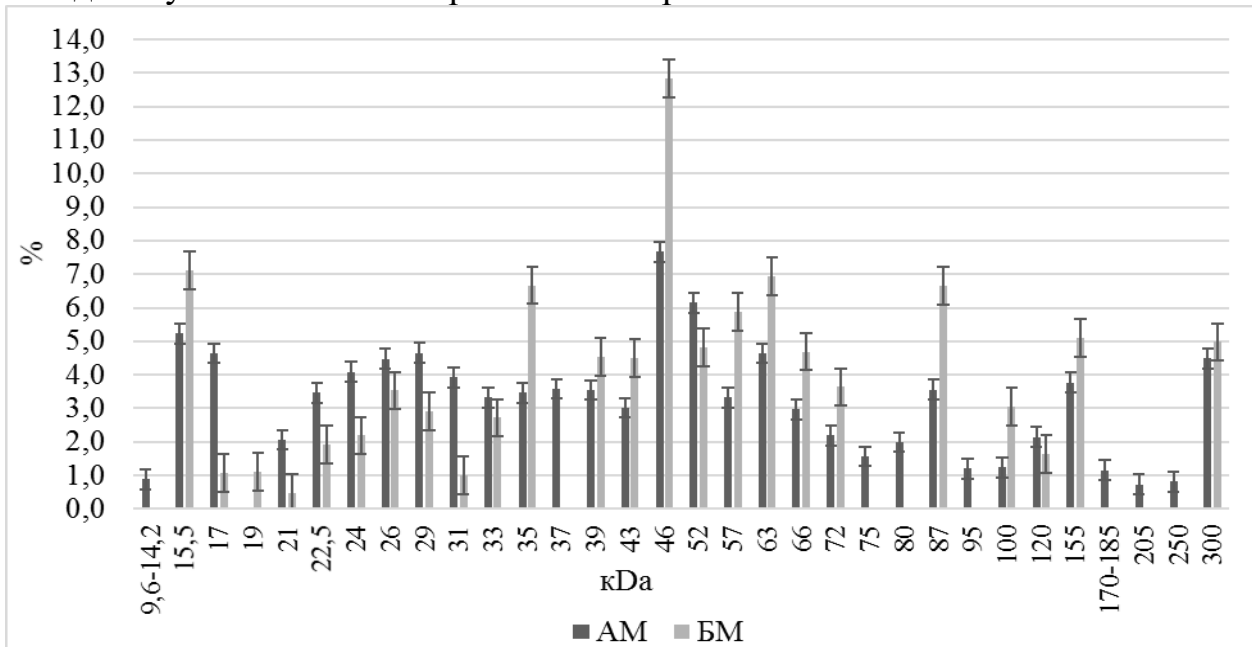


Рис. 2. Структурні білки мембрани ентероцитів порожньої кишки семимісячних плодів великої рогатої худоби ( $M \pm m$ ; %;  $n=6$ ).

Аналіз проведених досліджень вказує на те, що у апікальній мембрані ентероцитів плодів дев'ятимісячного віку, порівняно з базолатеральною, переважає вміст білків з невеликою молекулярною масою (від 21 кДа до 33 кДа), тоді, як у базолатеральній мембрані домінують значно важчі білки (від 35 кДа до 300 кДа). Так, у апікальній мембрані встановлено більший вміст білків з молекулярною масою 17 кДа – у 8,48 раза ( $p \leq 0,001$ ), 21 кДа – у 1,23 раза ( $p \leq 0,001$ ), 22,5 кДа – у 6,39 раза ( $p \leq 0,001$ ), 24 кДа – у 1,29 раза ( $p \leq 0,001$ ), 26 кДа – у 1,56 раза ( $p \leq 0,001$ ), 29 кДа – у 1,27 раза ( $p \leq 0,01$ ), 31 кДа – у 1,54 раза ( $p \leq 0,001$ ), 33 кДа – у 1,61 раза ( $p \leq 0,001$ ) та 46 кДа – у 1,56 раза ( $p \leq 0,01$ ). На відміну від цього у базолатеральній мембрані ентероцитів більший вміст поліпептидних фракцій з молекулярною масою 15,5 кДа – у 3,64 раза ( $p \leq 0,001$ ), 35 кДа – у 1,63 раза ( $p \leq 0,01$ ), 39 кДа – у 1,88 раза ( $p \leq 0,001$ ), 43 кДа – у 1,87 раза ( $p \leq 0,001$ ), 52 кДа – у 1,26 раза ( $p \leq 0,001$ ), 63 кДа – у 1,11 раза ( $p \leq 0,05$ ), 66 кДа – у 1,29 раза ( $p \leq 0,001$ ), 87 кДа – у 3,16 раза ( $p \leq 0,001$ ), 100 кДа – у 3,03 раза ( $p \leq 0,001$ ), 155 кДа – у 1,15 раза ( $p \leq 0,05$ ), 170–185 кДа – у 1,50 раза ( $p \leq 0,001$ ) та 300 кДа – у 1,59 раза ( $p \leq 0,001$ ) від такого у апікальній мембрані.

З вищенаведеного можна зробити висновок, що у пізній плідний період відбуваються істотні зміни білкового складу апікальних та базальних мембран ентероцитів, що характеризуються їх динамічним розподілом між полюсами

ентероцитів з переважанням у дев'ятимісячному віці поліпептидів з більшою масою на базолатеральній мембрані і з меншою – на апікальній.

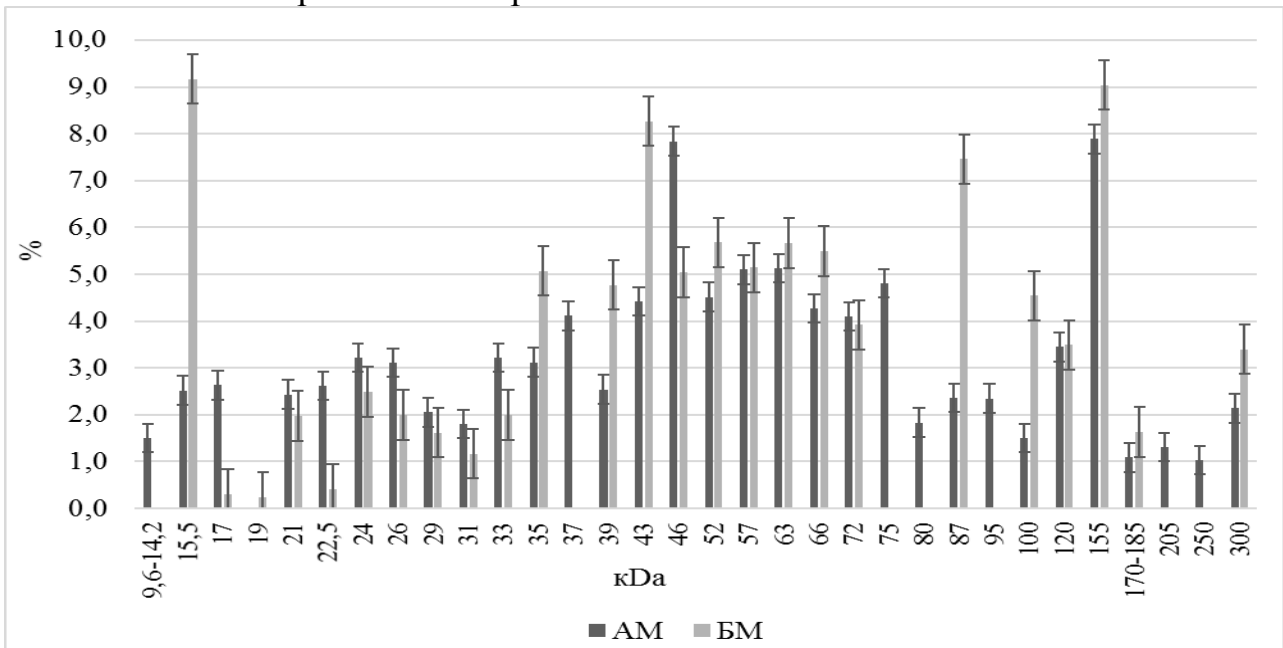


Рис. 3. Структурні білки мембрани ентероцитів порожньої кишки дев'ятимісячних плодів великої рогатої худоби (M±m; %; n=6).

Результати наших досліджень частково узгоджуються з даними Цвіліховського М. І., яким встановлено, що в апікальній мембрані ентероцитів дорослих корів міститься 26, а в базолатеральній 29 поліпептидних фракцій [3]. Нами встановлено, що у пізньому плодovому періоді в базолатеральних мембранах ентероцитів п'ятимісячних плодів великої рогатої худоби виявлено 25 білкових фракцій з молекулярною масою від 9,6 до 155 кДа. В цей час відбувається зменшення вмісту низькомолекулярних білкових фракцій (у 3,3 раза;  $p \leq 0,001$ ) та збільшення частки високомолекулярних. Крім цього з семимісячного віку зникають білки з молекулярною масою 9,6–14,2 кДа, а з шестимісячного – білки 75 кДа, а заявляються білки з молекулярною масою 300 кДа та 170–185 кДа. Відмінність у експресії поліпептидів на окремих полюсах ентероцитів та її динамічні зміни протягом плідного періоду дає уявлення як про структурні, так і функціональні зміни у цих клітинах.

**Висновки.** У пізній плідний період відбуваються динамічні зміни поліпептидного складу апікальних та базолатеральних мембран ентероцитів, що характеризуються не лише змінами їх відношення, але і перерозподілом між полюсами цих клітин. У апікальних та базолатеральних мембран виявлено відповідно 31 та 27 білкових фракцій з молекулярною масою від 9,6 кДа до 300 кДа. В цей час відбувається зменшення вмісту низькомолекулярних білкових фракцій та збільшення частки високомолекулярних.

### Список літератури

1. Бугай А. О., Цвіліховський М. І. Ензимативна активність транспортних атфаз плазмолем абсорбційних ентероцитів курчат-бройлерів за впливу лікопену. Біологія тварин. - 2010. Т. 12, № 2. С. 96-105.

2. Мельничук Д.О., Усатюк П.В., Цвіліховський М.І. Роль білкових структур плазматичної мембрани кишкового епітелію у формуванні колострального імунітету новонароджених телят // Вісник Національного аграрного університету. – Київ, 1998. - № 6. - С. 13-20.

3. Цвіліховський М. І., Береза В. І., Немова Т. В., Якимчук О. М. Лімітні фактори і патологія тварин антенатального та постнатального розвитку. Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.. 2014. № 3. С. 92–94.

4. Mohammad A. W. et al. Nanofiltration membranes review: Recent advances and future prospects //Desalination. – 2015. – Т. 356. – С. 226-254.

5. Tarabova L. et al. Intestinal mucus layer and mucins (a review) //Folia Veterinaria. – 2016. – Т. 60. – №. 1. – С. 21-25.

6. St Johnston D1, Sanson B. Epithelial polarity and morphogenesis. Curr Opin Cell Biol. 2011 Oct;23(5):540-6. doi: 10.1016/j.ccb.2011.07.005.

7. Folsch H. 2008. Regulation of membrane trafficking in polarized epithelial cells. Curr Opin Cell Biol 20: 208-213.

**СТРУКТУРНЫЕ БЕЛКИ ПЛАЗМОЛЕММЫ ЭНТЕРОЦИТОВ  
ТОНКОЙ КИШКИ КРУПНОГО РОГАТОГО В ПОЗДНЕМ ПЛОДНОМ  
ПЕРИОДЕ  
Масюк Д.Н.**

*Приведены результаты исследований экспрессии структурных белков плазмолеммы разных доменов мембран абсорбционных энтероцитов тонкой кишки крупного рогатого в позднем плодовом периоде. Установлено, что в поздний плодотворный период происходят динамические изменения полипептидного состава апикальных и базолатеральных мембран энтероцитов, что характеризуется не только изменениями их отношения, но и перераспределением между полюсами этих клеток.*

**Ключевые слова:** полипептиды, пустая кишка, энтероциты, апикальная мембрана, базолатеральных мембрана.

**STRUCTURAL PROTEINS OF PLASMOLEMS OF THE LEGAL  
HORROR ENTROCYTES IN THE LATE FRUIT PERIOD  
Masyuk DM**

*The results of studies of the expression of plasmolemic structural proteins of different membrane domains of the absorptive enterocytes of the cavity of the cattle in the late fetal period are presented. It is established that in the late fertile period dynamic changes of the polypeptide composition of apical and basolateral membranes of enterocytes occur, characterized not only by changes in their ratio but also by redistribution between the poles of these cells.*

**Keywords:** polypeptides, empty gut, enterocytes, apical membrane, basolateral membrane.

УДК 598.2

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.05

## ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ САМОК ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ

Ж. Коренєва , В. Гуніч , А. Кудрявцева, К. Гребенюкова

*Одеський державний аграрний університет*

*В результаті власних морфометричних досліджень генеративні органи самок великої рогатої худоби у умовах «Агрофірми Петролинське», мають незначні відмінності пов'язані з породними особливостями, характерними для червоної степової породи. Маса плаценти та кількість в ній котиледонів залежить від віку вагітної тварини та маси теляти при народженні. При дослідженні за морфологічними показниками генеративні органи свиной породи велика біла суттєво не відрізняються від загально порідних.*

**Ключові слова:** яєчники, матка, шийка матки, піхва, присінок піхви, соромітні губи.

**Вступ.** Внаслідок різкого скорочення поголів'я продуктивних тварин, вивчення фізіології розвитку статевих органів сільськогосподарських тварин приділяється недостатньо уваги. Переважна більшість знань про вікову фізіологію розвитку статевих органів отримано на лабораторних ( миші, щури, кролі, собаки та ін.), а не на сільськогосподарських тваринах. Для успішного вирощування сільськогосподарських тварин необхідно знати закономірності їх вікової фізіології тому, що неможливо всі функціональні зміни в організмі кроля та щура, перенести на велику рогату худобу , чи свиной, забуваючи про глибокі морфо – функціональні різниці між різними видами тварин. Такі знання повинні бути покладено в основу розробки технологічних систем виробництва молока та м'яса . Розвиток функцій статевої системи після народження у різних видів сільськогосподарських тварин, а також у самців та самок вивчено недостатньо. Особливо недостатньо вивчено період статевого становлення, тобто морфологічні зміни та функціональні процеси в статевій системі тварин в період від виникнення перших ознак прояву статевої функції до кінцевого її формування. Мало вивчені в цей період статеві рефлекси та процеси утворення статевих продуктів , а також їх якість та біологічна цінність. В літературних джерелах також не описано експериментальні дані про якість яйцеклітин сільськогосподарських тварин в різні вікові періоди та особливо в період статевого становлення. Однак розвиток функцій статевої системи та період статевого становлення у самиць сільськогосподарських тварин вивчались небагатьма авторами.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження було проведено на різновікових коровах червоної степової породи та свинях великої білої породи. Для дослідження отримували статеві органи під час забою тварин. В процесі роботи використовували ваговий та морфометричний методи. Ваговий метод полягав в тому, що після відокремлювання жирової клітковини проводили зважування статевих органів як в цілому, так і окремих ділянок. Морфометричні дослідження проводили за допомогою вимірювальних

приладів ( лінійка, мірна стрічка та штангельциркуль ) . Під час виконання роботи проводили гістологічні дослідження стінок різних відділів статевої трубки: визначали наявність і щільність розташування залоз на слизовій оболонці. Для характеристики окремих ділянок досліджуваних органів користувались описовим методом з порівняльними оцінками. Одержані результати досліджень обробляли з використанням методів статистики, використовуючи таблиці Ст'юдента. Дослідження проводились на кафедрі нормальної та патологічної анатомії та патофізіології Одеського державного аграрного університету.

**Результати досліджень.** В постнатальний період у тварин різних видів спостерігаються значні коливання в швидкості подальшого росту та розвитку статевих органів, що пов'язано з функцією органів внутрішньої секреції , в першу чергу з віковою динамікою росту та розвитку яєчників та становленням їх гормональної і генеративної функції. Дані щодо змін росту та розвитку яєчників в віковій аспекті наведено в таблиці 1. Як видно з таблиці, яєчники новонароджених телиць досягають в довжину 12 мм та ширину 6 мм. На поверхні яєчників виступають фолікули. Деякі з них мають темний колір і містять в порожнині кров. Яєчники мають велику кількість первинних фолікулів, які щільно заповнюють кірковий шар. В деяких місцях помітно розсмоктування кров'яних згустків та утворення білих утворень – білих тіл ( аналог жовтого тіла у статево дозрілих тварин), інколи ми бачили незначні круглі дрібні утворення.

**Таблиця 1. Зміни маси яєчників та матки великої рогатої худоби в віковій аспекті.**

№№ п/п	Вік тварин	Маса яєчників , г	Маса матки, г
1.	Новонароджені	0,35±0,03	10,4 + 1,93
2.	1 місяць	0,75±0,05	22,5 + 1,65
3.	3 місяці	1,3+0,12	353,5 + 20,60
4.	6 – 7 місяців	2,4+0,01	683,2 +9,80
5.	10 – 12 місяців	3,4+0,32	970,8 + 19,45
6.	3 – 6 років	15,6+0,21	1250,0+74,6
7.	8 – 12 років	17,8+0,43	1550,6+121,7

Стосовно інших відділів статевої системи самиць великої рогатої худоби (присінок піхви та піхва, шийка матки, матка, маткові труби, роги матки), то ми спостерігали поступове збільшення їх лінійних показників (табл.2). Піхва у телиць та корів розташована каудально від матки та переходить у сечостатевий присінок, межею між ними є зовнішній отвір сечівника. Присінково-піхвова складка майже не розвинута, біля неї відкриваються задні кінцеві часточки вольфортових протоків. Стінки присінка товсті, оскільки в них знаходиться м'яз – стискач присінка. Матка має короткі роги, тіло матки коротке, слабо виражене. Тіло матки ззовні довге, але внутрішня порожнина розділена серединною перетинкою. Не розділена лише невелика частина її попереду від шийки.

**Таблиця 2. Розміри зовнішніх статевих органів самиць великої рогатої худоби в залежності від віку.**

№№ п/п	Вік тварин	Лінійні розміри зовнішніх статевих органів, см						
		Соромітні губи	Клітор	Піхва	Шийка матки	Тіло матки	Роги матки	Маткові труби
1.	1 місяць	3,5	2,5	2,5	2,5	1,5	9,5	12
2.	3 місяці	5,6	4,8	5,6	3,5	2,5	14,5	14
3.	6 – 7 місяців	8,5	5,5	12,8	5,8	4,0	18,0	18
4.	10 – 12 місяців	10,5	9,5	15,5	6,5	4,5	25,0	20
5.	3 – 6 років	12,0	10,0	18,8	7,8	5,8	33,5	25
6.	8 – 12 років	12,5	11,5	22,5	10,5	6,8	37,5	25

Шийка матки у корів добре виражена, добре відокремлена від піхви. Задня частина у вигляді втулки виступає в піхву. Шийка матки щільна, з товстими стінками. Тіло матки розділяється на два роги, що зігнуті подібно до баранячих рогів донизу та з'єднуються у задній частині міжроговою зв'язкою, кінцева частина їх піднята до гори та у корів 3 - 12 річного віку вони мають діаметр 2,8 см. На слизовій оболонці рогів знаходяться карункули, які містять крипти. Кількість карункулів коливається від 48 до 134 шт. У 3 -6 річному віці корови мають довжину маткових труб 25 см, але діаметр в середній частині залишився без змін і склав 5 мм, а у 8 – 12 - річному віці розміри маткових труб не змінюються – довжина 25 см при діаметрі 5 мм. Розміри матки у корів залежали від віку та кількості отелів. У свинок яєчники знаходяться на рівні 5 – 6 поперекових хребців. Вони оточені добре розвиненою яєчникомовою сумкою. Дані щодо досліджень яєчників у свинок різного віку наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3. Характеристика яєчників у свинок в віковій аспект**

№№ п/п	Вік тварин	Форма	Розмір, мм в діаметрі	Маса яєчників,г
1.	новонароджені	гладенькі, овальні	9	0,015
2.	2 місяці	бобоподібна	23	0,175
3.	5 місяців	бобоподібна, горбкувата	34	2,6
4.	6 місяців	ягоди ожини	38	3,2
5.	7 місяців	ягоди ожини	42	3,9

Зміна маси та форми яєчників пов'язана з великою кількістю фолікулів. Вони мають різні розміри від дуже дрібних, які ледь помітні оком, до великих. Форма їх змінюється внаслідок виступу фолікулів на поверхню яєчників. Що стосується інших відділів статевої системи (маткові труби, матка, роги матки, шийка матки, піхва та присінок), то вони теж мали тенденцію до поступових вікових змін (табл.4). У свиной маткові труби лежать у брижі, що є частиною широкої маткової зв'язки. У свинок матка дворога, але роздільна. Вона має дуже довгі роги та слабо виражене тіло. Роги матки тонкі, кишкоподібні, зібрані у петлі. Тіло матки в свинок всіх вікових груп без різких змін

переходить у шийку матки, а шийка матки в свою чергу теж без різких меж переходить у піхву. Слизова оболонка шийки формує характерні хвилеподібні складки з виступами. Канал шийки матки має штопороподібну форму. Піхва у свинок трубкоподібна, знаходиться в тазовій порожнині під прямою кишкою. Слизова оболонка піхви у свиней не має повздовжніх складок, також відсутнє і склепіння.

**Таблиця 4. Розміри зовнішніх статевих органів свинок в залежності від віку.**

№№ п/п	Вік тварин	Лінійні розміри зовнішніх статевих органів, см						
		Соромітні губи	Клітор	Піхва	Шийка	Тіло	Маткові роги	Маткові труби
1.	новонароджені	2,4	1,5	3,0	5,0	1,5	35,0	8,0
2.	2 місяці	3,6	1,8	6,0	9,0	2,0	48,0	11,0
3.	5 місяців	5,4	3,8	8,5	12,8	3,5	65,0	17,0
4.	6 місяців	6,2	5,5	9,3	15,3	4,3	78,0	21,0
5.	7 місяців	6,5	5,8	10,5	17,5	4,8	83,0	24,0

**Висновки.** В постнатальний період у самиць різних видів і порід, як показали наші дослідження, спостерігаються значні коливання в швидкості подальшого росту та розвитку статевих органів, що знаходиться в тісному зв'язку з функцією залоз внутрішньої секреції і в першу чергу з віковою динамікою росту та розвитку яєчників, з становленням їх гормональної та генеративної функції, і їх функціональним та гормональним зв'язком з гіпоталамусом та гіпофізом. У телиць після народження спостерігається посилений ріст фолікулів, які не дозрівають, а піддаються атрезії, хоча містять нормальні яйцеклітини. Функціональна активність яєчників у телиць в перший місяць після народження пов'язана з впливом материнських гормонів. Ця активність, як показали наші дослідження, з другого місяця змінюється депресією у зв'язку з припиненням впливу материнських гормонів після отелення. Депресія триває до 5 – 7 - місячного віку, тобто до періоду, коли починають утворюватися власні гормони, про що свідчить поява хвилі нових фолікулів. Гормональна та генеративна функція яєчників у свиней починає остаточно формуватися тільки в 6 -7 – місячному віці. При цьому статеві циклічність корів суттєво відрізняється від цього періоду. Це пов'язано з великою, але неоднаковою кількістю утворення дозріваючих фолікулів в період статевого становлення. В цей період нормальний статевий цикл відсутній внаслідок того, що після розриву фолікула не настає його нормальна гістологічна перебудова та утворення жовтого тіла. В наших дослідах це теж має підтвердження: так, ми у свиней 6 – 7 - місячного віку не спостерігали в яєчниках жовтих тіл. Ріст і розвиток інших відділів статевої системи самиць має тісний зв'язок з розвитком яєчників, індивідуальними коливаннями розвитку організму, нормованою годівлею тварин, кількістю приплодів та їх вагою.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Бабушкин В. А., Аскеров Ш.С. Развитие половых органов у свинок // Зоотехния.- 2003. - № 9 .- с.24-25.
2. Байшишев Х. Б. Морфология яичников и репродуктивные качества в зависимости от возраста и двигательной активности // Ветеринария. – 1999.- №6.- С.37-39.
3. Бирих В. К., Удовин Г. М. Возрастная морфология крупного рогатого скота - Пермь, 1982.- 298 с.
4. Валюшкин К.Д., Медведев Г.Ф. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. – Мн.: Урожай, 1997.- 718 с.
5. Рудик С.К., Павловський Ю.С., Криштофорова Б.В. Анатомія свійських тварин. – К.: Аграрна освіта, 2001 . – С. 335 – 342.

### ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ

Коренева Ж. , Гунич В. , Кудрявцева А. , Гребенюкова К.

*В результате собственных морфометрических исследований генеративные органы самок крупного рогатого скота в условиях «Агрофирмы Петродолинское», имеют незначительные различия связаны с породными особенностями, характерными для красной степной породы. Масса плаценты и количество в ней котиледонов зависит от возраста беременного животного и массы теленка при рождении. При исследовании по морфологическим показателям генеративные органы свиной породы крупная белая существенно не отличаются от общего породных.*

**Ключевые слова:** яичники, матка, шейка матки, влагалище, преддверие влагалища, половые губы.

### FEATURES OF ANATOMIC STRUCTURE OF GENITAL ORGANS OF FEMALES OF CATTLE AND PIGS

Koreneva Zh.B., Hunich V.V., Kudravceva A. D., Grebenukova K.O.

*As a result of our own morphometric studies, the generative organs of female cattle under the conditions of the “Petrodolinsk Agrofirm” have insignificant differences associated with the pedigree characteristics characteristic of the red steppe breed. The mass of the placenta and the number of cotyledonids in it depends on the age of the pregnant animals and the calf mass at birth. In the study of morphological indicators, the generative organs of large white pigs do not significantly differ from the general pedigree.*

**Key words:** ovaries, uterus, cervix, vagina, vaginal lining, pubic lips.

**ПОКАЗНИКИ ІМУНОГРАМИ КРОВІ У КУРЕЙ ЗА  
СПОНТАННОГО РАЙЄТИНОЗУ**

**Н. Степанова, П. Тихонов**

*Одеський державний аграрний університет*

*Проведеними скринінговими дослідженнями встановлено зміни імунограми крові у курей за спонтанного паразитування райєтин виду *R. echinobothrida*. З'ясовано, що динаміка варіабельності імунограми за паразитування курей *R. echinobothrida* залежить від рівня інтенсивності інвазії.*

**Ключові слова:** *кури, райєтини, паразитування, сироватка крові, імунітет, *R. echinobothrida*.*

**Вступ.** Райєтинози курей – найбільш спеціалізована група плоских червів, типу *Plathelminthes* (Schneider, 1873), класу цестод *Cestoidea* (Rudolphi, 1819) та підкласу *Cestoda* (Carus, 1863), біологічна організація яких пристосована до паразитизму у кишечнику птиці за максимального використання в усіх своїх життєвих процесах організму хазяїна [1]. Властиво тому, захворювання характеризується деструктивними процесами епітеліоцитів кишечника [2], дефектами імунокомпетентних клітин та системи природженої резистентності [3]. Крім того, збільшується у два і більше разів кількість умовно-патогенних мікроорганізмів *Echerichia coli*, *Staphylococcus albus*, *Staph. citreus*, *Staph. aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Str. haemolyticus*, *Str. citrovorus* [4], що сприяють виникненню вторинних інфекційних захворювань птиці та значно ускладнюють взаємовідносини в системі «паразит-хазяїн» [5].

У час технічного прогресу й екологічного неблагополуччя увага до клінічної імунології є надзвичайно актуальною та суттєво необхідною у ветеринарній медицині України. Використання ключових методів діагностики лейко- та/або імунограми є найбільш доступним і фундаментальним фрагментом дослідження в практиці будь-якого лікаря. При співставленні результатів аналізу крові з клініко-анамнестичними даними пацієнта можна отримати цінну інформацію для постановки діагнозу, оцінки попередньої терапії, тактики у формулюванні прогнозу хвороби [6].

**Мета** наших досліджень полягала у визначенні змін імунограми крові у курей за спонтанного райєтинозу виду *R. echinobothrida* залежно від рівня інтенсивності інвазії (II).

**Матеріали та методи досліджень.** У серії дослідів визначали рівні імунологічних показників крові у курей породи голландська білочуба, спонтанно інвазованих райєтинами виду *Raillietina echinobothrida*.

Було сформовано три групи птиці по п'ять голів у кожній: дві дослідні (уражені райєтинами за різної інтенсивності інвазії: 3–4 та 8–10 члеників у пробі *faeces*) та одна контрольна (клінічно здорова птиця).

В процесі експерименту враховували: систему природженої неспецифічної резистентності курей за рівнем величини бактеріцидної та

лізоцимної активності сироватки крові (БАСК та ЛАСК) згідно методики Ю. М. Маркова, М. В. Чорного (1973) [7]; клітинну ланку імунітету за рівнем Т-лімфоцитів (Ботвіньєва В. В., Федорова О. Е., 1988) та значень фагоцитарної активності (ФА) і фагоцитарного індексу (ФІ) згідно методик С. І. Плященко, В. Т. Сидорова (1979) [8]; гуморальну ланку імунітету за рівнем В-лімфоцитів (Самбур М. Б., 1991) [9], які є суттєво важливим компонентом при бактеріальних інфекціях із позаклітинним перебуванням патогену (стрептококи, стафілококи, ешерихії, синьогнійна паличка, протей, тощо); концентрацію циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) за методом Ю. А. Гриневича та А. Н. Алфьорова (1981) [10].

**Результати досліджень.** Після дослідження величин показників клітинного імунітету встановлено, що в інвазованих курей кількість Т- і В-лімфоцитів знижувалася залежно від інтенсивності інвазії цестодами *R. echinobothrida*. Так, за інтенсивності інвазії 3–4 екз./птицю кількість Т-лімфоцитів у крові першої дослідної групи знизилася до  $27,5 \pm 1,2$  %, а при інтенсивності інвазії 8–10 екз./птицю – до  $22,7 \pm 1,3$  %. Поряд із зменшенням кількості Т-лімфоцитів встановлено зменшення кількості і В-лімфоцитів, де у крові першої дослідної групи курей вона становила  $17,1 \pm 0,5$  %, що на 1,3 % є менше за показники крові, взятої у контрольної групи курей. Найнижчою кількістю В-лімфоцитів у крові курей була у другої дослідної групи, де відносно контрольної групи вона була нижчою на 2,6 %.

Отже, зменшення кількості Т- і В-лімфоцитів у крові курей за спонтанно інвазованих цестодами *R. echinobothrida*, вказує на пригнічення лімфоїдної системи імунітету і зниження резистентності організму курей.

**Таблиця 1. Показники клітинного імунітету курей породи голландська білочуба, спонтанно інвазованих цестодами *R. echinobothrida* (M±m, n=5)**

Показники	Неінвазовані	Інвазовані <i>R. echinobothrida</i>	
		ІІ 3-4 екз./птицю	ІІ 8-10 екз./птицю
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
Т-лімфоцити, %	$31,8 \pm 1,5$	$27,5 \pm 1,2$ **	$22,7 \pm 1,3$ ***
В-лімфоцити, %	$18,4 \pm 0,6$	$17,1 \pm 0,5$	$15,8 \pm 0,6$ **

**Примітка.** \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\* $p < 0,001$  – порівняно з групою неінвазованих курей.

За вивчення неспецифічної ланки імунної системи, встановлено, що при інвазії цестодами *R. echinobothrida* у курей знижується фагоцитарна активність лейкоцитів та зменшується фагоцитарний індекс.

Так у інвазованих курей першої та другої дослідних груп фагоцитарна активність становила відповідно  $28,7 \pm 1,96$  і  $24,1 \pm 2,40$  %, тоді як у клінічно здорових –  $33,6 \pm 2,25$  % (табл. 3).

Після визначення фагоцитарного індексу у крові інвазованих курей дослідних груп встановлено зниження його на 14 і 21 % відносно показників контрольної групи курей.

**Таблиця 2. Показники неспецифічного імунітету курей породи голландська білочуба, спонтанно інвазованих цестодами *R. echinobothrida* (M±m, n=5)**

Показники	Неінвазовані	Інвазовані <i>R. echinobothrida</i>	
		П 3–4 екз./птицю	П 8–10 екз./птицю
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
ФА, %	33,6±2,25	28,7±1,96	24,1±2,40 **
ФІ, од.	8,52±0,25	7,35±0,20 **	6,72±0,31 ***

**Примітка.** \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 – порівняно з групою неінвазованих курей.

Після дослідження антимікробної активності сироватки крові інвазованих курей встановлено пригнічення бактерицидної та лізоцимної активності, що відображає пригнічення фізіологічного стану гуморальної ланки імунітету курей (табл. 1). При дослідженні бактерицидної активності сироватки крові курей за інвазії *R. echinobothrida* встановлено, що у першій дослідній групі курей БАСК знизилася до 54,9±1,32 %. Найнижчою бактерицидною активністю сироватки крові була у другій дослідній групі курей, у якій інтенсивність інвазії була 8–10 екз./птицю, де порівняно з контрольною групою курей вона знизилася на 13,6 %. Аналогічні зміни виявили і при дослідженні лізоцимної активності сироватки крові курей дослідних груп.

Так, у першій дослідній групі вона складала 28,1 ± 0,75 %, у другій дослідній групі 21,2 ± 0,92 % тоді як у контрольній групі даний показник коливався у межах 35,5 ± 0,47 %.

**Таблиця 3. Показники гуморальної ланки імунітету курей породи голландська білочуба, спонтанно інвазованих цестодами *R. echinobothrida* (M±m, n=5)**

Показники	Неінвазовані	Інвазовані <i>R. echinobothrida</i>	
		П 3–4 екз./птицю	П 8–10 екз./птицю
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
ЛАСК, %	35,5 ± 0,47	28,1 ± 0,75 ***	21,2 ± 0,92 ***
БАСК, %	63,7 ± 1,45	54,9 ± 1,32 ***	50,1 ± 1,50 ***
ЦК, мг/мл	0,12±0,02	0,14±0,04	0,16±0,02

**Примітка.** \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 – порівняно з групою неінвазованих курей.

При дослідженні величин показників гуморального імунітету встановлено, що у крові курей контрольної групи рівень циркулюючих імунних комплексів становив 0,12±0,02 мг/мл. За інвазії *Raillietina echinobothrida* у курей першої дослідної групи рівень ЦК зріс до 0,14±0,04 мг/мл, тоді як у другій дослідній групі курей даний показник становив 0,16±0,02 мг/мл.

Підвищення рівня ЦК у сироватці крові інвазованих курей вказує на пригнічення імунної системи організму, що може бути наслідком приєднання

специфічних антитіл до продуктів метаболізму цестод, що виступають у ролі антигенів.

**Висновки.** Динаміка варіабельності імунограми за паразитування курей *R. echinobothrida* залежить від рівня інтенсивності інвазії (II).

Підвищення рівня II птиці райетинами виду *R. echinobothrida* призводить до негативного впливу на показники імунної системи організму хворих курей, що проявляється зниженням рівнів Т- та В-лімфоцитів, ФА, ФІ, величин БАСК, ЛАСК та ЦК.

### Список літератури

1. Гребень О. Б. Цестоди птахів Українського Полісся: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.25. Київ, 2008. 23 с.
2. Богач М. В., Степанова Н. О. Патогістоморфологічні зміни в органах курей при експериментальному райетинозі//Ветеринарна медицина України. 2014. № 6. С. 35–38.
3. Бодня Е. И., Бодня И. П. Клинико-иммунологические аспекты паразитарных болезней// Клінічна імунол., алергол., інфектол. 2007. № 3 (08). С. 18–23.
4. Петров Ю. Ф., Гудкова А. Ю., Мухаммедов З. Р. Микрофлора кишечника кур в норме и при гельминтозах // Ветеринарный врач. 2008. № 3. С. 38–40.
5. Иммунобиологические аспекты паразито-хозяйственных отношений при гетеракидозе кур [Текст] / Н. В. Тёмный, Л. И. Луценко, В. А. Веселый [и др.] // Материалы IV научно-практической конференции международной ассоциации паразитологов 4–5 ноября 2010 г. Витебск. С. 196–199.
6. Казмірчук В. Є. Інтерпретація лейкограми та імунограми згідно з сучасними позиціями//Внутрішня медицина. 2007. № 4 (4). С. 36–44.
7. Марков Ю. М., Черный Н. В. Определение естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных и птицы. Проведенные исследования по ветеринарной санитарии. ВАСХНИЛ, 1973. С. 81–84.
8. Плященко С. И. Естественная резистентность животных/ С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л. 1979. С. 182.
9. Самбур М. Б. Способ оценки взаимодействия лимфоцитов in vitro, основанный на определении их розеткообразующей способности/ М. Б. Самбур// Иммунология. 1991. № 2. – С. 30–33.
10. Гриневиц Ю. А., Алферов А. И. Определение иммунных комплексов в крови онкологических больных// Лабораторное дело. 1981. №8. – С. 493–495.
11. Самбур М. Б. Способ оценки взаимодействия лимфоцитов in vitro, основанный на определении их розеткообразующей способности / М. Б. Самбур // Иммунология. – 1991. – № 2. – С. 30–33.
12. Самбур М. Б. Способ оценки взаимодействия лимфоцитов in vitro, основанный на определении их розеткообразующей способности / М. Б. Самбур // Иммунология. – 1991. – № 2. – С. 30.

**ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГРАММЫ КРОВИ У КУР ПРИ  
СПОНТАННОМ РАЙЕТИНОЗЕ**

***Н. А. Степанова, П. Тихонов***

*Одесский государственный аграрный университет*

*Проведенными скрининговыми исследованиями установлено изменения иммунограммы крови у кур при спонтанном паразитировании райетин вида *R. echinobothrida*. Установлено, что динамика вариабельности иммунограммы по паразитированию кур *R. echinobothrida* зависит от уровня интенсивности инвазии*

**Ключевые слова:** *куры, райетины, паразитирование, сыворотка крови, иммунитет, *R. echinobothrida*.*

***BLOOD IMMUNOGRAMS IN CHICKENS WITH SPONTANEOUS  
RAIETINOSIS***

***N. Stepanova, P. Tikhonov***

*Odessa State Agrarian University*

*Screening studies revealed changes in the blood immunogram of chickens for spontaneous parasitization of the raietin species *R. echinobothrida*. It was established that the dynamics of the immunogram variability for parasitization of chickens by *R. echinobothrida* depends on the level of invasion intensity*

**Key words:** *chickens, raietins, parasitism, blood serum, immunity, *R. Echinobothrida**

## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 636.4.082

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.07

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПРИ ПОЄДНАННІ СВИНЕЙ РІЗНОГО  
ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

К. Гарматюк

*Одеський державний аграрний університет*

*У цілому свиноматки усіх піддослідних груп мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і в результаті поєднання різних форм між собою, проте не виявлено ефекту гетерозису за показником багатоплідності у свиноматок за зворотного схрещування на велику білу породу та встановлена складність поєднання маток гібридного походження з кнурами породи п'єтрен. Молодняк гібридного походження дослідних груп раніше досягав живої маси 100 кг на 2,6-16,4 дні або на 1,4-8,9% та менших витратах корму 0,12-0,34 корм. од. або на 3,4-9,7% на 1 кг приросту за період відгодівлі. Простежується безпосередній та суттєвий вплив породи батька завдяки селекційному ефекту на показники м'ясних ознак піддослідного молодняка: підвищеною довжиною туші відзначалися тварини III-V дослідних груп, а кращими показниками товщини шпиків на рівні 6-7 грудних хребців, площею «м'язового вічка», масою задньої третини туші характеризувалися аналоги VI, VII дослідних груп.*

**Ключові слова:** *свині, поєднання, продуктивність, ефект гетерозису, селекційний ефект, адаптаційна здатність.*

**Постановка проблеми.** Одним із шляхів збільшення виробництва продукції свинарства є використання ефекту гетерозису за ознаками з низьким та помірним рівнем спадковості за рахунок спрямованого підбору міжпородних поєднань за промислового схрещування та його вищої форми – гібридизації [2]. Прояв селекційного ефекту виявляється за забійними та м'ясними ознаками продуктивності свиней, які відзначаються високими рівнями успадкування [8, 10, 14].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сьогодні для успішного впровадження будь-якої програми гібридизації необхідна генетична диференціація вихідних батьківських форм [3, 5, 6, 13, 14] на фоні забезпечення гібридним тваринам належних умов годівлі та утримання з урахуванням потреб сучасних генотипів свиней [11]. Зазначене вище визначає актуальність напрямку досліджень та потребують подальшого експериментального обґрунтування за використання сучасних науково-обґрунтованих підходів та методів досліджень.

**Метою досліджень** було обґрунтувати ефективну систему породно-лінійної гібридизації свиней за використання різних порід з урахуванням специфічних потреб помірного рівня ведення технології в умовах півдня України.

Для досягнення поставленої мети були передбачені такі завдання:

- здійснити порівняльну оцінку відтворювальних ознак свиноматок за поєднань з кнурами різних генотипів;
- вивчити відгодівельні, забійні та м'ясо-сальні ознаки гібридного молодняка порівняно з чистопородними аналогами;
- оцінити хімічні властивості м'яса і сала гібридного молодняка порівняно з чистопородними аналогами.

**Матеріал і методи дослідження.** Наукові дослідження проводили у період із 2016 по 2018 рр. на поголів'ї свиней великої білої породи, гібридних матках ( $F_1 \frac{1}{2}$  (ВБ+Л)), кнурах-плідниках сучасних м'ясних порід та гібридах закордонної селекції (ландраси, п'єстрен, термінальні кнури – кантор) в умовах ТОВ «Агрофірми «Шаболат» Білгород-Дністровського району Одеської області, а також на базі кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету. У схемі схрещування використали 21-го плідника порід: велика біла (ВБ), ландрас (Л), дюрор (Д), п'єстрен (П) та термінальних кнурів Кантор (К) та ( $F_1 \frac{1}{2}$  (ВБ+Л)) закордонної селекції. Для оцінки породно-лінійних поєднань різних комбінацій добрали 20 свиноматок великої білої породи та 50 помісних свиноматок породи велика біла х ландрас (першого покоління від поєднання цих порід). Сформували контрольну та 6 дослідних груп тварин за загальноприйнятими методиками [12] аналогів з урахуванням їх віку, фізіологічного стану та розвитку. Свині, що були використані в дослідженнях відповідали вимогам стандарту порід та належали не нижче ніж до першого класу згідно з дієчою інструкцією з бонітування. Свиноматок усіх піддослідних груп осіменяли відповідно до схеми проведення науково-господарського дослідження таблиці 1.

Таблиця 1. Схеми науково-господарського дослідження

Група	Батьківське покоління				Відгодівельний молодняк	
	свиноматки		кнури		генотип	n
	генотип	n	генотип	n		
I контрольна	велика біла	10	велика біла		велика біла	
II дослідна	велика біла	10	ландрас*	3	$\frac{1}{2}$ (велика біла + ландрас)	20
III дослідна	$F_1$ **	10	велика біла	3	$\frac{3}{4}$ велика біла + $\frac{1}{4}$ ландрас	20
IV дослідна	$F_1$	10	$F_1$	3	$\frac{1}{2}$ (велика біла + ландрас)	20
V дослідна	$F_1$	10	ландрас***	3	$\frac{3}{4}$ ландрас + $\frac{1}{4}$ велика біла	20
VI дослідна	$F_1$	10	п'єстрен	3	$\frac{1}{4}$ велика біла + $\frac{1}{4}$ ландрас + $\frac{1}{2}$ п'єстрен	20
VII дослідна	$F_1$	10	кантор****	3	$\frac{1}{4}$ велика біла + $\frac{1}{4}$ ландрас + $\frac{1}{4}$ п'єстрен + $\frac{1}{4}$ дюрор	20

Примітка: \* – ландрас материнської форми;

\*\* -  $F_1$  – помісні свиноматки та кнури  $\frac{1}{2}$  (велика біла + ландрас);

\*\*\* - ландрас батьківської форми;

\*\*\*\* - термінальні кнури  $\frac{1}{2}$  (п'єстрен + дюрор).

Годівлю всіх статево-вікових груп свиней проводили на основі повноцінних повнораціонних комбікормів власного виробництва за сухого типу. Комбікорми виготовляли в господарських умовах з власної зернової бази



за використання балансуєчих БВД відповідно до загальноприйнятих норм годівлі [8]. Оцінку відтворювальних якостей свиней здійснювали за загальноприйнятими методиками у свинарстві [12]. На основі абсолютних показників визначали селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок (СІВЯС), за формулою Церенюка О. М., Хватова А. І., Стрижак Т. А. [2]:  $СІВЯС = 6X_1 + 9,34(X_2/X_3)$ , де:

*СІВЯС* – селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок;  $X_1$  – багатоплідність, голів;  $X_2$  – маса гнізда поросят при відлученні, кг;  $X_3$  – доба відлучення, діб.

Ріст тварин оцінювали за результатами індивідуальних зважувань. При досягненні тваринами живої маси 100 кг у 20 голів з кожного поєднання було проведено прижиттєве визначення товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців за допомогою приладу «Renco Lean-Meater» виробництва США. Для оцінки м'ясо-сальних якостей проводили контрольний забій молодняку за досягнення живої маси 100 кг. Морфологічний склад туш визначали шляхом обваловування правих напівтуш піддослідних свиней, по 3 голови з кожного поєднання. Хімічний склад м'яса і сала визначали за такими показниками як: масові частки вологи, жиру, протеїну, золи; вологоутримувальна здатність м'яса, рН, вміст вологи в жировій тканині в умовах лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства за загальноприйнятими у свинарстві методиками [12] А. М. Поливоди, Р. В. Стробикіної, М. Д. Любецького. Результати досліджень оброблені за допомогою статистичних методів. Розрахунки проводили за допомогою ПК, в програмі *MS Excel 2010*. Визначення біометричних та кореляційних показників проводили за методиками Н. А. Плохинського [9], Коваленка В. П. та ін. [4] і Крамаренка С. С. та ін. [1].

**Результати дослідження.** Результати власних експериментальних досліджень щодо показників відтворювальної здатності наведено у таблиці 2, аналіз даних якої засвідчує, що в цілому свиноматки усіх піддослідних груп мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і в результаті поєднання різних форм між собою. Так, багатоплідність свиноматок II, IV, V, VII дослідних груп була на 1,8-5,4% вище аналогів контрольної групи чистопородного розведення, тоді як багатоплідність свиноматок III та VI дослідних груп мала тенденцію до зменшення на 1,8% та 7,2% відповідно. Одержані результати свідчать про відсутність прояву ефекту гетерозису за показником багатоплідності у свиноматок III дослідної групи за зворотного схрещування на велику білу породу та складність поєднання маток гібридного походження з кнурами породи п'єтрен – свиноматки VI дослідної групи. Дещо вищими показниками великоплідності характеризувалися свиноматки III, V-VII дослідних груп, що 5,0-7,8% вище аналогів контрольної групи. Максимальні показники великоплідності зафіксовано у маток III та VI дослідних груп з мінімальними показниками багатоплідності, що пояснюється від'ємними кореляційними зв'язками між даними ознаками. Свиноматки усіх дослідних груп мали тенденцію до переваги за показником вирівняності гнізда при опоросі в порівнянні з матками контрольної групи.

Таблиця 2. Відтворювальна здатність свиноматок, ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )

Група	Багатоплідність, гол.	Великоплідність, кг	Вирівняність гнізда при	При відлученні у 35 днів:				Індекс відтворювальних якостей (СІВЯС)
				кількість поросят, гол.	збереженість, %	жива маса гнізда, кг	середня маса 1 гол., кг	
I	11,1±0,42	1,40±0,03	7,06	9,8±0,38	88,3	76,4±1,98	7,8±0,21	87,0
II	11,4±0,39	1,44±0,03	7,74	9,9±0,34	86,8	82,2±2,05*	8,3±0,19	90,3
III	10,9±0,34	1,51±0,02**	9,33	10,1±0,48	92,7	80,8±1,77	8,0±0,15	90,1
IV	11,3±0,68	1,41±0,04	10,80	9,8±0,57	86,7	80,4±2,28	8,2±0,24	90,9
V	11,6±0,29	1,49±0,01**	14,76	10,5±0,32	90,5	89,3±1,86***	8,5±0,16	93,4
VI	10,3±0,56	1,50±0,01**	11,49	9,0±0,68	87,4	77,4±3,07	8,6±0,23	82,5
VII	11,7±0,79	1,47±0,01*	11,04	9,6±0,74	82,1	84,5±2,93*	8,8±0,31	92,7

Примітка. \* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$ ; \*\*\* $P \geq 0,999$  – порівняно з контролем.

Максимальна вирівняність гнізда зафіксована у маток V дослідної групи. Свиноматки усіх дослідних груп мали тенденцію до переваги або достовірно переважали аналогів контрольної групи за показником живої маси гнізда при відлученні. Максимальні показники живої маси гнізда та індексу відтворювальних якостей (СІВЯС) як комплексної ознаки зафіксовано у маток V та VII дослідних груп за рахунок підвищеної кількості поросят або середньої живої маси 1 поросяти при відлученні. Аналіз відгодівельних ознак молодняку (табл. 3) довів, що тварини усіх піддослідних груп мали достатньо високі відгодівельні показники.

Таблиця 3. Відгодівельні ознаки молодняку, (n=20).

Група тварин та біометричні параметри	Середньо-добовий приріст молодняку, г	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Оплата корму, корм. од.	
I	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	744,7±9,14	184,1±2,45	3,49±0,04
	Cv,%	5,48	5,94	5,12
II	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	752,8±12,11	179,2±2,10	3,34±0,03**
	Cv,%	7,19	5,23	4,01
III	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	777,8±8,52***	177,5±0,74**	3,31±0,02***
	Cv,%	4,89	1,85	5,40
IV	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	769,2±25,40	178,3±3,88	3,33±0,04**
	Cv,%	14,76	9,72	2,68
V	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	823,5±10,74***	167,7±1,97***	3,15±0,02***
	Cv,%	5,82	5,25	2,83
VI	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	736,8±19,64	181,5±1,81	3,37±0,02**
	Cv,%	11,91	4,45	2,65
VII	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	760,9±18,68	179,0±1,91	3,29±0,02***
	Cv,%	10,97	4,77	2,72

Примітка. \* $P \geq 0,95$ ; \*\* $P \geq 0,99$ ; \*\*\* $P \geq 0,999$  – порівняно з контролем.

При цьому чистопородний молодняк великої білої породи свиней контрольної групи мав середньодобові прирости на відгодівлі 744,7 г, що дало йому можливість досягнути живої маси 100 кг у віці 184,1 дня та витратах корму 3,49 корм. од./ 1 кг приросту за період відгодівлі. Молодняк гібридного походження II, III, IV, V, VII дослідних груп (виняток склав молодняк VI дослідної групи, інтенсивність росту якого зменшилася у період після відлучення) мав підвищені середньодобові прирости на відгодівлі на 8,1- 75, 8 г або на 1,1-10,6%, що призвело до пришвидшеного досягнення живої маси 100 кг на 2,6-16,4 дні або на 1,4-8,9% та менших витратах корму 0,12-0,34 корм. од. або на 3,4-9,7% на 1 кг приросту за період відгодівлі. Одержані результати доводять про вплив породи батька на прояв відгодівельних ознак у молодняку свиней різних генотипів – приблизно на одному рівні вік досягнення живої маси 100 кг був у тварин II, III, IV, VII дослідних груп (177,5-179,2 дні). Найменший вік досягнення живої маси 100 кг зафіксовано у тварин V дослідної групи зі збільшеною умовною часткою кровності породи ландрас – 167,7 дні, що, на нашу думку, пояснюється кращою адаптаційною здібністю породи ландрас порівняно із батьківськими формами інших порід – зокрема породи п'єтрен, де вік досягнення живої маси 100 кг майже не відрізнявся від аналогів контрольної групи. За показником витрат кормів також простежується чіткий вплив віку досягнення живої маси 100 кг та породи (порідності батька).

Таблиця 4. М'ясні ознаки піддослідного молодняку (n=3)

Показник		Група						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Довжина напівтуші, см	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	95,7	97,8	99,9	100,3	101,2	96,0	96,9
		±1,58	±1,37	±1,69	±1,57	±1,38	±1,33	±1,33
	Cv,%	2,85	2,42	2,92	2,70	2,35	2,39	2,37
Товщина шпигу на рівні 6-7 груд. хр., мм	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	25,1	23,2	22,9	21,3	20,0	17,6	19,5
		±0,59	±0,35*	±0,47*	±0,51**	±0,33**	±0,54***	±0,47**
	Cv,%	3,31	2,12	2,89	3,37	2,32	4,32	3,39
Площа «м'язо-вого вічка», см <sup>2</sup>	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	35,2	36,7	36,2	36,4	37,9	40,1	39,3
		±0,83	±0,92*	±0,96	±0,84	±0,75	±0,76*	±0,86*
	Cv,%	4,07	4,33	4,58	3,99	3,42	3,27	3,78
Маса задньої третини напів-туші, кг	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	10,5	10,6	10,90	11,1	11,83	13,1	12,9
		±0,33	±0,33	±0,44	±0,45	±0,33*	±0,36**	±0,33**
	Cv,%	4,43	4,38	5,69	5,71	3,93	3,87	3,60

Так, найменші витрати корму зафіксовано у молодняку V дослідної групи – 3,15 корм. од./ 1 кг приросту за період відгодівлі, що пояснюється скороченням витрат на щоденну підтримку життєдіяльності тварини – чим раніше тварина досягає живої маси 100 кг, тим менші валові витрати корму. Використання у схемі гібридизації породи дюрок у VII дослідній групі доводить про значний вплив породи батька на показник витрат кормів, що добре передається нащадкам. Аналіз одержаних нами результатів, що наведені у таблиці 4 доводить про безпосередній та суттєвий вплив породи батька завдяки селекційному ефекту на показники м'ясних ознак піддослідного молодняку. Так, підвищеною довжиною туші відзначалися тварини III-V

дослідних груп, а кращими показниками товщини шпикю на рівні 6-7 грудних хребців, площею «м'язового вічка», масою задньої третини тулуба характеризувалися аналоги VI, VII дослідних груп. Аналіз хімічного складу м'яса свиней різного походження (табл. 5) через обмежену кількість тварин у групі (n=3) свідчить лише про певні тенденції до переваги у молодняку певних генотипів чистопородного або гібридного походження, оскільки різниця між групами статистично невірогідна.

Таблиця 5. Хімічний склад м'яса свиней, % ( $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ , n=3)

Група						
I	II	III	IV	V	VI	VII
Масова частка вологи						
73,7±0,68	73,3±0,44	73,4±0,49	73,2±0,30	72,8±0,38	72,8±0,43	72,4±0,33
Масова частка сухої речовини						
26,3±0,44	26,7±0,38	26,6±0,59	26,8±0,41	27,2±0,46	27,2±0,40	27,6±0,40
Масова частка жиру						
4,2±0,31	4,4±0,33	4,5±0,33	3,6±0,24	4,2±0,22	2,4±0,26	3,8±0,39
Масова частка протеїну						
21,0±0,29	21,2±0,33	21,0±0,38	22,0±0,47	22,0±0,36	23,7±0,33	22,6±0,33
Масова частка золи						
1,1±0,01	1,1±0,01	1,1±0,01	1,2±0,02	1,1±0,02	1,1±0,01	1,2±0,02

Так, м'ясо молодняку дослідних груп відзначалося тенденцією до переваги за показниками масової частки сухої речовини за рахунок збільшення масових часток переважно протеїну (IV-VII дослідні групи), а в окремих групах і жиру (III, V дослідні групи).

**Висновки.** 1. У цілому свиноматки усіх піддослідних груп мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і в результаті поєднання різних форм між собою, проте не виявлено ефекту гетерозису за показником багатоплідності у свиноматок за зворотного схрещування на велику білу породу. Крім того, встановлена складність поєднання маток гібридного походження з кнурами породи п'єтрен. Максимальні показники живої маси гнізда при відлученні та індексу відтворювальних якостей (СІВЯС) як комплексної ознаки зафіксовано у маток V та VII дослідних груп за рахунок підвищеної кількості поросят або середньої живої маси 1 поросяти при відлученні. 2. Молодняк гібридного походження II-VII дослідних груп раніше досягав живої маси 100 кг на 2,6-16,4 дні або на 1,4-8,9% та менших витратах корму 0,12-0,34 корм. од. або на 3,4-9,7% на 1 кг приросту за період відгодівлі. Одержані результати доводять про вплив породи батька на прояв відгодівельних ознак у молодняку свиней різних генотипів – приблизно на одному рівні вік досягнення живої маси 100 кг був у тварин II, III, IV, VII дослідних груп (177,5-179,2 дні). Найменший вік досягнення живої маси 100 кг зафіксовано у тварин V дослідної групи зі збільшеною умовною часткою кровності породи ландрас – 167,7 дні, що, на нашу думку, пояснюється кращою адаптаційною здібністю породи ландрас порівняно із батьківськими формами

інших порід. 3. Простежується безпосередній та суттєвий вплив породи батька завдяки селекційному ефекту на показники м'ясних ознак піддослідного молодняка: підвищеною довжиною туші відзначалися тварини III-V дослідних груп, а кращими показниками товщини шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, площею «м'язового вічка», масою задньої третини туші характеризувалися аналоги VI, VII дослідних груп. 4. М'ясо молодняка дослідних груп відзначалося тенденцією до переваги за показниками масової частки сухої речовини за рахунок збільшення масових часток переважно протеїну (IV-VII дослідні групи), а в окремих групах і жиру (III, V дослідні групи).

### ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, – Миколаїв: МНАУ. 2019. 211 с.
2. Березовський М. Д., Ващенко П. А., Почерняєв К. Ф. Розведення і генетика. // Свинарство : монографія / за наук. ред. В. М. Волощука. К.: Аграр. Наука. 2014. С. 227-340.
3. Березовський М. Д., Ващенко П. А. Варіанти поєднань різних генотипів свиней в системі гібридизації // Свинарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава, 2015. Вип. 67. С. 38-43.
4. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці: навчальний посібник / В. П. Коваленко, В. І. Халак, Т. І. Нежлукченко, Н. С. Папакіна – Херсон: Олді-плюс, 2010. 225 с.
5. Ващенко О. В. Продуктивність свиней при чистопородному розведенні та схрещуванні // Розведення і генетика тварин. Київ, 2016. Вип. 51. С. 34-41.
6. Гришина Л. П., Фесенко О. Г. Ефективність використання спеціалізованого типу свиней за схрещування та гібридизації // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 2 (84). Т. 2. С. 40-47.
7. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук [та ін.]. Суми: ТОВ ВДТ „Університетська книга”, 2007. 488 с.
8. Онищенко А. О. Промислове схрещування і гібридизація, їх ефективність у свинарстві // Свинарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2013. Вип. 62. С. 72-76.
9. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.
10. Свинарство : монографія / за наук. ред. В. М. Волощука. К. : Аграр. Наука, 2014. 592 с.
11. Сусол Р. Л., Гарматюк К. В., Халак В. І. Оптимізація системи розведення і годівлі свиней м'ясного напрямку продуктивності в умовах півдня України // Зернові культури. Дніпро, 2018. Т.2. № 12. С. 353-359.
12. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В.П. Рибалко, М.Д. Березовський, Г.А. Богданов [та ін.]. Полтава: ІС УААН, 2005. 228 с.
13. Халак В. І., Луник Ю. М. Продуктивність свиней різної племінної цінності // Науковий вісник Львівського національного університету

ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. 2015. № 17 (3). С. 330-337.

14.Церенюк О. М. Комбінаційна здатність основних родин уельської породи свиней. // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2007. Вип. 53. С. 122-133.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ СОЧЕТАНИИ СВИНЕЙ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Гарматюк К.

*В целом свиноматки всех групп имели высокие показатели продуктивности как при чистопородном разведении так и в результате сочетания разных форм между собой, однако не проявился эффект гетерозиса по показателю многоплодия у свиноматок при обратном скрещивании на крупную белую породу и установлено сложность сочетания маток гибридного происхождения с хряками породы пьетрен. Молодняк гибридного происхождения опытных групп раньше достигал живой массы 100 кг на 2,6-16,4 дня или на 1,4-8,9% при меньших расходах корма 0,12-0,34 корм. ед. или на 3,4-9,7% на 1 кг прироста за период откорма. Прослеживается непосредственное и существенное влияние породы хряка через селекционный эффект на показатели мясных качеств опытного молодняка : повышенной длиной туши отличались животные III- V опытных групп, а лучшими показателями толщины шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, площадью "мышечного глазка", массой задней трети туши характеризовались аналоги VI, VII опытных групп.*

**Ключевые слова:** свиньи, сочетание, продуктивность, эффект гетерозиса, селекционный эффект, адаптационная способность.

## INNOVATIVE APPROACHES FOR MIGRATION OF PIGS DIFFERENT ORIGIN UNDER THE CONDITION OF SOUTH UKRAINE

Garmatiuk K.

*In general, sows of all experimental groups had high productivity both in purebred breeding and because of combining different forms with each other however there was no heterosis effect on the sows' multiplicity in crossbreeding of Large White breed and the complexity of combining the sows of hybrid origin with the boars of the Pietrain breed. Young hybrid animals of experimental groups reached a live weight of 100 kg sooner for 2.6-16.4 days or 1.4-8.9% and feed costs were lower 0.12-0.34 feed units or 3.4-9.7% per 1 kg gain during the fattening period. The direct and significant influence of breed due to the breeding effect on the meat characteristics parameters of the experimental young animals was observed. Animals of the III –V experimental groups had increased carcass length and analogues of the VI, VII experimental groups had better indices of bacon thickness at 6-7 thoracic vertebrae, the area of "muscle eye", the weight of third part of carcass.*

**Key words:** pigs, combination, productivity, heterosis effect, breeding effect, adaptive capacity

УДК:619:612.1:636.597

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.08

## АНАЛІЗ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ТА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КАЧОК КРОСУ «БЛАГОВАРСЬКИЙ»

**О. Карунський, Д. Терземан, М. Майдані**

*Одеський державний аграрний університет*

*Визначали динаміку гематологічних та біохімічних показників крові качок кросу «Благоварський» та його вплив на продуктивність та перебіг фізіологічних процесів. Встановлено, що вміст гемоглобіну в крові качок зростає з віком птиці і був вищим за норму (норма для качок від 120 до 140 г/л). У новонароджених каченят рівень гемоглобіну становив  $186,0 \pm 6,58$  г/л для самок та  $186,11 \pm 7,12$  г/л для самців, що складає 79,45 та 69,41 % від рівня, якого досягла птиця на 196 день. Вміст гемоглобіну був більшим у крові самок 196 – денного віку ( $P > 0,99$ ) та самців у 90 – та 196 – денного віку ( $P > 0,90-0,99$ ) порівняно з добовими каченятами. Рівень загального білка та кальцію в сироватці крові качок 20 – денного віку в самців вищий, що відповідно на 20,23 та 9,13% більше за самок. Показник рівня загального білка сироватки крові качок 196 – денного віку збільшувався у самок, що на 39,24 % більше, ніж у самців ( $P > 0,90$ ). Встановлено, що вміст ферменту лужної фосфатази значно зменшився, відповідно, у 30 – денному віці на 16,58% у самців, у 90 – денному – на 61,23% у самок і на 76,33% у самців, 196 – денному – на 66,49% у самок і на 95,64% у самців, порівняно з одnodобовими каченятами.*

**Ключові слова:** *кров, гематологічні показники, біохімічні показники, морфологічні показники, сироватка крові, загальний білок, еритроцити, тромбоцити, лейкоцити.*

**Постановка проблеми.** *Кров – рідка тканина, що циркулює у кровоносній системі тварин. Складається з плазми і формених елементів (клітин): еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів [1]. Плазма крові — рідка частина крові, що містить розчинені у воді неорганічні та органічні речовини, зокрема білки, вуглеводи, солі, біологічно активні речовини (гормони, вітаміни тощо), а також продукти клітинної діяльності, які підлягають виведенню із організму [4]. Зазначений склад плазми крові визначає її основні функції: участь у захисті організму від шкідливих чужорідних тіл та захисті організму від небезпечної для життя крововтрати через пошкоджені судини шляхом згортання крові, транспортування поживних речовин, гормонів, мікроелементів, вітамінів, продуктів розпаду [5]. Клітини крові: еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.*

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** *Дослідження крові є найважливішим діагностичним методом. В залежності від фізіологічного стану організму, віку, статі, умов годівлі та утримання, параметрів мікроклімату склад і властивості крові можуть змінюватися. За отриманими даними можна судити про рівень обмінних процесів і стан здоров'я. При різних захворюваннях можуть виникати зміни в крові, дослідження яких має велике діагностичне значення [2]. Морфологічний аналіз (дослідження крові під*

мікроскопом) визначає якість клітин, що входять до складу крові (їх розміри, форму, інтенсивність забарвлення) [3]. Розширеним аналізом є біохімічний, в якому досліджується вміст білків крові і показників білкового обміну, холестерину, глюкози, пігментів (білірубину), деяких ферментів, мінералів.

**Мета роботи** – проаналізувати морфологічні та біохімічні показники крові качок кросу «Благоварський».

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження зміни морфологічних та біохімічних показників проводилися і умовах підприємства ФОП «Манько А.Г.», смт. Цебриково Великомихайлівського району Одеської області на підлозі з підстилкою. Годували повнораціонним кормом пофазно згідно з віковими періодами. Було сформовано 2 групи (самки і самці) по 4 голови в кожний віковий період. Головним матеріалом дослідження слугувала кров, як первинний показник змін в організмі. Відбирали проби у качок шляхом декапітації у 1 – добових каченят та з підкрильцевої вени у віці 10, 20, 30, 90, 196 днів життя. Кров відбирали в спеціальні пробірки зі стабілізатором трилон Б для гематологічного дослідження та цільну кров, яку відстоювали і центрифугували для отримання сироватки для подальшого біохімічного дослідження. Дослідження проводилися на автоматичному гематологічному аналізаторі PCE90VET та біохімічному аналізаторі RT – 1904C. На автоматичному гематологічному аналізаторі PCE90VET проводили дослідження слідуєчих показників: RBC,  $\times 10^{12}/L$  – еритроцити; HGB, g/L – гемоглобін; HCT, % - гематокрит; MCV, fL – середній об'єм еритроцита; PLT,  $10^9/L$  – тромбоцити. Також були визначені додаткові гематологічні показники: MCH, pg – середній вміст гемоглобіну в еритроциті; MCHC, g/L – Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті; RDW,% - ширина розподілу еритроцита. Набір для колориметричного фотометричного визначення загального білка біуретовим методом використовували для отримання біохімічних методів, для фотометричного визначення кальцію окрезолфталеїновим методом, для визначення фосфору фотометричним методом, для лужної фосфатази використовували колориметричний тест.

**Результати дослідження.** Після проведеного аналізу морфологічних та біохімічних показників крові качок двох статевих груп було встановлено, що з віком відбувається збільшення кількості еритроцитів. Норма вмісту еритроцитів в крові качок знаходилась в межах норми від 3,0 до 4,5  $\times 10^{12}/л$ , (таблиця 1). Встановлено, що в крові самців 196 – денного віку кількість еритроцитів була максимальною ( $P > 0,90$ ), що на 25,07 % більше, порівняно з новонародженими самцями качок кросу «Благоварський». В ході проведеного дослідження було встановлено, що вміст гемоглобіну в крові качок зростає з віком птиці і був вищим за норму (норма для качок від 120 до 140 г/л). У новонароджених каченят рівень гемоглобіну становив  $186,0 \pm 6,58$  г/л для самок та  $186,11 \pm 7,12$  г/л для самців, що складає 79,45 та 69,41 % від рівня, якого досягла птиця на 196 день. У 20 – денному віці рівень гемоглобіну незначно зменшується, у цей період відмічається великий об'єм еритроцитів –  $143,2 \pm 0,44$  та  $140,8 \pm 2,34$  fL, при ширині розподілу еритроцитів 8,3 та 7,4%. Вміст гемоглобіну був більшим у крові самок 196 – денного віку ( $P > 0,99$ ) та самців у



90 – та 196 – денного віку ( $P>0,90-0,99$ ) порівняно з добовими каченятами. Встановлено, що рівень гемоглобіну та еритроцитів був вищим у самців 196 – денного віку ( $P>0,90$ ), що на 12,42 % більше, ніж у самок аналогічного віку. Також у крові качок виявили збільшення кількості тромбоцитів на 107,4 5 та 108,12% у 196 – денному віці ( $P>0,98-0,999$ ), в порівнянні з 1 – добовими каченятами кросу «Благоварський».

Таблиця 1. Гематологічні показники качок кросу «Благоварський»,  $M\pm m$ ,  $n=48$ .

Вік, діб	Стать ♀♂	Показники							
		RBC, $\times 10^{12}/L$	HGB, g/L	HCT, %	MCV, fL	MCH, pg	MCHC, g/L	RDW, %	PLT, $\times 10^9/L$
1	♀	3,10± 0,15	186,0± 6,58	44,1± 1,72	142,2± 1,32	58,5± 1,92	407,1± 9,31	8,6± 0,62	18,8± 1,17
	♂	3,27± 0,24	186,11± 7,12	46,0± 3,98	140,9± 0,57	58,2± 1,84	408,9± 10,2	9,3± 0,87	23,3± 3,96
10	♀	3,03± 0,15	181,1± 6,47	43,2± 1,51	143,3± 0,51	59,1± 0,64	407,8± 7,32	12,1± 1,37	18,8± 1,82
	♂	2,91± 0,19	178,9± 14,32	42,14± 2,96	144,1± 1,98	59,4± 1,1	404,7± 7,36	11,9± 1,77	19,1± 1,93
20	♀	3,04± 0,19	182,8± 6,96	43,0± 1,19	143,2± 0,44	58,6± 0,67	415,3± 4,51	7,6± 0,39	17,7± 1,77
	♂	2,98± 0,17	174,1± 4,96	44,0± 1,18	140,8± 2,34	57,9± 0,75	413,7± 5,29	8,8± 0,33	18,2± 4,25
30	♀	3,44± 0,10	188,8± 3,89	47,3± 0,67	135,2± 2,01	56,1± 1,19	401,2± 4,89	7,7± 0,17	15,1± 2,22
	♂	3,27± 0,09	183,0± 3,53	44,3± 0,71	139,3± 0,53	55,9± 1,27	402,1± 8,71	6,4± 0,05	18,7± 2,3
90	♀	3,37± 0,44	194,2± 19,89	41,3± 0,69	131,1± 1,83	66,3± 1,98	456,2± 9,49	6,8± 0,28	19,5± 3,1
	♂	3,53± 0,11	201,13± 8,36	45,5± 5,1	136,3± 2,01	61,1± 0,99	456,9± 6,54	7,96± 0,05	20,5± 3,6
196	♀	3,71 ± 0,18	234,11± 5,81	51,1± 2,51	133,3± 0,44	66,1± 1,74	483,1± 15,4	8,2± 0,56	31,4± 3,1
	♂	4,09± 0,19	268,1 9,58	55,5± 2,0	138,2± 0,77	68,1± 0,55	488,8± 5,41	6,6± 0,33	41,0± 3,41

Примітка: \* - порівняно з новонародженими каченятами: \* $P>0,90$ , \*\*  $P>0,98$ , \*\*\*  $P>0,99$ , \*\*\*\*  $P>0,999$ ; ^ - достовірна різниця між самою (♀) і самцем (♂): ^  $P>0,90$ .

Показники по зміні рівня біохімічних показників сироватки крові качок кросу «Благоварський» представлені в таблиці 2. Встановлено, що на 196 день рівень загального білка сироватки крові самок більше на 50,23% ( $P>0,90$ ), порівняно з 1 – добовими самками. З даних таблиці видно, що рівень кальцію сироватки крові самок на 10 – день життя вищий на 15,61% ( $P>0,90$ ), в порівнянні з однодобовими самками, а в свою чергу рівень кальцію у самців підвищувався на всіх періодах життя. Рівень загального білка та кальцію в сироватці крові самців 20 – денного віку вищий ніж у самок, на 20,23 або 9,13%. Показник рівня загального білка сироватки крові самок 196 – денного віку на 39,24 % більше, ніж у самців ( $P>0,90$ ). Спостерігали збільшення рівня фосфору в сироватці крові самок у 10-, 20 – та 30 – денному віці відповідно на 106,36 %, 105,13% та 91,5% порівняно із добовими самками. В сироватці крові

самців рівень фосфору у 10 – денному віці збільшився на 89,67% а у 196 – денному віці - на 137,39% порівняно з однодобовими самцями. Встановлено, що вміст ферменту лужної фосфатази значно зменшився, відповідно, у 30 – денному віці на 16,58% у самців, у 90 – денному – на 61,23% у самок і на 76,33% у самців, 196 – денному – на 66,49% у самок і на 95,64% у самців, порівняно з однодобовими каченятами.

Таблиця 2. Зміни біохімічних показників сироватки крові качок кросу «Благоварський»,  $M \pm m$ ,  $n = 48$

Вік, діб	Стать ♀♂	Показники			
		Загальний білок, г/л (43 – 59)	Кальцій ммоль/л (3,5 – 5,5)	Фосфор, ммоль/л (1,23 – 1,81)	Лужна фосфатаза Од/л
1	♀	32,33±1,22	2,69±0,25	1,59±0,08	1436,12±154,71
	♂	35,11±2,09	2,77±0,11	1,58±0,26	1439,30±69,82
10	♀	32,51±4,56	3,11±0,19	3,58±0,25	1536,11±88,23
	♂	37,14±2,11	3,89±0,25	3,61±0,39	1499,55±53,11
20	♀	31,18±0,79	2,54±0,09	2,66±0,21	1509,67±99,13
	♂	35,66±1,88	2,65±0,05	3,11±0,19	1536,82±134,12
30	♀	32,16±1,15	2,6±0,07	2,45±0,11	1314,13±157,34
	♂	34,89±1,44	2,5±0,08	2,31±0,24	1304,57±13,40
90	♀	33,60±2,56	2,44±0,05	1,89±0,78	541,63±103,30
	♂	32,14±0,65	2,36±0,09	1,44±0,34	411,23±77,77
196	♀	48,57±5,65	4,32±2,25	1,88±0,81	529,36±258,08
	♂	33,60±1,21	2,45±0,11	1,15±0,17	96,46±25,84

Примітка : \* - порівняно з новонародженими каченятами: \* $P > 0,90$ , \*\*  $P > 0,98$ , \*\*\*  $P > 0,99$ , \*\*\*\*  $P > 0,999$ ; ^ - достовірна різниця між самкою (♀) і самцем (♂) : ^  $P > 0,90$ , ^^  $P > 0,95$ , ^^  $P > 0,98$ .

**Висновки.** 1. Встановлено, що в крові качок кросу «Благоварський» різних вікових періодів і статевих груп виявлено зміни гематологічних та біохімічних показників, що пов'язані з процесами росту, розвитку та продуктивністю качок, а також залежить від умов утримання, годування та експлуатації. 2. На протязі всього періоду дослідження гематологічні показники змінювалися. Так, слід відмітити, що кількість еритроцитів протягом усіх вікових періодів качок зростає, вміст гемоглобіну крові вищий за норму, кількість тромбоцитів зменшувалась. 3. Встановлено, що на 196 день рівень загального білка сироватки крові самок більше на 50,23% ( $P > 0,90$ ), порівняно з 1 – добовими самками. 4. Рівень загального білка та кальцію в сироватці крові качок 20 – денного віку в самців вищий, що відповідно на 20,23 та 9,13% більше за самок. Показник рівня загального білка сироватки крові качок 196 – денного віку збільшувався у самок, що на 39,24 % більше, ніж у самців ( $P > 0,90$ ). 5. Спостерігали зростання рівня фосфору в сироватці крові самок у 10-, 20 – та 30 – денному віці відповідно на 106,36 %, 105,13% та 91,5% порівняно із добовими самками, а в сироватці крові самців рівень фосфору у 10 – денному віці збільшився на 89,67% та збільшився у 196 – денному віці на 137,39%, порівняно з однодобовими самцями. 6. Встановлено, що вміст ферменту лужної фосфатази значно зменшився, відповідно, у 30 – денному віці на 16,58% у

самців, у 90 – денному – на 61,23% у самок і на 76,33% у самців, 196 – денному – на 66,49% у самок і на 95,64% у самців, порівняно з однодобовими каченятами.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Азимов Г. И., Криницин Д. Я., Попов Н. Ф. Физиология сельскохозяйственных животных/ Г.И. Азимов, Д.Я. Криницин, Н.Ф. Попов. М.: Сов. наука, 2 изд., 1958. 584 с.
2. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Васильева Е.А. . - М.: Россельхозиздат, 1982. 254 с.
3. Базанова Н. У., Голиков А. К., Кожебяков З. К. и др. Физиология сельскохозяйственных животных/ Н.У. Базанова, А.К.Голиков, З.К. Кожебяков. М.: Колос, 1980. 480 с.
4. Патологічна анатомія тварин: навч. посіб. / П.П. Урбанович, М.К. Потоцький, І.І. Гевкан, Г.А. Зон, Б.В. Борисевич, І.В. Папченко та інші. / - К.: Ветінформ, 2008. 896 с.
5. Топарская В.Н. Физиология и патология углеводного, липидного и белкового бмена/ Топарская В.Н. - М.: Медицина, 1970. - 248 с.

### АНАЛИЗ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ УТОК КРОССА "БЛАГОВАРСКИЙ"

Карунский А., Терземан Д., Майдани М.

*Определяли динамику гематологических и биохимических показателей крови уток кросса "Благоварский" и его влияние на производительность и течение физиологических процессов. Установлено, что содержание гемоглобина в крови уток увеличилось с возрастом птицы и было выше нормы (норма для уток от 120 до 140 г/л). У новорожденных утят уровень гемоглобина составил  $186,0 \pm 6,58$  г/л для самок и  $186,11 \pm 7,12$  г/л для самцов, что соответствует 79,45 и 69,41 % от уровня, который достигла птица на 196 день. Содержание гемоглобина было больше в крови самок 196 - дневного возраста ( $P > 0,99$ ) и самцов у 90 - и 196 - дневного возраста ( $P > 0,90-0,99$ ) по сравнению с суточными утятами. Уровень общего белка и кальция в сыворотке крови уток 20 - дневного возраста самцов более высокий, соответственно на 20,23 и 9,13% чем самок. Показатель уровня общего белка сыворотки крови уток 196 - дневного возраста увеличивался у самок, что на 39,24 % больше, чем у самцов ( $P > 0,90$ ). Установлено, что содержание фермента щелочной фосфатазы значительно уменьшилось, соответственно, в 30 - дневном возрасте на 16,58% у самцов, в 90 - дневном - на 61,23% у самок и на 76,33% у самцов, 196 - дневном - на 66,49% у самок и на 95,64% у самцов, сравнительно с односуточными утятами.*

**Ключевые слова:** кровь, гематологические показатели, биохимические показатели, морфологические показатели, сыворотка крови, общий белок, эритроциты, тромбоциты, лейкоциты.

## HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ANALYSES OF BLOOD INDICES IN DUCKS OF BLAGOVARSKYI CROSS

Karunskyi O., Terzeman D., Maydani M.

*The dynamics of hematological and biochemical blood indices in ducks of Blagovarskyi cross and their influence on the productivity and running of physiological processes were determined. The hemoglobin content of ducks blood was found to increase with age of the bird and was higher than normal (the norm for ducks from 120 to 140 g/l). In newborn ducklings, the hemoglobin level was  $186.0 \pm 6.58$  g/l for females and  $186.11 \pm 7.12$  g/l for males, representing 79.45 and 69.41% from the level that birds reached on the 196<sup>th</sup> day respectively. The hemoglobin content was higher in the blood of 196-day-old females ( $P > 0.99$ ) and males in 90- and 196-day-old females ( $P > 0.90-0.99$ ) compared to one-day-old ducklings. The level of total protein and calcium in the serum of ducks 20-day-old is higher in males, which is 20.23% and 9.13% higher in females, respectively. The level of total serum protein of ducks 196-day-old increased in females, which was 39.24% higher than in males ( $P > 0.90$ ). Alkaline phosphatase enzyme content was significantly reduced, respectively, at 16-day-old by 16.58% in males, at 90-day-old by 61.23% in females and 76.33% in males, at 196-day-old - by 66.49% in females and 95.64% in males, compared to one-day-old ducklings.*

**Key words:** blood, hematological indices, biochemical indices, morphological indices, blood serum, total protein, erythrocytes, platelets, leukocytes.

УДК 636/639.(477.74)

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.09

**СУЧАСНИЙ СТАН ТВАРИННИЦТВА ОДЕЩИНИ****Н. Кірович, В. Ясько, І. Ткаченко, А. Елфеел***Одеський державний аграрний університет*

*Проведено моніторинг сучасного стану галузі тваринництва Одеської області та визначені основні перспективи його розвитку. Аналіз стану свідчить про скорочення за останні роки загальної кількості великої рогатої худоби, в тому числі корів, свиней, дрібної рогатої худоби та сільськогосподарської птиці усіх видів. Значна більшість поголів'я сільськогосподарських тварин сконцентрована у господарствах населення, де відсутня можливість впровадження сучасних технологій. Основними напрямками інтенсифікації розвитку тваринництва області є нарощування поголів'я, підвищення продуктивності та поліпшення кормової бази, а також вдосконалення галузевого законодавства, розвиток кооперації, збільшення державної підтримки, розвиток локальних аграрних ринків.*

**Ключові слова:** *тваринництво, динаміка поголів'я, сільськогосподарські підприємства, підприємства населення, продукція.*

**Постановка проблеми.** Галузь тваринництва, незважаючи на окремі проблемні аспекти цінового та економічного характеру, продовжує відігравати важливе значення у розвитку вітчизняного аграрного сектору, зберігаючи вагомий частку виробництва валової продукції сільського господарства [4]. Тваринництво забезпечує країну продовольством, визначає користування та управління земельними ресурсами, відповідає за життєздатність сільських громад. Тваринництво відіграє також важливу роль у підвищенні життєвого рівня населення (продукти тваринницького походження мають високу енергетичну та поживну цінність) та розв'язанні соціально економічних проблем аграрних підприємств. Окрім цього тваринництво сприяє росту рівня зайнятості сільського населення протягом року, підвищенню його доходів та прибутковості тваринницьких підприємств. Однак у складних ринкових умовах господарювання забезпечення стабільного розвитку аграрних підприємств та збільшення обсягів виробництва сільськогосподарської продукції зумовлює необхідність відродження практично усіх підгалузей тваринництва [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом останніх 5 років в Україні спостерігається спадаючий тренд у тваринництві: поголів'я великої рогатої худоби зменшилося на 19 %, а свиней – на 21 %. При цьому темпи скорочення в с.-г. підприємствах суттєво менші, ніж в господарствах населення. Серед причин – поширення захворюваності тварин, недієвість контролю на ринку, капіталомісткість виробництва та активні міграційні процеси в сільській місцевості [3]. Прискорити розвиток тваринництва можливо за рахунок своєчасного залучення приватних інвестицій у пріоритетні інвестиційні проекти, оптимізації структури фінансування, збільшення складу нових джерел фінансування [5]. Такого роду питання знайшли своє відображення у державній цільовій програмі Міністерства аграрної політики та продовольства України [1].

Тут зазначається важливість залучення з різних джерел фінансування капітальних інвестицій у галузь тваринництва на основі запровадження державних програм здешевлення інвестицій; залучення інвестицій через механізм державного партнерства; поліпшення інвестиційного клімату, сприяння залученню інвестицій міжнародних фінансових установ, країн – стратегічних партнерів України та Інституту державно-приватного партнерства [5]. Державна політика повинна сприяти збереженню головних параметрів і критеріїв державної інвестиційної політики, оскільки в іншому випадку галузь тваринництва і надалі втрачатиме здатність до розширення складу генетичного потенціалу, розмірів виробництва, динамічного саморозвитку та конкурентоспроможності [2].

**Мета роботи.** Проаналізувати сучасний стан тваринництва в Одеській області.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень були показники галузі тваринництва у різних формах господарювання сільськогосподарських підприємств за даними Державного комітету статистики України. При проведенні досліджень використовували: економіко-статистичний, абстрактно-логічний, монографічний методи, що дозволяють на основі аналізу отримати показники динаміки і взаємозв'язку і провести детальну оцінку стану виробництва продукції тваринництва.

**Результати дослідження.** Одеська область за площею є найбільшою серед областей України. Однак, враховуючи специфічні природно-кліматичні умови, особливо південного регіону, тваринництво області ніколи не займало лідируючих позицій. За останні роки ситуація не змінилася.

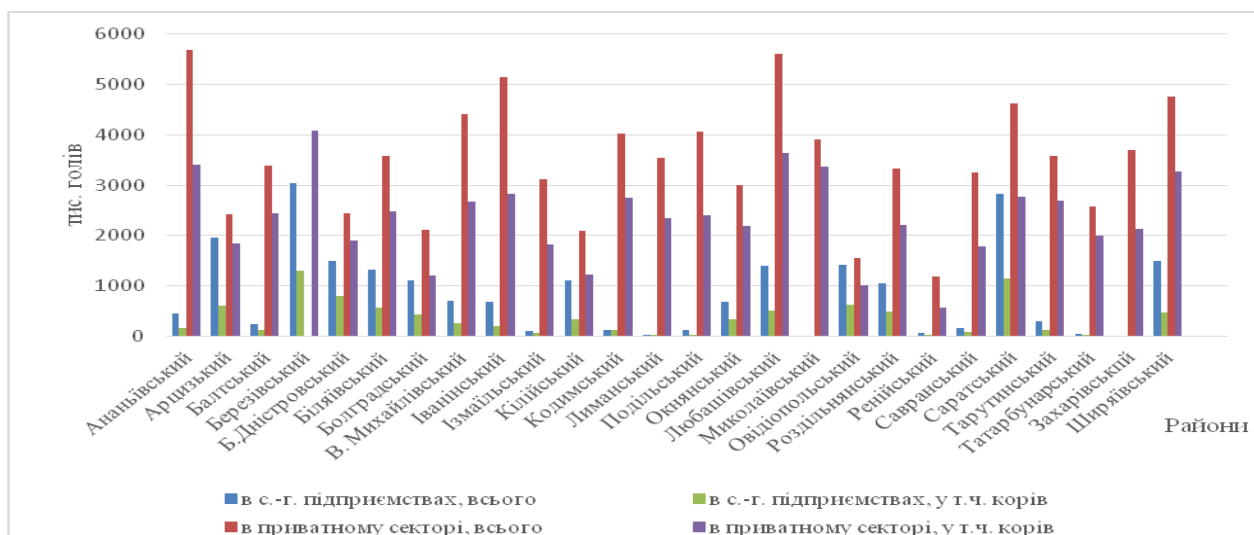
Показники загальної чисельності поголів'я різних видів сільськогосподарських тварин представлені у таблиці 1. За останні роки в області, як і в Україні, відмічається негативна тенденція щодо скорочення поголів'я усіх видів сільськогосподарських тварин. Так загальне поголів'я великої рогатої худоби щорічно зменшувалося на 2,36–6,42 %.

Слід відмітити, що лєвова частка (84,45–86,04 %) тварин сконцентрована у господарствах населення. У сільськогосподарських підприємствах області утримується лише 13,96–15,55 % загального поголів'я великої рогатої худоби. Найбільш суттєве зменшення тварин у сільськогосподарських підприємствах відмічається у 2018 році (на 9,06 %), а у господарствах населення – у 2016 році (на 7,00 %).

Поголів'я корів у господарствах усіх категорій власності протягом досліджуваних років також скорочувалося (1,67–4,31 %), але їх питома частка у загальній кількості великої рогатої худоби щорічно зростала від 54,51 % у 2016 році до 57,04 % у 2018. Нажаль такі зміни стали можливі лише за рахунок господарств населення, саме тут відмічається щорічне збільшення корів (від 56,91 % у 2015 році до 59,90 % у 2018), а у сільськогосподарських підприємствах навпаки – разом зі зменшенням фактичного поголів'я, частка корів також зменшується. Згідно з офіційними даними, станом на 1 січня 2019 року загальна чисельність поголів'я свиней в області склала 239,5 тис. гол, тобто на 35,55 % менше порівняно з 2015 роком.

**Таблиця 1. Динаміка поголів'я сільськогосподарських тварин і птиці в господарствах Одеської області (станом на 01.01. поточного року)**

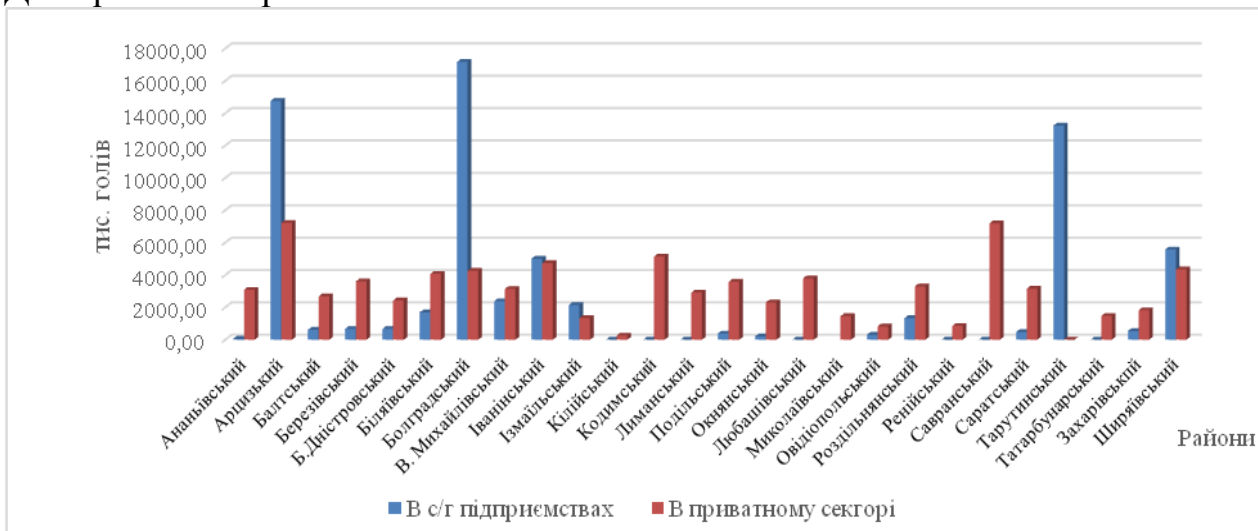
Показник	Роки			
	2015	2016	2017	2018
Загальна кількість великої рогатої худоби у господарствах усіх категорій, тис. гол	191,7	179,4	169,5	165,5
- у сільськогосподарських підприємствах	28,8	27,9	25,4	23,1
- у фермерських господарствах	1,1	1,0	0,9	0,7
- у господарствах населення	162,9	151,5	144,1	142,4
Кількість корів у господарствах усіх категорій, тис. гол	104,5	100,0	96,0	94,4
- у сільськогосподарських підприємствах	11,8	11,0	9,9	9,1
- у фермерських господарствах	0,7	0,4	0,4	0,3
- у господарствах населення	92,7	89,0	86,1	85,3
Кількість свиней у господарствах усіх категорій, тис. гол	371,6	350,3	289,6	239,5
- у сільськогосподарських підприємствах	120,7	117,1	102,6	90,3
- у фермерських господарствах	8,7	8,5	8,2	6,4
- у господарствах населення	250,9	233,2	187,0	149,2
Кількість овець та кіз у господарствах усіх категорій, тис. гол	381,3	359,8	351,7	344,2
- у сільськогосподарських підприємствах	52,5	44,9	49,6	48,6
- у фермерських господарствах	7,6	5,8	5,6	4,8
- у господарствах населення	328,8	314,9	302,1	295,6
Кількість птиці свійської всіх видів у господарствах усіх категорій, тис. гол	5139,1	4932,9	4411,1	4148,4
- у сільськогосподарських підприємствах	135,1	122,9	137,5	176,2
- у фермерських господарствах	41,4	46,2	44,8	52,7
- у господарствах населення	5004,0	4810,0	4273,6	3972,2



**Рис.1. Чисельність поголів'я великої рогатої худоби у районах Одеської області.**

Більшість свинопоголов'я області також сконцентрована у господарствах населення (62,30–67,79 %). При цьому слід зазначити, що чисельність свиней у господарствах населення стабільно знижується – на 7,05–20,21 %, в той час як

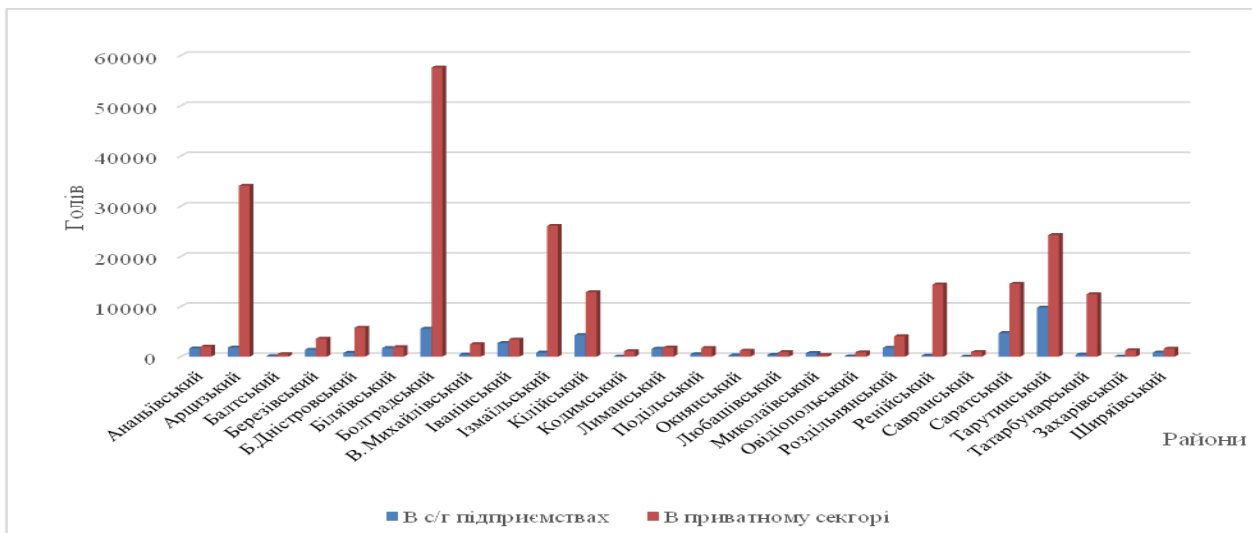
поголів'я свиней, що утримують сільськогосподарські підприємства зменшилося на 2,98–12,38 %. У господарствах населення області зосереджено близько 85,88–87,52 % всього поголів'я дрібної рогатої худоби. Необхідно відмітити, що на тлі загального щорічного зменшення поголів'я овець і кіз у господарствах усіх категорій (на 2,13–5,63 %) сільськогосподарські підприємства області у 2017 році збільшили поголів'я цих тварин на 10,47 % (4,7 тис. голів). А ось кількість дрібної рогатої худоби у господарствах населення з року в рік знижувалася на 2,15–4,23 %. Загальна чисельність свійської птиці продовжує демонструвати негативну динаміку - щорічне зменшення поголів'я коливається у межах 4,01–10,58 %. І знову відмічається тенденція стрімкого скорочення поголів'я птиці у господарствах населення, в той час як сільськогосподарські підприємства останні два роки збільшили чисельність птиці усіх видів на 11,88–28,15 %. На рисунках 1–4 наведено поголів'я різних видів сільськогосподарських тварин у різних районах Одеської області станом на 1 жовтня 2018 року. Як вказано на графіку (рис. 1) найбільша кількість великої рогатої худоби, що утримується у сільськогосподарських підприємствах відмічається у Березівському, Саратському та Арцизькому районах. Найбільшим поголів'ям великої рогатої худоби, що зосереджене у господарствах населення характеризуються Ананіївський, Любашівський та Іванівський райони. Щодо кількості корів, то найбільше їх утримують у приватних секторах Березівського, Любашівського і Миколаївського районів та у сільськогосподарських підприємствах Березівського, Саратського і Білгород-Дністровського районів.



**Рис. 2.** Чисельність поголів'я свиней у районах Одеської області.

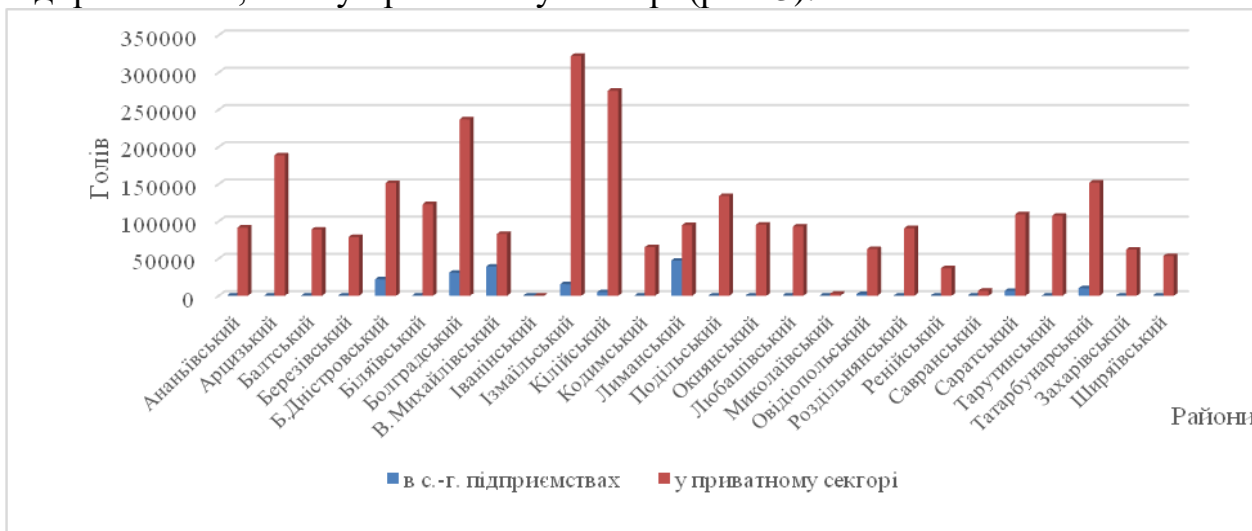
Найбільше поголів'я свиней у сільськогосподарських підприємствах сконцентроване у Болградському, Арцизькому і Тарутинському районах (рис. 2). Саме тут розташовані такі аграрні підприємства як ТОВ «Агропрайм холдинг», ТОВ «Арцизька м'ясна компанія», ТОВ «Тарутинська м'ясна компанія», які використовують сучасні технології і володіють значними потужностями.





**Рис. 3.** Чисельність поголів'я дрібної рогатої худоби у районах Одеської області.

Традиційно вівчарством займалися у південних районах Одещини. Саме тут відмічається найбільше поголів'я цих тварин як у сільськогосподарських підприємствах, так і у приватному секторі (рис. 3).



**Рис.4.** Чисельність поголів'я сільськогосподарської птиці усіх видів у районах Одеської області.

Нажаль у Одеській області немає великих птахофабрик і більшість поголів'я птиці знаходиться у господарствах населення (рис. 4). Першість у цьому припадає знову таки на південні райони: Ізмаїльський, Кілійський та Болградський. Щодо вирощування птиці у сільськогосподарських підприємствах, то тут першість належить Лиманському і Велико-Михайлівському районам. Чисельність поголів'я є одним із основних чинників, що визначають валове виробництво продукції, але не менш важливим фактором у цьому відношенні виступає і продуктивність сільськогосподарських тварин. Однак і вона не показує позитивної динаміки. Так, середньорічний удій молока від однієї корови у господарствах усіх категорій щорічно знижується на 0,49–1,71 %: у 2015 році він був на рівні 3502 кг, а у 2018 – лише 3388 кг. Необхідно

відмітити, що таке зменшення відбувається за рахунок зниження продуктивності корів у приватному секторі, а продуктивність корів у сільськогосподарських підприємствах Одещини навпаки зростає (на 3,79–6,51 %) і у 2018 році середньорічний надів склав 3940 кг на 1 корову.

Середній річний настриг вовни від однієї вівці у господарствах усіх категорій за досліджувані роки коливався в межах 3,4–4,1 кг і також показував негативну динаміку. При цьому найнижчим цей показник був у сільськогосподарських підприємства (1,5–1,8 кг). Виробництво м'яса всіх видів у господарствах області у 2018 році склало лише 42,3 тис. т (у забійній масі), що на 13,31 % менше порівняно з 2015 роком.

Таке зменшення відмічалася у господарствах усіх категорій власності. Як наслідок, зменшення поголів'я і продуктивності сільськогосподарських тварин за останні роки призвело до скорочення виробництва продукції у розрахунку на одну особу (табл. 2). Аналіз викладених даних вказує, що Одеська область за показниками виробництва основної сільськогосподарської продукції на одну особу у рейтингу областей України стабільно займає останні місця.

Таблиця 2. **Виробництво сільськогосподарської продукції на одну особу**

Показник	Україна				Одеська область			
	Роки							
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Молоко, кг	247,8	243,3	242,0	238,1	161,0	152,1	146,2	140,6
М'ясо, кг	54,2	54,5	54,6	55,7	20,4	19,3	18,8	17,8
Яйця, шт	392	354	365	382	148	135	128	106

Що слід зробити, аби виправити ситуацію ? За оцінкою експертів BRDO, необхідними кроками, що сприятимуть подальшому розвитку ринку тваринницької продукції, є вдосконалення галузевого законодавства, розвиток кооперації, збільшення державної підтримки, розвиток локальних аграрних ринків [3]. Однак, насамперед необхідно пам'ятати, що збільшення виробництва продукції тваринництва проводиться за рахунок нарощування поголів'я, підвищення продуктивності та поліпшення кормової бази.

**Висновки.** Аналіз динаміки поголів'я сільськогосподарських тварин в Одеській області свідчить про щорічне зменшення їх чисельності. Найбільша кількість великої і дрібної рогатої худоби, свиней, птиці сконцентрована у господарствах населення, саме у таких господарствах тваринництво є низькоефективним. Для відродження тваринництва Одещини необхідно насамперед регіональна і державна підтримка галузі, впровадження у виробництво сучасних технологій виробництва і підвищення продуктивності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року UPL: <http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822> (дата звернення 26.10.2019).
2. Лаврук О. В. Відродження тваринництва та його роль у розвитку аграрних підприємств. *Агросвіт*. 2018. № 17. С.36–41.

3. За останні 5 років поголів'я ВРХ зменшилося на 19%, свиней – на 21%.  
 UPL: <https://agropolit.com/news/11386-za-ostanni-5-rokiv-pogolivya-vrh-zmenshilosya-na-19-sviney--na-21>. (дата звернення 20.10.2019).

4. Кернасюк Ю. Чи буде розвиток тваринництва в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 12.06.2019. UPL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/14394-chy-bude-rozvytok-tvarynnytstva-v-ukraini.html> (дата звернення 23.10.2019).

5. Лаврук О. В. Державна політика сприяння інвестиційного забезпечення розвитку тваринництва України. *Інвестиції практика та досвід. Державне управління*. 2019. № 4 – С. 130-134 – UPL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/4\\_2019/22.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/4_2019/22.pdf) (дата звернення 26.10.2019).

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ

Кирович Н. , Ясько В. , Ткаченко И., Елфеел А.

*Проведен мониторинг текущего состояния отрасли животноводства Одесской области и определены основные перспективы его развития. Анализ положения свидетельствует о сокращении за последние годы общего поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, свиней, мелкого рогатого скота и сельскохозяйственной птицы всех видов. Значительное большинство поголовья сельскохозяйственных животных сконцентрировано в хозяйствах населения, где отсутствует возможность внедрения современных технологий. Основными направлениями интенсификации развития животноводства области есть увеличение поголовья, повышение продуктивности и улучшение кормовой базы, а также усовершенствование отраслевого законодательства, развитие кооперации, увеличение государственной поддержки, развитие локальных аграрных рынков.*

**Ключевые слова:** *животноводство, динамика поголовья, сельскохозяйственные предприятия, предприятия населения, продукция*

## THE MODERN STATE OF ANIMALS OF THE ODESSA REGION

Kirovich N., Yasko V., Tkachenko I. , Elfeel A.

*The current state of the livestock industry of Odessa region is monitored and the main prospects for its development are determined. The analysis of the situation shows a decrease in the total number of cattle in recent years, including cow, pigs, sheep, goats and farm poultry of all kinds. The vast majority of livestock is concentrated in farms where there is no possibility of introducing modern technologies. The basic directions of intensification of development of animal husbandry of the region are increase of livestock, increase of productivity and improvement of a forage base, and also improvement of branch legislation, development of cooperation, increase of state support, development of local agrarian markets.*

**Key words:** *animal husbandry, livestock dynamics, agricultural enterprises, population enterprises, products.*

УДК 636.32/.38:611.63/.64

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.10

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗОВНІШНИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ БАРАНІВ РІЗНИХ ПОРІД

А. Китаєва, В. Мамедова

Одеський державний аграрний університет

*Проведено порівняльну оцінку морфологічних ознак зовнішніх статевих органів баранів м'ясного, м'ясо-молочного і м'ясо-вовнового напрямів продуктивності. Встановлено, що барани породи дорпер м'ясного напрямку продуктивності за розмірами сім'яників перевищують показники баранів породи ассаф м'ясо-молочного напрямку за довжиною на 4,94 см або на 28,9% ( $P > 0,999$ ), шириною – на 3,3 см або 26,4% ( $P > 0,99$ ), за обхватом – на 7,0 см або на 27,8% ( $P > 0,999$ ), а порівняно з баранами м'ясо-вовнового напрямку продуктивності породи мериноландшаф відповідно на 0,4 см або 1,8% за довжиною і на 4,6 см або 16,7% при ( $P > 0,999$ ) за обхватом сім'яників.*

**Ключові слова:** барани, сім'яники, дорпер, ассаф, мериноландшаф.

**Постановка проблеми.** Вівчарство не має собі рівних за різноманітністю і унікальністю одержаної від нього продукції і спроможності ефективно виробляти її за рахунок використання природних кормових ресурсів, які мало, а часом зовсім недоступні для інших видів сільськогосподарських тварин [3]. Успішний розвиток вівчарства, його конкурентоспроможність в значній мірі зумовлений підвищеною увагою до м'ясної і молочної продуктивності. На теперішній час значно змінилося економічне значення різних видів продукції вівчарства. Під впливом зменшення світових цін на вовну зменшилося економічне значення вовнової продуктивності овець. Більш перспективними є використання потенціалу м'ясної продуктивності. У м'ясному вівчарстві основна увага приділяється виробництву м'яса ягнят і молоді баранини, яке в загальній вартості продукції складає більш 90%, з яких до 80% одержують від реалізації ягнят поточного року народження. М'ясна продуктивність овець є інтегральним показником великої кількості ознак, зумовлених морфобіологічними, генетичними і етологічними особливостями тварин. В умовах ринкової економіки важливою значення для успішного розвитку вівчарства є підвищення його рентабельності за рахунок максимального використання усіх видів продукції і зменшення витрат на її виробництво. Основним видом продукції в м'ясо-вовновому і м'ясному напрямках вівчарства є ягнята вирощені і придатні для ремонту стада і реалізації на ринку [6]. Виробництво продукції вівчарства залежить, перш за все, від наявності поголів'я овець продуктивного віку [5], а це можливо при добре організованому відтворенні поголів'я, в якому якість баранів-плідників має вирішальне значення. На їх статеву функцію і якість сперми впливає багато чинників, серед яких і морфологічні показники зовнішніх статевих органів, зокрема сім'яників. Тому дослідження у цьому напрямі актуальні.

**Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій.** Відтворення стада є одне з найбільш важливих складових технології виробництва продукції

вівчарства, так як з ним пов'язано все інше в загальній технологічній системі виробництва. Вивчення репродуктивної здатності овець є важливим фактором підвищення поголів'я стада [2]. Прикладні дослідження сперматогенезу можуть бути ефективними для збереження і поліпшення генетичної структури поголів'я і підвищення репродуктивної здатності овець [1]. У вівчарстві накопичено достатньо вагомих матеріалів щодо вивчення морфологічних властивостей репродуктивної системи в цілому. Аналіз цих досліджень свідчить про їх вагоме наукове і практичне значення. Однак багато напрямів проблеми відтворення поголів'я потребує подальшого ґрунтовного опрацювання, їх актуальність посилюються саме тоді, коли у вітчизняному вівчарстві на найперший план ставиться питання створення галузі м'ясо-молочного напрямку продуктивності, з залученням й раціональним використанням кращих генетичних ресурсів закордонних порід. На теперішній час існує багато різних думок щодо зв'язку репродуктивних показників баранів-плідників з енергією росту їх нащадків [7]. Тому вивчення морфологічних показників зовнішніх статевих органів баранів різного напрямку продуктивності має актуальне практичне і наукове значення і дає можливість визначити напрями цього зв'язку.

**Метою роботи** було порівняльне морфологічних показників зовнішніх статевих органів баранів різних порід.

**Матеріал і методи досліджень.** Робота виконувалася в умовах приватного господарства «Добробут» Березівського району Одеської області. Дослідження проводилися на поголів'ї баранів різного напрямку продуктивності 2,5-3 річного віку, живою масою 85-90 кг. Для дослідження було взято 2 барана породи дорпер, 3-ассаф, 1-мерилондшаф. Дослідження проводилися у парувальний період. Для морфологічної оцінки зовнішніх статевих органів брали проміри довжини, ширини та глибини сім'яників баранів-плідників. Вимірювання проводили перед взяттям сперми на штучну вагіну. За показниками промірів визначали об'єм сім'яників. Вимірювання морфологічних показників проводили 5 днів підряд за загально прийнятими методиками. Одержанні цифрові данні опрацьовували біометрично методом варіаційної системи за М.О. Плохинським [4].

**Результати досліджень.** Відтворення – важливий біологічний процес, завдяки якому підтримується існування усіх живих істот. Апарат розмноження являє собою складний орган, який у самців називається сім'яниками, від яких відходить сім'япроводи. Отже органи розмноження самців складаються із сім'яників, придатків сім'яників, придаточних статевих залоз і статевих члена. Зовнішніми статевими органами є сім'яники, які розташовані в спеціальному шкірно-мускульному мішку – мошонці. У баранів сім'яники розташовані між стегнами під нижньою стінкою черева і мають вертикальне положення. Сім'яники баранів мають в середньому довжину 10-11 см, мошонки 6-7 см та масу 250г. Досліджуючи морфологічні показники сім'яників баранів м'ясного і м'ясо-вовнового напрямку продуктивності були відмічені деякі відмінності залежно від породи (табл.1). Як видно із даних табл.1, найбільшу довжину сім'яників мають барани породи дорпер. За цим

показником вони переважають баранів породи ассаф на 4,94 см або на 28,9% при  $P > 0,999$  і на 0,4 см або на 1,8% баранів породи мериноладшаф. Коефіцієнт мінливості довжини сім'яників у баранів досліджених порід був невисоким і коливався від 2,4 до 3,2%.

Таблиця 1. Довжина сім'яників баранів різних порід, см

Порода	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\pm \delta$	Cv,%	lim
Ассаф	5	17,06 $\pm$ 0,273	0.547	3.2	14-19
Дорпер	5	22,00 $\pm$ 0.273***	0.547	2,4	20-24
Мериноландшаф	5	21,60 $\pm$ 0,273	0.547	2,5	21-22

Примітка: тут і далі\*\*\* $P > 0,999$ .

Показники ширини сім'яників у баранів різних порід наведені в таблиці 2. За шириною сім'яників барани таких порід як дорпер і мериноландшаф не мали відмінностей. Вони мали й однакові розбіжності за мінімальними і максимальними показниками ширини сім'яників. Ширина сім'яників баранів породи дорпер більша ніж у баранів породи ассаф на 3,3 см або 26,4% при  $P > 0,99$ .

Таблиця 2. Ширина сім'яників баранів різних порід, см

Порода	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\pm \delta$	Cv,%	lim
Ассаф	5	12,5 $\pm$ 0,416	0.833	6.6	11-13
Дорпер	5	15,8 $\pm$ 0.544**	1.088	6,9	14-18
Мериноландшаф	5	15,7 $\pm$ 0,418	0.836	5,3	14-16

Показники обхвату сім'яників баранів різних порід наведені в (табл 3). За обхватом сім'яників барани породи дорпер переважають баранів інших порід. Так, ця перевага порівняно з баранами породи ассаф становить 7,0 см або 27,8% при  $P > 0,999$ , а порівняно з баранами породи меринолондшаф – 4,6 см або на 16,7% при  $P > 0,999$ .

Таблиця 3. Обхват сім'яників баранів різних порід, см.

Порода	n	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\pm \delta$	Cv,%	lim
Ассаф	5	25,2 $\pm$ 0,351	0.703	2.8	12-28
Дорпер	5	32,2 $\pm$ 0.313***	0.627	1,9	16-39
Мериноландшаф	5	27,6 $\pm$ 0,273	0.547	1,9	16-28

**Висновки.** Барани породи дорпер м'ясного напрямку продуктивності за розмірами сім'яників перевищують показники баранів породи ассаф м'ясо-молочного напрямку за довжиною на 4,94 см або на 28,9% ( $P > 0,999$ ), шириною – на 3,3 см або 26,4 % ( $P > 0,99$ ), за обхватом – на 7,0 см або на 27,8 % ( $P > 0,999$ ), а порівняно з баранами м'ясо-вовнового напрямку продуктивності породи мериноландшаф відповідно на 0,4 см або 1,8% за довжиною і на 4,6 см або 16.7% при  $P > 0,999$  за обхватом сім'яників.

*Перспективи подальших досліджень.* Враховуючи значення розвитку морфофункціональних властивостей статевих органів баранів – плідників варто продовжувати роботу в цьому напрямі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Абонеев В.В. Приемы и методы повышения конкурентоспособности товарного овцеводства.: ГНУСНИИМК. Ставрополь. 2011. 337 с.
2. Абонеев В.В., Шумаенко С.Н., Скорых Л.Н. и др. Возрастная динамика уровня естественной резистентности молодняка овец разных генотипов. Ветеринарная патология. 2013. №1(43). С.58-60.
3. Китаева А.П. Проблеми сучасного розвитку вівчарства. Тваринництво України. 2016. № 1-2, С. 2-4.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. С. 247.
5. Сухарльов В.О. Розробка методик оптимізації вівцепоголів'я України і вивчення інтенсивності вівчарства. Вівчарство. 2009. С. 89-95.
6. Ульянов А. Н., Куликова А.Я., Григорьева О.Г., Актуальные проблемы современного овцеводства России. Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 3. С. 54-60.
7. Pollute G.E. Reproductive performance and milk production of Assaf sheep in an intensive management system // Journal of dairy science.2004. – 703.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ БАРАНОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Китаева А. , Мамедова В.

*Провели сравнительную оценку морфологических признаков внешних половых органов баранов мясного, мясо-молочного и мясо-шерстного направления продуктивности. Установили бараны породы дорпер мясного направления продуктивности по размерам семенников превышают показатели баранов породы ассаф мясо-молочного направления продуктивности по длине на 4,94 см или на 28,9% ( $P>0,999$ ), ширине – на 3,3 см или 26,4% ( $P>0,99$ ), по обхвату – на 7,0 см или на 27,8% ( $P>0,999$ ), а сравнительно с баранами мясо-шерстного направления продуктивности породы мериноландшаф соответственно на 0,4 см или 1,8% по длине и на 4,6 см или 16,7% при ( $P>0,999$ ), по обхвату семенников.*

**Ключевые слова:** бараны, семенники, дорпер, ассаф, мериноландшаф

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF MORPHO-LOGICAL FEATURES OF THE EXTERNAL GENITALIA OF RAMS OF DIFFERENT BREEDS

Kitaeva A., Mamedova V.

*Comparative assessment of morphological features of rams of the external genitalia of meat, meat and milk and meat and wool direction of productivity was conducted. It was found that testicles of dorper rams exceed the testicles of assaf rams by the length 4,94 cm more or 28,9% at ( $P>0,999$ ) by the width – 3,3 cm more or 26,4% at ( $P>0,99$ ), by the girth – 7,0 cm more or 27,8% at ( $P>0,999$ ). Dorper rams compared with merinolandshaf exceed the same indices by the length – 0,4 cm more or 1,8% and by the girth 4,6 cm more or 16,7% at ( $P>0,999$ ) respectively.*

**Key words:** rams, testicles, dorper, assaf, merinolandshaf

УДК 636.7.043.3(477.74)

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.11

## ВПЛИВ СТАТЕВО-ВІКОВОГО АСПЕКТУ НА РОБОЧІ ЯКОСТІ СОБАК РОЗШУКОВОЇ СЛУЖБИ В УМОВАХ КЦ УМВС УКРАЇНИ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

С. Косенко, М. Куїмжи, Л. Кірова

*Одеський державний аграрний університет*

*При роботі по проробці запахового сліду кобелі мають кращі результати, ніж суки, на 7,7%, тоді як суки на 4,9% переважають кобелів при вибірці речі. Оптимальний вік використання собак по запаховому сліду та вибірці речі становить 4-6 років.*

**Ключові слова:** собака, вівчарка, вибірка речі, запаховий слід, кобелі, суки.

**Постановка проблеми.** У наші дні криміногенна обстановка в Україні залишається складною. Змінюється мотивація тяжких злочинів, поширюється бандитизм, тероризм, економічна злочинність. Вочевидь, небезпека злочинності та екстремізму загрожує суспільству та інтересам безпеки держави. Незважаючи на гігантське зростання і вдосконалення техніки, застосування службових собак для потреб народного господарства і для військових цілей не втратило свого значення. До підготовки собак з того чи іншого виду служби пред'являються все більш високі вимоги.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використовувати собаку для несення тієї чи іншої служби можна тільки після відповідного загального та спеціального дресирування [1]. Багатьма вченими доведено, що якість нюху собак суворо контролюється якісним та кількісним складом генів відповідних генотипів пошукових собак певної породи [5,6,7]. Кращою пошуковою породою в Україні вважається німецька вівчарка, але все ж безпомилковий пошук будь-якою собакою джерела запаху досягає 65-75% у загальній кількості тварин, що використовуються у цих тестах [2]. На результативність пошуку впливають такі фактори, як вологість, температура повітря та ґрунту, напрям вітру, атмосферні опади та тиск, радіаційний баланс земної поверхні тощо [3,5]. Таким чином, знання факторів, які визначають особливості нюхової орієнтації службових собак, уявляє неабияку практичну цікавість для спеціалістів службового собаководства і є актуальною темою досліджень.

**Мета роботи.** Вивчити вплив визначаючих факторів на робочі якості службових собак.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводились в умовах кінологічного центру УМВС України в Одеській області, який розташований за адресою вул. Аеропортівська, 13. Під час проведення досліджень в кінологічному центрі утримувались 67 дорослих собак, яких використовували за наступними напрямками: розшукова служба по запаховому сліду, патрульно-постова служба, служба пошуку наркотичних та вибухових речовин. Дослідженнями було охоплено поголів'я собак віком від 2 до 7 років (n=21), яких використовували в пошуковій службі по запаховому сліду. Був



проведений порівняний аналіз роботи кобелів та сук, а також роботи собак різного віку по вибірці предметів та проробці слідів. Робота виконувалась за методикою В.В. Гриценко та ін [4], отримані результати були оброблені біометрично за допомогою програми Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** Досліджували три групи собак порід німецька вівчарка (n=17), лабрадор ретривер (n=9) та ротвейлер (n=7); з них кобелі склали 14 гол (42,4%), суки - 19 гол (57,5%). Якість роботи собак по запаховому сліду оцінювали наступним чином: якщо тварина правильно виявляла запахівий слід та проробляла його від початкового до кінцевого пункту, тобто знаходила шукану людину (допускалась незначна допомога дресирувальника), собака отримувала позитивну оцінку. Якщо ж він важко виявляв запахівий слід, часто з нього збивався, незважаючи на допомогу дресирувальника, проробляв менш ніж 50% запахівих слідів і не знаходив шукану людину, роботу оцінювали як негативну. При оцінці роботи по вибірці речі позитивну оцінку отримували собаки, які обирали річ по заданому запаху не більш як із другого підходу; якщо ж собака не міг обрати річ, або обирав більш ніж з другого підходу - робота оцінювалась негативно (табл. 1).

Як свідчать дані таблиці 1, при проробці слідів кобелі припускаються в середньому на 7,7% менше помилок, ніж суки. При вибірці речі, навпаки, суки показують кращий результат на 4,9%. В цілому ж загальна оцінка робочих якостей майже однакова у собак обох статей. Тенденцію підвищення результатів у бік кобелів можна пояснити тим, що вони переважають самок за фізичним розвитком та витривалістю і здатні більш тривалий час працювати по запаховому сліду.

**Таблиця 1. Результати роботи собак різної статі по проробці слідів та вибірці речі (n=33)**

№ досліджу	Якість роботи собак, %	
	Кобелі	Суки
Проробка запахівого сліду		
1	65,4±2,11	59,3±4,24
2	78,2±3,25	68,8±5,41
3	75,0±3,92	64,2±5,93
В середньому	72,8±3,09	65,1±5,19
Вибірка речі		
1	78,5±3,19	87,1±5,39
2	71,7±2,95	76,5±4,21
3	82,3±4,17	83,7±4,98
В середньому	77,5±3,43	82,4±4,86
Загальна оцінка робочих якостей		
-	75,2±3,26	73,8±5,02

При дослідженнях стосовно впливу віку на робочі якості собак були отримані наступні результати (табл. 2):

Таблиця 2. Показники роботи собак різного віку по проробці сліду та вибірці речі

Вік, років	Якість роботи собак, %		
	п, голів	проробка сліду	вибірка речі
2	7	65,9±3,65	71,0±3,37
3	5	63,1±3,14	73,4±2,41
4	4	71,5±2,27	75,2±2,83
5	6	75,8±4,02	74,6±3,32
6	5	72,2±3,64	77,1±4,12
7	6	65,4±2,95	76,3±3,75
В середньому	33	69,6±3,20	75,3±3,28

Дані таблиці 2 свідчать про те, що найкращі показники як по проробці сліду, так і по вибірці речі належать собакам у віці 4-6 років. Більш низькі результати у молодих собак, ймовірно, свідчать про відсутність стійкої навички у слідовій роботі, а зниження показників у собак старшого віку - про зменшення фізичних можливостей тварин при тривалому швидкому русі. Чутливість нюхового аналізатора у собак старшого віку залишається достатньо високою, тому при вибірці речі вони демонструють гідні результати.

**Висновки.** Результат роботи кобелів по проробці запахового сліду перевищив відповідний результат у сук на 7,7 %; по вибірці речі результат роботи у сук був кращим на 4,9%. Для використання собак пошукової роботи по запаховому сліду та роботи по вибірці речі оптимальним віком є 4-6 років. У собак старшого віку знижується фізична активність, але можливості нюхового аналізатора можуть повноцінно використовуватись для вибірки речі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Арасланов Ф.С. Общая дрессировка собак. Клуб служебного собаководства: Сб. - М.: ДОСААФ, 1982. - С. 52-85.
2. Була Л.В. Спецпідготовка службових собак. Рекомендовані критерії відбору // Тваринництво України. - 2008. - № 1. - С. 31-33.
3. Власенко А.Н. Обучение собаки выборке вещи. Клуб служебного собаководства: Сб. - М.: Патриот, 1990. - С. 136-140.
4. Гриценко В.В., Обидин А.Б., Старовойтов В.И. Образование, сохранность и возможность исследования запаховых следов человека: Методические рекомендации. - М.: ЭКЦ МВД России, 1999. - 40 с.
5. Карпов В.К. О некоторых факторах, влияющих на обоняние служебных собак. - М.: ДОСААФ, 1987. - С. 35-54.
6. Полежаев А.П. Служебные собаки как специальное средство в сфере обеспечения безопасности // Спецназ. - 2000. - № 2-3. - С. 43-45.
7. Полищук Ф.И., Трофименко О.Л. Основы кинологии. Ч. 3. Теоретический и практический аспекты дрессировки собак - К.: Ирпень, 2003. - С. 74-105.

**ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОЗРАСТНОГО АСПЕКТА НА РАБОЧИЕ  
КАЧЕСТВА СОБАК РОЗЫСКНОЙ СЛУЖБЫ В УСЛОВИЯХ КЦ УМВД  
УКРАИНЫ В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ**

Косенко С., Куимжи М., Кирова Л.

*При работе по прокладке запахового следа кобели имеют лучшие результаты, чем суки, на 7,7%, тогда как суки на 4,9% преобладают при выборке вещи. Оптимальный возраст использования собак по запаховому следу и выборке вещи составляет 4-6 лет.*

**Ключевые слова:** собака, овчарка, выборка вещи, запаховый след, кобели, суки.

**THE INFLUENCE OF AGE AND GENDER DIMENSION ON THE  
QUALITY OF WORKING DOGS POLICE DOG IN USLOVIJ DC DMI OF  
UKRAINE IN THE ODESSA REGION**

Kosenko S. , Kuimji M. , Kirova L.

*It was established that when laying an odor trail, males have better results than females by 7.7%, while females by 4.9% prevail when things are vibrok. The optimal age for using dogs according to the smell and sample of things is 4-6 years.*

**Key words:** dog, shepherd, selection of things, smell trace, males, females.

УДК 639.2.09

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.12

**РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ІХТІОПАТОЛОГІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ОБ'ЄКТІВ І  
ГОСПОДАРСТВ АКВАКУЛЬТУРИ**

**О. Найдіч, М. Хімич**

*Одеський державний аграрний університет*

**Г. Скрипка, М. Надкренічна**

*Одеський державний екологічний університет*

*Ветеринарним фахівцям спільно з фахівцями рибоводами (іхтіопатологами) слід скласти план профілактичних і епізоотичних заходів для господарств, який повинен бути затверджений департаментом ветеринарної служби. Фахівцям рибоводам провести перевірку патогенів в господарствах аквакультури, оцінити ступінь їх небезпеки для гідробіонтів яких вирощують; чітко скласти перелік патогенів, за якими необхідно проводити епізоотичний моніторинг рибоводних господарств, оцінивши ступінь їх небезпеки для гідробіонтів яких вирощують і для навколишнього середовища, вказавши шляхи зараження, час відбору проб для виявлення патогену. Вивчити епізоотичну обстановку в сусідніх регіонах, звідки здійснюють завезення посадкового матеріалу для товарної аквакультури. Провести моніторинг рибоводних підприємств з урахуванням особливостей існуючих технологій і біології вирощуваних видів гідробіонтів, а також з урахуванням ризику виникнення тих чи інших захворювань.*

**Ключові слова:** *аквакультура, рибництво, риба, хвороби гідробіонтів.*

**Проблема.** Розробка науково обґрунтованих заходів щодо забезпечення іхтіопатологічного благополуччя об'єктів і господарств аквакультури.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Тенденції до зростання людства значно випереджають приріст продовольства. Збалансоване харчування населення світу в перспективі може бути забезпечене лише потенційним зміцненням продовольчої безпеки за рахунок повного самозабезпечення країн продукцією як тваринного, так і рослинного походження [1]. Серед галузей тваринництва істотне місце посідає виробництво риби та рибної продукції. Особливо це стосується виробництва аквакультури, яку раніше розглядали як складову рибальства. Рибництво - високопродуктивна галузь рибного господарства, яка займається розведенням і вирощуванням риби в спеціально створених або природних водоймах. По рівню рентабельності його прирівнюють до відгодівлі і вирощування великої рогатої худоби на пасовищах. Тільки за рахунок природної рибопродуктивності можна отримувати 200 кг риби з 1 га, при підгодовуванні від 1,5 до 4 тони з га [2], оскільки риба абсолютно не витрачає енергію на обігрів свого тіла. За часів СРСР рибництво в Україні було одним з найрозвиненіших серед союзних республік. Була створена потужна виробнича база товарного рибництва. Так, загальна площа рибницьких ставків у кінці 80-х рр. досягла 75 тис. га, садків і басейнів - відповідно до 135 і 65 тис. м<sup>2</sup> [3]. З 1995 по 2015 рр. площа працюючих

басейнових рибних господарств зменшилась у 6, а садкових - у 18 разів, хоча Україна має величезний потенціал водних ресурсів і є однією з найбільших в Європі, а це більше 50 000 водойм, придатних до риборозведення. Однак, більшість риби і морепродуктів, які споживаються в Україні, є імпортованими. Імпорт перевищує власний вилов і вирощування риби в десятки разів. На полицях наших магазинів імпортна рибна продукція становить 85%, і тільки 15% вітчизняного виробництва [4]. У той же час значна кількість риби, яка споживається в Україні, знаходиться «в тіні», часто виловлюється незаконним шляхом, із застосуванням браконьєрських методів лову [5]. Тому, з боку споживачів спостерігається підвищена увага до наявності сертифікатів щодо походження риби та морепродуктів, безпеки для здоров'я, харчової цінності та користі для організму. На сьогодні фактично повністю втрачений санітарний контроль над виробництвом продуктів харчування. Риба, яка виловлена незаконно переробляється нелегально [6]. Тому говорити про належний санітарний контроль її якості не доводиться. На сьогоднішній день правила, що встановлюють ветеринарно-санітарні вимоги до аквакультури (рибництва), ветеринарно-санітарної експертизи та інші вимоги в галузі ветеринарії відображені в документах колишнього СРСР і стосуються, в основному, ставкових господарств і рибоводних заводів. А в сучасних умовах розвиток аквакультури йде декількома напрямками, що істотно відрізняються один від одного - пасовищна аквакультура; ставкова аквакультура; індустриальна аквакультура (в басейнах, на установках із замкнутою системою водопостачання, а також на рибоводних ділянках з використанням садків); марикультура. Нормативна база щодо забезпечення іхтіопатологічного благополуччя об'єктів і господарств аквакультури не відповідає світовим стандартам. Внаслідок цього, необхідно розуміти, що продукцію аквакультури потрібно контролювати і з точки зору небезпеки патогенів для самих гідробіонтів в процесі вирощування і, небезпеки для здоров'я людей і теплокровних тварин. У першому випадку це ті патогени, які здатні привести до загибелі значну кількість об'єктів аквакультури, погіршити їх якість, тим самим вплинувши і на економічну ефективність виробництва. Данні патогени в свою чергу діляться на епізоотично значимі (особливо небезпечні, карантинні) та інші. Такий моніторинг повинен проводитися в процесі всього відтворення фахівцем – рибоводом (іхтіопатологом) господарства, а в критичні моменти (з точки зору біотехнології відтворення, біології вирощуваного виду і передбачуваного патогена), наприклад, процес нересту, підняття на плав личинок і т.д., ветеринарні фахівці повинні провести відбір проб для виявлення особливо небезпечних (карантинних) патогенів. У другому випадку – це патогени, які небезпечні для здоров'я людей і теплокровних тварин. Тому дослідження повинні проводитися перед відправкою продукції в торговельні мережі або на переробку. В цьому випадку, господарство повинно отримати ветеринарне свідоцтво, що дозволяє реалізувати продукцію на основі ветеринарно-санітарної експертизи відповідно до санітарних норм. У кожному регіоні існує специфіка у поширенні тих чи інших патогенів, їх сезонна і щорічна динаміка. Деякі патогени мають широке розповсюдження, але низьку

інтенсивність ураження господаря і не завдають йому помітної шкоди або з ними можна боротися тим чи іншим способом, таких більшість. Інші поширені в окремих регіонах, але завдяки високому ступеню патогенності можуть стати серйозною проблемою, особливо для господарств аквакультури. Таким чином, в цілому, хвороби гідробіонтів в аквакультурі можна умовно поділити на два типи. I тип - особливо небезпечні, які при попаданні у господарства або на рибоводні заводи призводять до загибелі значної кількості гідробіонтів яких вирощують, оскільки методи лікування для них не розроблені. І не допустити виникнення епізоотій можливо тільки при дотриманні відповідних заходів профілактики і контролю, які перешкоджають попаданню патогенів на підприємство. При їх потраплянні в нові ареали (наприклад, з посадковим матеріалом) може статися загибель значної частини чутливих гідробіонтів в природному середовищі існування. Захворювання, що викликаються цими патогенами в господарствах аквакультури повинні контролюватися ветеринарами за підтримки фахівців рибоохорони. II тип - це хвороби, які виникають в господарствах при порушенні технології відтворення і вирощування гідробіонтів. Як правило, збудники які їх викликають є умовно-патогенними, вони можуть жити разом з господарем і не викликати серйозних проблем в нормальних умовах. При своєчасній діагностиці і правильному лікуванні або при проведенні спеціальних профілактичних заходів, загибелі вирощуваних об'єктів можна уникнути або скоротити її до мінімуму. Тому, необхідно для кожного регіону і кожного типу господарства з урахуванням об'єктів вирощування і міжнародної епізоотичної обстановки, скласти перелік патогенів, які повинні контролювати ветеринарні служби. Решта патогени не є небезпечними для здоров'я людини і тварин і не мають епізоотичного значення. При попаданні з заводів в природне середовище вони не заподіють шкоди водоймам, оскільки вони там вже є і нормально співіснують з популяціями своїх господарів при звичайних умовах. Рибоводні господарства повинні контролювати самостійно патогени, оскільки в цьому буде їх пряма зацікавленість якщо вони хочуть збільшити рибопродуктивність свого господарства.

**Висновки.** Таким чином, ветеринарним фахівцям спільно з фахівцями рибоводами (іхтіопатологам) слід скласти план профілактичних і епізоотичних заходів для господарств, який повинен бути затверджений департаментом ветеринарної служби. Фахівцям рибоводам провести перевірку патогенів в господарствах аквакультури, оцінити ступінь їх небезпеки для гідробіонтів яких вирощують; чітко скласти перелік патогенів, за якими необхідно проводити епізоотичний моніторинг рибоводних господарств, оцінивши ступінь їх небезпеки для гідробіонтів яких вирощують і для навколишнього середовища, вказавши шляхи зараження, час відбору проб для виявлення патогену. Вивчити епізоотичну обстановку в сусідніх регіонах, звідки здійснюють завезення посадкового матеріалу для товарної аквакультури. Провести моніторинг рибоводних підприємств з урахуванням особливостей існуючих технологій і біології вирощуваних видів гідробіонтів, а також з урахуванням ризику виникнення тих чи інших захворювань.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вдовенко Н.М., Сокол Л.М. Роль рыбного хозяйства у продовольственному забезпеченні населення України // Економіка АПК, 2017. № 10.
2. Диагностика заразных болезней рыб / А.М. Скогорева, О.А. Манжурина, Б.В. Ромашов: учебное пособие. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ, 2016. 108 с.
3. Кто остановит государственный рэкет в рыбководстве? URL: <https://agronews.ua/node/112634/>. (дата звернення: 20.11.2019).
4. Дубровык-Рохова А., Золотые пруды. Газета: №87, (2019) URL: <http://day.kyiv.ua/ru/article/ekonomika/zolotyie-prudy>. (дата звернення: 15.11.2019).
5. Ассоциация рыболовов Украины бьет тревогу: украинцы начали потреблять очень мало рыбы и рыбного продукта URL: <http://ruporzt.com.ua/interestingness/96743-associaciya-rybolovov-ukrainy-bet-trevogu-ukraincy-nachali-potreblyat-ochen-malo-ryby-i-rybnogo-produkta.html>. (дата звернення: 05.12.2019).
6. Тихий ужас. В Украине снова рыба «подсунула» ботулизм [https://aif.ua/health/tihiy\\_uzhas\\_v\\_ukraine\\_snova\\_ryba\\_podsunula\\_botulizm](https://aif.ua/health/tihiy_uzhas_v_ukraine_snova_ryba_podsunula_botulizm). (дата звернення: 25.11.2019).

## РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ОБЪЕКТОВ И ХОЗЯЙСТВ АКВАКУЛЬТУРЫ

Найдич О., Химич М., Скрыпка Г., Надкреничная М.

*Ветеринарным специалистам совместно со специалистами рыбководами (ихтиопатологами) следует составить план профилактических и эпизоотических мероприятий для хозяйств, который должен быть утвержден департаментом ветеринарной службы. Специалистам рыбводам провести проверку патогенов в хозяйствах аквакультуры, оценить степень их опасности для выращиваемых гидробионтов; четко составить перечень патогенов, по которым необходимо проводить эпизоотический мониторинг рыбководных хозяйств, оценив степень их опасности для выращиваемых гидробионтов и для окружающей среды, указав пути заражения, время отбора проб для выявления патогена. Изучить эпизоотическую обстановку в соседних регионах, откуда осуществляют завоз посадочного материала для товарной аквакультуры. Провести мониторинг рыбководных предприятий с учетом особенностей существующих технологий и биологии выращиваемых видов гидробионтов, а также с учетом риска возникновения тех или иных заболеваний.*

**Ключевые слова:** аквакультура, рыбководство, рыба, болезни гидробионтов

## **DEVELOPMENT OF MEASURES TO ENSURE THE ICHTYOPATHOLOGICAL WELL-BEING OF AQUACULTURE OBJECTS AND FARMS**

Naidich O., Chemich M., Skrypka G.,Nadkrenychna M.Y.

*Veterinary specialists together with fish farmers (ichthyopathologists) should draw up a plan of preventive and epizootic measures for farms, which should be approved by the department of veterinary services. Fish farmers specialists should exercise control over pathogens in aquaculture farms, assess the degree of their harm to cultivated aquatic animals; clearly compile a list of pathogens for which it is necessary to carry out epizootic monitoring of fish farms, having assessed the degree of their harm to farmed aquatic organisms and the environment, indicating the exposure routes, the time of sampling to identify the pathogen. Examine the epizootic situation in neighboring regions, wherefrom the planting material for commercial aquaculture is imported. Monitor fish farming enterprises taking into account the peculiarities of existing technologies and biology of the cultivated species of hydrobionts, as well as taking into account the risk of certain diseases.*

**Key words:** aquaculture, fish farming, fish, diseases of hydrobionts



УДК 637.05.03

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.13

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ ОБЖАРЮВАННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВАРЕНО- КОПЧЕНОЇ КОВБАСИ «ФІРМОВА»

**В. Пелих, О. Сморочинський, О. Карпенко, І. Сопочев, Херсонський  
державний аграрний університет**

**В. Рожков**

*Дніпропетровський державний агро-економічний університет*

*Вивчали вплив температурних режимів обжарювання в процесі виробництва варено-копчених ковбас. Проаналізовано діючу технологію виготовлення ковбас в умовах м'ясопереробного цеху ТОВ «Сільпо-ФУД» та оптимізовано параметри операцій підготовчого циклу та першої фази термічного оброблення ковбасних батонів. Встановлено, що найменші втрати маси продукції та найвища рентабельність виробництва ковбаси «Фірмова» була за температури обжарювання 50-60 °С.*

***Ключові слова:** технологія, варено-копчені ковбаси, термічне оброблення, органолептичні та фізико хімічні показники, рентабельність.*

**Постановка проблеми.** Теплове оброблення є одним із основних технологічних процесів, що визначають якість, м'ясопродуктів. Внаслідок різної інтенсивності підведення тепла, умов нагрівання, температурних режимів ведення процесу нагрівання і його тривалості, з однакового по-своєму складу сировини роблять продукти, що відносяться до різних асортиментних груп [1, 6]. Ступінь і структура змін сенсорних, структурно-механічних характеристик, харчової й біологічної цінності, функціональності м'ясопродуктів визначається фізичною природою підведення теплоти, тривалістю нагрівання й температурою в процесі виконання технологічних операцій [2,4].

**Мета роботи** - визначення впливу режимів обжарювання варено-копчених ковбас на кількісні та якісні показники продукції. Дослідження цих питань є актуальним для удосконалення діючих технологій виробництва ковбас.

**Матеріал і методи досліджень.** В умовах ТОВ «Сільпо-Фуд» за класичною технологією, відповідно до ТУ України 15. 1- 25294089-003-2003 “Ковбаса варено-копчена Фірмова” [5], обжарювання проводять за температури  $t = 80-85$  °С, вологості нагрівального середовища  $\varphi = 25$  % протягом 60 хв. Дослідні зразки варено-копченої ковбаси «Фірмова» вищого гатунку піддавались обжарюванню за температури від 50 °С до 85 °С, з різницею в 10 °С до досягнення  $t 45$  °С в центрі ковбасного батона. Вплив температури на показники втрати тривалості прогріву продукту, маси, вмісту вологи, якості ковбас визначали за загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** Традиційна технологія виробництва варених і варено-копчених м'ясопродуктів передбачає проведення процесу термічної обробки цих виробів в три стадії, які відрізняються параметрами середовища, в якому реалізуються ці три стадії в термокамерах ковбасного виробництва.

Перша стадія (підсушування) полягає у поверхневому прогріванні продукту в середовищі з низькою відносною вологістю (до 10-15%). Стадія підсушування вважається завершеною, коли температура поверхні продукту досягає значень 45-50°C. Тривалість підсушування конкретного виду варено-копчених виробів знаходиться в межах 3-30 хвилин і залежить, головним чином, від діаметру і довжини ковбасного батона. Друга стадія (підсмажування) полягає в обробці ковбасних виробів сумішшю повітря, пари і диму, і завершується, коли температура в центрі ковбасного батона досягне 40-50°C. Третя стадія (варіння) полягає в обробленні продукту пароповітряною сумішшю з температурою близько 85°C. Тривалість цієї стадії визначається досягненням в центрі ковбасного батона температури 68-72°C (температури пастеризації). Технологія варено-копчених ковбас передбачає етап обжарювання (високотемпературного копчення), при якому відбувається первинна стабілізація білково-структурного каркасу, зміна властивостей оболонки (її підсушування) і активація реакції кольороутворення. При обжарюванні (первинному копченні) продукт здобуває специфічний аромат і присмак копчення, відбувається вплив фенольної фракції диму на оболонку, бактерицидний вплив і кольороутворення. Цей етап має важливе значення для формування якості готових виробів, оскільки при порушенні температуро-вологісних режимів можливе виникнення таких дефектів, як поверхнєве загартування, жировий набряк, зморщення оболонки, вади кольору, несприятливе зростання мікрофлори. Ці фактори, а також поява на підприємствах нових універсальних термокамер, які дають змогу комп'ютерного програмування процесу для кожного виду м'ясного виробу, потребують наукового обґрунтування та оптимізації наявних параметрів теплової обробки. Втрата маси продукту є одним із найважливіших функціонально-технологічних показників. Саме тому першим етапом дослідження є вплив температури обжарювання на втрати маси продукту. Одержані дані свідчать, що з підвищенням температури обжарювання збільшуються втрати маси продукту. За температури обжарювання 50-60°C показник втрати маси найменший, тому що процес прогріву продукту протікає рівномірно і швидкість випаровування вологи найменша. Найбільший показник був при температурі нагрівального середовища 71-80°C і становив 7,03%. Це пояснюється тим, що при підвищенні температури обжарювання швидкість випаровування слабкозв'язаної вологи підвищується. Встановлено, що зразки, які обжарювалися при температурі від 71°C до 80°C, на розрізі мають поверхнєве забарвлене кільце та дуже блідий колір всередині. Це свідчить про те, що при високій температурі обжарювання відбувається порушення процесу переходу вільної вологи з центру ковбасного батона до пограничного шару. При обжарюванні ці негативні зміни призводять до появи браку готової продукції. При температурі обжарювання від 50°C до 60°C проходить поступове прогрівання та рівномірний розподіл вільної вологи в продукті. Температура обжарювання вище 60°C призводить до «закупорення» вологи в центрі ковбасного батона, що є сприятливими умовами для розвитку мікроорганізмів та закисання фаршу (табл.1).

**Таблиця 1. Вплив температури обжарювання на втрати маси продукту за удосконаленої технології (n=10)**

Варіант	Температура гріючого середовища, °С	Маса ковбаси, кг	Втрати маси, %
1	80 - 85	3,57	7,59
2	50 - 60	3,69	4,27
3	61 - 70	3,65	5,41
4	71 - 80	3,59	7,03

Після обжарювання в сучасній термокамері здійснювались операції варіння, коптіння, охолодження. Результати визначення виходу готової продукції наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2. Показники виходу готової продукції**

Показники	Варіант			
	1	2	3	4
Основна сировина, кг	38,6	38,6	38,6	38,6
Продукція, кг	26,75	29,18	28,6	27,09
Вихід готової продукції, %	69,3	75,6	74,1	70,2

Лабораторними дослідженнями було встановлено, що основні показники були в межах норми (табл.3). Найменший вміст води був в варено-копченій ковбасі «Фірмова» за першого режиму обжарювання та становив 38,2%. Найвищий показник води становив 41,1% у виготовленій ковбасі за другого режиму термічного оброблення. З підвищенням температури обжарювання вміст води в продукті зменшується. Це пояснюється підвищенням швидкості випаровування вільної води з продукту та підтверджує залежність показників втрати маси і вмісту води в продукті.

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що температура обжарювання вище 60°C є небажаною, тому що призводить до появи браку та зменшення виходу готової продукції за рахунок збільшення втрати маси ковбаси під час термічної обробки. Оптимальною є температура від 50°C до 60°C.

**Таблиця 3. Фізико-хімічні показники варено-копчених ковбас**

Найменування показника	Норма	Варіанти			
		1	2	3	4
Масова частка води, %, не більше	38 - 40	38,2	41,1	40,8	38,4
Масова частка повареної солі, %, не більше	3,5	3,47	3,26	3,34	3,48
pH (реакція середовища)	5,8 - 6,2	5,91	6,07	6,01	6,02

При даному температурному режимі відсутня поява скоринки підсихання в ковбасному батоні і остаточний вміст води в продукті є придатним для подальшого термічного оброблення. За органолептичними показниками

кращими були дослідні зразки ковбас (2 варіант), що обжарювались за температури нагріваючого середовища в універсальній термошафі 50 - 60°C (табл.4). Загальний бал їх органолептичної оцінки склав 8,4 бали і ці ковбаси на 0,5 бала мали вищий показник порівняно з ковбасами, для яких був застосований перший температурний режим обжарювання 80-85°C. Зовнішній вигляд варено-копчених ковбасних виробів на розрізі був привабливий, притаманного кольору, без вад, правильної форми. Встановлено, що кращий зовнішній вигляд мали ковбаси які піддавалися обжарюванню при температурі 50-60°C та отримали 8,5 бала.

Таблиця 4. **Органолептичні показники ковбаси варено-копченої «Фірмова»**

Показники, балів	Варіант			
	1	2	3	4
Зовнішній вигляд	7,9	8,5	8,4	7,9
Колір на розрізі	7,6	8,3	8,2	7,8
Запах (аромат)	8,2	8,2	8,3	8,0
Консистенція	8,0	8,5	8,5	8,2
Смак	8,1	8,5	8,4	8,1
Загальний бал	7,9	8,4	8,3	8,0

Найвищий бал за показником кольору на розрізі, смаку та запаху мала ковбаса яка піддавалася обжарюванню при температурі 50-60°C. Середній бал за запахом і смаком у них відповідно склав 8,5 та 8,2 бала. Запах та смак варено-копченої ковбаси «Фірмова» були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоні. У результаті досліджень встановлено, що консистенція всіх груп ковбас була пружною, щільною, однорідною, не рихлою, вищий бал за показником консистенції отримали ковбасні вироби які піддавалися обжарюванню за температури 50-60°C та 61-70°C.

**Висновки.** Оптимальним є використання «м'яких» режимів обжарювання (t=50-60°C) ковбас, які забезпечують надалі підвищення виходу готової продукції за рахунок зменшення втрат при термічному обробленню ковбас та підвищення якості продукту. Застосування температури обжарювання в технології варено-копчених ковбас вище 60°C є недоцільним, тому що мають місце більш високі втрати маси продукту, з'являються вади в кольорі і консистенції.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса / Л. В. Баль-Прилипко. – Київ, 2010. – 468 с.
2. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
3. ДСТУ 4424:2005 М'ясні продукти. – К.: Держспоживстандарт України. – 2006 – 32с.

4.Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. –Одеса, 2015. – 321с.

5.ТУ України 15. 1- 25294089-003-2003 “Ковбаса варено-копчена Фірмова”.

6.Усатенко Н.Ф., Лысенко А.П., Сергеева М.В. Оптимизация параметров тепловой обработки колбасных изделий // Мясное дело.-2005.-№10.-С.16-17.

### **ИССЛЕДОВАНИЯ ВПЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ОБЖАРКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «ФИРМЕННАЯ»**

Пелых В., Сморочинский О., Карпенко А., Сопочев И., Рожков В.

*Изучали влияние температурных режимов обжарки в процессе производства варено-копченых колбас. Проанализировали технологию производства колбас в условиях мясоперерабатывающего цеха ООО «Сильпо-ФУД» и оптимизировали параметры операции подготовительного цикла и первой фазы термической обработки колбасных батонов. Определили, что минимальные потери массы продукции и наибольшая рентабельность производства колбасы «Фирменная» была при температуре обжарки 50-60°С.*

**Ключевые слова:** технология, варено-копченые колбасы, термическая обработка, органолептические и физико-химические показатели, рентабельность.

### **FUNCTIONAL-TECHNOLOGICAL INDICES OF THE FIRM'S BOILED SMOKED SAUSAGE**

Pelikh V., Smorochinsky O., Karpenko O., Sopochev I., Rozhkov V.

*Influence of temperature modes of roasting in the process of production of cooked smoked sausages was studied. The current technology of production of sausages in the conditions of the meat processing shop of LLC "Silpo-FOOD" is analyzed and the parameters of operations of the preparatory cycle and the first phase of thermal processing of sausage loaves are optimized. It was established that the lowest losses of mass of production and the highest profitability of the production of Firm's sausage were at the frying temperature of 50-60°С.*

**Key words:** technology. cooked smoked sausages, heat treatment, organoleptic and physical and chemical parameters, profitability.

УДК 636.082.11:636.1.061

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.14

**СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ БАЖАНОГО  
ТИПУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ****М. Шалімов***Одеський державний аграрний університет*

*Стаття містить необхідну інформацію відносно генетичних особливостей реалізації в онтогенезі різних типів конституції великої рогатої худоби за трьома генетично детермінованими рівнями толерантності. Обговорюється важливість реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин в окремих детермінованих діапазонах адаптивності. Встановлено, що тварини різних типів конституції в процесі адаптації частину енергії повинні витратити на підтримання нормальних процесів життєдіяльності в рамках рівня толерантності, який обумовлено типом, а не на виробництво одиниці продукції. Для молочного скотарства важливе значення має виявлений зв'язок екотипів з продуктивністю корів. В основі цього зв'язку лежить різниця в рівні толерантності, яка забезпечує різний діапазон адаптивності до факторів середовища і, як наслідок, має різну інтенсивність розгортання генетичної інформації в онтогенезі, різну стабільність вегетативних функцій за впливів середовища і неоднакові прояви продуктивності за стресових впливів. Селекцію і відбір корів бажаних типів конституції з високим рівнем толерантності до стимулюючих продуктивність впливів потрібно здійснювати в умовах великомасштабної селекції, оскільки механізми підвищення рівня толерантності до верхнього потенційно можливого діапазону, властивого ейрисомному і трансгресивному типам, вже достатньо з'ясовані. В сучасній селекційній науці створені необхідні умови для вирішення проблеми оптимізації генетично обумовлених формують процесів на основі нових генетичних і фізіологічних уявлень про організм. Синтез наукових напрямів (теорія фізіологічних градієнтів, локальних інформаційних детермінант, вчення про детермінацію, теорія філембріогенезу, вчення про канал руху успадкованості) дозволили відкрити взаємозв'язок між ефективністю функціонування генетичного апарату і функціональною активністю реакцій адаптації при формуванні домінант різних генотипів. Взаємодія організму і середовища виявляється, головним чином, при переміщенні тварин з одного середовища в інше. Взаємодія «генотип - середовище» найбільш істотно виявляється у тварин з високим адаптивним потенціалом, у яких при зміні екологічних умов значення продуктивних чи відтворних ознак різко збільшується. Такий неоднаковий прояв ознаки можна пояснити зміною типу реакції тварин на умови середовища, що визначається умовами існування популяції. Проведено аналіз генетичних особливостей реалізації в онтогенезі різних типів конституції тварин за трьома генетико-екологічними поколіннями. Акцентовано увагу на необхідності збереження місцевих порід сільськ-огосподарських тварин, які не в змозі конкурувати з основними комерційними породами. Встановлений внутрішньоутробний формують процес домінанти типів*

*конституції великої рогатої худоби [етологія формування фаз розвитку]. Обговорюється важливість реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин в окремих детермінованих діапазонах адаптивності. Дослідження свідчать, що можлива часткова перебудова генотипу разом з підвищенням рівня його функціонування, що може бути здійснено в оптимальному діапазоні толерантності організму.*

**Ключові слова:** *генезис, генотип, детермінація, адаптація, толерантність, філембріогенез, домінанта конституції, ембріогенез, мутабельність, етологія худоби, розведення й селекція, поголів'я популяції, продуктивність тварин.*

**Вступ.** Аналіз генетичних особливостей реалізації в онтогенезі різних типів конституції тварин здійснюють за трьома генетико-екологічними поколіннями [ГЕП] необхідно встановлення особливостей внутрішньоутробного формоутворювального процесу домінанти типів конституції великої рогатої худоби [етологія формування фаз розвитку]. Обговорюється важливість реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин в окремих детермінованих діапазонах адаптивності [1]. Визначення амплітуди толерантності організмів до різних факторів середовища лежить в основі генетичної обґрунтованості типів режимів безпосередньо діючих факторів і їх комбінацій (генотипів). Кожен тип генотип може бути охарактеризований із двох сторін: з погляду придатності режимів розглянутих факторів для окремих видів через коефіцієнт задовільності середовища і з погляду загальної комфортності генотипу, тобто якості середовища взагалі через коефіцієнт комфортності [4]. Головним об'єктом порівняльно-морфологічного вивчення будь-якої живої форми повинен бути формоутворювальний апарат, тобто існування в індивідуальному розвитку двох взаємодіючих компонентів: індукуючого та реагуючого на індукцію. Ці взаємопов'язані компоненти і є тим конкретним матеріальним елементом індивідуального розвитку, а саме: формоутворювальним апаратом, який повинен розглядатися як основна одиниця цього розвитку.

**Проблема.** Пізнання глибинних основ механізмів формоутворювання можливе лише тільки через вивчення формоутворювальних апаратів. Більш того, не тільки онтогенез в цілому є багатоетапним процесом, але й розвиток кожного органу або окремої його частини характеризується багатозначністю. Впливання ембріонального середовища (формативний вплив) «визначає» розвиток організму» [1, 2]. Вивчення механізму формування домінанти будь-якого екотипу показало, що екотипи не обов'язково повинні постійно залишатися константними в процесі онтогенетичної адаптації. Можливе спонтанне, «штовхоутворювальне» перетворювання в інші екотипи. Цей процес забезпечують мутації. Не треба думати, що мутації нащадків будуть відповідати флуктуаціям батьків. Саме за рахунок мутацій і відбувається розширення успадкованої основи для добору. Проте це не завжди здійснюється за визначеним правилом; періоди депресії та підйому темпів росту можуть бути різної тривалості. Індивідуальні відмінності тварин у цьому відношенні досить

значні: вони залежать від спадкових факторів – їх структури і мутабільності. Онтогенез являє собою складний багатоступеневий процес реалізації генетичної програми, який вимагає оптимального рівня умов для життя даного організму.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Оцінка становлення ознак організму в ембріогенезі – одна із головних ланок у вивченні механізму прояву домінанти найбільш толерантного генотипу в даного дослідження. Слід підкреслити, що ці дослідження – не побудова загальної теорії конституції, а тільки спроба творчого синтезу, систематизації, узагальнення нагромаджених знань. Потрібен каркас ідей – узагальнена теорія, яка добре узгоджується з відомими фактами і лежить в основі вчення про конституцію [3, 9, 12]. Вивчити діяльність своєрідного формоутворювального апарату можливо лише побічно шляхом аналізу різноманітних фенотипових виявів ознак індивідуального росту і продуктивності. Ознаки виникають в процесі індивідуального розвитку, який включає два взаємопов'язаних процеси: диференціацію і ріст [9]. За цих процесів відбувається реалізація успадкованої інформації вихідної статевої клітини в умовах середовища. Однак механізми, які забезпечують диференціацію клітин в процесі онтогенезу остаточно ще не встановлені. Вважають, що детермінація здійснюється шляхом ланцюга реакцій, які обумовлюють певну послідовність формування відповідних органів і ознак [5, 6]. Такий підхід дозволяє з'ясувати як генетична інформація реалізується в онтогенезі. Пізнанню глибинних механізмів формоутворення сприяє також створення загальної теорії конституції, яка спонукає до перегляду багатьох селекційно-генетичних областей.

**Мета досліджень.** Метою досліджень є встановлення бажаного типу конституції молочної худоби в умовах півдня України для розуміння ролі координуючих онтогенез процесів у формуванні бажаної домінанти генотипів. Обґрунтувати теорію формування бажаних типів ссавців – одна із головних завдань даного дослідження. Тому автор не переслідував мету перевірити взаємодію кількісних і якісних біохімічних компонентів клітин – організаторів формоутворювальних процесів в організмі.

**Методика і результати досліджень.** Для визначення бажаного типу конституції молочної худоби в умовах півдня України розглянути координуючи онтогенез процесі у формуванні домінанти генотипів. Об'єктом досліджень слугували тварини чорно-рябої молочної породи стада СВК «Дружба» Саратського району Одеської області в період 2015-2019 рр. В процесі виконання роботи використовували класичні, а також власні методи вивчення специфіки типів конституції молочної худоби. Типи диференціювали шляхом співставлення результатів досліджень за аналізу функцій, структури типів, ступеня пристосованості тварин до умов середовища. Використовували власні методичні розробки по удосконаленню оцінки бажаних типів. Розроблено та апробовано номографічний спосіб індивідуальної оцінки типу, який оснований на поєднанні графічного відображення основних параметрів особин. Розробку генетичних основ детермінації типів конституції здійснювали з урахуванням модусу філембріогенезу, який характеризує той чи інший тип конституції



тварин [11]. Визначення динамічного метаморфозу проведено на основі даних про крупноплідність (живу масу) худоби, темпів росту та розвитку, відношення частин тіла у новонароджених особин. Вивчення механізму формоутворювального процесу домінанти бажаного типу дозволило виявити його фази:

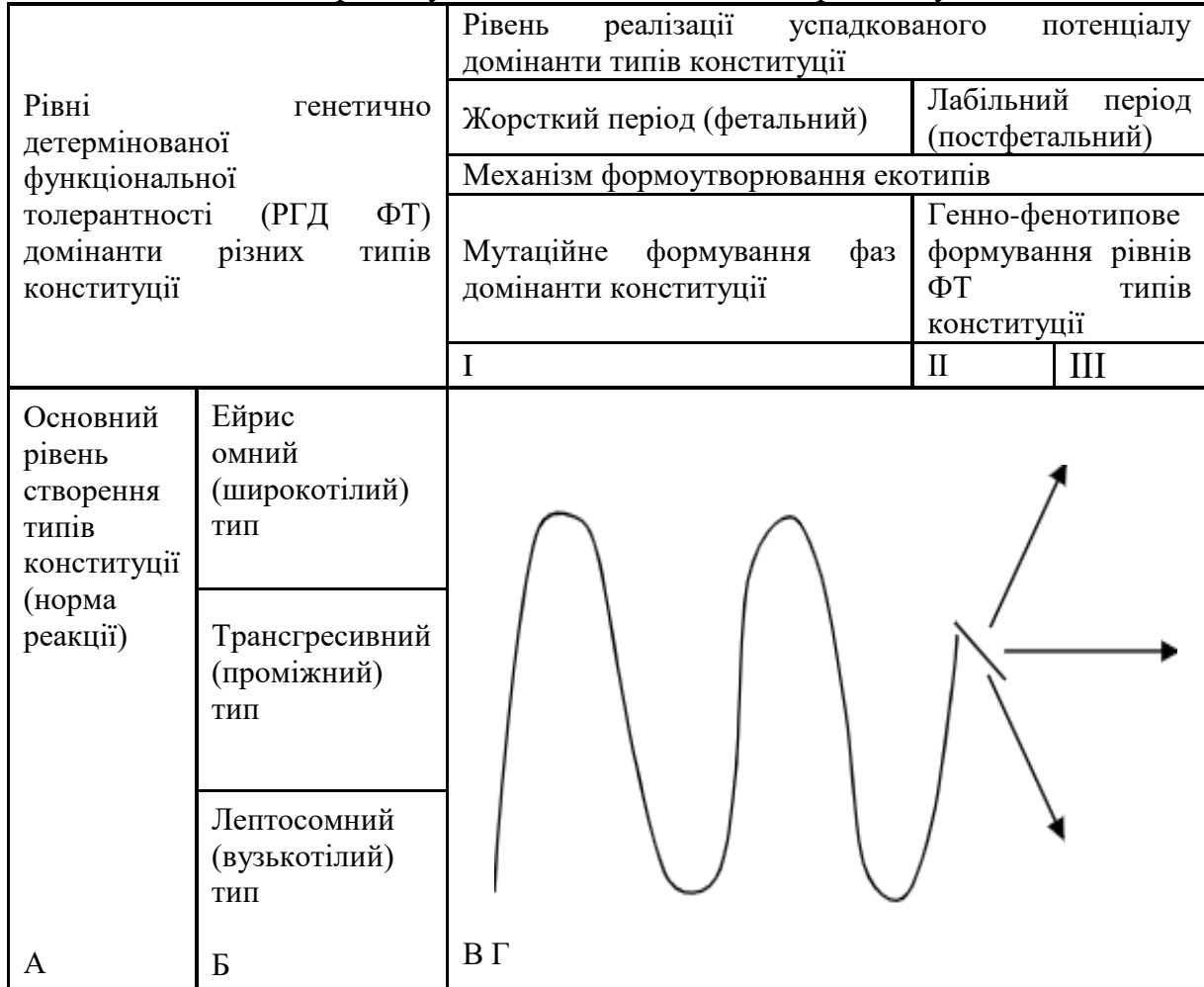
I – поява відмінних морфологічних закладок тканин і органів (30-60-й день ембріонального розвитку);

II – перехід ембріона в плід, що формується (понад 60 днів);

III – фази, регулюючі послідовність процесів росту і розвитку в організмі (3, 9-12, 15-18, 24-27 міс.).

Таким чином, головним об'єктом порівняльно-морфологічного вивчення будь-якої живої форми повинен бути формоутворювальний апарат, тобто існування в індивідуальному розвитку двох взаємодіючих компонентів: індукуючого та реагуючого на індукцію. Ці взаємопов'язані компоненти і є тим конкретним матеріальним елементом індивідуального розвитку, а саме: формоутворювальним апаратом, який повинен розглядатися як основна одиниця цього розвитку. Тому пізнання глибинних основ механізмів формоутворювання можливе лише тільки через вивчення формоутворювальних апаратів. Більш того, не тільки онтогенез в цілому є багатоетапним процесом, але й розвиток кожного органу або окремої його частини характеризується багатофазністю. Впливання ембріонального середовища (формативний вплив) «детермінує в визначений момент розвитку долю окремих частин зародка і можна вважати, що у більшості випадків таких моментів виявляється декілька» [11]. Дослідження підтверджують наведену гіпотезу. Для цього довелося провести два етапи досліджень. На першому етапі важливо було встановити сам факт наявності того чи іншого диференціювання, факт взаємодії індукуючого і реагуючого компонентів – формоутворювального апарату. На другому етапі, одержавши перші дані про існування формоутворювального апарату [8-10], вивчали можливості елементарної одиниці онтогенезу в різні періоди функціонування. Ця мета була досягнута шляхом зміни умови досліду на тих же об'єктах. При цьому виходили з того, що за впливу навколишнього середовища, його змінних умов слід вбачати не зміну спадковості, а «...важливі засоби пізнання її різноманітності, розкриття змісту тієї її властивості, яку сьогодні називають нормою реакції» [4]. Усі зміни генотипів тварин, які виникають мутаційно, комбінаційно і під впливом екзогенних факторів, знаходяться під контролем спадковості. Тому і «...результативний ефект фенотипового різноманіття ознак (маси) слід розглядати в генетичному плані як норму реакції генотипу» [4]. Встановлено [10], що формування генотипів відбувається в передплідний період онтогенезу (рис. 1). Вивчення механізму формування домінанти будь-якого генотипу показало, що генотипи не обов'язково повинні постійно залишатися константними в процесі онтогенетичної адаптації. Можливе спонтанне, «штовхоутворювальне» перетворювання в інші генотипи. Цей процес забезпечують мутації. Не обов'язково, що мутації нащадків повинні відповідати флуктуаціям батьків. Саме за рахунок мутацій і відбувається розширення успадкованої основи для

добору. Проте це не завжди здійснюється за визначеним правилом; періоди депресії та підйому темпів росту можуть бути різної тривалості. Індивідуальні відмінності тварин у цьому відношенні досить значні: вони залежать від спадкових факторів – їх структури і мутабельності. Онтогенез являє собою складний багатоступеневий процес реалізації генетичної програми, який вимагає оптимального рівня умов для життя даного організму.



**Рис.1.** Внутрішньоутробний формоутворювальний процес домінанти типів конституції великої рогатої худоби (етологія формування фаз).

Для цього періоду характерні різні рівні генетично детермінованої функціональної толерантності (РГД ФТ) організму. В залежності від інтенсивності розвитку і якісних своєрідних частин організму, що розвивається, виділяють I, II, III фази детермінації домінанти генотипів. Слід підкреслити, що детермінації як самостійні фази формування генотипів до сьогоднішнього часу не розглядалися, хоча саме явище досліджувалося вже давно [10]. Звичайно, детермінації носять як більш тривалий, так і менш тривалий характер: інтенсивна тривалість росту при повільному розвитку характеризує ейриморфний (широкотілий) тип, а помірна інтенсивність росту та ранній розвиток – лептоморфний (вузькотілий) тип. Так, неповноцінна годівля корів в передплідний період формувала таку домінанту генотипу, при якій народжені телички ставали надалі коровами з пониженою молочною продуктивністю

лептоморфного типу [10]. Процес формування тварин визначених типів в більшості випадків був складним та проходив у багатьох тварин з характерною зміною типових особливостей в окремі періоди онтогенезу. Невизначені зміни детермінуючих фаз органів і тканин організму в процесі індивідуального розвитку свідчать про те, що типові відмінності формуються остаточно не зразу. Фази детермінації доміанти екотипів стають достатньо жорстко детермінованими в третій фазі передплідного періоду і в постфетальному періоді онтогенезу. В жорсткому діапазоні йде формування і деяких фенотипових ознак організму. Будь-яка зміна умов середовища і відхилення параметрів реалізації успадкованого потенціалу генотипу від оптимального рівня – основного РГД ФТ – негайно сприймається генетичним апаратом організму. Саме це забезпечує визначені норми реакції генотипу на середовище для відновлення або перебудови різних ресурсів організму. Ця динамічна якість обумовлює найбільш повну реалізацію й стабілізацію складових адаптованих генотипів. Після цього включається певної ефективності механізм адаптації у відповідному діапазоні функціональної толерантності, який забезпечує за цих умов остаточно формування адаптованого генотипу. Будь-який генотип володіє притаманним йому рівнем функціональної толерантності (РФТ), під яким розуміють здатність організму розвивати і реалізовувати закладену адаптивність в визначених генетично детермінованих межах толерантності. В рамках основного РГД ФТ формоутворювального процесу (рис.1, А) тварини, які володіють слабо вираженою толерантністю, розміщені ближче до нижчого рівня (лептоморфний тип); тварини, які володіють високим ступенем толерантності, розміщені ближче до верхнього, потенційно можливого рівня прояву бажаного екотипу (ейриморфний тип); представники трансгресивного типу займають проміжне положення із середнім вираженням рівня функціональної толерантності. Розширення амплітуди толерантності в межах, які визначені РФТ певного генотипу, можливе шляхом інтрогресії за допомогою міжтипного схрещування. Механізми процесів, які лежать в основі успадковування по змішаному генотипу, пояснюються адитивною дією генів. Механізми явищ в кожному випадку можуть бути різними [7]. За нашими даними [11-12], частка відхилення від середньої, яка передається від батьків потомству і обумовлена адитивною дією генів, може утворювати комбінований рівень функціональної толерантності визначених генотипів, які можна назвати адитивними генотипами. Структурні параметри генотипів мають свої особливості і специфіку змін в діапазонах жорсткої (фетальний період) і лабільної (постфетальний період) стадій онтогенезу. Полігон розподілу кількісно виявлених параметрів генотипів підтверджує дане положення і дозволяє вірогідно конкретизувати наявність генотипів. Згідно концепції, що розглядається, РГД ФТ полягає в тому, що генетична детермінованість толерантності полягає в тому, що представники з високим і низьким ступенем толерантності мають різні межі виявлення генотипу. Крайніми типами, згідно з цією концепцією, є особини ейриморфного типу, які володіють найбільш високим рівнем ФТ і тварини лептоморфного типу, які виявляють протилежні якості. Морфоструктура зазначених генотипів формується вже на ранніх етапах

постфетального онтогенезу (до 6 міс.), що підтверджується відсутністю суттєвої різниці при повторному визначенні фенотипових параметрів у дорослих тварин і дозволяє у цьому віці розпізнати особини різних генотипів. Найбільш високе співпадання оцінок генотипів (понад 82%) відмічається при проведенні спостережень на тваринах у віці 14-16 місяців: в цей період основні параметри генотипів властиві дорослим тваринам. Особливості морфоструктури великої рогатої худоби можливо виражати у кількісних показниках. Для цього використовують визначені проміри тіла та типові значення ознак, співвідношення яких характеризує рівень молочної продуктивності. Цифрові величини цих відхилень відносні. Їх розраховують порівнюючи показники оцінюючої тварини з показниками бажаного типу. Для більшої об'єктивності оцінки запропоновано показник типу тілобудови тварини, визначаємий за формулою:  $I = P/V$  (1),

де  $P$  – жива маса;  $V$  – об'єм тіла тварини.

Аналітичний вид формули отриманий, виходячи з того, що показник типу тілобудови  $[I]$  пропорційний щільності тварини, тобто відношенню маси до об'єму. Площа січення ( $S$ ) по лінії грудей – еліпс – розраховується за формулою  $S = \frac{1}{4} n\Gamma\text{Ш}$  (2),

а об'єм за формулою

$$V = SK_{\text{д}} \quad (3),$$

де  $n = 3,14$ ;  $\Gamma$  – глибина грудей;  $\text{Ш}$  – ширина грудей;  $K_{\text{д}}$  – коса довжина тулуба. Підставивши формули (2) і (3) в (1), отримаємо необхідну формулу

$$I = 4P / n\Gamma\text{Ш}K_{\text{д}} \sim 1,27P / \Gamma\text{Ш}K_{\text{д}}$$

Тварини ейриморфного і трансресивного типів знаходяться в оптимальному (високий і середній) режимах толерантності, в діапазоні більш низького РФТ знаходяться тварини лептоморфного типу. Єдність РФТ будь-якого діапазону дозволяє припустити, що типологічна різниця проявляється в залежності від активності функціонування генетичного апарату, який цю різницю обумовлює. Наявність середнього рівня толерантності (трансресивний генотип) дещо зменшує вплив на організм крайніх діапазонів толерантності.

Для молочного скотарства важливе значення має виявлений зв'язок генотипів з продуктивністю корів. В основі цього зв'язку лежить різниця в рівні толерантності, яка забезпечує різний діапазон адаптивності до факторів середовища і, як наслідок, має різну інтенсивність розгортання генетичної інформації в онтогенезі, різну стабільність вегетативних функцій за впливів середовища і неоднакові прояви продуктивності за стресових впливів. Процес формування домінанти визначених генотипів забезпечує різноманітну систему РГД ФТ з різним ступенем реалізації генетичного потенціалу продуктивності сільськогосподарських тварин. Організми з високим рівнем толерантності генерують інтенсивні процеси розвитку, які забезпечують високу реалізацію потенціалу максимальної продуктивності. Організм з низьким рівнем толерантності володіє протилежними якостями. Можна констатувати, що типи конституції тварин великої рогатої худоби є інтегральним вираженням не тільки інтенсивності лактаційної функції, але й функціонування організму в цілому, оскільки в забезпеченні життєдіяльності організму приймають участь

практично всі системи та органи. Теоретичні уявлення свідчать про те, що між особинами різних типів конституції немає генетично обумовленої різниці рівня секреторної активності молочної залози. У той же час окремих генотип, визначаючи толерантність організму до зовнішнього впливу, виявляє суттєвий вплив на рівень продуктивності. Тварини будь-якого типу, у т.ч. і лептоморфного, за особливо сприятливих умовах здатні мати високу продуктивність. Однак генетичний потенціал молочності тварини цього типу реалізують повільно і менш повно, внаслідок чого продуктивність їх значно нижча, ніж у особин ейриморфного і трансгресивного типів. Дане положення підтверджено раніше проведеними дослідженнями [10]. Встановлено, що тварини різних типів конституції в процесі адаптації частину енергії повинні витратити на підтримання нормальних процесів життєдіяльності в рамках рівня толерантності, який обумовлено типом конституції, а не на виробництво одиниці продукції. Так, особини ейриморфного і трансгресивного типів володіють високим генетично детермінованим рівнем толерантності і забезпечують швидку реалізацію генетичного потенціалу молочності, високу стабільність надою за перебігом лактації, менші добові коливання надоїв, більш раціональну оплату корму молоком. В результаті молочна продуктивність корів ейриморфного і трансгресивного типів є вищою в порівнянні з коровами лептоморфного типу на 9-17%. Ця різниця обумовлена відселекціонованістю породи щодо продуктивності і ступеня толерантності до умов середовища [10]. Оцінка типу конституції, яка дозволяє виявити рівень умовної толерантності тварин до активуючих і гальмуючих впливів середовища, дає можливість прогнозувати ступінь реалізації генетичного потенціалу продуктивних якостей ще у ранньому віці. Попередня оцінка перспективної продуктивності і здатності до інтенсивного використання може значно скоротити витрати на низькопродуктивних тварин. Так, в СВК «Дружба» Саратського району Одеської області кількість особин з високим рівнем толерантності (ейриморфний тип) перевищує 80%. Це, в якійсь мірі, пов'язане з тим, що серед тварин залишали кращих за продуктивністю, чим і здійснювалася селекція за бажаним типом конституції. Селекцію і відбір корів бажаних типів конституції з високим рівнем толерантності до стимулюючих продуктивність впливів потрібно здійснювати в умовах крупномасштабної селекції, оскільки механізми підвищення рівня толерантності до верхнього потенційно можливого діапазону, властивого ейриморфному і трансгресивному типам, вже достатньо з'ясовані. Можлива часткова перебудова генотипу разом з підвищенням рівня його функціонування, що може бути здійснено в оптимальному діапазоні толерантності організму.

**Висновки.** Розвиток уявлення про взаємозв'язок типів конституції, адаптації і продуктивності висуває цілий ряд нових проблем, які мають теоретичне і прикладне значення, а саме: 1. Роль координуючих онтогенез процесів у формуванні бажаної домінанти генотипів, залежність її становлення від рівня генетичної детермінації функціональної толерантності (РГД ФТ) тварин: високий рівень ФТ забезпечує повний прояв задатків (ейриморфний тип), тоді як на фоні низького рівня ФТ ряд біологічних і господарсько-

корисних ознак, передумови для яких обумовлені генотипово, можуть слабо проявитися (лептоморфний тип). 2. Можливість регулювання РГД ФТ організму з метою управління розвитком бажаних типів в межах, які характеризують їх оптимальний стан і які забезпечують оптимальне функціонування органів в онтогенезі. Індивідуальні адаптації накопичуються організмом як реакція на зміну умов в рамках успадковано детермінованої фізіологічної пластичності організму. 3. Найбільший ефект на наявність успадкованої реалізації типу конституції виявляє зміна РГД ФТ організму в окремі (критичні) періоди розвитку. При цьому великого значення набуває розробка нових засобів цілеспрямованого впливу на організм через ФТ з використанням її типологічних особливостей, що дозволяє активізувати процеси життєдіяльності і продуктивності тварин. 4. Ведення селекції тварин за бажаним типом конституції дає можливість здійснення найбільш повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності в окремих детермінованих межах, які обумовлені РГД ФТ конкретного типу конституції великої рогатої худоби.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко Е.Г. Перспективы использования геномного анализа при разведении и селекции крупного рогатого скота. *Аграрный вестник Украины*. 2009. № 10(64). 2009. С. 33-34.
2. Гладій М.В., Рубан С.Ю., Гетья А.А., Приймак С.В. Породи сільськогосподарських тварин України. Історія, стан, перспективи розвитку. *Розведення і генетика тварин*. 2015. № 49. С. 44-57.
3. Гончаренко І.В. Удосконалення способу оцінки фенотипу тварин за допомогою селекційних індексів. *Технологія виробництва продукції тваринництва*. Зб. наук. праць. Вип. 3 (72). Біла Церква. 2010. С. 11-17.
4. Гуменний В.Д., Білоконь А.М., Кирилів Я.І., Шаловило С.Г. Селекційно-популяційні та організаційні підходи при збереженні автохтонних локальних порід в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБЕ імені С.З. Гжицького*. 2013. Т. 15. № 3 (27). Ч. 3. С. 47-59.
5. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Салогуб А.М. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю. *Технологія виробництва продукції тваринництва*. Зб. наук. праць. Вип. 3 (72). Біла Церква. 2010. С. 9-11.
6. Пелехатий М.С., Піддубна Л.М. Динаміка породотворного процесу у відкритій регіональній популяції чорно-рябої молочної худоби. *Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України*. Вип. 138. 2011. Київ. С. 85-93.
7. Рудик І.А., Ставецька Р.В. Консолідованість та спорідненість ліній голштинської породи в Україні. *Технологія виробництва продукції тваринництва*. Зб. наук. праць. Вип. 3 (72). Біла Церква. 2010. С. 3-8.
8. Троценко З.Г. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. *Вісник аграрної науки*. Лютий 2015. С. 70-73.

9. Трубачева Т.В. Экстерьерные особенности животных герефордской породы разных внутрипородных типов. *Аграрный вестник Урала*. 2008. № 9 (51). С. 61-62

10. Шалимов Н.А. Панкратова А.С., Белякова А.И. Логистическая модель выживания млекопитающих на юге Украине. *Екологія міст та рекреаційних зон*. Одесса, 2012. С. 19-23.

11. Шалимов Н.А. Аэроионоэкология: учебно-научное издание. Одесса: Бондаренко М.А., 2016. 100 с.

12. Шалимов Н.А. Эколого-биологический Олимп. Академики Н.И. Вавилов, Т.Т. Лысенко. – Одесса: Бондаренко М.А., 2018. 106 с.

## СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛАТЕЛЬНОГО ТИПА МОЛОЧНОГО СКОТА

Шалимов Н.

*Статья содержит необходимую информацию по генетическим особенностям реализации в онтогенезе разных типов конституции крупного рогатого скота по трём генетически детерминированным уровням толерантности. Обсуждается важность реализации генетического потенциала продуктивности животных в отдельных детерминированных диапазонах адаптивности. Установлено, что животные разных типов, конституции в процессе адаптации часть энергии вынуждены тратить на поддержание нормальных процессов жизнедеятельности в рамках уровня толерантности, а не на производство единицы продукции. Для молочного скотоводства важное значение имеет выявленная связь экотипов с продуктивностью коров. В основе этой связи лежит разница в уровне толерантности, которая обеспечивает различный диапазон адаптивности к факторам среды и, как следствие, имеет разную интенсивность развертывания генетической информации в онтогенезе, различную стабильность вегетативных функций по воздействию среды и неодинаковые проявления производительности стрессовых воздействий. Селекцию и отбор коров желаемых типов, конституции с высоким уровнем толерантности к стимулирующим производительность воздействиям нужно осуществлять в условиях крупномасштабной селекции, поскольку механизмы повышения уровня толерантности к верхнему потенциально возможному диапазону, характерного ейрисомному и трансгрессивным типам, уже достаточно выяснены. В современной селекционной науке созданы необходимые условия для решения проблемы оптимизации генетически обусловленных формообразующих процессов на основе новых генетических и физиологических представлений об организме. Синтез научных направлений (теория физиологических градиентов, локальных информационных детерминант, учение о детерминации, теория Филэмбриогенеза, учение о канале движения наследственности) позволили открыть взаимосвязь между эффективностью функционирования генетического аппарата и функциональной активностью реакций адаптации при формировании доминант различных генотипов. Взаимодействие организма и среды является, главным образом, при перемещении*

*животных из одной среды в другую. Взаимодействие «генотип - среда» наиболее существенно проявляется у животных с высоким адаптивным потенциалом, в которых при изменении экологических условий значение производительных или воспроизводимых признаков резко увеличивается. Такое неодинаковое проявление признака можно объяснить изменением типа реакции животных на условия среды, определяется условиями существования популяции. Проведен анализ генетических особенностей реализации в онтогенезе различных типов конституции животных по трем генетико-экологическими поколениями. Акцентировано внимание на необходимости сохранения местных пород сельскохозяйственных животных, которые не в состоянии конкурировать с основными коммерческими породами. Установлен внутриутробно- формообразующий процесс доминанты типов конституции крупного рогатого скота (этология формирования фаз развития). Обсуждается важность реализации генетического потенциала продуктивности животных в отдельных детерминированных диапазонах адаптивности. Исследования показывают, что возможна частичная перестройка генотипа вместе с повышением уровня его функционирования, может быть осуществлена в оптимальном диапазоне толерантности организма.*

**Ключевые слова:** *генезис, генотип, детерминация, адаптация, толерантность, филэмбриогенез, доминанта конституции, эмбриогенез, мутабельность, этология скота, разведение и селекция, поголовье популяции, продуктивность животных.*

## **SELECTION-GENETICAL PROBLEMS FORMING WISHED TYPES OF THE CATTLE**

Shalimov N.

*The article provides the necessary information regarding the genetic features of implementation in the ontogeny of different types of constitution of cattle according to three genetically determined levels of tolerance. The importance of realizing the genetic potential of animal productivity in individual deterministic adaptability ranges is discussed. It is established that animals of different types of constitution, in the process of adaptation, have to spend part of their energy on maintaining normal processes of life within the tolerance level, which is conditioned by the type, and not on the production of a unit of production. For dairy cattle breeding, the link between ecotypes and cow productivity is important. This link is based on the difference in the level of tolerance, which provides a different range of adaptability to environmental factors and, as a consequence, has different intensities of genetic information deployment in ontogeny, different stability of vegetative functions under environmental influences and different effects of productivity under stress. Breeding and selection of cows of the desired constitution types with a high level of tolerance to performance-enhancing effects should be carried out in large-scale breeding, since the mechanisms of increasing tolerance to the upper potential range inherent in eirisolal and transgressive types are already sufficient. In modern*



*breeding science the necessary conditions are created to solve the problem of optimization of genetically conditioned forming processes on the basis of new genetic and physiological ideas about the organism. Synthesis of scientific directions (the theory of physiological gradients, local information determinants, the doctrine of determination, the theory of filioembryogenesis, the doctrine of the channel of motion of inheritance) allowed us to open the relationship between the efficiency of the functioning of the genetic apparatus and the functional activity of the forms of adaptation to the reactions of adaptation. The interaction of the body and the environment is manifested mainly in the movement of animals from one medium to another. Genotype-environment interaction is most pronounced in animals with high adaptive potential, in which the value of productive or reproductive features increases sharply when environmental conditions change. This unequal manifestation of the trait can be explained by the change in the type of animal response to environmental conditions, which is determined by the conditions of the population. The genetic features of the implementation in the ontogeny of different types of animal constitution according to three genetic-ecological generations have been analyzed. Emphasis is placed on the need to preserve local breeds of farm animals, which are not able to compete with the main commercial species. The intrauterine formative process of dominance of types of constitution of cattle has been established [ethology of formation of phases of development]. The importance of realizing the genetic potential of animal productivity in individual deterministic adaptability ranges is discussed. Studies show that a partial restructuring of the genotype is possible along with an increase in its level of functioning, which can be carried out in the optimal range of tolerance of the organism.*

**Key words:** *genesis, genotype, determination, adaptation, tolerance, filembriogenes, dominante of constitution, embriogenes, mutabilnist, etology cattle, breeding and selection, population size, productivity of the cattle.*

УДК 636.4.082.43

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.15

## ЗООТЕХНІЧНА ОЦІНКА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНОЇ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ

В. Халак, Р. Сусол

*Державна установа Інститут зернових культур НААН*

*Наведено дані щодо оцінки ремонтних свинок за показниками власної продуктивності та свиноматок великої білої породи різної племінної цінності за ознаками відтворювальних якостей, розраховано рівень кореляційних зв'язків між ознаками та економічну ефективність результатів досліджень. Встановлено, що ремонтні свинки та свиноматки класу  $M^+$  за індексом  $BLUP$  переважали ровесників протилежного класу  $M^-$  за віком досягнення живої маси 100 кг на 8,14 %, товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців – на 23,79 %, багатоплідністю – на 10,28 % та масою гнізда на час відлучення, у віці 28-35 діб – на 14,97 %. Вірогідні зв'язки у тварин загальної вибірки ( $n=404$ ), класів  $M^+$  ( $n=88$ ),  $M^0$  ( $n=204$ ) та  $M^-$  ( $n=109$ ) встановлено між показниками власної продуктивності ремонтних свинок, відтворювальних якостей свиноматок, а також індексами  $IBG_0$  (-0,778 – +0,999),  $I$  (-0,542 – +0,934), індексом  $BLUP$  та ознаками власної продуктивності (-0,162 – -0,634). Використання свиноматок класу  $M^+$  (індекс  $BLUP$  коливається у межах від 121,28 до 194,91 балів) забезпечує одержання додаткової продукції на рівні + 9,09 %.*

**Ключові слова:** порода, ремонтні свинки, власна продуктивність, свиноматка, відтворювальні якості, індекс  $BLUP$ , мінливість, кореляція, економічна ефективність.

**Постановка проблеми.** Результати роботи спеціалізованих агроформувань та дані результатів досліджень науковців свідчать, що ефективність виробництва якісної свинини обумовлена впливом багатьох чинників, серед яких суттєве значення має селекційно-племінна робота. Поряд з оптимізацією умов утримання та годівлі свиней різних статевовікових груп вона передбачає пошук і використання ефективних методів оцінки племінної цінності, розробку критеріїв відбору високопродуктивних тварин та їх інтенсивне використання [1-7 та ін.]. Зазначене визначає актуальність і напрямок наших досліджень.

**Мета роботи** – дослідити показники власної продуктивності ремонтних свинок та відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи різної племінної цінності, розрахувати рівень кореляційних зв'язків між ознаками та економічну ефективність результатів досліджень.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проведено в умовах агроформувань Дніпропетровської області (ТОВ «АФ «Дзержинець», ПП «АФ «Борисфен») та лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН. Робота виконана згідно ПНД НААН 25 «Система селекційно - технологічного забезпечення інтенсивного та органічного виробництва продукції свинарства». («Свинарство»), завдання 25.01.04.14 П. «Впровадити в селекційну

роботу племінних господарств Дніпропетровської області індексну оцінку свиней, отриману за методом BLUP» (№ДР011U004717). Оцінку ремонтних свинок та свиноматок великої білої породи за ознаками росту в ранньому онтогенезі та відтворювальної здатності проводили з урахуванням наступних абсолютних та інтегрованих показників: жива маса на час народження, на час відлучення у віці 28-35 діб та вимірювання довжини тулубу, товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців, на крижах та в середній точці спини, мм, вік досягнення живої маси 100 кг, діб; багатоплідність, гол.; великоплідність, кг; вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження, балів; маса гнізда на дату відлучення у віці 28-35 діб, кг, збереженість поросят до відлучення, %. Вимірювання товщини шпику проводили за допомогою ультразвукового приладу Renko. Вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження (1) та економічну ефективність проведених досліджень (2) розраховували за наступними методиками:

$$ІВГ_0 = \frac{n}{2,5 - \left(\frac{x_{max} - x_{min}}{\bar{X}}\right)}, (1)$$

де:  $ІВГ_0$  - індекс «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», балів;  $n$  – багатоплідність свиноматки, гол.; 2,5 – максимальний показник живої маси одного поросяти на час народження, кг;

$x_{max}$  – жива маса найважчого у гнізді поросяти, кг;  $x_{min}$  – жива маса найменшого у гнізді поросяти, кг;  $\bar{X}$  – середня жива маса поросят у гнізді на час народження (великоплідність свиноматок), кг [8];

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times К, (2)$$

де:  $E$  – вартість додаткової продукції, грн.;  $Ц$  – закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно існуючих цін, які діють на Україні, грн.;  $C$  – середня продуктивність тварин;  $П$  – середня надбавка основної продукції (%), яка виражена у відсотках на 1 голову при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з продуктивністю тварин базового використання;  $Л$  – постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими витратами на прибуткову продукцію (0,75);  $К$  – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, голів [9].

Комплексну оцінку показників відтворювальних якостей свиноматок проводили за умови використання індексу М.Д. Березовського [10]. Племінну цінність свиней визначали на базі Головного селекційного центру з свинарства за загальною моделлю одиничної тварини [11]. Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проведено за методикою Г.Ф. Лакіна [12] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel.

**Результати досліджень.** Дослідження показали, що показник живої маси ремонтних свинок ( $n=404$ ) на час народження становить  $1,31 \pm 0,0072$  кг ( $Cv=11,42\%$ ), на час відлучення у віці 28-35 діб –  $7,86 \pm 0,036$  кг ( $Cv=9,54\%$ ), на час вимірювання довжини тулубу та товщини шпику –  $105,2 \pm 0,39$  кг ( $Cv=7,71\%$ ). Довжина тулубу у ремонтних свинок підконтрольного стада дорівнює

117,1±0,18 см (Cv=3,28 %), товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 24,5±0,19 мм (Cv=16,61 %), на крижах – 19,2±0,20 мм (Cv=21,39 %), в середній точці спини – 20,8±0,19 мм (Cv=19,53 %), вік досягнення живої маси 100 кг – 192,9±0,65 діб (Cv=7,02 %).

Таблиця 1. Показники власної продуктивності ремонтних свинок різної плеємінної цінності

Показник	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP»		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
		Індекс BLUP, балів		
		121,28-194,91	80,79-120,98	20,51-80,14
Жива маса на час народження, кг	n	89	207	109
	$\bar{X} \pm S_x$	1,33±0,017	1,29±0,010	1,33±0,012
	Cv,%	12,63	11,48	9,69
Жива маса на час відлучення у віці 28-35 діб, кг	$\bar{X} \pm S_x$	7,99±0,080	7,83±0,052	7,80±0,065
	Cv,%	10,05	9,65	8,74
Жива маса на час вимірювання довжини тулубу, кг	$\bar{X} \pm S_x$	109,9±1,00***	104,2±0,51	103,7±0,67
	Cv,%	8,58	7,06	6,80
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольного вирощування, кг	$\bar{X} \pm S_x$	0,546±0,0045***	0,508±0,0021	0,500±0,0030
	Cv,%	7,83	6,07	6,32
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$\bar{X} \pm S_x$	181,6±1,43***	194,6±0,80	197,7±1,18
	Cv,%	7,47	5,95	6,25
Довжини тулубу, см	$\bar{X} \pm S_x$	117,1±0,40	116,9±0,26	117,4±0,34
	Cv,%	3,24	3,29	3,10
Товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$\bar{X} \pm S_x$	20,5±0,44***	24,7±0,22	26,9±0,30
	Cv,%	20,39	13,03	11,72
Товщини шпику на крижах, мм	$\bar{X} \pm S_x$	16,8±0,45***	19,2±0,27	20,6±0,36
	Cv,%	25,36	20,23	18,24
Товщини шпику в середній точці спини, мм	$\bar{X} \pm S_x$	17,6±0,42***	20,9±0,25	22,9±0,32
	Cv,%	22,67	17,40	14,75

Примітка: \*\*\* - P<0,001

Згідно Інструкції з бонітування свиней [13], багатоплідність свиноматок підконтрольних стад відповідає I класу (10,0±0,09 гол (Cv=19,62 %), маса гнізда на час відлучення у віці 28-35 діб дорівнює 70,0±0,55 кг (Cv=11,13 %), середньодобовий приріст поросят до відлучення – 0,227±0,0019 кг (Cv=17,19 %), індекс М.Д. Березовського – 36,50±0,202 балів (Cv=11,13 %), збереженість поросят до відлучення – 92,7 %.індекс BLUP – 100,41±1,509 балів (Cv=30,58 %).З урахуванням класу розподілу за індексом BLUP встановлено, що ремонтні свинки класу M<sup>+</sup> (індекс BLUP дорівнює 144,7±2,14 балів, Cv=13,89 %) переважали ровесниць протилежного класу M<sup>-</sup> (індекс BLUP дорівнює 66,2±1,11 балів, Cv=17,53 %) за живою масою на час народження на 0,04 кг (td=2,03; P<0,05), на час вимірювання довжини тулубу і товщини шпику – на 6,2 кг (td=4,7; P<0,001) (табл. 1). Різниця між групами M<sup>+</sup> і M<sup>-</sup> за

середньодобовим приростом живої маси склала 0,046 кг (td=8,67; P<0,001), віком досягнення живої маси 100 кг – 16,1 діб (td=8,70; P<0,001), товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 6,4 мм (td=12,07; P<0,001), на крижах – 3,8 мм (td=6,67; P<0,001) та в середній точці спини – 5,3 мм (td=10,19; P<0,001). За живою масою ремонтних свинок на час відлучення у віці 28-35 діб та довжиною тулубу різниця між групами коливалася у межах від 0,25 (M<sup>-</sup> - M<sup>+</sup>, довжина тулубу) до 2,37 % (M<sup>+</sup> - M<sup>-</sup>, жива маса ремонтних свинок на час відлучення у віці 28-35), проте є не достовірною. Коефіцієнт мінливості ознак власної продуктивності ремонтних свинок різних класів розподілу за індексом BLUP коливалася у межах від 3,10 (M<sup>-</sup>, довжина тулубу) до 25,36 % (M<sup>+</sup>, товщини шпику на крижах).

Таблиця 2. Показники відтворювальної здатності свиноматок різної племінної цінності

Показник	Біометричні показники	Клас розподілу за індексом «BLUP»		
		M <sup>+</sup>	M <sup>0</sup>	M <sup>-</sup>
		індекс BLUP, балів		
		121,28-194,91	80,79-120,98	20,51-80,14
Багатоплідність, гол.	n	89	207	109
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,7±0,25***	9,8±0,12	9,6±0,17
	Cv,%	22,15	17,82	18,56
Великоплідність, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,23±0,016	1,27±0,0092	1,29±0,011
	Cv,%	12,43	10,47	9,61
Індекс «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», балів	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,51±0,254	7,57±0,121	7,44±0,172
	lim	3,59-13,75	2,76-12,84	2,67-11,86
	Cv,%	28,19	23,11	24,12
Маса гнізда на час відлучення, у віці 28-35 діб, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	76,8±1,11***	70,4±0,65	65,3±1,07
	Cv,%	13,74	13,38	17,22
Середньодобовий приріст живої маси поросят до відлучення, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,251±0,0024***	0,227±0,0020	0,207±0,0031
	Cv,%	9,08	12,68	15,70
Збереженість поросят до відлучення, %.	$\bar{X}$	88,5	93,7	93,4
Індекс М. Д. Березовського, балів	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	38,27±0,496***	36,32±0,245	35,41±0,388
	lim	27,02-48,22	28,39-45,78	21,02-45,86
	Cv,%	12,22	9,71	11,44

Примітка: \*\*\* - P<0,001

Результати дослідження показали, що свиноматки класу M<sup>+</sup> переважали ровесників протилежного класу M<sup>-</sup> за багатоплідністю на 1,1 голову (td=3,67; P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 28-35 діб – на 11,5 кг (td=7,46; P<0,001), середньодобовим приростом живої маси поросят до відлучення – на 0,044 кг (td=11,28; P<0,001), індексом М. Д. Березовського – на 2,86 балів (td=4,61; P<0,001). За великоплідністю свиноматок, індексом «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження» та збереженістю поросят до відлучення різниця між тваринами класу M<sup>-</sup> та M<sup>+</sup>

склала 0,06 кг ( $td=3,15$ ;  $P<0,01$ ), 1,07 балів ( $td=3,56$ ;  $P<0,001$ ) та 4,9 % відповідно. Коефіцієнт мінливості ознак відтворювальної здатності свиноматок класів розподілу за індексом BLUP коливався у межах від 9,08 ( $M^+$ , середньодобовий приріст живої маси поросят до відлучення, кг) до 28,19 % ( $M^+$ , індекс «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», балів). Результати кореляційного аналізу між показниками власної продуктивності ремонтних свинок, ознаками відтворювальної здатності свиноматок різних класів розподілу за індексом BLUP та оціночними індексами наведено в таблиці 3.

**Таблиця 3. Коефіцієнт кореляції між оціночними індексами, показниками власної продуктивності ремонтних свинок та ознаками відтворювальної здатності свиноматок різних класів розподілу за індексом «BLUP»,  $r \pm Sr$**

Ознака		Клас розподілу за індексом «BLUP»		
		$M^+$	$M^0$	$M^-$
x	y			
A	1	0,339±0,0944*	-0,114±0,0686	-0,120±0,0944
	2	-0,059±0,1062	-0,074±0,0692	0,282±0,08882**
	3	-0,217±0,1016*	-0,204±0,0667**	0,115±0,0945
	4	-0,039±0,1064	-0,132±0,0683	0,023±0,0957
	5	0,999±0,0002***	0,999±0,0001***	0,975±0,0047***
	6	-0,778±0,0421***	-0,650±0,0402***	-0,639±0,0567***
	7	0,602±0,0680***	0,448±0,0556***	0,387±0,0814***
B	1	0,367±0,0923***	-0,068±0,0692	-0,148±0,0937
	2	-0,069±0,1061	-0,108±0,0687	0,159±0,0934
	3	-0,171±0,1035	-0,199±0,0668**	-0,011±0,0958
	4	-0,012±0,1066	-0,129±0,0684	-0,071±0,0953
	5	0,934±0,0136***	0,872±0,0167***	0,800±0,0345***
	6	-0,751±0,0465***	-0,583±0,0459***	-0,542±0,0676***
	7	0,822±0,0346***	0,792±0,0259***	0,766±0,0396***
C	1	-0,411±0,0886***	-0,040±0,0694	-0,023±0,0957
	2	-0,513±0,0786***	-0,325±0,0622***	-0,398±0,0806***
	3	-0,257±0,0996*	-0,162±0,0677*	-0,320±0,0860***
	4	-0,417±0,0881***	-0,229±0,0659**	-0,358±0,0835***
	5	-0,221±0,1014*	0,026±0,0695	-0,105±0,0947
	6	0,258±0,0995*	-0,016±0,095	0,137±0,0940
	7	0,006±0,1067	0,327±0,0621***	0,082±0,0951

Примітка: A – індекс «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», балів; B – індекс М. Д. Березовського, балів; C – індекс BLUP, балів; 1 – вік досягнення живої маси 100 кг, дів; 2 – товщини шпиків на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 3 – товщини шпиків на крижах, мм; 4 – товщини шпиків в середній точці спини, мм; 5 – багатоплідність, гол; 6 – великоплідність, кг; 7 – маса гнізда на час відлучення у віці 28-35 дів, кг; \* –  $P<0,05$ ; \*\* –  $P<0,01$ ; \*\*\* –  $P<0,001$

Достовірні коефіцієнти кореляції у тварин різних класів розподілу за індексом BLUP встановлено за наступними парами ознак: індекс «вирівняність гнізда свиноматки за живою масою поросят на час народження», балів × багатоплідність, гол. ( $r=0,975-0,999$ ), × великоплідність, кг ( $r=-0,639 - -0,778$ ), ×

маса гнізда на час відлучення у віці 28-35 діб, кг ( $r=0,387 - 0,602$ ), індекс М.Д. Березовського  $\times$  багатоплідність, гол. ( $r=0,800 - 0,934$ ),  $\times$  великоплідність, кг ( $r=-0,542 - -0,751$ ),  $\times$  маса гнізда на час відлучення у віці 28-35 діб, кг ( $r=0,766 - 0,822$ ). Зв'язок між індексом BLUP та показниками товщини шпику на рівні 6-7 грудних хребців, на крижах та в середній точці спини є достовірним і коливався в межах від  $-0,162$  до  $-0,634$ . Результати розрахунку економічної ефективності проведених досліджень показали, що максимальну прибавку продукції одержано від свиноматок класу  $M^+$  (індекс BLUP дорівнює  $144,7 \pm 2,14$  балів,  $C_v=13,89\%$ ) –  $+9,09\%$  (табл. 4).

**Таблиця 4. Економічна ефективність використання свиноматок різної племінної цінності**

Група (клас розподілу за індексом BLUP)	n	Маса гнізда на час відлучення, у віці 28-35 діб, кг	Прибавка продукції, %	Вартість додаткової продукції, грн./гол.*
Загальна вибірка	404	70,4 $\pm$ 0,55	-	-
$M^-$	109	65,3 $\pm$ 1,07	-7,24	-171,25
$M^0$	207	70,4 $\pm$ 0,65	-	-
$M^+$	89	76,8 $\pm$ 1,11	+9,09	+215,01

\* - ціна реалізації молодняка свиней на дату проведення досліджень – 44,8 грн. за 1 кг живої маси

Вартість додаткової продукції, яку одержують від однієї голови зазначеного групи становить +215,01 грн.

**Висновки.** 1. Встановлено, що ремонтні свинки та свиноматки великої білої породи підконтрольних стад характеризуються за показниками власної продуктивності і відтворювальної здатності на рівні I класу та класу еліта.

2. Тварини класу  $M^+$  (індекс BLUP = 121,28-194,91 балів) переважають ровесників протилежного класу  $M^-$  (індекс BLUP = 20,51-80,14 балів) за віком досягнення живої маси 100 кг і товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців на 8,86 і 23,74 % відповідно. 3. Різниця між тваринами піддослідних груп ( $M^+$ ,  $M^-$ ) за ознаками відтворювальної здатності (багатоплідність, гол., маса гнізда на час відлучення у 28-35 діб, кг, середньодобовий приріст живої маси поросят до відлучення, кг, індекс М.Д. Березовського) є достовірною і коливається у межах від 10,28 до 17,52 %. 4. Дослідженнями встановлено, що кількість достовірних коефіцієнтів кореляції між показниками власної продуктивності ремонтних свинок, ознаками відтворювальної здатності свиноматок різних класів розподілу за індексом BLUP та оціночними індексами у тварин піддослідних груп ( $M^+$ ,  $M^+$ ,  $M^+$ ) коливається у межах від 47,61 до 71,42 %. Зазначене свідчить про ефективність використання індексів I, ІВГ<sub>0</sub>, BLUP для оцінки племінної цінності свиней та відбору високопродуктивних тварин. 5. Використання тварин класу  $M^+$  забезпечує одержання додаткової продукції на рівні +9,09 %. Критерієм відбору високопродуктивних свиноматок є показник індексу BLUP на рівні 121,28-194,91 балів.

*Перспективи подальших досліджень.* Подальша робота передбачає дослідження основних кількісних ознак у свиноматок та кнурів-плідників різної

племінної цінності з використанням деяких селекційно-генетичних параметрів – коефіцієнтів фенотипної консолідації, успадкування та повторюваності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Волощук В. М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства // Вісник аграрної науки. 2014. № 2. С. 17-20.
2. Березовский Н. Д., Гетья А. А., Ващенко П. А. Селекционная работа с крупной белой породой свиней в Украине // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. научн. тр. XIV междунар. научн.-практ. конф. по свиноводству (11-13 июля 2007 г.). Ульяновск, 2007.
3. Березовський М.Д., Ващенко П.А. Комбінаційна здатність ліній свиней // Вісник аграрної науки. 2010. №3. С. 40-43.
4. Ващенко П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2010. Вип. 1 (52), Т. 2. С. 76-79.
5. Ващенко П.А., Балацкий В.Н., Почерняев К.Ф. Использование модели BLUP с включением ДНК-маркеров для оценки свиней // Зоотехническая наука Белоруси: Сборник научных трудов . Жодино, 2015. Т. 50. Ч 1. С. 43-50.
6. 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.
7. Вовк В.О., Ващенко П.А., Скрипка С.М. Вплив комбінаційної здатності на репродуктивні якості свиней при чистопородному розведенні та схрещуванні // Свинарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава. 2012. Вип. 60. С. 46-49.
8. Патент 66551Україна, МПК (2011.01) А 01К 67/02 (2006.01), А 61D 19/00.Спосіб визначення вирівняності гнізда свиноматок / Халак В.І.; заявник патенту Інститут тваринництва центральних районів УААН, власник патенту ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. - № u 2011007148; заявл. 06.06.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.
9. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой техники, изобретения, рационализаторских предложений. Москва: ВНИИПИ, 1983. 149 с.
10. Ващенко, П.А. 2019. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів. Автореф. дис. д-ра с.-г. наук. Миколаїв. 43 с.
11. Ващенко П. А., Березовський М. Д. Система автоматизованого збору і обробки селекційної інформації для індексної оцінки свиней : методичні рекомендації Полтава: Інститут свинарства і АПВ НААН України, 2013. 18 с.
12. Лакин Г. Ф. Биометрия: учебное пособие [для биол. спец. наук]. (4-е изд., перераб. и доп.) - М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
13. Інструкція з бонітування свиней. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К.: Видавничо – поліграфічний центр «Київський університет», 2003. 64 с.



## ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Халак В., Сусол Р.

*Приведены данные оценки ремонтных свинок по показателям собственной продуктивности и свиноматок крупной белой породы разной племенной ценности по признакам воспроизводительных качеств, рассчитан уровень корреляционных связей между признаками и экономическую эффективность результатов исследований. Установлено, что ремонтные свинки и свиноматки класса  $M^+$  по индексу BLUP превосходили ровесников противоположного класса  $M^-$  по возрасту достижения живой массы 100 кг на 8,14 %, толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – на 23,79 %, многоплодию – на 10,28 % и массе гнезда на дату отъема в возрасте 28-35 дней – на 14,97 %. Достоверную связь у животных общей выборки ( $n=404$ ), классов  $M^+$  ( $n=88$ ),  $M^0$  ( $n=204$ ) и  $M^-$  ( $n=109$ ) установлено между показателями собственной продуктивности ремонтных свинок, воспроизводительными качествами свиноматок, а также индексами  $IVG_0$  (-0,778 – +0,999),  $I$  (-0,542 – +0,934), индексом BLUP и признаками собственной продуктивности (-0,162 – -0,634). Использование свиноматок класса  $M^+$  (индекс BLUP колеблется в пределах от 121,28 до 194,91 баллов) обеспечивает получение дополнительной продукции на уровне + 9,09 %.*

**Ключевые слова:** порода, ремонтные свинки, собственная продуктивность, свиноматка, воспроизводительные качества, индекс BLUP, изменчивость, корреляция, экономическая эффективность

## ZOOTECHNICAL ASSESSMENT AND ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLYING SOWS OF LARGE WHITE BREED OF VALUABLE PEDIGREE VALUES

Khalak V., Susol R.

*The data on the estimation of repair sows by the indicators of own productivity and sows of large white breed of different breeding value on the grounds of reproductive qualities are given, the level of correlation relations between the traits and the economic efficiency of the results of the research are calculated. It was found that  $M^+$  repair sows and sows of BLUP index outperformed peers of opposite class  $M^-$  by age of reaching 100 kg live weight by 8.14%, fat thickness at 6-7 thoracic vertebrae level - by 23.79%, multiplicity - by 10.28% and weight of the nest at the time of weaning, at the age of 28-35 days – by 14.97%. Possible relationships in animals of the general sample ( $n = 404$ ), classes  $M^+$  ( $n = 88$ ),  $M^0$  ( $n = 204$ ), and  $M^-$  ( $n = 109$ ) were established between the performance indices of repair pigs, the reproductive qualities of sows, and also indexes  $IVG_0$  (-0.778 – +0.999),  $I$  (-0.542 – +0.934), the BLUP index and performance indicators (-0.162 – -0.634). The use of  $M^+$  class sows (the BLUP index ranges from 121.28 to 194.91 points) provides additional production at + 9.09%.*

**Key words:** breed, repair pigs, own productivity, sow, reproductive capacity, BLUP index, variability, correlation, economic efficiency

УДК: 636.32./38.064:636.052

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.16

## ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ, ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ, ЕКСТЕР'ЄРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЯРОК ОДЕСЬКОГО ТИПУ АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСОВОВНОВОЇ ПОРОДИ РІЗНИХ ЕТОЛОГІЧНИХ ТИПІВ

**В. Чігірьов, К. Мажилівська, Д. Тихонов**  
*Одеський державний аграрний університет*

*Досліджували динаміку росту молодняка овець одеського типу асканійської м'ясо-вовнової породи під впливом комплексу ознак поведінки. Проаналізовано зміну живої маси, показників росту, скороспілість, основних промірів, індексів тілобудови. Встановлено: за живою масою і показниками швидкості росту найбільш активні та помірної поведінки перевершували більш обережних та полохливих тварин; за екстер'єром ці вівці характеризуються пропорційністю тілобудови, рівною лінією спини, широким, глибоким тулубом, м'ясні форми виражені добре.*

**Ключові слова:** *вівці, поведінка, жива маса, показники росту, проміри, індекси тілобудови.*

**Постановка проблеми.** Вівці - тварини стадні, підкоряються впливу найбільш сильної особини в стаді і тому дуже спритно підкоряються волі людини. І хоча вівці сучасних одомашнених порід значно віддалилися від своїх диких предків, але за деякими філогенетичними властивостями і ознаками ще дуже близькі до них. Як і у диких предків, тих, що живуть на волі овець життєві прояви обумовлені внутрішніми і зовнішніми стимулами, пов'язаними з особливостями використання життєвого простору, та як правило, носять територіальний характер. Пізніша стадія розвитку, анатомічна будова і фізіологічний стан ягнят при народженні дозволяють їм майже відразу ж супроводжувати матір або отару. Матка дивиться за ними і контролює їх діяльність. Вівці як вид відрізняються середнім розвитком психічних здібностей: в певних умовах вони здатні до формування асоціацій. Прикладом служить пізнавальна і орієнтаційна пам'ять, в основі якої лежать почуття дотику, нюху і зору. Поведінкові реакції можуть проявлятися вимогою звільнити місце біля годівниці і ясел, а в разі непослуху - самозахистом і захистом ягнят молодшого віку від ворогів, закапуванням новонародженого ягняти в підстилку, захистом бараном вівці в полюванні від інших самців та ін. Цікаво, що отара, яку одного разу вже зігнали з посівів, ніколи більше не заїде туди і попрямує в інші місця. Найбільш запеклу боротьбу за переважне становище можна спостерігати в найбільших отарах. А коли формуються групи, боротьба йде за всі життєві ресурси: за місця годування (у ясел або годівниці), за місця лежання, за свіже повітря (в слабо вентилятованих кошарах вівці зосереджуються ближче до воріт, вікон) за сонячне освітлення (взимку вівці вважають за краще місця, більш освітлені сонцем) або, навпаки, за тіньові місця (в сонячні теплі дні). У отарах до 300 голів встановлюється досить міцний соціальний порядок, якого дотримуються всі тварини. Його встановлення передують різні способи зіткнень за провідне становище в отарі, що призводять

до підпорядкування однієї частини особин (або груп) іншій частині овець. Боротьба за провідне становище і його твердження слабшає через 3 - 6 тижнів після групування отари, але не припиняється повністю. Тварин, яких тимчасово вивели з отари (приблизно на 1 міс) і повернули назад, більшість особин впізнає і приймає, як раніше. Зазвичай вони спонтанно включаються в свої початкові групи і залишаються в колишніх рангах. Однак після свого повернення вони повинні боротися за включення в свою первісну групу з особинами нижчого рангу. Якщо тварини були відсутні понад 1 міс, то більшість особин приймає їх, як чужинців.

**Матеріал і методи досліджень:** Для об'єктивного визначення типів поведінки у овець природних умовах використовувалась методика рухомо-харчових реакцій овець [2] в удосконаленні [1]. Таким чином, було визначено три поведінкових типи тварин, які відрізнялися за комплексом ознак поведінки:

-вівці I типу отримавши можливість зайти до загону швидко підбігали до годівниці і не боячись присутності людини починали з жадібністю поїдати корм. За весь час знаходження у загоні вівці не відходили від годівниці;

-вівці II типу входили до загону разом з вівцями I типу або їх спрямовували примусово. Деякі з них підбігали до годівниці але отримавши відмітку втікали і більше до годівниці не наближались, інші тварини підходили до корму через деякий час;

-до III типу були віднесені більш обережні і полохливі тварини. Вони насилу заходили в загін та стояли у дальньому кутку, до годівниці не наближались. Іноді обережно підходили до годівниці хватили корм миттєво відбігали.

Ріст і розвиток піддослідного молодняку вивчали за зміною живої маси, встановленої шляхом індивідуального зважування овець при народженні, у 4,9,12, і 18-місячному віці. За результатами зважування визначали показники швидкості росту молодняку – абсолютний, середньодобовий і відносний приріст. Коефіцієнт росту визначали по відношенню живої маси в визначеному віці до живої маси при народженні. Для характеристики особливостей тілобудови чистопородного і помісного молодняку в них були взяті основні проміри. На основі промірів обчислювали індекси тілобудови. Нашими дослідженнями встановлено, що за живою масою вівці найбільш активні та помірної поведінки в усі вікові періоди переважали більш обережних та полохливих тварин. (таблиця 1). Так, при народженні жива маса у тварин I групи склала 4,21 кг, II групи 4,1 кг, що більше відповідно на 3,0 % і 5,8 % ніж у тварин III групи (3,98 кг). Абсолютне збільшення живої маси молодняку всіх груп відбувається більш інтенсивно в період від народження до 4-х місячного віку. До періоду відлучення ягнят від матерів жива маса ярок II групи склала 25,38 кг або на 11,3 % перевищувала живу масу ягнят III групи. Показники молодняку I групи складають відповідно 24,94 кг ті 9,4 %. Після відлучення ягнят жива маса ярок обох груп які відрізнялись більшою і помірною активністю була вищою у порівнянні з більш обережними і полохливими тваринами.

Таблиця 1. Вікові зміни живої маси ярок

Вік, міс.	Група								
	I			II			III		
	n	$X \pm Sx$ , кг	$C_v$ , %	n	$X \pm Sx$ , кг	$C_v$ , %	n	$X \pm Sx$ , кг	$C_v$ , %
При народженні	48	4,21±0,06	9,26	48	4,10±0,04	6,59	48	3,98±0,07	12,06
4	45	24,94±0,33	8,98	45	25,38±0,26	6,78	46	22,80±0,46	13,60
9	45	38,62±0,33	5,75	44	38,53±0,27	4,62	46	35,37±0,35	6,76
12	45	45,39±0,33	4,91	44	44,20±0,29	4,41	46	39,03±0,31	5,41
18	45	49,80±0,28	3,80	44	47,56±0,28	3,95	46	43,89±0,39	5,99

I – II групи I – III групи II – III групи

 4 міс. – 1,8%  $P < 0,95$  4 міс. – 9,4%  $P > 0,999$  4 міс. – 11,3%  $P > 0,999$ 

 9 міс. – 0,2%  $P < 0,95$  9 міс. – 9,2%  $P > 0,999$  9 міс. – 8,9%  $P > 0,999$ 

 12 міс. – 2,7%  $P > 0,99$  12 міс. – 16,3%  $P > 0,999$  12 міс. – 13,2%  $P > 0,999$ 

 18 міс. – 4,7%  $P > 0,999$  18 міс. – 13,5%  $P > 0,999$  18 міс. – 8,4%  $P > 0,999$ 

Таблиця 2. Динаміка абсолютного, середньодобового і відносного приросту живої маси ярок

Період росту, міс.	Група								
	I			II			III		
	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, кг	Середньодобовий приріст, г	Відносний приріст, %
0 - 4	20,73	172,75	142,23	21,28	177,33	144,37	18,82	156,83	140,55
4 - 9	13,68	91,2	43,05	13,15	87,67	41,15	12,57	83,80	43,22
9 - 12	6,77	75,22	16,12	5,67	63,00	13,71	3,66	40,67	9,84
12 - 18	4,41	24,50	9,27	3,36	18,67	7,32	4,86	27,00	11,72
0 - 18	45,59	84,43	168,82	43,46	80,48	168,25	39,91	73,91	166,74

За вказаний період найбільше збільшення живої маси відбувається у молодняка I групи. До однорічного віку ярки I і II групи зберегли перевагу за живою масою: II групи на 13,2 %, III групи на 16,3% у порівнянні з молодняком III групи. У 18 – місячному віці перевага тварин I і II груп складала 13,5 % і 8,4%. В усіх випадках різниця статистично вірогідна ( $P > 0,999$ ). Більш повне представлення зміни живої маси в динаміці дає простий коефіцієнт росту (таблиця 2). До 18 – місячного віку, ярки II типу в 11,6, I типу в 11,8, а III типу в 11 разів збільшили живу масу у порівнянні з живою масою при народженні. Більш об'єктивним показником швидкості росту є середньодобовий приріст живої маси (таблиця 2).

Дані таблиці 3 свідчать, що найбільш висока енергія росту у ярки всіх типів поведінки спостерігається від народження до відлучення. У цей період їх середньодобовий приріст живої маси складає 156 – 177 г. За середньодобовим приростом за цей період ярки I групи на 13,1 %, а ярки II групи на 10,2 % випереджали ровесниць III групи. З 4-х до 9-місячного віку швидкість росту знижується у молодняка всіх типів. Однак, більш швидко при цьому ростуть ярки з найбільш активним та помірним типом поведінки. За період від народження до 18-місяців середньодобовий приріст живої маси ярки I типу склав 84,4 г, II типу 80,5 г, а III типу 73,9 г.

**Таблиця 3. Коефіцієнт росту живої маси ярки**

Вік, міс.	Група		
	I	II	III
При народженні	1	1	1
4	5,92	6,19	5,73
9	9,17	9,40	8,89
12	10,78	10,78	9,81
18	11,83	11,60	11,03

Швидкість росту характеризує скороспілість тварин, під якою розуміють швидкість досягнення стану зрілості (господарської, фізіологічної, статевої). Селекція за скоростиглістю – один з варіантів підвищення ефективності галузі вівчарства. В усі вікові періоди кращою скоростиглістю характеризувалися тварини з більш рухливою поведінкою (таблиця 4).

**Таблиця 4. Скороспілість ярки, %**

Вік, міс.	Група		
	I	II	III
4	51,96	52,88	47,50
9	80,46	80,27	73,69
12	94,56	92,08	81,31
18	103,75	99,08	91,44

Крім того, звертає на себе увагу той факт, що до 18-місячного віку (віку першого осіменіння) жива маса ярки II групи досягає 99,08 %, а I групи – 103,75 % живої маси дорослих вівцематок цигайської породи I класу. Таким чином, аналіз отриманих даних особливостей росту показав істотну різницю між групами ярки різного типу поведінки. Для характеристики особливостей розвитку і тіло будови ярки різних типів поведінки, нами проводилося вимір

окремих статей і обчислення індексів тіло будови. Одержані в наших дослідженнях показники промірів ярк наведені в таблиці 5. Як видно, з даних таблиці, при народженні ягнята всіх груп суттєво не відрізнялися за висотними промірами і обхвату п'ястка. У цьому ж віці встановлені відмінності між ярками III групи та I і II групами (на користь останніх) за промірами: ширина грудей, відповідно на 14,6 % і 15,2 %; глибина грудей – 9,4 % та 12,4 %; обхват грудей – 8,3 % та 9,9 %; коса довжина тулуба – 3,9 % та 4,5 %. Більш суттєві відмінності між групами ярк спостерігаються у 4-х та 12 – місячному віці. Деякі відмінності у перевазі ярк більш активних типів поведінки спостерігаються при співставленні промірів у 18-місячному віці. За висотними промірами тварини II групи переважають однолітків III групи на 3,8 – 4,3 % у той час, як тварини I групи 8,9%. За показниками промірів ширини, глибини і обхвату грудей перевага молодняку II групи складала відповідно 3,7 %, 6,5 %, 10,8 %, а молодняку III групи – 9,7 %, 11,4 %, 13,9 %, відповідно. Коса довжина тулубу ярк II типу поведінки на 9,2 %, а I типу на 11,5 % більша, ніж цей ж показник в ярк III типу. За обхватом п'ястка ярки дослідних груп майже не відрізнялися між собою. Для характеристики розвитку пропорцій тіла і конституційних особливостей тварин використовують метод індексів тілобудови. Отримані нами дані про індекси тілобудови ярк різних типів поведінки надані в таблиці 6. Аналіз таблиці дає уявлення про те, що новонароджені ягнята III групи були більш довгоногими, ніж помісі I і II груп. Більшою розтягнутістю характеризуються ярки I і II груп, вони відрізняються і кращим відносним розвитком грудей і маси тіла. Ці особливості в пропорціях тілобудови найбільш активних типів поведінки у ярк зберігаються і в 4-х місячному віці. В однорічному віці відбулося деяке вирівнювання в пропорціях тілобудови всіх груп овець. У 18 – місячному віці найбільш обережні і полохливі тварини мали декілька більший відносний розвиток їх у висоту. У свою чергу ярки найбільш активні і помірної поведінки переважали ровесників III типу за відносним розвитком у довжину, маси тіла та масивності. За індексом перерослості різницю між групами практично не встановлено. Ярки всіх типів поведінки мають пряму лінію верху. У ярк I та II типів поведінки краще розвинуті м'ясні форми.

**Висновки.** За живою масою і показниками швидкості росту найбільш активні та помірної поведінки перевершували більш обережних та полохливих тварин. В 18-місячному віці жива маса помісей II дослідній групі ( $47,56 \pm 0,28$ ) на 8,4%, а I ( $49,80 \pm 0,28$ ), на 13,5 % мала достовірну перевагу над живою масою однолітків III групи. За екстер'ером вівці найбільш активні та помірної поведінки характеризуються про порційністю тіло будови, рівною лінією спини (індекс перерослості 101,8 – 102,2 %), широким, глибоким тулубом (ширина грудей 23,6 -24,9 см, глибина – 30,4 - 31,8 см), кістяк помірно розвинений (індекс костистості 14,0 – 14,4 %), м'ясні форми виражені добре (індекс масивності - 139,4 – 142,1 %, індекс забитості – 117,8 – 118,7 %).

Таблиця 5. Вікові зміни промірів окремих статей екстер'єру ярок, см  $X \pm S_x$ 

Група	n голів	Вік, міс.	Найменування промірів						
			Висота в холці	Висота в крижах	Ширина грудей	Глибина грудей	Обхват грудей	Коса довжина тулубу	Обхват п'ястка
I	20	При народженні	35,7±0,44	36,8±0,40	10,2±0,26	14,1±0,25	40,9±0,28	34,9±0,36	6,08±0,12
		4	53,53±0,50	55,23±0,42	16,65±0,19	24,78±0,19	72,1±0,66	59,43±0,76	7,68±0,10
		12	63,8±0,28	65,18±0,28	21,33±0,21	28,38±0,30	86,03±0,36	73,9±0,52	9,28±0,10
		18	68,23±0,42	69,48±0,38	24,93±0,20	31,78±0,18	95,13±0,48	80,18±0,76	9,58±0,08
II	20	При народженні	34,8±0,36	35,93±0,34	10,25±0,20	13,73±0,26	40,33±0,44	34,7±0,45	6,05±0,10
		4	54,38±0,32	56,03±0,33	17,23±0,21	25,28±0,20	74,35±0,29	60,7±0,74	7,68±0,10
		12	62,08±0,34	63,7±0,28	20,68±0,26	27,68±0,22	84,2±0,35	72,2±1,06	9,18±0,09
		18	65,08±0,48	66,53±0,46	23,58±0,21	30,4±0,16	92,48±0,83	78,5±0,26	9,38±0,05
III	20	При народженні	35,28±0,81	36,23±0,87	8,9±0,24	12,55±0,38	37,23±0,41	33,4±0,57	6,1±0,13
		4	51,68±0,50	52,93±0,53	14,88±0,26	23,4±0,40	66,78±0,99	56,6±0,87	7,6±0,09
		12	58,63±0,41	60,23±0,38	20,08±0,17	26,13±0,29	79,43±0,58	68,73±0,80	8,93±0,07
		18	62,68±0,39	63,78±0,40	22,73±0,28	28,53±0,30	83,5±1,02	71,88±0,94	9,23±0,09

Таблиця 6.Індекси тілобудови ярок у різному віці

Найменування індексів	Група	Вік, міс.			
		При народженні	4	12	18
Високоногості	I	60,50	53,71	55,52	53,42
	II	60,55	53,51	55,41	53,29
	III	64,43	54,72	55,43	54,48
Перерослості	I	103,08	103,18	102,16	101,83
	II	103,25	103,03	102,61	102,23
	III	102,69	102,42	102,73	101,75
Розтягнутості	I	97,76	111,02	115,83	117,51
	II	99,71	111,62	116,30	120,62
	III	94,67	109,52	117,23	114,68
Збитості	I	117,19	121,32	116,41	118,65
	II	116,22	122,49	116,62	117,81
	III	111,47	117,99	115,57	116,17
Грудний	I	72,34	67,19	75,16	78,44
	II	74,65	68,16	74,71	77,57
	III	70,92	63,59	76,85	79,67
Масивності	I	114,57	134,69	134,84	139,43
	II	115,89	136,72	135,63	142,10
	III	105,53	129,22	135,48	133,22
Широкогрудості	I	24,94	23,09	24,79	26,21
	II	25,42	23,17	24,56	25,50
	III	23,91	22,28	25,28	27,22
Костистості	I	17,03	14,35	14,55	14,05
	II	17,40	14,12	14,79	14,41
	III	17,29	14,71	15,23	14,73

### ЛІТЕРАТУРА

1. Акимушкин И. И. Альтов В.М. Проблемы этологии. – М. : Молодая Гвардия, 2009. – 210 с.
2. Зоріна З. О. Поведінка тварин Посібник. М.: Аспект Пресс, 2012.- 320 с
3. Тарасенко Л. О. Етологія. Навч.посіб. / Л. О. Тарасенко, В. М. Ясько, О. П. Решетніченко, І. В. Макаріхіна. –2014.
4. Етологія (основи поведінки тварин): підручник для вищих навчальних закладів / О. В. Севериновська, О. Є. Пахомов, В. К. Рибальченко. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. 292 с.
5. Етологія тварин. Корж О. П. Навчальний посібник ТОВ “ВТД “Університетська книга”. – 2009. 18 с.
6. Tecott L. H., Barondes S. H. Genesan dagg ressi venes Animel/– 2011. – V. 6, № 3. P. 238-240.



**ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ, ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА,  
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЯРОК ОДЕССКОГО ТИПА  
АСКАНИЙСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ  
ЭТОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ**

Чигирёв В., Мажилловская К., Тихонов Д.

*Исследовали динамику роста молодняка овец одесского типа асканийской мясо-шерстной породы под влиянием комплекса признаков поведения. Проанализировано изменение живой массы, показателей роста, скороспелость, основных промеров, индексов телосложения. Установлено: по живой массе и показателям интенсивности роста наиболее активные и умеренного поведения животные превосходили более осторожных и пугливых; по экстерьеру эти овцы характеризуются пропорциональностью телосложения, ровной линией спины, широким, глубоким туловищем, мясные формы выражены хорошо.*

**Ключевые слова:** овцы, поведение, живая масса, показатели роста, промеры, индексы телосложения.

**LIVESTOCK DYNAMICS, GROWTH INTENSITY, EXTERIOR FEATURES  
A FVARIOUS ODESSA TYPE OF ASCANIA MEAT AND WOVEN BREED  
OF DIFFERENT ETHOLOGY**

Chigiryov V., Mazhilovskaya K., Tikhonov D.

*The dynamics of growth of young sheep of the Odessa type of Ascania meat-wool breed under the influence of a complex of behavioral traits was investigated. Changes in body weight, growth rates, maturity, major measurements, and body indexes are analyzed. It was established: in terms of live weight and growth rate, the most active and moderate behaviors outperformed the more cautious and timid animals; on the exterior, these sheep are characterized by the proportionality of the body, a straight back line, a wide, deep torso, the meaty forms are well expressed.*

**Key words:** sheep, behavior, live weight, growth indicators, measurements, body indexes

УДК 636.7.087.73:612.6

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.17

**ВПЛИВ МУЛЬТИВІТАМІННОГО ТА ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОГО  
КОМПЛЕКСУ З АМІНОКМСЛОТАМИ «ТРИ-СОЛ» НА  
ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ПСІВ**

В. Яковлєва

*Одеський державний аграрний університет*

*Вивчали ефективність використання мультівітамінного електролітичного комплексу з амінокислотами «Три-Сол» на відтворювальну здатність псів породи мініатюрний пінчер в умовах племінного розплідника. Встановлено, що середній об'єм другої фракції (найбільш актуальний) у кобелів дослідної групи мав перевагу над аналогами контрольної групи на 16,7% ( $P>0,95$ ). Відмічена лише тенденція до переваги за концентрацією сперми в 1 мл у кобелів дослідної групи на 0,83 млн або 0,6% (різниця статистично недостовірна –  $P>0,90$ ), проте за рахунок підвищеного об'єму еякуляту у собак дослідної групи кількість сперміїв в еякуляті була вищою на 9,17 млн або 3,5% порівняно з аналогами контрольної групи при  $P>0,99$ . Відсоток сперматозоїдів зі швидко прогресуючою рухливістю у собак дослідної групи був вищим на 13,16% при  $P>0,95$ . Крім того, підвищена частка живих сперматозоїдів виявлена у собак дослідної групи, що одержували комплексний препарат «Три-Сол» порівняно з контрольною на 5%, а частка мертвих сперматозоїдів та сперматозоїдів з дефектами голови, хвоста зменшилася на 2%, 3% та 1% відповідно.*

**Ключові слова:** *відтворювальна здатність, спермограма, собаки, пси.*

**Постановка проблеми.** Добра вгодованість, але не ожиріння, здоров'я, рухливість і статева активність є головними ознаками правильної годівлі псів. Повноцінна годівля збалансованими раціонами є основною умовою успішного використання самця в якості плідника. Запліднююча здатність псів відзначається, в першу чергу, кількістю і якістю сперми. За кожне парування плідник виділяє від 10 мл (максимум 40 мл) сперми з концентрацією сперматозоїдів від 0,05 до 0,1 (максимум 1) мільярдів в 1 мл. Сперма містить у своєму складі відносно багато білка і мінеральних речовин і відрізняється високим вмістом ферментів. На якість сперми собак чинить значний вплив загальний рівень годівлі і склад раціону, достатнє забезпечення потреб у білці, вуглеводах, ліпідах, мінеральних речовинах і вітамінах [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Порівняно з основними поживними речовинами – білками, жирами, вуглеводами і мінералами – вітаміни потрібні організму в незначній кількості, проте вони позитивно впливають на обмін речовин, стимулюють ріст, розвиток, відтворення, позитивно впливають на загальний стан, підвищують загальний імунітет, зміцнюють м'язову, кісткову, кровоносну і інші системи організму, причому діють вони усі взаємоузгоджено. Особливістю вітамінів є те, що вони не відкладаються в організмі на про запас, тому повинні систематично надходити

до організму із кормом[2]. Оскільки у собак племінного призначення потреба у більшості БАР є підвищеною, а задати їх тварині у зручній формі для згодовування за умови використання кормів власного приготування чи промислового виробництва не завжди вдається, використання нових комплексних препаратів є інноваційним та необхідним заходом (на нашу думку) у сучасній кінології.

**Мета роботи** полягла у вивченні ефективності використання водорозчинного мультівітамінного та електролітичного комплексу з амінокислотами «Трі-Сол» на відтворювальну здатність самців породи мініатюрний пінчер в умовах племінного розплідника.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проведені на племінних самцях в умовах племінного розплідника мініатюрних пінчерів «*FashionRID*» м.Суми. Тварин відбирали до контрольної та дослідної груп за принципом пар-аналогів з урахуванням породної належності, стану здоров'я, віку та розвитку по 6 голів. Пси контрольної та дослідної груп у період досліджень знаходилися в аналогічних умовах годівлі та утримання. Годували тварин сухим кормом комерційного виробництва «*RoyalCanin*» для дрібних порід; моціон – дворазовий вигул в умовах міста по 30 хв. Дослідній групі було проведено випойку водорозчинного мультикомплексу «Трі-Сол» з розрахунку 10% розчину від живої маси за схемою: 10 днів по 2,0 мг/1л води – 5 днів перерви – 10 днів по 1,5мг/1л води – 5 днів перерви – контроль спермограми – 10 днів по 1,0мг/1л води – 5 днів перерви – 10 днів по 0,5 мг/1л води – контроль спермограми. Загальна схема досліду наведена у таблиці 1.

Таблиця 1. Загальна схема досліду

Етап	Тривалість, днів	Контроль спермограми
До початку експерименту	0	+
I – етап: 2мг «Трі-Сол»/1л води	10	+
Перерва	5	-
II – етап: 1,5мг «Трі-Сол»/1л води	10	+
Перерва	5	-
III – етап: 1мг «Трі-Сол»/1л води	10	+
Перерва	5	-
III – етап: 0,5мг «Трі-Сол»/1л води	10	+

Для проведення досліджень було відібрано еякуляти мануальним методом в кількості 6-ти тварин з кожної групи. Дослідження були проведені за загальноприйнятими методиками у тваринництві та кінології зокрема в умовах лабораторії зооветеринарного центру «10 друзів» для дрібних домашніх тварин за допомогою електронного мікроскопа JSM-7001F (*JEOL*). Визначення біометричних показників проводили за методиками Крамаренка С. С. та ін. [4]. Розрахунки проводили за допомогою ПК, в середовищі програми *MS Excel* 2016.

**Результати досліджень.** Перша фракція еякуляту, об'єм якої може варіювати від 0,25 до 2 мл, складається з чистої водянистої рідини і може містити трохи (або зовсім не містити) сперматозоїдів, оскільки, це, як правило,

секрет залоз слизової оболонки уретрального каналу. Друга фракція майже білого кольору і має більш в'язку консистенцію та об'єм від 0,5 до 3,5 мл, яка містить безпосередньо сперматозоїди. Третя фракція, що складається з виділень передміхурової залози, є також прозорою на вигляд і рідкою за консистенцією. Об'єм цієї фракції коливається від 3 до 20 мл відповідно з урахуванням специфічності породної належності і розміру собаки, причому, і ця фракція може значно варіювати в одного і того ж пса за різних умов. Сперматозоїдів третя фракція містить дуже мало або вони зовсім відсутні [1]. У піддослідних групах середній об'єм першої фракції становив  $1,1 \pm 0,04$  мл та  $1,23 \pm 0,03$  мл відповідно для контрольної та дослідної групи, тобто перевага на користь дослідної групи склала 0,13 мл або 11,8% при  $P > 0,95$  (табл.2). Середній об'єм другої фракції (найбільш актуальний) у самців дослідної групи мав перевагу над аналогами контрольної групи на 0,1 мл або 16,7% при  $P > 0,95$ . Середній об'єм третьої фракції у псів дослідної групи мав перевагу над аналогами контрольної групи на 0,15 мл або 5,0% при  $P > 0,99$ .

**Таблиця 2. Вплив комплексного препарату «Трі-Сол» на показники спермограми псів породи мініатюрний пінчер,  $(\bar{x} \pm s_{\bar{x}})$**

Показник		Контрольна група	Дослідна група	Достовірність
Об'єм, мл	1-а фракція	$1,10 \pm 0,04$	$1,23 \pm 0,03$	$P > 0,95$
	2-а фракція	$0,60 \pm 0,04$	$0,70 \pm 0,04$	$P > 0,95$
	3-я фракція	$3,03 \pm 0,03$	$3,18 \pm 0,03$	$P > 0,99$
Колір	1-а фракція	прозорий	прозорий	
	2-а фракція	мутно-білий	мутно-білий	
	3-я фракція	прозорий	прозорий	
рН		6,0	6,0	
Концентрація в 1 мл, млн		$127,5 \pm 1,61$	$128,33 \pm 1,71$	$P < 0,90$
Кількість спермій в еякуляті, млн		$250,8 \pm 2,39$	$260,0 \pm 1,29$	$P > 0,99$
% сперматозоїдів зі швидко прогресуючою рухливістю		$58,67 \pm 1,58$	$71,83 \pm 1,30$	$P > 0,999$

Візуальна оцінка. Залежно від густоти колір всієї виділеної сперми пса може змінюватися від водянисто-сірого до молочно-білого. При відстоюванні сперма поступово розділяється на два шари, сперматозоїди осідають на дно, а зверху знаходиться напівпрозора рідина [3]. За результатами дослідження змін у кольорі виявлено не було. Колір усіх фракцій знаходилися у межах фізіологічної норми. Середньостатистичні показники концентрації сперматозоїдів у спермі самців становлять 125 млн/мл. Даний показник може значно варіювати у собак різних порід, індивідуальних особливостей собак. Кількість сперматозоїдів в еякуляті може варіювати від 4 до 540 млн [1, 3]. Так, результати наших досліджень не виявили суттєву різницю за концентрацією сперми в 1 мл між псами контрольної до дослідної груп. Встановлено лише тенденцію до переваги у самців дослідної групи на 0,83 млн або 0,6% (різниця статистично недостовірна –  $P > 0,90$ ), проте за рахунок підвищеного об'єму еякуляту у собак дослідної групи кількість спермій в еякуляті була вищою на

9,17 млн або 3,5% порівняно з аналогами контрольної групи при  $P > 0,99$ . При визначенні рН свіжої сперми псів коливання можуть бути у межах 5,8 - 6,9. У процесі зберігання рН сперми стає більш кислим. Породних відмінностей за цим показником не встановлено. Між спермою собак контрольної та дослідної груп різниці за рівнем рН не виявлено (рН 6,0 в обох групах). Одним із ефективних методів для морфологічного дослідження еякуляту є змішування краплі сперми з краплею туші, при цьому патологія сперматозоїдів добре констатується. Метод фарбування еозиннігрозіном може бути також використаний і для вивчення морфології сперматозоїдів. Число сперматозоїдів, що показують морфологічні, атипіві ознаки, реєструється, як відсоток аномальних сперматозоїдів [3]. Відсоток сперматозоїдів зі швидко прогресуючою рухливістю у собак дослідної групи був вищим на 13,16% при  $P > 0,95$  (табл. 3).

**Таблиця 3. Вплив комплексного препарату «Трі-Сол» на морфологічні показники сперми кобелів породи мініатюрний пінчер**

Показник	%	Контрольна група	Дослідна група
Морфологія	живі сперматозоїди, %	65	70
	мертві сперматозоїди, %	10	8
	сперматазоїди з дефектом голови, %	15	12
	сперматазоїди з дефектом хвоста, %	10	9

Щодо морфологічних показників, то ми спостерігаємо позитивні зміни, так, підвищена частка живих сперматозоїдів у собак дослідної групи порівняно з контрольною на 5%, а частка мертвих сперматозоїдів та сперматозоїдів з дефектами голови, хвоста зменшилася на 2%, 3% та 1% відповідно. Отже використання комплексного препарату «Трі-Сол» в цілому позитивно відобразилося на відтворювальну здатність собак породи мініатюрний пінчер.

**Висновки.** Отже використання комплексного препарату «Трі-Сол» за рахунок вмісту вітамінів, макро- та мікроелементів, амінокислот в цілому позитивно відобразилося на відтворювальній здатності собак породи мініатюрний пінчер: 1. Середній об'єм другої фракції (найбільш актуальний) у псів дослідної групи мав перевагу над аналогами контрольної групи на 0,1 мл або 16,7% при  $P > 0,95$ . 2. Встановлено лише тенденцію до переваги за концентрацією сперми в 1 мл у самців дослідної групи на 0,83 млн або 0,6% (різниця статистично недостовірна –  $P > 0,90$ ), проте за рахунок підвищеного об'єму еякуляту у собак дослідної групи кількість сперміїв в еякуляті була вищою на 9,17 млн або 3,5% порівняно з аналогами контрольної групи при  $P > 0,99$ . 3. Питома вага сперматозоїдів зі швидко прогресуючою рухливістю у собак дослідної групи була вищою на 13,16% при  $P > 0,95$ . Крім того, спостерігається підвищена частка живих сперматозоїдів у собак дослідної групи порівняно з контрольною на 5%, а частка мертвих сперматозоїдів та сперматозоїдів з дефектами голови, хвоста навпаки зменшилася на 2%, 3% та 1% відповідно.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Практикум по кинологии / Е. Н. Чернобай, Т. И. Антоненко, В. С. Скрипкин, Н. В. Федота. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2018. 180 с.
2. Витамины в рационе: нужны ли они вашей собаке? <http://zoobusiness.kiev.ua/veterinary/vitamins-v-ratsione-nuzhny-li-oni-vashej-sobake.html> (дата звернення: 15.11.2017).
3. Поліщук Ф. Й., Трофименко О. Л. Кінологія. Київ: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. 1000 с.
4. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, С. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
5. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці : навчальний посібник / В. П. Коваленко, В. І. Халак, Т. І. Нежлукченко, Н. С. Папакіна. Херсон: Олді-плюс, 2010. 225 с.

### ВЛИЯНИЕ МУЛЬТИВИТАМИННОГО ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С АМИНОКИСЛОТАМИ «ТРИ-СОЛ» НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ СОБАК

Яковлева В.

*Изучали эффективность использования мультивитаминного электролитического комплекса с аминокислотами «Три-Сол» на воспроизводительную способность кобелей породы миниатюрный пинчер в условиях племенного питомника. Установлено, что средний объем второй фракции (наиболее актуальный) у кобелей опытной группы был выше аналогов контрольной группы на 16,7% ( $P > 0,95$ ). Установлено тенденцию к преимуществу по концентрации спермы в 1 мл у кобелей опытной группы на 0,83 млн или 0,6% (разница статистически не достоверна -  $P \approx 0,90$ ), однако за счет повышенного объема эякулята у собак опытной группы количество спермиев в эякуляте было выше на 9,17 млн или 3,5% по сравнению с аналогами контрольной группы при  $P > 0,99$ . Процент сперматозоидов с быстро прогрессирующей подвижностью у собак опытной группы был выше на 13,6% при  $P > 0,95$ . Кроме того, повышенная часть живых сперматозоидов выявлена у собак опытной группы, которые получали комплексный препарат «Три-Сол» по сравнению с контрольной на 5%, а часть мертвых сперматозоидов и сперматозоидов с дефектом головы, хвоста уменьшился на 2%, 3% и 1% соответственно.*

**Ключевые слова:** *воспроизводительная способность, спермограмма, собаки, кобели*

## **THE EFFECT OF MULTIVITAMIN ELECTROLYTIC COMPLEX WITH TRI-SOL AMINO ACIDS ON THE REPRODUCTIVE ABILITY OF DOGS**

Yakovleva V.

*We studied the effectiveness of using the multivitamin electrolytic complex with Tri-Sol amino acids on the reproducibility of male dogs of the miniature Pinscher breed in a pedigree farm. It was found that the average volume of the second fraction (the most relevant) in dogs of the experimental group was higher than analogues of the control group by 16.7% ( $P > 0.95$ ). A tendency towards an advantage in sperm concentration of 1 ml in dogs of the experimental group by 0.83 million or 0.6% was established (the difference is not statistically significant -  $P > 0.90$ ). However, due to the increased volume of ejaculate in dogs of the experimental group, the number of sperm in the ejaculate was higher by 9.17 million or 3.5% compared with the analogues of the control group at  $P > 0.99$ . The percentage of spermatozoa with rapidly progressing motility in dogs of the experimental group was 13.6% higher at  $P > 0.95$ . In addition, an increased portion of live sperm was found in dogs of the experimental group that received the complex preparation «Tri-Sol» compared with the control by 5%, and a portion of dead sperm and sperm with a defect in the head, tail decreased by 2%, 3% and 1%, respectively.*

**Key words:** reproductive ability, spermogram, dogs, males.

УДК 636.52/.58.082.474:637.412

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.18

**ВИВЧЕННЯ РІВНЯ ГАЗОПРОНИКНЕНОСТІ ШКАРАЛУПИ  
ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ УТРИМАННЯ  
КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА**

**В. Ясько, Н. Кірович, Н. Цимбалюк, І. Грінько**

*Одеський державний аграрний університет*

*Встановлено, що недотримання зоогігієнічних параметрів режиму освітлення (60 Люкс) є стресовим фактором для організму курей-несучок і призводить до порушення загального стану птахів. При підвищеному рівні освітлення спостерігається порушення у структурі шкаралупи, а також підвищена газопроникність.*

***Ключові слова:** зоогігієнічні параметри, стрес, кури-несучки, газопроникненість шкаралупи, «Совв-500», виливки.*

**Проблема.** Промислове птахівництво це сама прибуткова галузь агропромислового комплексу. Сучасний прогрес у птахівництві дозволяє отримувати яйця і м'ясо птиці дешевше і більш високої якості [1,5].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Запліднене яйце, яке містить живий ембріон, щоб успішно пройшов процес перетворення в якісне курча, повинне мати відповідні умови збору, зберігання та прогрівання цих яєць. Відповідно, не із всіх яєць вилупляться курчата [2, 3]. Неправильний час збору яєць; занадто теплі або холодні умови зберігання яєць; зайва тривалість зберігання яєць; тріщини шкаралупи через необережне ставлення; проникнення бактерій в середину яйця через недотримання санітарних умов; неправильні параметри мікроклімату в процесі інкубації це все є причинами загибелі ембріонів [4]. Якість шкаралупи є однією із важливих проблем промислового птахівництва. Яйця з ушкодженою шкаралупою мають відхід 8–15% від валового збору [2]. Стан шкаралупи інкубаційних яєць – одна із головних умов, що позитивно впливає на результати інкубації [5].

**Мета досліджень.** Метою нашої роботи, виходячи із вищевказаного, було вивчення ступеня газопроникності шкаралупи інкубаційних яєць, який залежить від умов утримання курей несучок.

**Методика і результати досліджень.** Наукові досліді з вивчення впливу умов утримання курей-несучок на ступень газопроникності шкаралупи інкубаційних яєць проходили в умовах ПРАТ "Миронівська птахофабрика" Каневського району Черкаської області. Поставлені завдання були проведені за рахунок дослідів по вивченню рівня газопроникності шкаралупи інкубаційних яєць у залежності від умов утримання курей несучок. Використовували курей кросу «Совв-500» віком 160 днів. Було сформовано дві групи курей по 30 голів в кожній.



Таблиця 1. Схема досліджу

Групи	Кількість голів, шт	Досліджувальний фактор
Контрольна	30	Клітковий спосіб утримання курей-несучок КБМ-62, тривалість світлового дня 14 год + режим освітлення 10 Люкс
Дослідна	30	Клітковий спосіб утримання курей-несучок КБМ-62, тривалість світлового дня 14 год + режим освітлення 60 Люкс

Птицю, утримували в кліткових батареях, в пташнику, де були автоматизовані всі виробничі процеси. Контрольну групу курей утримували в кліткових батареях КБМ-62 по три несучки в одній клітці. Тривалість світлового дня була 14 годин. Освітлення було 10 Люкс. Дослідну групу курей-несучок утримували аналогічно контрольній але інтенсивність освітлення була 60 Люкс. Умови годівлі курей обох груп були однаковими і відповідали встановленим нормативам. Маса курей на початку досліджу становила 1600 г. Вага яйця була 64 г. Щодня зранку відбувалася яйцекладка. В дослідних і контрольних групах проводились облік за такими показниками як загальний клінічний стан птахів, збереженість поголів'я, несучість, маса яєць, якість шкаралупи; визначали газопроникність шкаралупи яєць. Дослідна птиця досить чутлива до змін параметрів мікроклімату та умов утримання в період знесення яйця і також до режиму освітлення пташника. Бажаним освітленням для курей-несучок кросу «Совв-500» є режим освітлення в 10 Люкс. Світлове подразнення було стресовим фактором для птиці.

Таблиця 2. Вплив різних умов освітленості пташника на повітропроникність шкаралупи яєць

№ п/п	Маса шкаралупи		Тиск після напускання повітря, мм. рт. ст.		Повітропроникність, см <sup>3</sup> /мин	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
1	6,24	4,37	160	151	9,85	32,01
2	5,91	5,09	194	147	14,19	26,34
3	5,67	4,17	154	155	7,11	24,17
4	5,35	4,81	149	158	6,64	320,00
5	5,23	5,01	175	162	12,79	52,39

У курей дослідної групи. яйценосність стала нерегулярною. Яйця мали тонку шкаралупу, неправильну форму і мали менші розміри. Зачасту стали безшкаралупні яйця і «виливки». Також спостерігали загибель курей від жовткового перитоніту. Відсоток яєць з порушенням якісних параметрів шкаралупи на кінець дослідного періоду складав 47%. Вага яєць, що були отримані від курей другої партії на кінець дослідного періоду на 3,4 г менше і становила, у середньому, 60,4. Шкаралупа, з яєць курей дослідної групи, мала

дефекти – мікронасічки та мікрошпарини. (табл. 2). З даної таблиці 2 видно, що яйця курей – несучок, що утримувалися при освітленні 60 Люкс мали нижчу масу шкаралупи і велику повітропроникність. Економічна ефективність використання різних способів утримання курей з порушення умов освітлення при інкубації яєць наведена в таблиці 3.

**Таблиця 3. Економічна ефективність утримання курей-несучок при інкубації яєць.**

Показники	Інкубація яєць (контроль) курчат	Інкубація яєць (дослід) курчат	Відхилення (+;-)
Закладка яєць, шт	30	30	-
Затрати на інкубацію, грн	212,04	212,04	-
Виводимість, %	92,85	54,29	+ 38,56
Отримано курчат, гол	25	11	+ 14
Вартість отриманих курчат, грн	194	89	+ 105
Додатковий економічний ефект, грн			162,83
Додатковий прибуток, грн	-	-	174,83

Для вивчення економічної ефективності проводили інкубацію яєць, отриманих від птиці контрольної і дослідної груп. Інкубацію проводили по 30 шт. яєць. Відбрані яйця мали правильну форму, вагою 57–63 г. Яйця інкубацію проводили 21 добу. Підраховували виводимість курчат, та враховували ембріональну патологію. У дослідній групі яєць, спостерігали підвищення ембріональної патології при цьому було зниження виводимості курчат відноповідно до контролю. Економічний ефект склав 162,83 грн. Прибуток на одну інкубацію яєць курчат контрольної групи 174,83 грн.

**Висновки.** 1. Якісні показники шкаралупи яєць курей-несучок залежать від умов утримання курей-несучок. При порушенні показників мікроклімату (освітленості) відмічається порушення у структурі шкаралупи, і підвищенні газопроникності. 2. Якісні параметри шкаралупи (48% безшкаралупних яєць та вилівок) виникають за рахунок порушення режиму освітлення при утриманні курей-несучок кросу «Совв-500». 3. Вага яєць, на при кінці дослідного періоду (12 діб) була на 3,4 г менше від контролю і становила, у середньому, 60,4 г.

4. Відповідно, що сортування яєць за масою у межах 60–71 г і 72–83 г, може призвести до підвищення однорідності добових курчат на 12,1 та 8,7%, що буде сприяти покращенню їх подальшого вирощування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Технологія виробництва продукції птахівництва / В.П. Бородай та ін. Вінниця: Нова Книга, 2006. С. 206–240.
2. Глебова Ю. Адаптація і гематологічні показники молодняку яєчних курей різних генотипів. Сучасне птахівництво. 2008. № 1. С. 15–19.

3. Глебова Ю. Адаптаційна реакція яєчних курей. Сучасне птахівництво, 2008. № 2. С. 8–12.

4. Коваленко А., Степаненко І. Якість шкаралупи яєць і шляхи її поліпшення. Ефективне птахівництво. 2008. № 2. С. 33–37.

5. Подстрешний О., Коваленко Г. Характеристика якості інкубаційних яєць курей кросів „Хайсекс білий” і Хайсекс коричневий”. Сучасне птахівництво. 2007. № 10–11. С. 8–12.

### **ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ГАЗОПРОНИКАЕМОСТИ СКОРЛУПЫ ЯИЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КУРЕЙ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА**

Ясько В., Кирович Н., Цымбалюк Н., Гринько И.

*Доказано, что несоблюдение зоогигиенических параметров освещённости (60 Люкс) является стрессовым фактором для организма кур-несушек и приводит к нарушению общего состояния птицы. При высоких параметрах освещённости увеличивается газопроницаемость скорлупы яйца, что приводит к нарушению её структуры.*

**Ключевые слова:** зоогигиенические параметры, стресс, куры-несушки, газопроницаемость скорлупы яиц.

### **STUDYING THE GAS PERMEABILITY LEVEL OF EGGS SHELL, DEPENDING ON THE CONDITIONS OF THE PARENT STOCK HENS HOUSING**

Yasko V., Kirovich N., Tymbalyuk N., Grinko I.

Summary

*It is established that non-observance of zoohygienic parameters of the illumination mode (60 Lux) is a stress factor for the body of laying hens and leads to disturbance of birds general condition. At high temperatures the gas permeability of egg shell increases which leads to the violation of its structure.*

**Key words:** zoohygienic parameters, stress, laying hens, egg shell gas permeability.

УДК 614:636.084.75:638.14

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.19

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА СПОСОБІВ НАПУВАННЯ  
БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ ЯК ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРИЙОМ  
ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ПРОДУКТИВНОСТІ****К. Хамід, С. Петренко, І. Москалюк***Одеський державний аграрний університет*

*Нині все більшого значення набуває доцільність захисту екології під час робіт в різних галузях сільського господарства, зокрема в бджільництві. Ця точка зору базується насамперед, на бажанні запобігти небезпеці забруднення продукції пасік, оскільки це негативно впливає на бджіл і здоров'я людини. Використання хімічних препаратів впливає на здоров'я, силу та розмір бджолиної сім'ї. в результаті чого бджолярі недоотримують урожай продукції, а на ринок потрапляє неякісна продукція бджільництва. Для отримання якісного меду, як відомо, потрібно утримувати повноцінну пасіку на безпечні відстані від сільськогосподарських угідь та без застосування антибіотиків. Оскільки бджоли мають прямий контакт з оточуючим середовищем, то очевидно на їх здоров'я, чисельність впливає цілий ряд факторів. Тут можна згадати і погану екологічну ситуацію, і значне поширення вірусно-бактеріальної патогенної мікрофлори, і наслідки профілактично-лікувальних заходів збоку пасічників. Від всіх цих чинників залежить якість самого меду. А значить, існує пряма загроза нормальному функціонуванню організму людини, яка його вживає в готовому вигляді. Одним із сучасних методів підвищення стійкості бджолиних сімей до негативних зовнішніх чинників і, як наслідок, екологічної безпеки продукції бджільництва, є використання екологічно-чистих комплексів. У тканинах тіла бджіл міститься 75-80% води. Вода у житті цих комах має величезне значення: без неї бджоли не здатні виховувати розплід, закрystalізувати мед, підтримувати у своєму гнізді оптимальну вологість повітря. Тому метою статті було: розглянути значення води для бджіл та використання різних методів та способів напування бджолиних сімей як еколого-технологічний прийом підвищення їх продуктивності. Існує гостра необхідність подальшого розвитку та дослідження особливостей напування бджіл. Тому є необхідною розробка методів та способів впровадження сучасних технологій для напування бджолиних сімей. В даній роботі розглянуті способи та методи напування бджіл водною суспензією хлорели в 4-х концентраціях (10, 20, 50 і 100%) через напувалки весною порівняно з контролями (розчином солі (0,1%), меду (1%) та чистої водопровідної води) показало, що всі із досліджених концентрацій хлорели є привабливими для бджіл ранньою весною у період активного розмноження бджіл і потреби в білковому кормі, особливо за умови недостатнього його надходження з природних пилконосів, обумовлених погодними умовами чи іншими чинниками. Встановлено, що напування бджіл з додаванням суспензії хлорели в комплексі із стандартними профілактичними заходами, призводить до прискореного розвитку сімей, кращого використання*

*медозбору і збільшення виходу товарної продукції (мед, віск, пилок, пакети бджіл, матки).*

**Ключові слова:** *екологія, технологія, бджоли, напування, вода, хлорела, сіль, мед.*

**Вступ.** Бджоли, як й інші живі організми на землі, не можуть жити без води. Для повноцінного розвитку та підтримки життєдіяльності бджіл, для обміну речовин потрібно постійно забезпечувати їх необхідною кількістю води. Адже, отримати від них найвищу продуктивність можливо лише повністю задовольнивши фізіологічні потреби бджіл. Вода для бджіл є основним джерелом мінеральних солей. Водою бджоли розбавляють мед та пергу для приготування корму для личинок. Розкладаючи крапельками воду на стільниках, бджоли у вулику підтримують на оптимальному рівні температуру та вологість повітря. Зібраний конденсат з вуликів – це результат спалювання вуглеводів (використовуючи 100 г вуглеводів, бджоли видихають біля 60 г води, що забезпечує біля 12% потреби бджолої сім'ї у воді). У спекотну погоду влітку бджолої сім'я споживає за добу 0,3-0,4 л води. При наявності в природі взятку, коли бджоли-збиральниці приносять у вулик значну кількість рідкого нектару потреба у воді компенсується вологою, яку комахи випаровують при переробці нектару у мед. Особливу потребу у воді мають бджолої сім'ї, що вийшли із зимівлі. Навесні бджолої матка відкладає яйця, у вуликах з'являється розплід, комахи починають відбудовувати стільники. Тому, бажано, щоб у цей період вони не витрачали багато часу та зусиль на пошуки джерел свіжої води. Водою вони розріджують медові запаси, що закристалізувалися у воскових гніздах. Із-за відсутності чистої проточної води бджоли збирають з листя рослин росу, використовують воду з канав та калюж, велика кількість бджіл збирається біля колодязів та кранів. У пошуках води бджоли-збиральниці залишають вулик навіть у прохолодну та вітряну погоду при температурі повітря +5 - +6°C. Щоб відволікти бджіл від пошуків води у небезпечних для їх життя місцях, на пасіці встановлюють для них поїлки, а ще краще дві – одну – зі звичайною прісною питною водою, другу – з підсоленою. Також джерелом води для бджіл є роса. На XIX конгресі Апімондії у докладі «Роса, як екологічний фактор у бджільництві» зазначалося, що роса бджолами використовується більше як джерело води, ніж вода у пасічних напувалках. Повідомлялося також, що поблизу промислових зон та доріг з інтенсивним рухом, у росі збільшується небезпека появи промислових отрутохімкатів, оскільки з окисів та рідин утворюються концентровані розчини кислот та/або лугів, що забруднює джерела нектару та паді (особливо), і небезпечно для бджіл.

**Проблема.** Внаслідок інтенсивного розвитку промисловості, транспорту, енергетики та сільськогосподарського виробництва зростає антропогенний вплив на природне середовище, що призводить до зміни природних комплексів під впливом виробничої діяльності людини. Ступінь забрудненості довкілля впливає на медоносних бджіл у всі періоди їх життєдіяльності. Дані наукових досліджень дозволяють передбачити, що ці зміни (дезадаптивні реакції до дії антропогенних

факторів) призводять до порушення балансу води в організмі та викликають погіршення резистентності бджіл, процесів життєдіяльності та можуть привести до зникнення медоносних бджіл. У зв'язку з цим бджільництво може розглядатись як важливий екологічний та економічний чинник сільськогосподарського виробництва, а тому заслуговує уваги при вивченні агроєкології. Агрохімікати – це болюча тема для багатьох бджолярів України, і це не дивно, адже щороку від них гинуть тисячі комах-медоносів. Сучасна культура агровиробництва у нашій країні цілком пов'язана з монокультурами зернових та масличних, які провокують збільшення шкідників через надлишок доступної для них їжі. Усі типи обробок інсектицидами проти цих комах нерідко обертається і проти бджіл, які випадково потрапляють до зони ураження. Існують кілька підходів, як захистити бджіл за допомогою підвищення їх природної стійкості.

**Аналіз останніх досліджень за темою.** У 2018 році Україна побила рекорд по смертності бджіл – через низку як об'єктивних, так і суб'єктивних факторів, зокрема, використання пестицидів невідомого походження на полях, загинуло понад 45 тисяч бджолиних сімей, а пасічники отримали мільйонні збитки. Вивчення впливу антропогенного забруднення на бджіл показало, що клітини гемолімфи медоносної бджоли досить чутливі до змін навколишнього середовища. При збільшенні антропогенного навантаження змінюється співвідношення клітин гемолімфи бджоли. На екологічно чистій території у гемолімфі достовірно більше активних клітин, здатних до фагоцитозу в усі періоди життєдіяльності. Зареєстровано також якісні зміни. У першу чергу – децентралізація ядра, втрата ядром зернистості, характерної для здорових клітин. Ряд клітин частково деформується (набувають розтягнутого вигляду, з'являються псевдоподії та розриви цитоплазми). На пасіці з екологічно забрудненої території площа клітин і їх ядер у жировому тілі бджіл нижча, ніж в умовно екологічно чистому районі, а ядерно-цитоплазматичне відношення більше. Рівень розвитку жирового тіла бджіл із території з антропогенним навантаженням нижчий, а динаміка розвитку жирового тіла за періодами життєдіяльності порушена. Забруднення довкілля порушує водно-сольовий баланс організму бджіл, що проявляється у відхиленнях маси, вмісту води в організмі, часу оновлення води та призводить до більшої «зношеності» організму, прискорення їх старіння, порушує діяльність основних ланок резистентності. Накопичення важких металів у тілі бджіл протягом року залежить від біологічного значення металу. Полютанти викликають кількісні та якісні порушення основних «сховищ» води організму бджіл і основних ланок резистентності організму (гемолімфи та жирового тіла). Ступінь забрудненості довкілля впливає на медоносних бджіл у всі періоди їх життєдіяльності. Дані дозволяють передбачити, що ці зміни (дезадаптивні реакції до дії антропогенних факторів) призводять до порушення балансу води в організмі та викликають погіршення резистентності бджіл, процесів життєдіяльності та можуть привести до зникнення медоносних бджіл. Для підвищення резистентності бджіл використовують різноманітні розчини, які містять солі різних елементів. Але при надходженні великих кількостей мінеральних солей в організм бджіл разом із водою у бджіл виникає сольовий

токсикоз. Зайвий вміст кухонної солі у воді призводить до загибелі бджіл. Чим вища концентрація розчинів, тим коротша тривалість життя бджіл. Додавання 0,1%-ного розчину солі у воду скорочує життя бджіл на 3 дні, 0,2%-ий – на 6,4 дні, 1,0%-ний – 11,5 днів. В останні роки для підгодівлі та напування бджіл для посилення резистентності, поліпшення загального стану бджолиної сім'ї, активності бджіл почали використовувати суспензію мікроводорості «Жива хлорела». Дослідженнями встановлено, що застосування суспензії хлорели у бджільництві забезпечує виробництво екологічно-чистої та якісної продукції бджільництва; підвищує стійкість та імунітет бджолиних сімей до негативних зовнішніх факторів, посилює резистентність бджіл до різних захворювань; покращує загальний стан бджолиної сім'ї та впливає на активність бджіл, збільшує інтенсивність яйцевідкладання маткою, прискорює процес нарощування сили бджолиної сім'ї; зменшує стрес-навантаження; нормалізує мікрофлору травного тракту бджіл; посилює стійкість бджіл при контакті з отрутохімікатами; виводить токсичні речовини з організму бджіл; сприяє підвищенню працездатності бджіл; підвищує біологічну активність, що сприяє збільшенню медозбору на 30-40%; збільшує тривалість життя бджіл на 20%. Перші випробування з хлорелою у бджільництві проводилися в Узбекистані. Результати досліджень встановили, що використання суспензії хлорели для підгодівлі бджіл значно підвищує додаткові можливості бджолиної сім'ї в процесі медозбору: простежується підвищення біологічної активності бджіл, що сприяє збільшенню медозбору на 30-40%. Але недоліком даного дослідження виявилось, що концентрація хлорели в суспензії була незначною і для отримання позитивного ефекту виявилось необхідним згодувати її у великих кількостях, що в виробничих умовах економічно не вигідно. Тому давали бджолиним сім'ям різні порції суспензії хлорели, де у весняний період в умовах Середньої Азії, пилок іноді був в великому дефіциті. В результаті використання суспензії хлорели у бджіл був придбаний імунітет, який передавався на всі покоління бджіл за сезон, знижується захворюваність на кам'яний розплід, бактеріальні та вірусні хвороби. Посилюється стійкість бджіл при контакті їх з отрутохімікатами після обробки садів і полів від шкідників. У стимуляції бджолиних сімей суспензія інший раз підтверджує високу біологічну цінність хлорели, яка яскраво проявляється навіть на фоні таких унікальних природних продуктів, як нектар та прополіс, які використовують бджоли.

**Мета досліджень.** Вивчити різні способи та методи напування бджіл залежно від різних концентрацій розчинів, як еколого-технологічний прийом для підвищення їх продуктивності.

**Матеріал та методика.** Дослідження проводилися в природних умовах на пасіці лабораторії технологічних та спеціальних заходів профілактики хвороб бджіл ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». Тривалість дослідження з 8.04. по 27.05 2019 р. Кількість бджолиних сімей в досліді – 22. Для напування бджіл використовувалася суспензія мікроводорості «Жива хлорела» в 4-х концентраціях (10, 20, 50 і 100%), водного розчину солі (0,1%), меду (1%). Контролем була – чиста водопровідна вода. Розчини бджоли отримували через

напувалки весною – в період інтенсивного вирощування в бджолиних сім'ях розплоду та підвищеної потреби в білковому і вуглеводному кормі, воді, мінеральних речовинах тощо. Облік випитих розчинів проводився кожні два-три дні. Досліджувані речовини поповнювалися відразу після їх використання. Банки з досліджуваними рідинами з вакуумними напувалками розміщували поряд на одному обліковому майданчику. За кожним з варіантів підсумовувалась кількість випитої бджолами розчинів. Дані оброблені статистично.

Схема досліду напування бджіл наступна:

Варіант 1. Водний розчин хлорели, 10% концентрація (900 мл води +100 мл вихідної суспензії) – 1 л;

Варіант 2. Водний розчин хлорели, 20% концентрація (800 мл води +200 мл вихідної суспензії) – 1 л;

Варіант 3. Водний розчин хлорели, 50% концентрація (500 мл води +500 мл вихідної суспензії) – 1 л;

Варіант 4. Водний розчин хлорели, 100% концентрація (вихідна суспензія) – 1 л;

Варіант 5. Водопровідна вода з сіллю (0,1%) (0,1 г на 100 мл або 1 г на 1000 мл) – 1 л;

Варіант 5. Водопровідна вода з медом (1%) (1 г на 100 мл або 10 г на 1000 мл) – 1 л;

Варіант 6. Водопровідна вода (1 л) (контроль).

Дослід представлений на рис.1.

**Результати досліджень.** В попередніх лабораторних дослідах, які були виконані в ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» та на присадибних пасіках Одеської, Миколаївської та Вінницької областей були визначена ефективність згодовування бджолам разом з цукровим сиропом суспензії мікроводорості «Жива хлорела» у різних концентраціях, що дозволили суттєво продовжити термін життя бджіл до 20%. Тому для подальшого вивчення впливу мікроводорості хлорели на організм бджоли були продовжені досліди. Отримані дані наведені в табл.1. Встановлено, що всі із досліджених концентрацій хлорели є привабливими для бджіл ранньою весною у період активного розмноження бджіл і потреби в білковому кормі, особливо за умови недостатнього його надходження з природних пилюконосів, обумовлених погодними умовами чи іншими чинниками. З 8.04. до 12.04. бджолами було використано води з хлорелою залежно від варіанту досліду більше в 1,24 – 3,40 рази порівняно з чистою водопровідною водою. За результатами видно, що краще бджоли використовували для напування суспензію хлорели 50%-ої концентрації, що було більше на 2,55-3,40 рази більше порівняно з чистою водою чи розчином меду – на 1,48-1,60 разів.





**Рис. 1.** Ємкості з досліджуваними розчинами для напування бджіл.

Саме в цей період у бджіл найбільша потреба також у розчині солі – 5,00-6,50 рази порівняно з контролем. Згодом, з початком масового цвітіння нектарота пилюконосів, бджоли починають використовувати природні джерела пилюки і нектару і зменшують використання хлорели – її бджоли використовують в кількості, що відповідає звичайній воді. В радіусі продуктивного льоту бджіл з пасіки, на якій проводились досліді, присутніми були такі пилюко- та нектароноси: береза (період цвітіння: квітень-травень); верба (період цвітіння: квітень); форзиція плакуча (період цвітіння: квітень-травень); фіалка запашна (період цвітіння: квітень-травень); кульбаба лікарська (період цвітіння: квітень-травень); каштан (період цвітіння: травень) тощо. Однак погодні умови під час проведення досліді часто були несприятливими для активної льотної діяльності бджіл. Ветеринарний стан піддослідних бджолиних сімей був задовільним до-, під час проведення досліді та після нього – не спостерігалось загострення нозематозу, аскоферозу та жодного із гнильців.

Таблиця 1. Способи та методи напування бджолиних сімей

Дата обліку	Погода (температура вдень/вночі)	Кількість розчину, %						
		Суспензія хлорели, 10%	Суспензія хлорели, 20%	Суспензія хлорели, 50%	Суспензія хлорели, 100%	Водний розчин кухонної солі, 0,1%	Водний розчин меду, 1%	Вода з водопроводу (контроль)
8.04	-	-	-	-	-	-	-	-
10.04	17°/10°	150	125	255	155	500	150	100
11.04	12°/8°**	200	140	340	210	650	160	100
12.04	7°/5°**	208	124	300	192	632	148	100
15.04	6°/1°	87,5	62,5	118,75	67,5	225	62,5	100
16.04	9°/3°**	83,33	57,78	105,55	61,11	216,67	55,55	100
17.04	14°/6°	83,55	57,78	105,55	61,11	216,67	55,55	100
18.04	15°/5°	94,76	63,16	100	63,16	205,26	52,63	100
19.04	14°/5°	96,94	96,94	98,98	96,94	202,04	66,33	100
22.04	18°/5°	100	100	100	100	200	100	100
23.04	21°/8°	109,09	104,54	101,82	101,82	190,91	101,82	100
24.04	23°/8°	115,31	112,61	114,41	108,11	199,01	109,82	100
25.04	23°/9°	110,0	110,0	116,67	106,67	193,33	108,33	100
26.04	23°/7°	100	103,57	107,14	94,28	175,0	101,43	100
6.05	15°/12°**	100	100	100	100	150	100	100
7.05	20°/11°**	102,86	102,38	101,90	99,52	149,52	100,95	100
8.05	9°/7°	102,86	102,38	101,90	99,52	149,52	100,95	100
10.05	17°/8°	102,32	100,93	100,46	97,67	146,05	100	100
13.05	22°/12°	94,09	92,25	91,51	103,32	143,91	86,71	100
14.05	25°/14°**	91,19	88,13	88,13	101,02	134,91	81,35	100
15.05	25°/14°**	100	100	90	100	135,59	87,46	100
16.05	28°/15°	102,27	101,30	90,91	100,65	132,79	86,04	100
17.05	27°/16°**	105,88	102,94	84,70	102,94	132,35	84,70	100
20.05	27°/14°	100	100	75,0	100	125	75,0	100
21.05	24°/14°**	100,24	100,73	76,04	101,22	124,69	75,55	100
22.05	25°/12°**	101,95	102,93	78,05	102,44	126,83	76,83	100
23.05	25°/15°**	102,19	104,14	78,34	103,41	128,95	77,86	100
24.05	26°/15°**	102,18	104,37	78,40	103,40	129,85	77,67	100
27.05	26°/15°	102,41	104,10	79,52	103,61	132,05	78,31	100

Умовні позначення: \*\* дощ.

**Висновки.** Одним із основних чинників ефективного ведення та розвитку бджільництва є утримання благополучних пасік. Проте застосування різноманітних лікарських препаратів хімічного походження призводить також до забруднення продукції бджільництва. Рекомендовано напування бджіл водною суспензією мікрородості «Жива хлорела» в 50%-й концентрації через напувалки весною у період активного розмноження бджіл і потреби в білковому кормі, особливо за умови недостатнього його надходження з природних пилконосів, обумовлених погодними умовами чи іншими чинниками. Рекомендується наявність суспензії хлорели в поїлках протягом всього літнього періоду та медозбору для збільшення яйцевідкладання матками, покращення імунітету бджіл та підвищення продуктивності.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Мкртчян С.С., Хамід К.О., Петренко С.О. Хлорела у бджільництві // Спеціалізований журнал «Агроіндустрія». – Київ: березень 2019. – С. 72-76.
2. Напувалка для бджіл [Електронний ресурс] – Веб-сайт. – Режимдоступу: <http://pasichnik.ru/pasichnyukyj-inventar-ta-budivli/28-napuvalka-dlya-bdzhl.html>. – Мова укр.. Дата останнього доступу: 01.11.2015.
3. Петренко С.О. Виробництво, зберігання та переробка продукції бджільництва: підручник / Колектив авторів. – Одеса: Бондаренко М. О., 2016. – 536 с., 143 іл., 16 табл.
4. Петренко С.О. Технологія виробництва, зберігання та переробки продукції бджільництва: Підручник. – Нове видання, 2018. / Колектив авторів. – Одеса: Бондаренко М. О., 2018. – 556 с., 143 іл., 20 табл.
5. ТМ «Жива Хлорелла». Як обрати безпечні інсектициди та зберегти бджіл / <https://ogorodniki.com/article/iak-obrati-bezpechni-insektitsidi-ta-zberegiti-bdzhl>
6. ТМ «Жива Хлорелла». Якісний мед від здорових бджіл / <https://uhbdp.org/ua/eco-technologies/articles/1821-yakisnyi-med-vid-zdorovykh-bdzhl>
7. ТМ «Жива Хлорелла». Хлорела у бджільництві / <https://ogorodniki.com/article/khlorela-u-bdzhlinitstv>

#### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И СПОСОБОВ ПОЕНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ КАК ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

*Хамід К., Петренко С., Москалюк І.*

*Сейчас все большее значение приобретает целесообразность защиты экологии при выполнении работ в различных отраслях сельского хозяйства, в частности в пчеловодстве. Эта точка зрения базируется прежде всего на желании предотвратить опасность загрязнения продукции пасек, поскольку это негативно влияет на пчел и здоровья человека. Использование химических препаратов влияет на здоровье, силу и размер пчелиной семьи. в результате чего пчеловоды недополучают урожай продукции, а на рынок попадает некачественная продукция пчеловодства. Для получения качественного меда, как известно, нужно удерживать полноценную пасеку на безопасные*

*расстояния от сельскохозяйственных угодий и без применения антибиотиков. Поскольку пчелы имеют прямой контакт с окружающей средой, то очевидно на их здоровье, численность влияет целый ряд факторов. Здесь можно вспомнить и плохую экологическую ситуацию, и широкое распространение вирусно-бактериальной патогенной микрофлоры, и последствия профилактически лечебных мероприятий со стороны пчеловодов. От всех этих факторов зависит качество самого меда. А значит, существует прямая угроза нормальному функционированию организма человека, его употребляет в готовом виде. Одним из современных методов повышения устойчивости пчелиных семей к негативным внешним факторам и, как следствие, экологической безопасности продукции пчеловодства, является использование экологически чистых комплексов. В тканях тела пчел содержится 75-80% воды. Вода в жизни этих насекомых имеет огромное значение: без нее пчелы не способны воспитывать расплод, поддерживать в гнезде оптимальную влажность воздуха. Поэтому целью статьи было: рассмотреть значение воды для пчел и использование различных методов и способов поения пчелиных семей как эколого-технологический прием повышения их производительности. Существует острая необходимость дальнейшего развития и исследования особенностей поения пчел. Поэтому необходима разработка методов и способов внедрения современных технологий для поения пчелиных семей. В данной работе рассмотрены способы и методы поения пчел водной суспензией хлореллы в 4-х концентрациях (10, 20, 50 и 100%) из поилки весной сравнению с контролем (раствором соли (0,1%), меда (1%) и чистой водопроводной воды) показало, что все из исследованных концентраций хлореллы являются привлекательными для пчел ранней весной в период активного размножения пчел и потребности в белковой корме, особенно при условии недостаточного его поступления из природных пилконосцев, обусловленных погодными условиями или другими факторами. Установлено, что поения пчел с добавлением суспензии хлореллы в комплексе со стандартными профилактическими мерами, приводит к ускоренному развитию семей, лучшего использования медосбора и увеличение выхода товарной продукции (мед, воск, пыльца, пакеты пчел, матки).*

**Ключевые слова:** *экология, технология, пчелы, поения, вода, хлорелла, соль, мед.*

#### **STUDY OF METHODS AND METHODS OF MAKING BEEFAMILIES AS THE ECOLOGICAL-TECHNOLOGICAL ADMISSION OF IMPROVEMENT OF THEIR PRODUCTIVITY**

*Khamid K., Petrenko S., Moskaluk I.*

*Nowadays the expediency of protecting ecology during work in various branches of agriculture, in particular in beekeeping, becomes of increasing importance. This point of view is based, first of all, on the desire to prevent the danger of contamination of api products, as it adversely affects bees and human health. The use of chemical drugs affects the health, strength and size of the bee family. As a result, beekeepers lose their produce, and the poor quality of beekeeping*

*is entering the market. As you know, to get good honey, you need to keep a full apple at safe distances from agricultural land and without the use of antibiotics. Since bees have direct contact with the environment, then obviously their health, the number influenced by a number of factors. Here one can also mention the bad environmental situation, and the significant spread of the viral-bacterial pathogenic microflora, and the consequences of preventive and curative measures on the side of beekeepers. From all these factors depends on the quality of the honey itself. So, there is a direct threat to the normal functioning of the human body, which it consumes in the finished form. One of the modern methods of increasing the resistance of bee families to negative external factors and, as a consequence, the ecological safety of beekeeping products, is the use of ecologically pure complexes. In the tissues of the body of bees contains 75-80% of water. Water in the life of these insects is of paramount importance: without it, bees are not able to nurture a nursery, crystallize honey, maintain the optimum air humidity in their nest. Therefore, the purpose of the article was to: consider the importance of water for bees and the use of various methods and methods of drinking bee families as an ecological and technological method of increasing their productivity. There is an urgent need for further development and research of the features of drinking bees. Therefore, it is necessary to develop methods and methods for the implementation of modern technologies for drinking bee families. In this paper, methods and methods for drinking bees with an aqueous suspension of chlorella in 4 concentrations (10, 20, 50 and 100%) were studied using spring water in comparison with control (salt solution (0.1%), honey (1%) and pure water supply) showed that all of the investigated concentrations of chlorella are attractive for bees in the early spring during the period of the active breeding of bees and the need for protein feed, especially if it is inadequate from natural pulverules due to weather conditions or other factors. It has been established that drinking bees with the addition of a chlorine suspension in combination with standard preventive measures leads to accelerated development of families, better use of medozboru and increased output of marketable products (honey, wax, pollen, bees packets, uterus).*

**Key words:** *ecology, technology, bees, water, water, chlorella, salt, honey.*



УДК: 636.4.082

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.20

## ІНТЕР'ЄРНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ У МІЖПОРОДНОМУ СХРЕЩУВАННІ

В. Пелих, С. Ушакова В., М. Левченко

*Херсонський державний аграрний університет*

*Широке використання порід свиней зарубіжного походження у системах схрещування і гібридизації є передумовою для продовження досліджень зв'язку складових крові з показниками продуктивних якостей у помісних тварин. Метою даної роботи було дослідити рівень білку, аланінамінотрансферази і аспаратамінотрансферази у крові свиней та визначити рівень кореляційного зв'язку з продуктивністю. Вивчення інтер'єрних особливостей свиней проводили у 4-місячному віці за методом Рейтмана і Френкеля. Кров для дослідження брали зранку до годівлі шляхом проколу орбітального венозного синуса ока. Результати досліджень свідчать про більш високий рівень білку у сироватці крові тварин, в яких присутня частка крові порід дюррок та п'єтрен. Свині групи ♀(ВБ×Л)×♂(Д×П) і ♀(ВБ×Л)×♂(П×Д) перевищували за даним показником контрольну групу на 4,80 г/л і на 3,0 г/л відповідно. За величиною АЛТ свині генотипу ♀(ВБ×Л)×♂(Д×П) вірогідно переважали чистопородних тварин на 0,33 мккат/л. Встановлена кореляційна залежність між вмістом білку та віком досягнення живої маси 100 кг. Рівень білку та ферментів крові, визначені у ранньому віці, дають змогу прогнозувати майбутню продуктивність тварин.*

**Ключові слова:** *кров, білок, АЛТ, АСТ, ферменти, свині, схрещування.*

**Актуальність.** Підвищення продуктивності тварин пов'язано із прогресом популяції вцілому, а це, у значній мірі, залежить від точності оцінки генотипів. Найбільш точну оцінку можливо отримати, використовуючи інтер'єрні показники організму, які знаходяться у тісній взаємодії з основними видами продуктивності тварин, енергією їх росту. Кров характеризується високою лабільністю показників, що може бути викликано як зміною внутрішніх, так і зовнішніх чинників.

Рівень білку та ферментів крові позитивно корелюють з м'ясністю, плодовитістю та приростом сільськогосподарських тварин. Широке використання порід свиней зарубіжного походження у системах схрещування і гібридизації вимагає продовження досліджень зв'язку складових крові з показниками продуктивних якостей у помісних тварин [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Багато авторів відмічають, що стан біохімічних показників крові відображають інтенсивність метаболізму. Кров – є одним з основних інструментів для оцінювання впливу факторів направлених на підвищення продуктивності тварин. Її склад крові може значно змінюватися залежно від віку і статі тварин, фізіологічного стану організму, а також від типу годівлі і сезону року. Тому зв'язок між гематологічними показниками та особливостями продуктивності тварин не завжди буває достатньо ясно вираженим [2]. Із біохімічних показників, саме білковий склад

сироватки крові є одним із основних показників, що характеризують рівень та направленість продуктивності тварин, а тому скоростиглі свині відрізняються підвищеним вмістом загального білку [1,3]. Величина активності аланінамінотрансферази (АЛТ) і аспартатамінотрансферази (АСТ), які здійснюють білково-вуглеводний і жировий обмін, каталізують синтез основних амінокислот, генетично детермінована і тісно пов'язана з рівнем продуктивності тварин [4].

**Мета.** Дослідити біохімічні показники сироватки крові та встановити рівень взаємозв'язку продуктивних якостей із біохімічними показниками крові з метою виявлення можливості раннього їх прогнозування у свиней різних породних поєднань.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводилися в умовах ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області. Використовувалися чистопородні свині ♀ВБ×♂ВБ – контроль та помісні тварини двох варіантів схрещування ♀(ВБ×Л)×♂(Д×П) і ♀(ВБ×Л)×♂(П×Д).

Умови годівлі та утримання були ідентичні для всіх груп тварин згідно зоотехнічних норм [5]. Тип годівлі – концентратний.

Вивчення інтер'єрних особливостей свиней проводили у 4-місячному віці з урахуванням наступних показників та методик: вміст загального білка – біуретовим методом, активність амінотрансфераз (АсАТ і АлАТ) за методом Рейтмана і Френкеля наведеними у довіднику В.В. Меншикова [6]. Кров для дослідження у свиней брали зранку до годівлі шляхом проколу орбітального венозного синуса ока за Nuhn R.G [7, 8].

**Результати дослідження та їх обговорення.** На кількісний і якісний склад крові впливають генотип тварини, рівень годівлі, умови утримання, вік, стать, сезон року, фізіологічний стан. Білковий склад є одним з основних показників, що характеризують рівень і напрямок продуктивності тварин. Білок крові - незамінний матеріал при утворенні нових клітин, в процесі харчування, регенерації клітинних структур, в імунітеті, синтезі ферментів, гормонів, підтриманні осмотичного тиску і транспортуванні різних речовин.

Отримані нами дані свідчать про більш високий рівень білку у сироватці крові тварин, в яких присутня частка крові порід дюрок та п'єтрен (табл 1).

Таблиця 1

**Інтер'єрні показники тварин (n=15)**

Показник	♀ВБ×♂ВБ	♀(ВБ×Л)×♂(Д×П)	♀(ВБ×Л)×♂(П×Д)
АЛТ, мккат/л	0,34±0,10	0,67±0,10*	0,30±0,08
АСТ, мккат/л	0,28±0,10	0,46±0,03	0,42±0,05
Загальний білок, г/л	60,40±0,87	65,20±1,24*	62,20±1,24

Примітка: \* - p<0,05

Так, свині групи ♀(ВБ×Л)×♂(Д×П) перевищували за даним показником контрольну групу на 4,80 г/л ( $p<0,05$ ), а свиней поєднання ♀(ВБ×Л)×♂(П×Д) – на 3,0 г/л.

Відомо, що висока активність аланінамінотрансферази і аспартатамінотрансферази у крові позитивно корелює з продуктивними якостями сільськогосподарських тварин, такі як м'ясність, плодовитість та приріст. Ці ферменти здійснюють білково-вуглеводний і жировий обмін, каталізують синтез основних амінокислот. Величина їх активності генетично детермінована і тісно пов'язана з рівнем продуктивності тварин.

За величиною аланінамінотрансферази свині генотипу ♀(ВБ×Л)×♂(Д×П) характеризувалися найвищими показниками. Перевага над групою великої білої породи становила на 0,33 мккат/л ( $p<0,05$ ), над показниками аналогів поєднання ♀(ВБ×Л)×♂(П×Д) – на 0,37 мккат/л.

Результати розрахунку кореляційних зв'язків інтер'єрних та відгодівельних ознак наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Кореляційна залежність інтер'єрних і продуктивних ознак (n=15)**

Показник	Вік досягнення 100 кг, діб	Середньо-добовий приріст, г	Витрати кормів, корм. од	АЛТ, мккат/л	АСТ, мккат/л	Загальний білок, г/л
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
♀ВБ×♂ВБ						
X1	1,00	0,13	-0,09	0,86	0,80	-0,53
X2	0,13	1,00	-0,99***	-0,05	0,50	0,41
X3	-0,09	-0,99***	1,00	0,09	-0,47	-0,42
X4	0,86	-0,05	0,09	1,00	0,83	-0,85
X5	0,80	0,50	-0,47	0,83	1,00	-0,50
X6	-0,53	0,41	-0,42	-0,85	-0,50	1,00
♀(ВБ×Л)×♂(Д×П)						
X1	1,00	-0,27	0,28	-0,07	0,28	-0,10
X2	-0,27	1,00	-0,99***	0,69	-0,84	-0,55
X3	0,28	-0,99***	1,00	-0,69	0,83	0,56
X4	-0,07	0,69	-0,69	1,00	-0,48	-0,21
X5	0,28	-0,84	0,83	-0,48	1,00	0,10
X6	-0,10	-0,55	0,56	-0,21	0,10	1,00
♀(ВБ×Л)×♂(П×Д)						
X1	1,00	-0,76	0,77	0,47	-0,20	-0,05
X2	-0,76	1,00	-0,99***	-0,32	-0,05	0,49
X3	0,77	-0,99***	1,00	0,37	0,03	-0,47
X4	0,47	-0,32	0,37	1,00	-0,24	0,19
X5	-0,20	-0,05	0,03	-0,24	1,00	0,41
X6	-0,05	0,49	-0,47	0,19	0,41	1,00

 Примітка: \*\*\* -  $p<0,001$



Кореляційна залежність між ознаками має важливе значення не тільки з наукової точки зору, але й з практичної. У залежності від напрямку і ступеня кореляції, вирішуються конкретні питання щодо методів відбору та підбору батьківських пар при селекції за комплексом ознак. При наявності негативного взаємозв'язку між ознаками відбір за однією із них слід проводити з урахуванням іншої, щоб при покращенні однієї ознаки не погіршити іншу [9-11].

У наших дослідженнях спостерігалася зворотня кореляція між віком досягнення живої маси 100 кг та вмістом білку у сироватці крові від  $r=-0,05$  до  $r=-0,53$  у свиней всіх груп. Чим вищим був вміст білку у сироватці крові у 4-місячному віці, тим свині швидше досягали маси 100 кг. Наші дослідження підтверджують результати вчених, які вказують на підвищений вміст загального білку у сироватці крові скоростиглих свиней.

За іншими показниками рівень кореляційних зв'язків різний, що пояснюється відмінностями генотипів. Тому в усіх групах одна й та сама кореляція різна.

### **Висновки і перспективи.**

У багатопородному схрещуванні, з використанням м'ясних генотипів, у свиней підвищується рівень амінотрансфераз та загального білку у сироватці крові, що підтверджує їх більш високу скоростиглість. Встановлено зворотній кореляційний зв'язок між віком досягнення живої маси 100 кг і вмістом білку в сироватці крові у 4-місячному віці. Одержані результати дозволяють у ранньому віці прогнозувати продуктивність свиней різних породних поєднань.

### **Список використаних джерел**

1. Лодоянов В.В. Биохимические показатели крови свиней специализированных типов [Електронний ресурс] // В.В.Лодоянов, А.Е. Ганзенко // Научный журнал КубГАУ. – №97(03). – 2014. – режим доступу: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/93.pdf>
2. Методы комплексной оценки и ранней диагностики продуктивности сельскохозяйственных животных: учебник. / В. И. Щербатов, И. Н. Тузов, А. Г. Дикарев, Л. В. Музыкантова – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 292 с.
3. Горин В. Т. Динамика биохимических тестов крови сыворотки свиней при межпородном скрещивании и гибридизации / В. Т. Горин // Научные основы развития животноводства в БССР. – 1983. – Вып.13. – С.36-41.
4. Пелих В. Г. Інтер'єрні показники свиней різних генотипів / В. Г. Пелих, Чернишов І. В., Левченко М. В., С. В. Ушакова // Таврійський науковий вісник. – 2016. – Вип. 96. – С. 151–155.
5. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: Довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук, В. О. Проваторова, В. О. Опара. – Суми: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2007. 488с.
6. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник / под ред. В.В. Меншикова. – М.: Медицина. - 1987. – 368 с.

7. Понд У. Дж. Биология свиньи: пер. с англ. / У. Дж. Понд, К. А. Хаупт; пер. В. В. Попов. - М. : Колос, 1983. - 334 с.
8. Huhn R.G., Osweiler G. D. and Switzer W.P. Application of the orbital sinus bleeding technique to swine. Lab. Anim. Care.- 1969. - 19:403
9. Коваленко В. П. Перспективы свиноводства / В. П. Коваленко, В. М. Рябко, В. Г. Пелых. – Херсон: Айлант, 2000. – 84 с.
10. Ушакова, С. В. Убойные и мясо-сальные качества свиней в двухпородном скрещивании // Вестник Донского государственного аграрного университета 1-1 (2016): 9-13.
11. Чернишов І.В. Сучасний стан виробництва свинини в Україні та Херсонській області зокрема / І.В.Чернишов, М.В. Левченко // Збірник наукових праць. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва №1.- 2018. – С.91-98

## ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ В МЕЖПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ

**Пелых В.Г., Ушакова С.В., Левченко М.В.**

*Широкое использование пород свиней иностранного происхождения в системах скрещивания и гибридизации является предпосылкой для продолжения исследований связи составляющих крови с показателями продуктивных качеств помесных животных. Целью данной работы было исследовать уровень белка, аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы в крови свиней и определить уровень корреляционной связи с продуктивностью. Изучение интерьерных особенностей свиней проводили в 4-месячном возрасте по методу Рейтмана и Френкеля. Кровь для исследования брали утром до кормления путем прокола орбитального венозного синуса глаза. Результаты исследований свидетельствуют о более высоком уровне белка в сыворотке крови животных, в которых присутствует доля крови пород дюрок и пьетрен. Свиньи группы ♀(КБ×Л)×♂(Д×П) и ♀(КБ×Л)×♂(П×Д) превышали по данному показателю контрольную группу на 4,80 г/л и на 3,0 г/л соответственно. По величине АЛТ свиньи генотипа ♀(КБ×Л)×♂(Д×П) достоверно превышали чистопородных животных на 0,33 мккат/л. Установлена корреляционная зависимость между содержанием белка и возрастом достижения живой массы 100 кг. Уровень белка и ферментов крови, определенные в раннем возрасте, позволяют прогнозировать будущую продуктивность животных.*

**Ключевые слова:** кровь, белок, АЛТ, АСТ, ферменты, свиньи, скрещивание.

## THE INTERIOR INDICATORS OF PIG PRODUCTIVITY IN CROSSBREEDING

**Pelykh V.G., Ushakova S.V., Levchenko M.V.**

*The extensive use of foreign-born pig breeds in crossing and hybridization systems are the prerequisite for continued studies of the association of blood constituents with the productive qualities of interference animals. The aim of this*

*article were to investigate the levels of protein, alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase in pig blood and to determine the level of correlation with productivity. The study of the interior features of pigs was carried out at 4 months of age by the method by Reytman and Frenkel. Blood for the study was taken in the morning before feeding by puncturing the orbital venous sinus of the eye. The results of the studies indicate a higher level of protein in the blood serum of animals in which the blood share of durok and pietrairie breeds is present. Pigs of group ♀(LW×L)×♂(D×P) and ♀(LW×L)×♂(P×D) exceeded on this indicator control group on 4.80 g/l and on 3.0 g/l respectively. In contents ALT of a pig of a genotype ♀(LW×L)×♂(D×P) authentically exceeded thoroughbred animals on 0.33g/l. Correlation relationship between protein content and age of reaching of living mass 100 kg is established. Levels of protein and blood enzymes determined at an early age make it possible to predict the future productivity of animals.*

**Key words:** *blood, protein, ALT, AST, enzymes, pigs, crossbreeding.*

## ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 338.439:633.1(477):001.895

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.21

АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ  
ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ

Г. Атамась

*Одеський державний аграрний університет*

*У статті досліджено тенденції розвитку зерновиробництва в Одеській області за останні чотирнадцять років. Окреслені найсуттєвіші проблеми формування якісного інтенсивного фактору обсягу виробництва зернових та зернобобових культур – урожайності, яка ще є низькою за середньостатистичний рівень по країні. За результатами дослідження визначено, що основним чинником, який позитивно впливатиме на зростання урожайності зерна у перспективі є інновації в рослинництві. Складовими інноваційного розвитку зерновиробництва в регіоні має стати: технічне переоснащення технологій у рослинництві; використання нових технології живлення сільськогосподарських культур; використання сортів-інновацій.*

**Ключові слова:** зерно, зерновиробництво, урожайність, валовий збір, площа посіву, інтенсифікація, інновація.

**Вступ.** Сільське господарство країни є провідним серед інших галузей народного господарства, тому актуальним залишається опрацювання проблем розвитку його основних підгалузей. В рослинництві на протязі багатьох років найефективнішою підгалуззю є зерновиробництво. Щорічно зростають обсяги виробництва зернобобових культур, але виконання державної національної цільової програми «Зерно України» залишається під загрозою довготривалого невиконання [1, с.33]. Нестабільність у ринковій економіці може спричинити різні відхилення в ефективності функціонування зерновиробництва, тому дослідження сучасного стану цієї підгалузі в окремому регіоні набуває актуальності.

**Аналіз останніх** досліджень свідчить, що теоретичні та прикладні аспекти розвитку зерновиробництва та його ефективності знайшли відображення в численних наукових працях В.Г. Андрійчука, В.І. Бойка, О.М. Шпичака, Ю.О. Лупенка, О.Г. Шпикуляка, С.М. Кваши та ін.

**Метою статті** є аналітичне дослідження сучасного стану зерновиробництва Одеського регіону та виявлення тенденцій розвитку галузі на перспективу.

**Результати досліджень.** Сучасне зернове господарство формує не тільки левову частку доходів сільгосптоваровиробників, а й виступає джерелом валютних надходжень країни. Від рівня виробництва зерна залежать продовольча безпека держави, економіка і добробут населення.

Зернове господарство кожного регіону країни має ключову роль в її економіці. За даними Головного управління статистики в Одеській області

(2018р.) у складі валової продукції рослинництва (у постійних цінах 2010р.) зерновиробництво займає понад 37% від її загального обсягу, використовуючи 64,2% сільськогосподарських угідь від загальної площі посіву.

Рівень стану та розвитку зерновиробництва можна оцінити, насамперед, використовуючи динамічні ряди з обсягу виробництва зернової продукції, який залежить від основних двох факторів: площі посіву та урожайності. Проаналізуємо ці показники (табл. 1).

**Таблиця 1. Виробництво зернових та зернобобових культур по всіх категоріях підприємств Одеської області**

Показники	Роки						2018 р., % до		
	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2005 р.	2010 р.	2015 р.
Площа посіву, тис. га	870,6	834,6	853,9	849,1	828,5	824,4	94,7	98,8	96,5
Виробництво зернових і зернобобових культур, тис. ц	19588,9	21198,9	25190,0	33198,1	31151,3	30996,6	158,2	146,2	123,1
Урожайність, ц з 1 га	22,5	25,4	29,5	39,1	37,6	37,6	167,1	148,0	127,5

*Джерело: Складено за даними Головного управління статистики в Одеській області*

Дані таблиці 1 показують, що динаміка виробництва зерна в Одеській області позитивна за період з 2005р. до 2016р. У 2017-2018рр. ці позиції втрачаються, хоча в 2018 році в країні було отримано рекордний врожай зерна у 66,4 млн. т. Тому Одеська область ще не є лідером серед регіонів у виробництві зернових та зернобобових культур.

Виходячи з того, що факторами, які прямо впливають на формування обсягу виробництва зерна є площа посіву та урожайність, проаналізуємо їх більш детально. За даними, наведеними у табл. 1 ми бачимо, що площа під зернові та зернобобові культури у динаміці дещо зменшується і за період з 2005 р. до 2018р. знаходиться у межах 870,6 тис. га – 824,4 тис. га. Поряд з цим спостерігається зростання урожайності зернових культур. Найвищого рівня вона досягла в 2016 році – 39,1 ц з 1 га. Але поспіль два роки (2017-2018рр.) її рівень знизився на 3,8%. Ці показники є меншими за рівень середньостатистичних по країні, які у 2017 році були на рівні 42,5 ц з 1 га, а в 2018 році – 46,5 ц з 1 га.

Загальновідомо, що площа посіву є екстенсивним фактором, тому аналізуючи, достатньо сказати про його загальну динаміку. А що стосується урожайності, то треба більш детально зупинитися на цьому показнику. Урожайність залежить від багатьох чинників: суб'єктів господарювання, їх матеріально-технічного забезпечення, агротехнологічних заходів, сортів, природно-кліматичних умов та ін. Також розвиток зернового господарства залежить від економічних та соціальних факторів, наприклад, наявності трудових ресурсів, розвитку інфраструктури та ін. Існування природно-ландшафтних зон теж впливає на формування та ефективність зернової галузі регіону. Тому для більш повного уявлення про рівень урожайності зернових

культур Одещини наведемо цей показник в розрізі адміністративних районів області (табл. 2).

**Таблиця 2. Урожайність зернових та зернобобових культур в районах Одеської області (2018р.)**

Райони	Середня урожайність зернових		у т.ч. озима пшениця		у т.ч. озимий ячмінь		у т.ч. кукурудза на зерно		у т.ч. зернобобові	
	ц/га	рейтинг	ц/га	рейтинг	ц/га	рейтинг	ц/га	рейтинг	ц/га	рейтинг
Одеська область	37,6	х	37,8	х	37,3		58,0	х		
Ананьівський	37,5	13	37,9	<b>11</b>	34,1	13	59,7	6	13,8	10
Арцизький	41,8	<b>9</b>	43,9	6	43,8	3	44,4	19	14,1	8
Балтський	42,1	<b>8</b>	33,8	15	26,9	25	72,4	4	10,8	18
Б-Дністровський	41,2	<b>10</b>	45,5	3	42,3	4	38,1	23	14,9	5
Біляївський	28,4	24	31,3	22	29,7	20	46,6	16	9,6	23
Березівський	31,1	22	32,0	19	29,4	21	47,8	11	13,4	12
Болградський	31,6	19	31,3	23	31,6	18	46,3	17	10,4	22
Великомихайлівський	38,0	<b>12</b>	39,1	9	38,0	8	44,2	20	11,9	17
Іванівський	28,2	25	31,6	21	27,1	23	23,7	24	10,7	20
Ізмаїльський	31,4	21	29,9	25	33,6	15	47,8	12	13,9	9
Кілійський	33,6	15	34,0	17	33,8	14	40,5	21	10,8	19
Кодимський	60,0	<b>1</b>	46,7	2	32,8	16	85,5	1	15,4	3
Лиманський	34,4	14	35,6	12	37,8	10	22,6	25	15,1	4
Подільський	42,6	<b>6</b>	38,1	10	38,0	9	63,3	5	13,3	13
Окнянський	42,5	<b>5</b>	42,8	7	39,1	7	56,6	7	13,1	14
Любашівський	33,4	16	34,8	13	35,4	11	45,8	18	7,2	26
Миколаївський	32,4	17	34,5	14	26,0	26	77,0	2	25,1	1
Овідіопольський	38,2	<b>11</b>	41,9	8	39,4	6	55,4	9	14,9	6
Роздільнянський	28,5	23	31,7	20	27,1	24	18,8	26	8,8	25
Ренійський	31,5	20	31,2	24	35,3	12	54,9	10	13,6	11
Савранський	56,5	<b>2</b>	32,5	18	32,7	17	76,3	3	14,6	7
Саратський	48,4	<b>3</b>	50,6	1	54,4	1	46,7	15	12,1	15
Тарутинський	42,6	<b>7</b>	44,6	5	40,4	5	47,2	14	12,1	16
Татарбунарський	46,2	<b>4</b>	45,1	4	49,8	2	55,6	8	23,2	2
Захарівський	27,3	26	27,8	26	28,4	22	39,0	22	9,6	24
Ширяєвський	31,8	18	33,8	16	30,1	19	47,4	13	10,6	21

*Джерело: Складено за даними Головного управління статистики в Одеській області*

Одеська область є найбільшою за розмірами сільськогосподарських угідь, включає в себе 26 адміністративних районів, які розташувалися з півдня на північ у двох природно-ландшафтних зонах: Степу та Лісостепу. Завдяки розташуванню зерновиробництва у різних природно-кліматичних зонах спостерігається значна відмінність у показниках врожайності зернових культур. В 2018 році лідерами з виробництва зернових культур були сільгосптоваровиробники таких районів як Кодимський, Савранський, Саратський, Татарбунарський, Окнянський, де урожайність зернових спостерігалась у межах середньостатистичної величині по країні. В таких районах як Подільський, Тарутинський, Балтський, Арцизький, Білгород-Дністровський, Овідіопольський, Великомихайлівський середня врожайність зернових є вищою за середній показник по Одеської області. В інших районах середня врожайність зернових суттєво поступається аналогічним показникам як по області так і по країні в цілому. В Іванівському, Біляївському,

Роздільнянському, Захарівському районах рівень урожайності є нижчим за 30 ц з 1 га. Як показує практика економічно обґрунтовано й доведено, що мінімально допустимий рівень урожайності зернових і зернобобових культур для ефективного виробництва має бути не менше 30 ц з 1 га. Таким чином, більш ніж у половині районів Одеської області є великі резерви щодо зростання обсягів виробництва зерна за рахунок найважливішого показника ефективності – урожайності сільськогосподарських культур.

Загальновідомо, що одним з визначальних факторів підвищення урожайності зернових культур є інтенсифікація, яка передбачає передусім, удосконалення культури землеробства, застосування науково обґрунтованих норм добрив у системі сівозмін, захист сільськогосподарських культур від шкідників та хвороб, високоякісне та своєчасне виконання всіх технологічних операцій та ін. [2, с.183]. Наприклад, застосування науково -обґрунтованих сівозмін забезпечує зростання урожайності на 25-30%. Оптимальне внесення добрив дає не тільки приріст урожаю, а й забезпечує оптимальне живлення рослин, підвищує родючість ґрунтів та забезпечує високу продуктивність зернових культур.

В сучасних умовах підвищити урожайність зерна можна також за рахунок використання інноваційних факторів. Ми підтримуємо думку вчених, які відмічають, що нині одним з основних гальмівних факторів подальшого розвитку зерновиробництва є відсутність ведення галузі за умов інноваційної діяльності як важливої передумови підвищення врожайності сільськогосподарських культур [3, с. 63]. Інноваційна концепція є прогресивною у рослинництві, тому що її суть полягає у зниженні енерго- та ресурсомісткості технологічних операцій, біологізації землеробства, оптимізації термінів виконання передбаченого комплексу операцій та ін.

Основними складовими інноваційного розвитку зерновиробництва в Одеському регіоні має стати:

- технічне переоснащення технологій у рослинництві;
- нові технології живлення культур;
- використання сортів-інновацій.

Засвоєння інноваційних технологій це, передусім, зменшення витрат, які пов'язані з традиційними технологіями сучасного зерновиробництва. За розрахунками вчених, використання технологій інноваційного типу – це покращення економічного стану кожного сільськогосподарського підприємства за рахунок зниження прямих виробничих витрат на 30-40%, витрат на паливно – мастильні матеріали в 1,2-1,7 рази, що є запорукою зниження собівартості 1 ц зерна [4, с. 52]. Функціонування галузі рослинництва і, зокрема, зернової за умов впровадження інновацій дозволяє вийти на новий рівень якості, продуктивності та рентабельності.

**Висновки.** Однією з найголовніших галузей сільського господарства як України в цілому так і Одеської області є зернова. У процесі дослідження з'ясовано, що за останні три роки валовий збір зерна Одещини дещо зменшується. Детальний аналіз показав, що причинами зменшення обсягів є ще низька урожайність у окремих адміністративних районах Одеської області.

Встановлено, що ведення зерновиробництва без впровадження інновацій негативно впливає на один з найважливіших факторів ефективності – урожайності зернових культур. Нарощування обсягів виробництва завдяки зростанню рівня врожайності, підвищення економічної ефективності виробництва основних видів продукції рослинництва на інноваційній основі має стати пріоритетним завданням для кожного сільськогосподарського підприємства.

Виходячи з того, що сучасні зерно - товаровиробники працюють в умовах ринкових відносин, треба поряд з виробництвом дослідити проблеми, пов'язані з формуванням та розвитком ринку зерна, що окреслює напрям наших подальших досліджень.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Атамась Г.П., Макуха С.М. Ретроспективний економічний аналіз виробництва зерна в Одеській області та визначення чинників його збільшення на перспективу. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії»*. URL: <http://conferences.neasmo.org.ua> (дата звернення 09.09.2019 р.).

2. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія; за заг. ред. В.І.Бойка. Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. 400с.

3. Харківський Д.Ф., Петренко О.П. Управління інноваційним розвитком зернового виробництва. *Економіка харчової промисловості*. 2013. Вип. 4(20) С.61-67.

4. Рудницька А.С. Рівень ефективності інноваційного розвитку зерновиробництва. *Агроінком*. 2012. № 10-12. С. 51-54

5. Офіційний сайт Головного управління статистики в Одеській області. URL: [www.od.ukrstat.gov.ua](http://www.od.ukrstat.gov.ua) (дата звернення 09.09.2019 р.).

### АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОПРОИЗВОДСТВА В ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ

Атамась Г.

*В статье исследованы тенденции развития зернопроизводства в Одесской области за последние четырнадцать лет. Определены главные проблемы формирования качественного интенсивного фактора производства объемов зерновых и зернобобовых культур – урожайности, величина которой по настоящее время является ниже среднестатистической по стране. По результатам исследования установлено, что основным фактором, который позитивно будет влиять на рост урожайности зерна в перспективе – это инновации в растениеводстве. Слагаемыми инновационного развития зернопроизводства в регионе должны стать: техническое переоснащение технологий в растениеводстве, использование новых технологий при подкормке сельскохозяйственных культур, внедрение инновационных сортов.*

**Ключевые слова:** зерно, зернопроизводство, урожайность, валовый сбор, площадь посева, интенсификация, инновация



## AN ANALYTICAL STUDY OF THE DEVELOPMENT OF GRAIN PRODUCTION IN THE ODESSA REGION OF UKRAINE

Atamas H.

*The article investigates the problems of development of grain production in the Odessa region, because the issue of ensuring and improving the efficiency of grain farming is one of the key in the national agrarian economy.*

*The grain economy of each region of the country plays a key role in its economy. According to the Main Directorate of Statistics in Odessa Oblast (2018), as a part of gross crop production (at constant 2010 prices) grain production occupies more than 37% of its total volume, using 64.2% of agricultural land from the total area of crops.*

*The results of the study showed that the Odessa region is the largest agricultural area, includes 26 administrative districts, which are located from south to north in two natural landscape areas: the Steppe and the Forest-Steppe. Consequently, in different natural and climatic zones of the Odessa region, there is a significant difference in the productivity of grain. In 2018, the leaders in the production of crops were agricultural producers in areas such as Kodyma, Savransky, Saratov, Tatarbunarskiy, Oknyansky, where grain yields were observed within the national average. In such areas as Podilsky, Tarutyn, Baltic, Artsyz, Belgorod-Dnestrovsky, Ovidiopol, Velikomykhailivsky, the average grain yield was higher than the average in the Odessa region. In other areas, the average grain yield was substantially inferior to similar indicators in the oblast. In Ivanivsky, Bilyaevsky, Razdelnyansky, Zakharovsky districts, the yield level was lower than 30 cc per 1 ha, due to the lack of working capital for the purchase of material resources: mineral fertilizers, plant protection products, conditioned seeds, etc. These farms, as a rule, used the grain for sowing. This is precisely what has determined the poor level of yield and economic efficiency of grain production in these areas.*

*As a result, we can say that the main factor that will positively influence the growth of grain yield in the future is innovation in plant production. The components of innovative development of grain production in the region should be: technical re-equipment of technologies in crop production; use of new crop nutrition technologies; use of varieties-innovations.*

**Key words:** grain, grain production, productivity, gross yield, sown area, intensification, innovation.

УДК 338.4:631.1

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.22

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОТРАСЛИ  
ЖИВОТНОВОДСТВА****А. Казамбаева, С. Есенгалиева, Н. Сагиналин***Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана*

*В современных условиях при планировании развития животноводства главная задача заключается в обеспечении стабильного роста производства мяса, молока, яиц, шерсти. В ходе разработки планов необходимо предусматривать последовательную интенсификацию каждой отрасли животноводства и птицеводства, дальнейшую концентрацию и специализацию производств. Обосновывая определенные меры по дальнейшей специализации отдельных хозяйств, их кооперации и углублению внутривладельческой специализации, переходу отдельных отраслей животноводства на промышленную основу, необходимо исходить, прежде всего, из возможностей собственной кормовой базы.*

**Ключевые слова:** планирования, продукция, животноводства, норматив, норма, затраты, себестоимость.

**Вступление.** В различных районах страны кормовая база может иметь различную структуру в зависимости от имеющихся естественных угодий, плодородия земель, набора полевых культур, которые обеспечивают в конкретных природно-экономических условиях максимальный выход кормовых единиц и протеина с 1 га сельхозугодий. Следовательно, специализация хозяйств, выбор той или иной технологии прежде всего должны исходить из объективных возможностей производства тех или иных кормов, наиболее рациональных типов кормления и содержания животных. При планировании развития животноводства необходимо предусматривать максимальное использование всех видов кормов.

Основная работа, которая предшествует планированию развития животноводства, подразделяется на три основных этапа:

- первый этап: сбор и систематизация данных о валовом производстве, товарности и качестве каждого вида продукции; изменении численности скота и птицы, их продуктивности, расходе кормов; использовании основных и оборотных производственных фондов, трудовых ресурсов, материально-денежных средств, о себестоимости и рентабельности продукции, производительности труда и его оплате;

- второй этап: непосредственно аналитическая разработка материала на основе расчета необходимых показателей, их детализации, детального сравнения; основным приемом такого анализа является последовательное расчленение отдельных показателей на составные части с применением способа ценных подстановок;

- третий этап включает сравнение итоговых показателей за последний год со средними многолетними данными, с показателями плана, прогрессивными

нормами, с результатами лучших хозяйств и научных учреждений; в результате устанавливаются основные причины различий, выявляются резервы и разрабатывается ряд мероприятий по дальнейшему развитию отрасли.

Повышение качества планирования животноводства, реальность планов во многом определяются тем, насколько намеченная программа обеспечивается необходимым материально-техническими, трудовыми и денежными ресурсами. Такое обоснование осуществляется с помощью технико-экономических расчетов, на основе которых увязываются объем производства с кормовой базой, уровнем механизации, зоотехнии, организации труда и управления.

**Анализ последних исследований.** Базой для расчетов выступают технико-экономические нормативы, которые непосредственно связаны с технологией отраслей животноводства и учитывают специфику природно-экономических зон.

Наиболее широко могут быть использованы следующие нормативы:

- затрат кормов и их структуры на производство различных видов продукции животноводства и птицеводства;
- потребности в витаминах, антибиотиках, микроэлементах, премиксах, белково-витаминных добавках, комбикормах;
- питательной ценности отдельных видов кормов и кормосмесей;
- затрат, расхода материалов и оборудования на создание культурных пастбищ;
- потребности машин и оборудования для животноводства и птицеводства;
- производственных основных фондов сельскохозяйственного назначения для животноводства (на 1 голову или 1 т продукции);
- удельных капитальных вложений, в том числе строительно-монтажных работ в расчете на одно ското-место;
- затрат труда на 1 голову скота и на 1 т продукции.

При проведении плановых расчетов используются также показатели нагрузки скота на 1 га пастбищ, структуры стада, примерные сроки случки маток и хозяйственной службы животных и птицы, нормативы выхода молодняка на 100 маток, примерные нормы расхода цельного молока на выпойку телят, качественная характеристика различных пород животных и птицы, нормативы затрат на ветзоомероприятия, нормы потребности в питьевой воде и в воде на другие нужды; примерные нормы выхода навоза, нормы выбраковки маток, убойного выхода мяса, базисной жирности молока, выхода чистой шерсти; коэффициенты перевода различных половозрастных групп и видов животных и птицы в условные головы крупного рогатого скота, примерные сроки откорма и нагула скота и многие другие.

Технико-экономическое обоснование плана предполагает разработку и рассмотрение нескольких возможных вариантов. Для анализа затрат при кормлении тёлочек и бычков в данном исследовании используем три хозяйственных объекта, это: КХ «1», КХ «2», КХ «3» (таблица 1).

**Таблица 1. Затраты на 1 голову молодняка до 6-х месячного возраста в базовых хозяйствах, кг**

Название хозяйства	Пастбищная трава	Комбикорма	Мин. добавки
КХ «1»	2-4	-	-
КХ «2»	2-4	-	-
КХ «3»	2-4	-	-

Из таблицы видно, что базовые хозяйства КХ «1», КХ «2», КХ «3» молодняк до 3-х месяцев подкармливают жидкими кормами, значит цельным молоком, а с 3-х месяцев подкармливают сеном, грубыми кормами в среднем от 2 до 4 кг в расчете на 1 голову молодняка. В данных хозяйствах подкормка молодняка комбикормами и минеральными добавками не осуществляется.

Теперь рассмотрим результаты продуктивности выращивания молодняка в базовых хозяйствах, это можно видеть в таблице 2.

**Таблица 2. Результаты продуктивности выращивания молодняка в базовых хозяйствах**

Название хозяйства	Количество молодняка, гол	Пол	Суточный привес до 6 мес., кг зима	Суточный привес, кг весна
КХ «1»	25	бычки	-	856,2
	25	телки	-	750,6
КХ «2»	33	бычки	1051,5	1054,7
	33	телки	991,9	1033,5
КХ «3»	38	бычки	-	762,2
	38	телки	-	728,4

Из таблицы видно, что суточный привес молодняка в зимний период достигается из числа исследуемых хозяйств только в КХ «2», что может быть связано множеством факторами, таких как:

- хорошая техническая оснащенность крестьянского хозяйства в зимний период;
- дополнительные вложения в организацию производства;
- природно-климатические условия расположения хозяйства.

По результатам анализа и расчетов можно увидеть, что в КХ «1» за шестимесячный период достигается прирост живой массы молодняка 154 кг, в КХ «3» - 137 кг, а в КХ «2» - 189 кг. Таким образом, КХ «2» по сравнению с другими хозяйствами в конце года может дополнительно произвести 43 кг мяса с каждого поголовья молодняка, что составит в стоимостном выражении 43 тыс.тенге. Рассмотрим статьи затрат для определения экономической эффективности выращивания молодняка в хозяйствах.

Показатели продуктивности выращивания молодняка до 6 месяцев в базовых хозяйствах приведены в следующей таблице (табл. 3).

**Таблица 3. Результаты продуктивности выращивания молодняка в базовых хозяйствах (до 6 мес.)**

Название хозяйства	Количество молодняка, гол	Пол	Средне-суточный привес, кг зима	Средне-суточный привес, кг весна	Живая масса, кг
КХ «1»	25	бычки	-	856,2	175,6
	25	телки	-	750,6	156,3
КХ «2»	33	бычки	-	1054,7	211,8
	33	телки	-	1033,5	201,3
	68	бычки	1051,5	-	214,1
	76	телки	991,9	-	199,1
КХ «3»	38	бычки	-	886,6	181,6
	88	телки	-	860,4	177,87

Как свидетельствуют данные, более высокий среднесуточный привес молодняка и весеннего сезона рождения, и зимнего сезона рождения достигается из числа исследуемых хозяйств только в КХ «2», что может быть связано множеством факторов, таких как:

- хорошая техническая оснащенность крестьянского хозяйства в зимний период;
- дополнительные вложения в организацию производства;
- природно-климатические условия расположения хозяйства.

Определение экономической эффективности выращивания и откорма скота невозможно без таких показателей, как производственные затраты на содержание, себестоимость 1 ц прироста живой массы скота, выручка от реализации основной продукции, уровень рентабельности производства основной продукции. В отрасли животноводства по выращиванию молодняка и откорму крупного рогатого скота основными объектами исчисления себестоимости являются получаемый прирост живой массы и общая живая масса скота.

Согласно требованиям учета в сельском хозяйстве в отрасли животноводства себестоимость 1 центнера прироста живой массы рассчитывают делением общей суммы затрат, относимых на прирост живой массы данной учетной группы скота, на полученный от этой учетной группы валовой прирост живой массы в центнерах. В ходе расчетов в фактическую себестоимость прироста живой массы необходимо также включать сумму затрат потерь от гибели молодняка и взрослого скота, за исключением суммы потерь, которые подлежат взысканию с виновных лиц, а также потери вследствие эпидемий и различных форс-мажорных обстоятельств.

Также помимо показателя себестоимости прироста живой массы по молодняку скота и животным на откорме в хозяйствах нужно определять и

показатель себестоимости 1 центнера живой массы. Расчет себестоимости живой массы необходим в связи с тем, что по одному и тому же виду молодняка животных и взрослого скота на откорме применяют разные оценки. Например, если приплод телят принято оценивать исходя из 10% затрат на содержание основного стада и количества голов приплода вне зависимости от массы получаемого приплода. Исходя из фактических затрат хозяйства нужно определять прирост живой массы телят. По фактически установленным ценам покупки принято оприходовать купленных телят. Взрослый скот, принятый на откорм, и молодняк скота рождения прошлых лет необходимо учитывать на начало года по средней себестоимости 1 центнера живой массы за прошлые годы [1].

В соответствии с принятой технологией производство говядины в мясном скотоводстве складывается из двух самостоятельных последовательных этапов: содержания телят под матерями до 6 месяцев и последующего выращивания и откорма молодняка. В выращивании молодняка и последующем производстве говядины непосредственно первый этап представляет отличительную особенность мясного скотоводства и является наиболее ответственным. Именно в этот период в общей сумме производственных затрат по выращиванию телят до 6-8 месяцев аккумулируется стоимость полного годового содержания молодняка КРС.

В исследуемых хозяйствах проанализированы затраты на выращивание молодняка КРС в возрасте до 8 месяцев и рассчитаны показатели себестоимости 1 ц прироста живой массы, себестоимости 1 ц живой массы (табл. 4).

**Таблица 4. Затраты на выращивание молодняка КРС в исследуемых хозяйствах (в возрасте до 8 мес.)**

№	Показатели	КХ «1»		КХ «2»		КХ «3»	
		Группа		Группа		Группа	
		I зима	II весна	I зима	II весна	I зима	II весна
1	Кол-во молодняка, голов	-	49	103	51		126
2	в т.ч. бычки	-	24	47	26		38
3	телки	-	25	56	25		88
4	Живая масса бычков в 8 месяцев, кг	-	239,5	238,2	236,6		222,1
5	Живая масса телок в 8 месяцев, кг	-	213,9	215,9	216,6		206,3
6	Производственные затраты, тыс.тенге	-	4860,8	10421,9	5109,79		12499
7	Затраты на 1 голову с рождения до 8 месяцев, тыс.тенге	-	99,20	101,18	100,19		102,18
8	Себестоимость 1 ц прироста, тыс.тенге	-	48,64	49,45	48,76		52,66
9	Себестоимость 1 ц живой массы, тыс.тенге	-	43,81	44,76	44,18		47,00

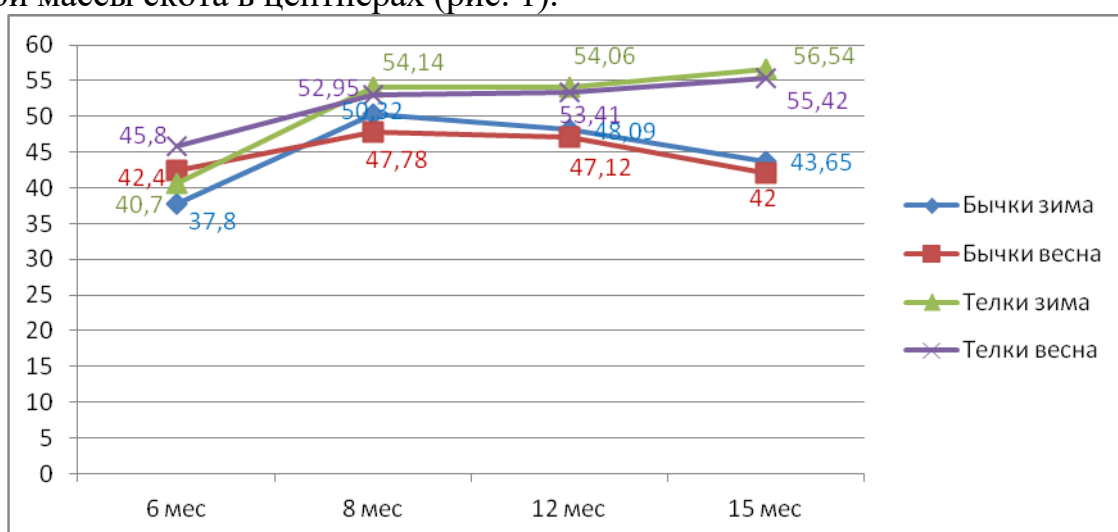
В исследуемом хозяйстве КХ «2» затраты на выращивание молодняка до 8 месяцев незначительно выше в I группе, т.е. рожденных зимой (101,18 тыс. тенге на 1 голову), чем во II группе, т.е. рожденных весной (100,19 тыс. тенге на 1 голову). В КХ «2» себестоимость 1 ц прироста также выше в группе молодняка, рожденных зимой, и составляет 49,45 тыс. тенге. Себестоимости 1 ц живой массы выращивания несколько изменилась в связи с различной живой массой молодняка, наименьшая себестоимость у молодняка весеннего отела - 43,81 тыс.тенге.

Показатель себестоимости 1 ц живой массы зависит от привеса и суммы затрат. Так, как свидетельствуют данные, в КХ «2» несмотря на высокие затраты на выращивание молодняка зимнего сезона рождения по сравнению с затратами на содержание молодняка весеннего сезона рождения в других хозяйствах себестоимость 1 ц живой массы ниже. Это, прежде всего, обусловлено более высокой живой массой молодняка и относительно низкими производственными затратами.

Результаты исследования. Таким образом, можно сделать следующий вывод, что в условиях Западно-Казахстанской области выращивание молодняка весеннего роста рождения экономически более выгодно, чем молодняка, полученного в зимний период.

Согласно принятого учета в сельском хозяйстве по выращиванию молодняка и откорму крупного рогатого скота основными объектами определения себестоимости являются получаемый прирост живой массы и общая живая масса скота в хозяйствах.

Показатель себестоимости 1 центнера прироста живой массы принято рассчитывать делением общей суммы производственных затрат в денежном выражении, которые были отнесены на прирост живой массы данной учетной группы скота, на полученный от этой учетной группы общий валовой прирост живой массы скота в центнерах (рис. 1).



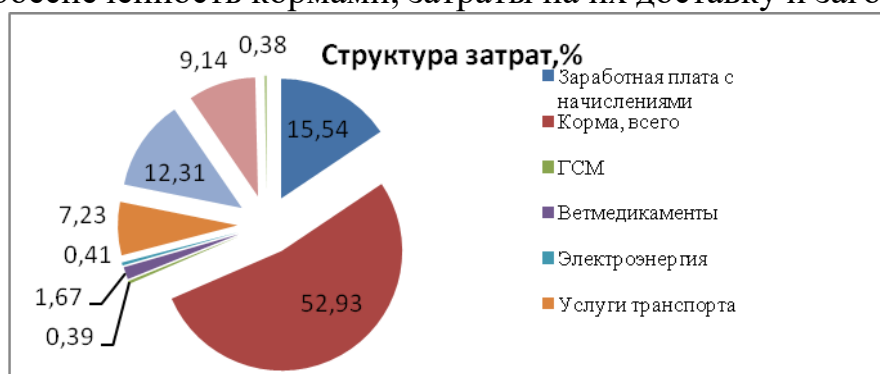
**Рис. 1.** Динамика себестоимости 1 ц прироста бычков и телок по сезонам рождения, тыс.тенге.

Наблюдается рост себестоимости 1 ц прироста, себестоимость прироста

бычков ниже себестоимости прироста телок и более выше в группах зимнего сезона рождения.

В мясном скотоводстве единственной продукцией являются получаемые ежегодно телята, поэтому отрасль может быть выгодной тогда, когда на выращивание молодняка расходуется наименьшее количество затрат. Как видно в структуре затрат исследуемого хозяйства КХ «2» в 2018 году наибольшую долю занимают затраты на корма (более 52%), затраты на оплату труда (более 16%) и затраты на искусственное осеменение (более 12%) (рис. 2).

Как видно из анализа данных основной статьей затрат являются корма, следовательно необходимо содержать выращиваемый молодняк именно в те периоды когда затраты на корма являются наименьшими, а именно в пастбищный период. Так как на себестоимость прироста живой массы влияют, прежде всего, обеспеченность кормами, затраты на их доставку и заготовку.



**Рис. 2.** Структура производственных затрат на выращивание молодняка в КХ «2», 2018 г.

Как показали проведенные исследования, продуктивность выращивания молодняка во многом определяется сложившимися условиями содержания и кормления в хозяйствах. В целях повышения эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота необходимо проводить работу в следующих направлениях:

- постоянное улучшение условий содержания молодняка в зимний период;
- повышение качества используемых кормов в зависимости от периодов;
- улучшение племенных и продуктивных качеств выращиваемого молодняка.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** На наш взгляд, одним из основных резервов роста производства конкурентоспособной говядины в республике является использование специализированных мясных пород и пород комбинированного направления с учетом природно-климатических условий и условий содержания. При интенсивных технологиях содержания крупного рогатого скота и обеспечения его необходимыми травяными кормами достаточно высокого качества могут повыситься основные показатели продуктивности, в том числе один из основных показателей, как среднесуточный прирост на выращивании. При определенных условиях, с учетом специфики мясного скотоводства, особенностей породных качеств



выращиваемого скота, затраты на содержание крупного рогатого скота можно снизить до определенного минимума, что в конечном итоге также приведет к снижению затрат на единицу производимой продукции. На показатель себестоимости прироста живой массы молодняка прежде всего влияет обеспеченность кормами, так как на долю стоимости кормов в общей стоимости всех производственных затрат на выращивание молодняка приходится более 50%.

В хозяйствах, где большой удельный вес занимают пастбищные корма, стоимость кормовых единиц снижается на 10% и более. В связи с этим отел коров нужно проводить в такие сроки, чтобы молодняк выращивать и откармливать до 12-15-месячного возраста два лета и одну зиму [1]. В целом реализация данных мер, на наш взгляд, поможет достичь роста эффективности мясного скотоводства.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Назарова С.М. Учет в сельском хозяйстве: животноводство. URL: <https://online.zakon.kz/>
2. Харламов В.А., Завьялов О.А. Экономическая эффективность выращивания телок казахской белоголовой породы разных сезонов рождения. *Зоотехния*. 2007. № 5. С 123-124
3. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие. *Вестник ОГУ.Оренбург*. 2006. № 13. С.138
4. Ничук Р.П. Мясное скотоводство. Калькулируем себестоимость. *Учет в сельском хозяйстве*. 2011. № 2.С. 23-25
5. Коростелёва О.Н., Коростелёв А.И. Экономические показатели выращивания сверхремонтного молодняка бычков в Брянской области. *Современные наукоемкие технологии*. 2008. № 5. С. 72-74

### LIVESTOCK PLANNING ORGANIZATION

Kazambaeva A., Yesengalieva S., Saginalin N.

*In modern conditions, when planning the development of animal husbandry, the main task is to ensure a stable growth in the production of meat, milk, eggs, and wool. During the development of plans, it is necessary to provide for the consistent intensification of each branch of livestock and poultry farming, further concentration and specialization of production. Justifying certain measures for the further specialization of individual farms, their cooperation and the deepening of on-farm specialization, the transition of individual livestock industries to an industrial basis, it is necessary to proceed, first of all, from the capabilities of our own fodder base.*

*The determination of the economic efficiency of raising and feeding livestock is carried out using indicators such as production costs for maintenance, the cost of 1 kg of livestock gain, revenue from sales of main products, and the level of profitability of production of main products.*

*The productivity of rearing young animals is largely determined by the prevailing conditions of keeping and feeding on farms. In order to increase the efficiency of growing young cattle, it is necessary to carry out work in the following*

*areas: continuous improvement of the conditions of young animals in the winter; improving the quality of feed used depending on the periods; improvement of breeding and productive qualities of reared young animals.*

*One of the main reserves for the growth of competitive beef production in the republic is the use of specialized meat breeds and breeds of a combined direction, taking into account the climatic and environmental conditions. With intensive technologies for keeping cattle and providing it with necessary grass feeds of a sufficiently high quality, the main productivity indicators can increase, including one of the main indicators, such as the average daily gain in growing.*

*The indicator of the cost of growth in live weight of young animals is primarily affected by the availability of feed, since the share of the cost of feed in the total cost of all production costs for growing young animals accounts for more than 50%. In farms where pasture feed is a large proportion, the cost of feed units is reduced by 10% or more.*

**Key words:** *planning, production, livestock, norm, norm, costs, cost.*

УДК: 657.433:336.27:005.52

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.23

## УДОСКОНАЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ОПЕРАЦІЙ З ПОСТАЧАЛЬНИКАМИ ТА ПІДРЯДНИКАМИ НА АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

**О. Петренко, Т. Черногор**

*Одеський державний аграрний університет*

*В статті розглянуто актуальність проблеми розрахункових операцій з постачальниками та підрядниками на підприємстві. Проаналізовані джерела фінансування розрахункових операцій та розглянуто склад та динаміку кредиторської заборгованості на дослідному підприємстві. Проведено факторний аналіз оборотності кредиторської заборгованості та виявлені джерела її зменшення, а саме: покращення фінансового стану підприємства та проведення політики щодо зменшення кредиторської заборгованості. Проаналізовано співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості та висвітлено наслідки значної розбіжності між цими величинами для підприємства. Проведено розрахунок можливості втрати платоспроможності та пропоновані основні напрямки удосконалення розрахункових операцій з постачальниками та підрядниками на аграрних підприємствах.*

**Ключові слова:** *розрахункові операції, дебіторська політика, кредиторська політика, постачальники, підрядники, кредитна політика, зобов'язання, механізм управління.*

**Вступ.** Важливим чинником фінансової стійкості підприємства є його кредитна політика. Відповідно до неї підприємство приймає рішення щодо доцільності отримання кредитів. Також підприємство може виступати само кредитором, формувати умови кредиту та приймати рішення про його надання. Значиму роль в кредитній політиці підприємства відіграє кредиторська заборгованість. Контроль за простроченою заборгованістю дає можливість визначити ступінь відповідності прийнятих рішень кредитній політиці. Таким чином, при постійному моніторингу стану розрахункових операцій з постачальниками та підрядниками на підприємстві можна досягти ефективного управління фінансовою діяльністю підприємства та покращення його фінансового стану.

**Аналіз останніх досліджень** свідчить, що проблемою удосконалення розрахункових операцій з постачальниками та підрядниками на аграрних підприємствах займалися такі вчені, як: І.М. Бамбуляк, С.М. Барац, Ф.Ф. Бутинець, О.М. Галаган, Є.В. Орлов, А.Б. Борисов, В.Б. Івашкевич, Л.В. Кручак, О.С. Куклішина, Н.Н. Макарова, Т.Д. Маркова, В.Я. Плаксієнко, Я.В. Соколов, Т.М. Ступницька. Проте слід відмітити, що питання щодо розрахункових операцій з постачальниками та підрядниками на підприємствах аграрної сфери залишаються, що відображає необхідність подальших досліджень.

**Метою дослідження** є виявлення тенденцій розвитку кредитної політики підприємства та пошук шляхів зменшення кредиторської заборгованості.

**Результати досліджень.** Позикові кошти є одним із джерел формування засобів для підприємств. Але, останнім часом, спостерігається тенденція, що залучені позикові засоби спрямовані не на розвиток та ефективність виробництва, а, навпаки, на погашення своїх зобов'язань перед іншими кредиторами. Крім того, несвоєчасність обліку, оцінки та погашення поточної кредиторської заборгованості призводить до порушення дисципліни як фінансової, так й розрахункової [1, с.66].

Кредиторська заборгованість надає можливість тимчасового використання позикових коштів, але, з іншого боку це призводить до зменшення показників платоспроможності і ліквідності. Окрім цього наявність простроченої заборгованості може призвести до погіршення іміджу підприємства. При правильному управлінні кредиторською заборгованістю можна усунути негативні наслідки її наявності. Це можливо за умови правильно організованої системи обліку та аналізу кредиторської заборгованості [2].

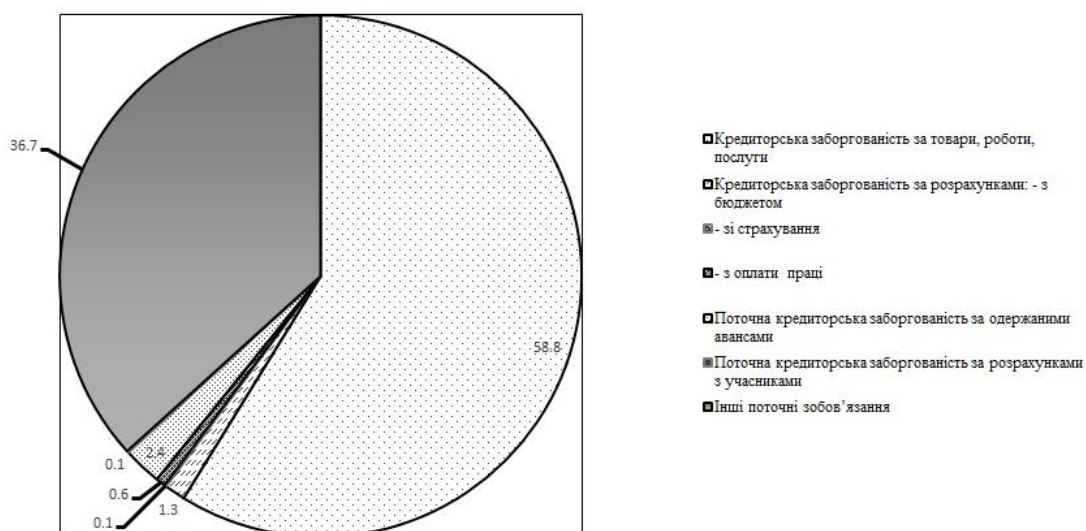
Для формування напрямків удосконалення розрахункових операцій на підприємстві, слід розглянути джерела фінансування. Наявні господарські засоби (активи) підприємства формуються за рахунок як власних, так і залучених коштів, аналіз яких по ПАТ «Долинка» надано в таблиці 1.

**Таблиця 1. Аналіз капіталу ПАТ «Долинка» Саратського району Одеської області (станом на кінець року)**

Види пасивів( капіталу)	Роки			2018р. до 2016р.	
	2016	2017	2018	+,-	%
Капітал усього, тис.грн.	34060	41298	49964	15904	146,7
Власний капітал, тис.грн.	16648	22364	29983	13335	180,0
Зареєстрований (пайовий) капітал, тис.грн.	6506	6506	6506	0	100
Поточні зобов'язання і забезпечення, тис.грн.	17412	18934	19981	2569	114,7
Короткострокові кредити банків, тис.грн.	2120	2120	-	-2120	X
Кредиторська заборгованість, тис.грн.	4042	5636	8796	4754	в 2 рази

*Джерело: розраховано за даними фінансової звітності ПАТ «Долинка»*

За даними таблиці 1 можна зробити висновок, що увесь капітал підприємства за досліджуваний період збільшився на 15904 тис.грн, або в 46,7% та складає 49964 тис. грн. у 2018 році, це є позитивним зрушенням для підприємства. Збільшення відбулося за рахунок таких показників, як: власний капітал, який збільшився на 80%. Також спостерігаємо збільшення поточних зобов'язань та забезпечень на 14,7%. Однією з позитивних сторін фінансової діяльності підприємства є сплата короткострокового кредиту, проте за дослідний період відбулося збільшення кредиторської заборгованості в два рази.



**Рис. 1.** Склад і структура кредиторської заборгованості в ПАТ «Долинка» у 2018 р.

Аналізуючи динаміку кредиторської заборгованості в господарстві, необхідно зазначити збільшення суми заборгованості в два рази. Причому, таке збільшення відбулося за рахунок збільшення кредиторської заборгованості за товари, роботи, послуги. Таким чином, станом на 2018 рік в структурі кредиторської заборгованості підприємства ця стаття займає 58,8%. Збільшення суми кредиторської заборгованості у складі поточних активів є негативною тенденцією, так як викликане необґрунтованою кредитною політикою стосовно покупців.

**Таблиця 2. Аналіз стану кредиторської заборгованості в ПАТ «Долинка»**

Показники	Роки			2018р. (+/-) до	
	2016	2017	2018	2016 р.	2017 р.
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	37502	37186	38084	582	898
Загальна величина кредиторської заборгованості, тис.грн.	4042	5636	8756	4714	3120
Оборотні активи, тис.грн.	5566	13903	12026	6460	-1877
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	9,27	6,59	4,35	-4,92	-2,24
Коефіцієнт завантаження	0,11	0,15	0,23	0,12	0,08
Тривалість інкасації кредиторської заборгованості, дні	39	55	83	44	28
Тривалість операційного циклу, днів	53	135	114	61	-21
Тривалість фінансового циклу, днів	14	80	31	17	-49

*Джерело: розраховано за даними фінансової звітності ПАТ «Долинка»*

За даними таблиці 2 можна зробити висновок, що чистий дохід від реалізації продукції у 2018 році в порівнянні з 2016 роком збільшився на 582 тис. Загальна величина кредиторської заборгованості збільшилась в два рази у

2018 році у порівнянні з 2016р., що є негативним фактором у відповідності з таким зрушенням. В результаті, коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості зменшився на 4,92 пункти, а коефіцієнт завантаження збільшився на 0,12 пункти у 2018р. в порівнянні з 2016р. Це зрушення призвело до збільшення тривалості інкасації кредиторської заборгованості у 2018 році на 44 дні та склало 83 днів.

Одним з основних елементів фінансової діяльності є здатність підприємства своєчасно виконувати свої зобов'язання.

Гроші, вкладені у операційну діяльність не можуть бути вилучені звідти негайно для покриття короткочасної їх нестачі. Те ж саме стосується і дебіторської заборгованості - можна добиватися змін у взаємовідносинах із дебіторами, проте це тривалий процес. Інша справа кредиторська заборгованість - моментом оплати можна управляти, у критичній ситуації можна піти на затримку в погашенні заборгованості тощо. Іншими словами, кредиторська заборгованість як чинник регулювання поточних грошових коштів більш керована і, отже, має враховуватися при характеристиці ефективності фінансування оборотних активів [3].

Згідно розрахунків, тривалість фінансового циклу станом на 2018 рік складає 31 день, що на 17 днів більше ніж у 2016 році, проте на 49 днів менше ніж у 2017 році. Тривалість операційного та фінансового циклів складають менше року, що говорить про можливість підприємства здійснювати свою виробничо-комерційну діяльність та вчасно розраховуватись по своїм поточним заборгованостям.

Аналіз оборотності кредиторської заборгованості необхідно розглядати в тісному зв'язку з чистим доходом від реалізації продукції та загальною величиною кредиторської заборгованості. Для того щоб визначити, як саме фактори впливають на зміну тривалості інкасації кредиторської заборгованості, використовуємо систему факторного аналізу (табл. 3).

З даних таблиці ми спостерігаємо збільшення тривалості обороту в 2018 р. в порівнянні з 2016 р. на 44 дні. На це зрушення негативно вплинуло зростання кредиторської заборгованості, що збільшило тривалість обороту на 45 днів. Для підприємства важливо проводити співставлення дебіторської та кредиторської заборгованості. Під час співставлення, можна виділити збільшення або зменшення цих видів заборгованості. Вважається, що позитивним є покриття дебіторської заборгованості кредиторською. Проте, в наслідок великих відхилень в співвідношенні цих величин, можна відмітити негативні тенденції в розрахунках підприємства з постачальниками та підрядниками, а саме:

- значні відхилення в співвідношенні дебіторської та кредиторської заборгованості ведуть до погіршення фінансового стану підприємства;
- значне підвищення кредиторської заборгованості може привести до погіршення стосунків з постачальниками та підрядниками;
- завищення дебіторської заборгованості може свідчити про неплатоспроможності покупців.

Таблиця 3. Факторний аналіз оборотності кредиторської заборгованості в ПАТ «Долинка»

Показники	Роки			2018 р. до 2016 р.				2018 р. до 2017 р.			
	2016	2017	2018	скоригований показник	всього	в т.ч. за рахунок		скоригований показник	всього	в т.ч. за рахунок	
						чистого доходу	кредиторської заборгованості			чистого доходу	кредиторської заборгованості
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	37502	37186	38084	x	582	x	x	x	898	x	x
Загальна величина кредиторської заборгованості станом на кінець року, тис.грн.	4042	5636	8756	x	4714	x	x	x	3120	x	X
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	9,27	6,59	4,35	x	-4,92	x	x	x	-2,24	x	X
Тривалість інкасації кредиторської заборгованості, дні	39	55	83	38	44	-1	45	53	28	-2	30

*Джерело: розраховано за даними фінансової звітності ПАТ «Долинка»*

Деяке перевищення кредиторської заборгованості проти дебіторської позитивно впливатиме на фінансовий стан підприємства. Водночас підприємство мусить погашати свої борги незалежно від стану дебіторської заборгованості. На думку аналітиків, якщо кредиторська заборгованість перевищує дебіторську, то підприємство раціонально використовує засоби, тобто тимчасово залучає в оборот засобів більше, ніж відволікає з обороту [4,с.191].

Доцільно обчислити співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості. У разі аналізу валюти балансу, ознакою задовільного балансу підприємства є приблизно однакове значення коефіцієнта зростання дебіторської та кредиторської заборгованості. Рекомендоване значення показника має дорівнювати одиниці.

Аналіз співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості в ТОВ «Агрофірма «Прогрес-Плюс» представлено в табл. 4.

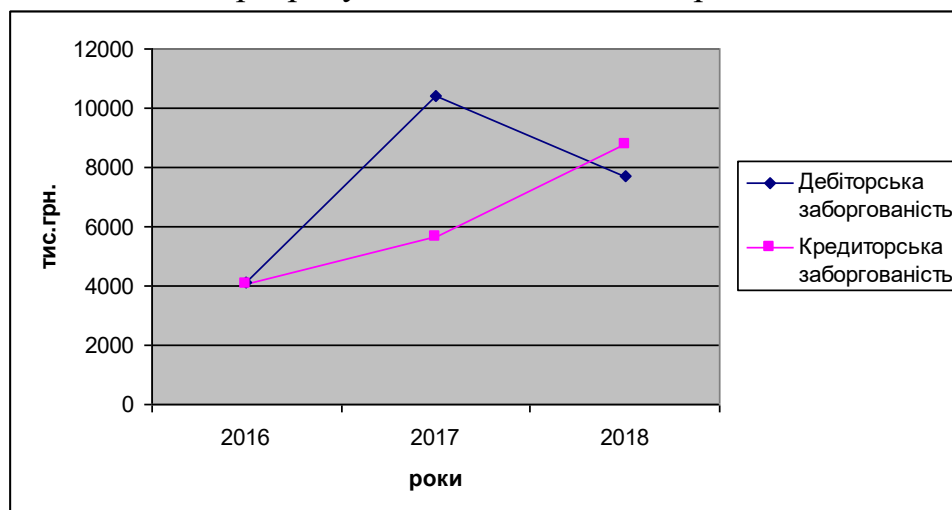
Таблиця 4. **Співвідношення дебіторської і кредиторської заборгованості в ПАТ «Долинка»**

Роки	Загальна сума заборгованості		Рекомендоване значення	Співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості	Відхилення від рекомендованого значення
	Дебіторська	Кредиторська			
2016	4090	4042	0,9-1,0	1,01	0,01
2017	10397	5636	0,9-1,0	1,84	0,84
2018	7732	8756	0,9-1,0	0,88	-0,12

*Джерело: розраховано за даними фінансової звітності ПАТ «Долинка»*

В ПАТ «Долинка» за 2016 рік цей коефіцієнт складає 1,01; за 2017 рік – 1,84; за 2018 рік – 0,88. В 2017 році коефіцієнт перевищує рекомендоване значення. Проте у 2018 році коефіцієнт менше одиниці, а отже, керівництву підприємства необхідно було підтримувати політику погашення дебіторської заборгованості і поліпшення фінансового стану підприємства.

Як бачимо, нормативне значення співвідношення дебіторської та кредиторської заборгованості відмічається лише у 2016 році. Це співвідношення раціонально, оскільки кредиторська заборгованість не повинна перевищувати дебіторську заборгованість більш ніж на 10%. У 2017-2018 роках це співвідношення коливається в межах 84 та -12 пунктів. Така ситуація вказує на можливість втрати платоспроможності підприємством та необхідність застосування заходів щодо розрахункової політики підприємства.



**Рис. 2.** Стан дебіторської і кредиторської заборгованості в ПАТ «Долинка».

Аналіз заборгованості являє собою оцінку ліквідності, платоспроможності та фінансової стійкості підприємства. У зв'язку з цим потрібно дослідити тенденції зміни співвідношення короткострокової заборгованості із загальним обсягом зобов'язань, вивчити об'єми та розподіл у часі грошових потоків. Якщо в останній період ці показники зростали, то може виникнути загроза щодо неплатоспроможності підприємства. За умови задовільної структури балансу, коли підприємство визначається



платоспроможним, оцінюють перспективу втрати платоспроможності (табл.5).

Таблиця 5. Прогноз можливості втрати платоспроможності у ПАТ «Долинка»

Показники	В середньому за 2016-2018рр.	Фактично за 2018р.	Прогноз*	Нормативний рівень
Коефіцієнт ліквідної платоспроможності	0,005	0,006	0,007	>2,00
Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	-1,046	-0,661	-0,276	>0,1+*0
Коефіцієнт можливої втрати платоспроможності	0,003	0,002	0,006	>1,00
Інтерпретація (прогноз) коефіцієнта втрати платоспроможності	ризик втратити платоспроможності	ризик втратити платоспроможності	ризик втрати платоспроможності у найближчі три місяці	X

\* розраховано згідно закону про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом [5]

Виходячи з даних таблиці 5, у ПАТ «Долинка» можливість втрати платоспроможності можлива протягом трьох місяців. Це пояснює необхідність здійснення постійного моніторингу та аналізу кредиторських рахунків за тимчасовими діапазонами - по місяцях і за більш короткі періоди часу, порівнювання яких дозволить оперативно прийняти рішення щодо поліпшення позицій з кредиторськими боргами всередині року, кварталу або місяця.

Висновки. Періодична оцінка кредитної політики дозволяє гнучко пристосовувати її до поточної ділової ситуації. Тому, аграрному підприємству важливо здійснювати заходи щодо управління кредиторською заборгованістю, а саме: контроль за вчасним здійсненням платежів; спостереження за термінами оплати розрахунків з постачальниками та підрядниками; управління борговим портфелем підприємства; планування обсягу залучених коштів.

Для убезпечення аграрного підприємства від ризику неплатоспроможності, необхідно проводити заходи по збереженню фінансової стійкості шляхом визначення розміру запозичень та планування боргових зобов'язань, яке було розглянуто в подальших дослідженнях.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ступницька Т.М., Маркова Т.Д., Бамбуляк І.М. Кредиторська заборгованість підприємства: оцінка та механізми управління. *Економіка харчової промисловості*. 2018. Том 10, Випуск 4. С.66-76

2. Плаксієнко В.Я., Куклішина О.С. Особливості облікового відображення розрахунків з постачальниками на підприємстві URL: [http://www.rusnauka.com/11\\_NPE\\_2014/Economics/7\\_166187.doc.htm](http://www.rusnauka.com/11_NPE_2014/Economics/7_166187.doc.htm) (дата звернення: 12.08.2019).

3. Аналіз ефективності використання і фінансування оборотних активів [Електроний ресурс]. URL: <http://um.co.ua/10/10-16/10-160934.html> (дата звернення: 22.08.2019).

4. Кручак Л.В. Аналіз дебіторської заборгованості підприємства: зб. матеріалів International Scientific Conference / Leipzig University, Leipzig : Leipzig, Germany, 2016. 191-193 с.

5. Закон України про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом: Закон України від 14 травня 1992р. № 2344-ХІІ-ВР/ Верховна рада України. *Відомості Верховної Ради України*. 1992. № 31. Ст.440.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ОПЕРАЦИЙ С ПОСТАВЩИКАМИ И ПОДРЯДЧИКАМИ НА АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Петренко О., Черногор Т.

*В статье рассмотрены актуальность проблемы расчетных операций с поставщиками и подрядчиками на предприятии. Проанализированы источники финансирования расчетных операций и рассмотрены состав и динамику кредиторской задолженности на опытном предприятии. Проведен факторный анализ оборачиваемости кредиторской задолженности и выявлены источники ее уменьшения, а именно: улучшение финансового состояния предприятия и проведения политики по уменьшению кредиторской задолженности. Проанализировано соотношение дебиторской и кредиторской задолженности и отражены последствия значительного расхождения между этими величинами для предприятия. Проведен расчет возможности потери платежеспособности и выявлены основные направления совершенствования расчетных операций с поставщиками и подрядчиками на аграрных предприятиях.*

**Ключові слова:** *расчетные операции, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, поставщики, подрядчики, кредитная политика, обязательства, механизм управления.*

### **ANALYSIS OF THE PRODUCT COST AND WAYS TO REDUCE IT**

Petrenko O., Nester N.

*The article considers the urgency of the problem of settlement operations with suppliers and contractors in the enterprise. An important factor in the financial stability of the enterprise is its credit policy. A significant role in the credit policy of the enterprise is played by accounts payable. With constant monitoring of the status of settlement transactions with suppliers and contractors in the enterprise, it is possible to achieve effective management of the financial activities of the enterprise and improve its financial condition.*

*The sources of financing settlement operations are analyzed and the composition and dynamics of accounts payable at the pilot enterprise are considered. Available economic assets (assets) of the enterprise are formed at the expense of both own and borrowed funds. One of the main elements of financial activity is the company's ability to timely fulfill its obligations. A factor analysis of accounts*

*payable turnover has been carried out and sources of its reduction have been identified, namely: improving the financial condition of the enterprise and pursuing a policy to reduce accounts payable.*

*It is important for the company to compare the receivables and payables. During the comparison, an increase or decrease in these types of debt can be distinguished. It is believed that the coverage of accounts receivable with payable ones is positive. However, due to large deviations in the ratio of these values, one can note negative trends in the calculations of the enterprise with suppliers and contractors.*

*The ratio of receivables and payables is analyzed and the consequences of a significant discrepancy between these values for the company are reflected.*

*The calculation of the possibility of loss of solvency was carried out and the main directions for improving settlement operations with suppliers and contractors at agricultural enterprises were identified. This explains the need for continuous monitoring and analysis of accounts payable over time ranges - for months and for shorter periods of time, the comparison of which will allow you to quickly make a decision to improve positions on accounts payable in the middle of the year, at the end of the quarter or month.*

*To ensure the safety of the agricultural enterprise from the risk of insolvency, it is necessary to carry out measures to maintain financial stability by determining the size of borrowings and planning debt obligations.*

**Key words:** *settlement transactions, accounts receivable, payables, suppliers, contractors, credit policy, liabilities, management mechanism.*

УДК 65.014.1

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.24

## ІНКОРПОРУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ СКЛАДОВОЇ В ПЛОЩИНУ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Т. Шабатура,

*Одеський державний аграрний університет*

Ю. Кравченко,

*Одеська державна академія технічного регулювання та якості*

*У статті висвітлені проблемні питання інкорпорування соціальної складової в площину економічного розвитку вітчизняних аграрних підприємств. Висвітлено етапи, результативні ознаки, домінанти, методи, координуючі важелі, стадії та чинники дії на процес інкорпорування принципів соціальної відповідальності в площину економічного розвитку аграрних підприємств. Відповідно до розробленої М. Портером моделі конкурентної стратегії визначено конститутивні чинники інкорпорування домінант соціальної відповідальності в економічних розвиток аграрних підприємств, а саме: широкі соціальні очікування; методична платформа інкорпорування соціальної відповідальності, що ґрунтується на відповідних механізмах і складових. Надано структурування головних складових конструкту інкорпорування та розвитку соціальної складової в аграрних підприємствах.*

**Ключові слова:** *соціальна складова, економічний розвиток, аграрне підприємство, інкорпорування, принципи, завдання, інструменти, методи, етапи.*

**Вступ.** Посилення глобалізаційних процесів, що відбиваються на політико-правовому полі держави, поступове поглинання національної економіки в євроінтеграційний простір змінили пріоритетні орієнтири розвитку вітчизняних аграрних підприємств у напрямку соціалізації стратегій шляхом інкорпорування соціально-відповідальних домінант в площину їх економічного розвитку.

**Аналіз останніх досліджень.** Аспекти соціальної відповідальності бізнесу висвітлюють молоді та досвідчені дослідники, зокрема: Д. Баюра [1], В. Божкова, Л. Сагер [2], І. Гришова [3], В. Кривоус [4], А. Колот [5], О. Мних, В. Далик [6], Третяк [7] та ін. Вони визначили та розглянули зміст її категорії, етапи формування, різні її інструменти, класифікували чинники змін та стратегії розвитку. Проте, досі відсутня спільна позиція за проблемними питаннями інкорпорування соціальної складової в площину економічного розвитку вітчизняних аграрних підприємств щодо: цілей, завдань та інструментів, шляхів, механізму, принципів, рівнів відповідальності та очікуваних результатів інкорпорування.

**Результати досліджень.** Методологічну платформу інкорпорування у стратегію реалізації економічного потенціалу вітчизняних аграрних підприємств домінант концепції соціальної відповідальності забезпечує системно-логічний підхід, відповідно до якого це складний конструкт з сукупністю відповідних конститутивних складових, синхронізованих з

головними складниками механізму реалізації економічного потенціалу. Результативність розробки та інтегрування зазначеного конструкту в площину економічного розвитку вітчизняних аграрних підприємств залежить від обґрунтованості цілей, окреслення кола задач, розробки платформи інструментарного наповнення, узгодження напрямків відповідальності та процесів управління ними.

Обґрунтування цілей та окреслення кола задач інкорпорування соціальної відповідальності охоплює наступний спектр етапів:

а) окреслення визначальних компетентісних складових (обізнаність, навички, досвід, професіоналізм, донесення інформації до соціуму);

б) дефініціювання та дослідження головних груп учасників бізнес-процесів, які є зацікавленими сторонами в реалізації економічного потенціалу підприємства;

г) інкорпорування принципів соціальної відповідальності та підготовка кадрів до цього процесу шляхом розширення кола їх обізнаності та поінформованості;

д) аналіз та оцінка наслідків інкорпорування в площину економічного розвитку аграрного підприємства принципів соціальної відповідальності.

Скоординувати управлінські важелі інкорпорування, як на наш погляд, слід за стратегічним, тактичним та оперативним рівнями, для чого необхідно розмежувати відповідальність за наступними напрямками: екологічна, соціальна, відповідальна. Відповідно до рівнів інкорпорування результативність від соціальної відповідальності відрізнятиметься за такими критеріальними ознаками:

1) економічними (зріст фінансових показників, мінімізація ризиків шляхом гармонізації інтересів учасників бізнес-процесів, нарощення виробничих, інвестиційних, інноваційних і конкурентних можливостей економічного потенціалу підприємства, а також капіталізація бренду, що сприятиме створенню ринкової вартості бізнесу);

2) соціальними (створення іміджу підприємства, посилення довіри з боку учасників бізнес-процесів та соціуму).

В процесі інкорпорування напрямів рекомендовано застосування процесного методу з відповідним удосконаленням соціально-відповідальних комунікацій та важелів управління ними: обізнаність представників керуючої ланки підприємства про природу та цілі соціальної відповідальності як соціально-економічного феномену; налагодження комунікаційних супроводів з державою та державними інститутами; зміцнення комунікаційних зв'язків аграрних підприємств з некомерційними структурами; впровадження або покращення підвищення етичних складових в діалозі із соціумом; забезпечення прозорості інформаційної платформи [1-3].

Інкорпорування принципів соціальної відповідальності в площину економічного розвитку аграрних підприємств можливе на основі використання відповідних домінант, методів та координуючих важелів.

До конститутивних домінант інкорпорування соціальної відповідальності, враховуючи досвід іноземних підприємств та нормативні документи, віднесемо:

– ініціативність, адже саме ініціативний прояв соціальної відповідальності, а не її нав'язування, виступає фундаментом реалізації соціально-відповідальної стратегії економічного розвитку підприємства, тоді як умови для її реалізації забезпечують міжнародні стандарти та нормативні документи;

– підзвітність, саме за цим домінантом для агропродовольчого підприємства створюється нормативна основа окреслення його значення та місця в розвитку соціуму та впливу результатів його виробничої діяльності на стан природного середовища;

– відповідальність перед законом та суспільством, що окреслює права та відповідальність підприємства перед державою та соціумом;

– комунікаційність із учасниками бізнес-процесів, що сприятиме уникненню конфліктів з ними шляхом гармонізації спільних інтересів з метою одержання неекономічних вигід.

– прозорість, що забезпечує публічний доступ до відкритої інформації про соціально-економічні результати та наслідки діяльності агропродовольчого підприємства, за які власники мають нести відповідальність перед державою, зацікавленими сторонами, соціумом і довкіллям;

– етичність, що розкриває ділову культуру підприємства та повагу до прав людини.

Опираючись на низку загальноприйнятих домінант соціальної відповідальності, керівники аграрних підприємств спроможні самостійно розробляти власні положення, проте в будь-якому випадку процес їх інкорпорування в площину економічного розвитку аграрного підприємства слід здійснювати через інформаційний супровід за допомогою використання внутрішніх і зовнішніх мереж. Проте, розширювати та удосконалювати систему інкорпорування та координування соціальної складової слід в напрямку забезпечення доступу до необхідної інформації як в середині самої системи, так і за її межами.

Відповідальність перед законом – це один із фундаментальних домінант соціальної відповідальності, що зобов'язує власників аграрних підприємств дотримуватися вимог правового поля при інкорпоруванні соціальної складової в механізм реалізації його економічного потенціалу. Це вимагає проведення аналізу відповідності розвитку економічного потенціалу за напрямками здійснення діяльності до норм закону. В подальшому правова платформа соціальної відповідальності в наслідок послідовного нарощення кола ініціювань нормативно-правового напрямку, впроваджуваних з метою усунення соціально-економічних конфліктів, охорони навколишнього середовища, покращення якісних критеріїв агропродовольчої продукції, інтегрування додаткових інноваційних одиниць у виробничий розвиток, прийматиме нормативно-правової форми.

Етапи розробки соціально-відповідальної політики реалізації економічного потенціалу підприємства, як правило, включають п'ять головних стадій інкорпорування, а саме:

1. Громадська, що передбачає інкорпорування домінант соціальної відповідальності в зовнішнє бізнес-оточення підприємства.

2. Стратегічна, відповідно до якої інкорпорування домінант соціальної відповідальності спрямовується в стратегію реалізації економічного потенціалу підприємства на довготермінову перспективу.

3. Функціональна, відповідно до якої підприємство добровільно бере на себе відповідь за соціальні наслідки діяльності, щ забезпечує неекономічні вигоди на короткий або середній за часовим критерієм термін.

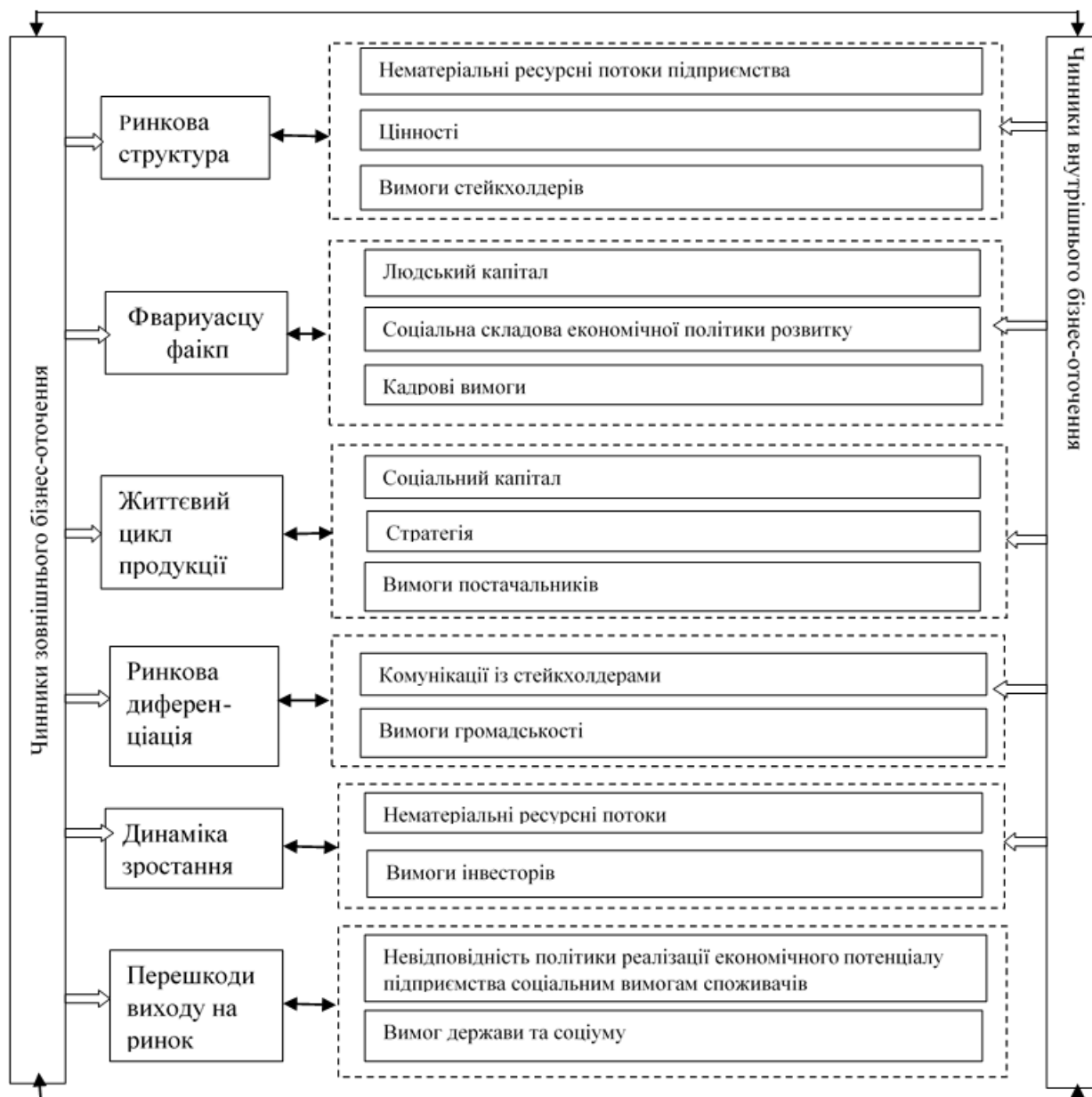
4. Правова, що передбачає розвиток економічного потенціалу підприємства адекватно очікуванням соціуму, що задекларовано на законодавчому рівні.

5. Оборонна, тобто підприємство не несе та не визнає ніякої відповідальності перед соціумом за результати негативного впливу свої діяльності на природне середовище.

Серед перелічених стадій етапів інкорпорування домінант соціальної складової в площину економічного розвитку аграрного підприємства самими прогресивними слід вважати перших 3, оскільки: саме функціональна стадія є перманентною формою прояву ініціативності з боку власників підприємств, а тому не стає фундаментом при визначенні пріоритетних цілей економічного розвитку; щодо стратегічної стадії, то вона органічно інтегрується в обґрунтування цілей економічного розвитку підприємства через бізнесові процеси діяльності; громадська стадія передбачає інтенсивність популяризації та підвищення рівня обізнаності домінант соціальної відповідальності як в середині підприємства. так і за межами його розвитку, тобто і діловому бізнес-оточенні. Активізація процесу інкорпорування домінант соціальної складової в площину економічного розвитку аграрних підприємств залежить від дії чинників внутрішнього та зовнішнього бізнес-оточення (рис. 1).

Сьогодні взаємообумовленість ефективності розвитку будь-яких систем і організацій та соціальної відповідальності проявляється за наступними сферами: правова держава, яка має власну комплементарну природу у вигляді громадського суспільства; ринкова компетентність суб'єктів, комплементарною сутністю якої є суспільний запит на суб'єктивний вимір господарської системи, в якій комплементарні економічний ризик та системна невизначеність.

Однак, сучасні підприємства недостатньо обізнані в сфері соціально-екологічної безпеки, а тому їх ціль отримати найвищі результати від своєї діяльності не може бути максимально реалізованою. Безсумнівно, що це є наслідком того, що питання інкорпорування домінант соціальної відповідальності в площину економічного розвитку вітчизняних підприємств виникли зовсім недавно (в кінці ХХ – на початку ХХІ сторіччя) [8], через що накопичений практичний досвід ще не є досить значним, щоб стати тим фундаментом забезпечення реалізації пріоритетних цілей економічного розвитку підприємству без відповідної бази ресурсного забезпечення, де неналежна увага до запитів соціальної відповідальності, здатна стати важелем послаблення ринкових компетенцій підприємства в перспективі.



**Рис. 1.** Чинники дії на процес інкорпорування соціальної складової в площину економічного розвитку аграрних підприємств\*

\*Згруповано автором за джерелами [1-7]

Тому інкорпорування домінант соціальної відповідальності в стратегію розвитку економічного потенціалу підприємства окреслене довготерміновістю дії на результати його реалізації. Така політика розвитку економічного потенціалу підприємства орієнтована на вирішення не лише внутрішніх конфліктів соціального розвитку, а й розв'язок зовнішніх аспектів соціально-екологічного напрямку дії, що безпосередньо позначаються на зростанні ринкової вартості бізнесу. Тому доцільним є, як на наш погляд, синергічне поєднання соціально-відповідальних орієнтирів з економічними цілями розвитку підприємства, що стане основою формування його нових конкурентних переваг в перспективі. В цьому напрямку стратегічного розвитку та реалізації економічного потенціалу аграрних підприємств в нагоді стане розроблена М. Портером [9], модель конкурентної стратегії, відповідно до якої



формування та інкорпорування домінант соціальної відповідальності визначаються наступними конститутивними чинниками.

Одним з конститутивних чинників є широкі соціальні очікування, іншими словами, задоволення внутрішніх соціальних вимог підприємства, що визначає низку головних цілей обґрунтування та розробки інкорпорування соціальних домінант в площину економічного розвитку аграрного підприємства. Відповідно, соціально-відповідальні орієнтири набувають першочерговості в напрямку задоволення вимог соціуму в більш великих масштабах, що і окреслює їх вагомість в реалізації пріоритетних економічних цілей розвитку аграрного підприємства.

Наступним конститутивним чинником, за теорією М. Портера, є методична платформа інкорпорування соціальної відповідальності, що ґрунтується на відповідних механізмах і складових:

а) підтримка та забезпечення фінансового розвитку, що передбачає цільову фінансову підтримку у напрямку поглиблення обізнаності та поінформованості персоналу (освітні гранти); добродійна діяльність у напрямку спонсорської підтримки або благодійні внески на реалізацію підприємством соціальних проектів; спільна фінансова підтримка з боку підприємства та інших зацікавлених сторін на основі диференційованої фінансової підтримки соціальних проектів; соціальні інвестиції, орієнтовані на покращення життєвого рівня соціуму та локалізації й попередження соціальної напруги в колі локації підприємства, виділені суб'єктом на реалізацію спільних із зацікавленими сторонами соціальних проектів на тривалий термін дії.

б) удосконалення координуючих підсистем шляхом добровільної участі або делегування в соціальних проектах персоналу підприємства, що стає платформою для нарощення професійних компетенцій за даним напрямком інформації; екологізація, як новий напрямок управлінської ланки, орієнтований на дотримання екологічних норм; покращення якості продукції, що відповідатиме міжнародним вимогам і стандартам забезпечення якості та безпечності агропродовольчої продукції; соціально-орієнтований маркетинг, як інноваційна напрямок цільової фінансової підтримки, суть якої полягає в утриманні певного відсотку від реалізаційних доходів на реалізацію розроблених соціальних проектів.

Виходячи з цього, механізм розвитку соціально-відповідальної політики підприємства та модель управління реалізацією розробленими соціальними проектами трансформується за різними напрямками. Відповідно до цього обґрунтування методичної платформи інкорпорування соціальної складової вимагає розкриття її природи як економічного феномену з напрямками дії на результати реалізації пріоритетних економічних цілей розвитку підприємства за будь-яких умов розвитку [10].

Обґрунтування та інтегрування методичної платформи соціально-відповідального орієнтування вимагає проведення цілого спектру відповідних напрямків, які слід виокремити за логікою їх проведення:

По-перше, здійснити ґрунтовне дослідження умов, що окреслюють етапність інтегрування в механізм реалізації економічного потенціалу

підприємства напрямків соціальної відповідальності.

По-друге, ідентифікувати сприймання персоналом підприємства перспектив, віддачі, переваг, недоліків від соціальної відповідальності.

По-третє, обґрунтувати пріоритетні напрямки і заходи інтегрування соціальної відповідальності.

По-четверте, визначити та провести оцінку впливу специфіки розвитку підприємства та реалізації соціально-відповідальних заходів та проектів на ефект її віддачі на результати досягнення пріоритетних цілей економічного розвитку підприємства.

Опираючись на наведену періодизацію та слушні пропозиції, надані відомими дослідниками цієї проблеми [1-7] надамо структурування головних складових механізму інкорпорування та розвитку соціальної відповідальності:

1. Формалізація вирішальних компетентісних складників (навички, досвід, можливості, поширення інформації з метою підвищення рівня обізнаності соціуму).

2. Окреслення стейкхолдерського кола.

3. Комерційні інституційні групи, що визначають інкорпорування та розвиток соціально-відповідальної політики підприємства.

4. Поетапне інкорпорування соціальної відповідальності та на нарощення інформаційної платформи обізнаності персоналу підприємства.

5. Розробка бізнес-планів ефекту віддачі соціальної відповідальності на результати досягнення пріоритетних цілей економічного розвитку підприємства, що передбачатимуть попередження виникнення економічних конфліктів шляхом гармонізації інтересів учасників бізнес-процесів, нарощення нових конкурентних переваг, що забезпечуватимуть зростання ринкової вартості бізнесу.

6. Соціальний ефект віддачі соціальної відповідальності: віддача персоналу підприємства, організація та заснування спільних громад, налагодження комунікаційних супроводів з місцевими громадами.

Площинами реалізації механізму інкорпорування та розвитку соціальної відповідальності аграрного підприємства, що окреслюють інструментарний базис, є економічна, нормативно-методична, організаційна. При цьому інструментарний базис інкорпорування та розвитку соціальної відповідальності в механізм реалізації економічного потенціалу підприємств доцільно розмежувати за наступною типологізацією, що враховує такі стейкхолдерські групи: внутрішній, що призначений на оцінку персоналу підприємства (етичні кодекси, етична поведінка, моральні цінності); зовнішній, орієнтований на оцінку державного інституційне забезпечення та оцінку зацікавлених сторін (соціальні інвестиції, прозора соціальна інформація, соціальні експертизи тощо); універсальні (базові критерії оцінки ефекту віддачі соціальної відповідальності). Разом з тим, не можна не акцентуватися на тому, що в умовах дії дестабілізаційних факторів політико-економічного розвитку національної економіки, переважна більшість аграрних підприємств, особливо малих та середніх за виробничими розмірами, не сприймають соціальну відповідальність як економічний фактор зростання економічних результатів

діяльності. Саме тому вже сьогодні пріоритетності набули програми, що безпосередньо стосуються соціальної відповідальності, проте першочергово орієнтовані на виживання вітчизняних підприємств.

Механізм активізації соціальної відповідальності суб'єктів аграрного бізнесу базується на концептуальних основах соціальної конкурентоспроможності та функціональному управлінні, оскільки реалізація основних принципів передбачає проведення певних процедурних заходів соціального менеджменту, в результаті якого очікують отримати економічні результати, зокрема підвищення ринкової вартості бізнесу в довгостроковій перспективі, оптимізацію структури джерел формування соціальних інвестицій, формування внутрішніх резервних фондів соціального інвестування метою мінімізації соціальних ризиків, розвиток інтелектуального капіталу за рахунок більш ефективного використання трудових ресурсів, перехід на інноваційну модель розвитку бізнесових процесів із трансфером інноваційних технологій тощо.

Розбираючи та обґрунтовуючи етапність інкорпорування домінант соціальної відповідальності в концепцію реалізації економічного потенціалу аграрних підприємств, від задач до розробки напрямків та методів слід зосередитися на дослідженні інструментарної платформи. Найбільш розповсюдженими серед соціально-відповідальних інструментів інкорпорування є соціальні комунікації, однак поряд з ними використовується низка інших інструментів. Загальновідомо, що простий управлінський інструментарний базис, наприклад зменшення штату підприємства або штрафи, доволі часто носить негативний характер, а тому відповідно відбиваються на репутації та іміджі агропродовольчого підприємства, а також на кінцевих результатах його діяльності. При цьому більш складніший інструментарний базис, наприклад абсолютне управління якістю, теж здатен негативно відбиватися на результати економічного розвитку агропродовольчого підприємства за короткотерміновим часовим критерієм, проте за середньо та довготерміновою дією він, як правило, сприяє покращенню головних економічних критеріїв розвитку.

Отже, результати застосування управлінського інструментарного базису соціальної відповідальності є доволі неоднозначним, адже рівень їх впливу на економічні критерії розвитку підприємства є різними, тоді як їх інтегрований ефект віддачі розкривається загальною якістю управління агропродовольчим підприємством.

До низки соціально-відповідальних інструментів, призначених для реалізації пріоритетних цілей економічного розвитку агропродовольчого підприємства, враховано інструменти, що прямо чи опосередковано забезпечують їх реалізацію. До їх складу відносяться: соціальні комунікаційні супроводи, етичні кодекси, цілі та сприймання. Однак, є також етичний консалтинг, соціальні ревізії, етичні карти, соціальні інвестиції, комітети з етики, соціальні звіти, тренінги, етичні експертизи, мотиваційні заходи. Не зважаючи на те, що першочерговості в управлінській інструментарній базі набувають саме стратегічні інструменти соціальної відповідальності, їх вплив

охоплює всі рівні процесу управління агропродовольчого підприємства.

Щодо стратегічні інструментів, то їх використання забезпечено теоретичним базисом і опрацьованою методичною платформою, що не можна сказати про тактичні та оперативні інструменти соціальної відповідальності. Безпосередньо це стосується соціальних звітів, етичних карт і соціальних ревізій, використання яких сприяє зростанню продуктивності праці, швидкому розв'язку поточних справ, употужнення ділової культуру, зменшенню обсягу комунікаційних затрат агропродовольчого підприємства.

Найбільш результативними при ухваленні тактичних соціально-відповідальних завдань є запровадження етичних експертиз, комітети з етики, навчання етичної культури, оскільки їх застосування позитивно відбивається на посиленні ділової культури та створенні суспільного іміджу агропродовольчого підприємства. Змістовність та послідовність етапів інкорпорування соціальної складової в економічний розвиток аграрних підприємств наведемо за рисунком 2.

**Висновки.** Фундаментальною платформою удосконалення концепції реалізації економічного потенціалу аграрних підприємств за умов посилення євроінтеграційних процесів має стати конструкт інкорпорування та розвитку соціальної складової в площину економічного розвитку підприємства на основі врахування взаємодоповнюваності та контраверсійності вирішення завдань забезпечення соціальної відповідальності в стратегії розвитку підприємства. Структурна будова конструкту передбачає трансформацію соціально-економічних напрямків реалізації економічного потенціалу підприємства, обґрунтування інтеграційної політики у виконанні пріоритетних цілей розвитку шляхом поетапного переходу від простих соціально-відповідальних заходів до системних соціально-відповідальних програм, що забезпечить попередження виникнення економічних конфліктів на основі гармонізації інтересів учасників бізнес-процесів.

Перспективою подальших досліджень стане розробка методичного інструментарію оцінки ефективності інкорпорування соціальної складової в площину економічного розвитку аграрного підприємства.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1.Баюра Д.О. Формування системи корпоративного управління на засадах соціальної відповідальності. *Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка.* № 151. 2013. С. 18-22.
- 2.Божкова В.В., Сагер Л.Ю. Соціально-відповідальний бізнес як один із напрямків поліпшення іміджу вітчизняних суб'єктів господарювання. *Механізм регулювання економіки.* 2010. № 1. С. 145-153.
- 3.Гришова І.Ю., Шабатура Т.С. Імплементация соціально-орієнтованого бізнесу в площину економічного розвитку харчових підприємств. *Економіка : реалії часу. Науковий журнал.* 2014. № 3(13). С. 13–21.
- 4.Кривоус В. Корпоративна соціальна відповідальність у контексті формування партнерських взаємовідносин між державою, бізнесом та суспільством. *Журнал*

- європейської економіки*. 2016. Т. 15, № 2. С. 172-182. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/jee\\_2016\\_15\\_2\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/jee_2016_15_2_4). (Дата звернення: 11.12.2018).
5. Соціальна відповідальність: навч. посіб. / за заг. ред. д.е.н., проф. А.М. Колота. К.: КНЕУ, 2015. 519 с.
6. Мних О.Б., Далик В.П. Актуальні проблеми впровадження концепції соціальної відповідальності корпоративних структур. *Актуальные проблемы экономики*. 2013. № 12. С 168-175.
7. Третяк М.В. Типологія соціальної відповідальності бізнесу. *Теорія та практика державного управління*. 2014. –№ 4, (47). С. 1-10.
8. ISO 26000: Guidance on Social Responsibility (ISO/FDIS2600). INTERNATIONAL STANDARD. URL: [https://www.tuv.com/media/india/informationcenter\\_1/systems/Corporate\\_Social\\_Responsibility.pdf](https://www.tuv.com/media/india/informationcenter_1/systems/Corporate_Social_Responsibility.pdf). (дата звернення: 14.08.2019).
9. Michael E. Porter. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*. 2006. №12. pp. 78-92.
10. Шабатура Т.С. Соціально-відповідальна поведінка вітчизняних бізнес-одиниць. *Проблеми і перспективи економіки та управління : науковий журнал. Чернігів. нац. технол. Ун-т. Чернігів : ЧНТУ*, 2018. № 4 (16). С. 43–49. DOI: 10.25140/2411–5215–2018–4(16)–43–48

## **ИНКОРПОРИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ПЛОСКОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Шабатура Т., Кравченко Ю.

**Ключевые слова:** социальная составляющая, экономическое развитие, аграрное предприятие, инкорпорирование, принципы, задачи, инструменты, методы, этапы.

### Резюме

*В статье освещены проблемные вопросы инкорпорирования социальной составляющей в плоскость экономического развития отечественных аграрных предприятий. Освещены этапы, результативные признаки, доминанты, методы, координирующие рычаги, стадии и факторы воздействия на процесс инкорпорирования принципов социальной ответственности в плоскость экономического развития аграрных предприятий. Согласно разработанной М. Портером модели конкурентной стратегии определены конститутивные факторы инкорпорирования доминант социальной ответственности в плоскость экономического развития аграрных предприятий, а именно: широкие социальные ожидания; методическая платформа инкорпорирования социальной ответственности, основанной на соответствующих механизмах и составляющих. Предоставлено структурирование главных составляющих конструкта инкорпорирования и развития социальной составляющей в плоскости экономического развития аграрных предприятиях.*

## INCORPORATION OF SOCIAL COMPONENT IN THE AREA OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF AGRARIAN ENTERPRISES

Shabatura T., Kravchenko Y.

*The article covers the problematic issues of incorporating the social component into the plane of economic development of domestic agricultural enterprises. The stages, productive features, dominants, methods, coordinating levers, stages and factors of action on the process of incorporating the principles of social responsibility into the plane of economic development of agricultural enterprises are covered. According to the model of competitive strategy developed by M. Porter, the constitutive factors of incorporation of dominant social responsibility into the economic development of agricultural enterprises were determined, namely: broad social expectations; a methodological platform for incorporating social responsibility based on appropriate mechanisms and components. Structuring of the main components of the structure of incorporation and development of social component in agricultural enterprises is given. The managerial, socially responsible and strategic tools of realization of priority goals of economic development of the enterprise are considered. The content and sequence of stages of incorporation of the social component into the economic development of agricultural enterprises are revealed. It is proved that a fundamental platform for improving the concept of realizing the economic potential of agricultural enterprises under conditions of strengthening European integration processes should be the construct of incorporation and development of the social component into the economic development plane of the enterprise on the basis of taking into account the complementarity and controversy of solving the social responsibility strategy development tasks. Structural structure of the structure involves transformation of socio-economic directions of realization of economic potential of the enterprise, substantiation of integration policy in fulfillment of priority development goals by a gradual transition from simple socially responsible actions to systematic socially responsible programs, which will ensure prevention of occurrence of economic conflicts on the basis of harmonization of interests -processes.*

**Key words:** *social component, economic development, agricultural enterprise, incorporation, principles, tasks, tools, methods, stages.*

## ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 62229.316.0002.51/52:665.3.

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.25

ПЕРВИННА ОЧИСТКА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ В ПОЛІ  
ВІБРОАКУСТИЧНОЇ ДІЇ.

П. Осадчук

*Одеський державний аграрний університет*

*Розглядається можливість та перспективи використання фізичних полів на процес очищення соняшникової олії. Проведено аналіз існуючих досліджень використання обробки ультразвуковими хвилями рідинних харчових продуктів. У розрізі впливу протікання процесу розділення між двома або кількома неоднорідними середовищами в системах рідина - рідина та рідина - тверде тіло. Розроблено математичну модель яка описує процес впливу даного фізичного поля на рослинні олії при їх очищенні після отримання. За допомогою представленого математичного опису можна розрахувати оптимальний час обробки рідких рослинних олій незалежно від сировини з якої вони отримані. Представлено експериментальні дослідження даного процесу. Які були проведені з метою інтенсифікації та збільшення виділення кількості фосфоровмісних речовин, жирних кислот, восків та інших супутніх речовин. При змінній інтенсивності, на різних частотах ультразвуку та декількох видах соняшникової олії. Отримані результати експериментальних досліджень підтвердили позитивні очікування. Наведено графічний матеріал, який описує фізичний експеримент. Результатом чого є отримання технологічних параметрів використання ультразвукового поля при яких досягається оптимальний ефект по видаленню зважених речовин і відповідно відбувається інтенсифікація процесу фільтрації. При цих умовах отримана олія високої якості, яка відповідає згідно ДСТУ – олія гідратована виморожена вищого татунку. Без проведення процесу гідратації та обробки низькими температурами. Це приводить до скорочення енерговитрат та кількості обладнання при процесі очистки олії. Погрішність теоретичного та практичного експерименту не перебільшує 10 відсотків. В порівнянні зі звичайною фільтрацією, при обробці ультразвуковим полем видалення домішок збільшилось на 12 %.*

**Ключові слова:** *ультразвукове поле, соняшникова олія, осад, магнітострикційний випромінювач, інтенсифікація процесу очистки.*

**Вступ.** Масложировою промисловістю випускається широкий асортимент жирних продуктів. Найбільш вагому частину цієї продукції складають рослинні олії. Порівняно з іншими продуктами олії мають найвищу калорійність і є, перш за все, основним джерелом енергії. Енергетичні витрати людини забезпечуються за рахунок жирів приблизно на 33 %. При оцінці якості рослинної олії по фізико-хімічним показникам найбільш важливими являються: колірне число, кислотне число, масова частка вологи і летючих речовин, масова

частка фосфоровмісних речовин [1 - 3].

Лева частка всіх показників якості припадає на процес очищення. Отож чим краще очищена олія – тим вона якісніша. Застосування фізичних методів для очищення рідин має певні переваги, які полягають в малих енерговитратах, екологічності, малому гідравлічному опорі апаратів. З огляду на це, перспективним напрямком є вдосконалення на основі чинного обладнання, комплексної очистки олій. Використовуючи фізичні поля, які забезпечують підвищення коагуляції супутніх речовин, в результаті чого полегшується їх видалення з олій та отримання готового продукту високої якості.

**Аналіз літературних джерел та постановка проблеми.** В роботі [4] запропонована ефективна технологія і машинно-апаратна схема очищення фосфатидного концентрату рослинної олії магніто-акустичним способом. Показано, що обробка ультразвуковим полем і пульсуючим магнітним полем забезпечує отримання високоякісного лецитінотримуючого продукту. Цим самим автори доводять, що позитивний вплив ультразвукового поля на фосфороутримуючі речовини дійсно існує.

Але в роботі [4] не висвітлюється його вплив на інші супутні речовини. Причиною цього можуть бути вузький спектр наукових пошуків. У роботі [5–6] проведене дослідження було спрямоване на відбілювання оливкової та соняшникової олій з використанням звичайних і ультразвукових методів. Порівнювалися якісні та кількісні характеристики вибілених олій. Зроблено висновок, що процес ультразвукового відбілювання можна розглядати як альтернативний метод для звичайного способу відбілювання, оскільки він може знизити час і температуру процесу відбілювання. Однак відбілювання олій знаходиться у кінці технологічної схеми процесу рафінації. Йому передують ряд фізичних та хімічних операцій.

Що безумовно пов'язано з додатковими витратами. В роботі [7] показано дослідження застосування ультразвукових хвиль в поєднанні з фосфорною кислотою для зниження температури і тривалості процесу дегумування, тому отримані результати порівнювалися з загальноприйнятими методами. Отже, сиру соєву і соняшкову олії дегумували в присутності кислоти в ультразвуковій ванні. Згідно з отриманими даними, при використанні ультразвукових хвиль, необхідна температура і час процесу були зменшені. Крім того, введений спосіб не зробив істотного впливу на жирнокислотний склад олій і може бути використаний в якості альтернативного методу для дегумування рослинних олій.

В роботах [8–10] наведені результати лабораторних і промислових випробувань застосування проточного хвильового генератора. При цьому не гідратовану соєву олію в присутності невеликої кількості реагенту для гідратації можна швидко гідратувати з використанням ультразвукової акустичної обробки. Дані досліди проводились у розрізі обробки ультразвуковими хвилями при процесі гідратації, з метою виділення фосфолипидів. А це передбачає собою, що олія вже пройшла механічну очистку, тобто присутні додаткові операції. Крім того в наведених наукових працях [7 – 10] використовуються різного роду реагенти, які мають хімічний



вплив на олію. Все це приводить до додаткових матеріальних та енергетичних витрат.

Одним з варіантів усунення даних негативних факторів є використання ультразвукової обробки при первинній очистці рослинних олій, а саме при фільтруванні. Саме цей метод використовувалось у роботі [11], проте досліди в ній проводились в статичному стані з використанням інерційних сил при фільтрації олії. Що приводить к уповільненню протікання процесу, тим самим збільшується час фільтрації.

Все це дозволяє стверджувати, що доцільним є проведення дослідів очистки соняшникової олії фільтруванням з використанням ультразвукових коливань в динамічному стані. Тобто коли олія проходить через фільтруючий елемент під тиском. За допомогою проведення цих дослідів можна визначити параметри поля при яких буде інтенсифіковано процес очистки та зменшені витрати відповідно вже існуючих досліджень.

**Ціль та задачі дослідження.** Метою дослідження є визначення технологічних параметрів ультразвукової обробки сировини шляхом проведення аналітичного та експериментального моделювання процесу очищення соняшникової олії під дією ультразвукового поля. Для досягнення мети, були поставлені такі завдання:

1. Розробити математичний опис процесу очищення соняшникової олії під дією ультразвукового поля.

2. Створити конструкцію експериментальної установки з ультразвуковим генератором.

3. Розробити методику визначення ефективної полоси частот ультразвуку, потужності випромінювання ультразвуку та часу очищення рослинних олій.

4. Провести експериментальні дослідження процесу очищення соняшникової олії, отримати базу експериментальних даних, узагальнити експериментальні дані.

**Результати досліджень.** Технологічна модель очистки соняшникової олії фізичними методами включає в себе використання ультразвукового поля з метою інтенсифікації процесу очистки. Відомо, що при збільшенні частот довжина хвилі ультразвуку наближається до величини, порівнянної з міжмолекулярними відстанями, що впливає на структуру та енергетику середовища, а отже змінює її фізико-механічні властивості. Тому цілю нашого математичного опису є визначення зміни загального стану рідкого середовища під впливом ультразвукових хвиль. Ці зміни поширюються в просторі нерівномірно, тому що інтенсивність ультразвукових хвиль зменшується внаслідок поглинання в середовищі за показовим законом. Так виникає проблема неоднорідності оброблюваного ультразвуком матеріалу, що вирішується оптимальним розташуванням джерела ультразвуку відповідно до форми та розмірів робочого простору, а також вибором оптимального часу дії ультразвуку.

Акустичні хвилі в рідинах характеризуються скалярним потенціалом  $\Phi$  швидкостей  $\bar{V}$  коливального руху часток середовища ( $\bar{V} = grad\Phi$ ).

Оптимізацію вібраційної обробки за допомогою ультразвуку можна науково обґрунтувати, якщо знати закон коливання в кожній крапці робочого простору. Такі завдання вирішуються методами математичної фізики на основі хвильового рівняння

$$\Delta^2 \Phi - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2} = 0, \quad (1)$$

де  $c$  - швидкість розповсюдження хвилі

Джерелами ультразвукових коливань, що використовуються під час обробки, служать п'єзоелектричні й магнітострикційні перетворювачі. Формальний опис джерела коливань виробляється на моделі циліндричного стрижня певної довжини ( $l$ ), у якого один кінець закріплений, а інший підданий дії обурюючої гармонійної сили. Розглянемо моделі поперечних і поздовжніх коливань.

Отже, віссесиметрична задача поширення ультразвуку представляється функцією

$$\phi(r, z, t) = G(r)H(z)T(t),$$

яка визначається рішенням трьох рівнянь:

$$\frac{d^2 G}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dG}{dr} + K^2 G = 0,$$

$$\frac{d^2 H}{dz^2} + (K^2 + \lambda^2) H = 0, \quad (2)$$

$$\frac{d^2 T}{dt^2} + (\lambda c)^2 = 0.$$

Перше рівняння (2) є рівнянням Бесселя, у якого загальне рішення можна записати у вигляді

$$G(r) = AI_0(kr) + BN_0(kr),$$

де  $I_0(x)$  – функція Бесселя,  $N_0(x)$  – функція Неймана.

Тому що при  $r = 0$  маємо  $N_0(kr) = \infty$ , то коефіцієнт  $B$  повинен рівнятися нулю. Тому

$$G(r) = AI_0(kr), \quad (0 \leq r \leq R).$$

Існує нескінченна безліч власних чисел  $\mu_n = K_n^2 M$ , і власних функцій  $I_0(K_n r)$ , попарно ортогональних з вагою  $r$  на інтервалі  $[0, R]$ . Власні числа визначаються з умови

$$I_0(K_n r) = 0,$$

$$K_n = \alpha_n / R,$$

де  $\alpha_n$  – позитивний корінь нульової функції Бесселя. Внаслідок її парності розглядаємо тільки позитивні корні.

Тепер загальне рішення віссесиметричної задачі приймає вигляд

$$\phi(r, z, t) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n I_0(K_n r) \left( \sin \sqrt{\lambda_n^2 + K_n^2 z} \right) \sin K_n c t, \quad (3)$$

де  $b_n = a_n c_n$ , а координата  $z$  безрозмірна.

Пошук невідомих коефіцієнтів формули (3) істотно спрощується, якщо в крайовій умові при  $x = z = l$  зневажити першою складовою, яка дуже мала при великих значеннях частот  $\omega$ . Порівнюючи складові сум при  $r = 0$  й  $z = l$ , одержимо

$$b_n = (-1)^{n-1} \frac{2\alpha\omega}{El\gamma_n},$$

$$\lambda_n = \sqrt{\frac{1}{l} \arcsin \frac{\sin \gamma_n l}{\omega^2 - \alpha^2 \gamma_n^2}}. \quad (4)$$

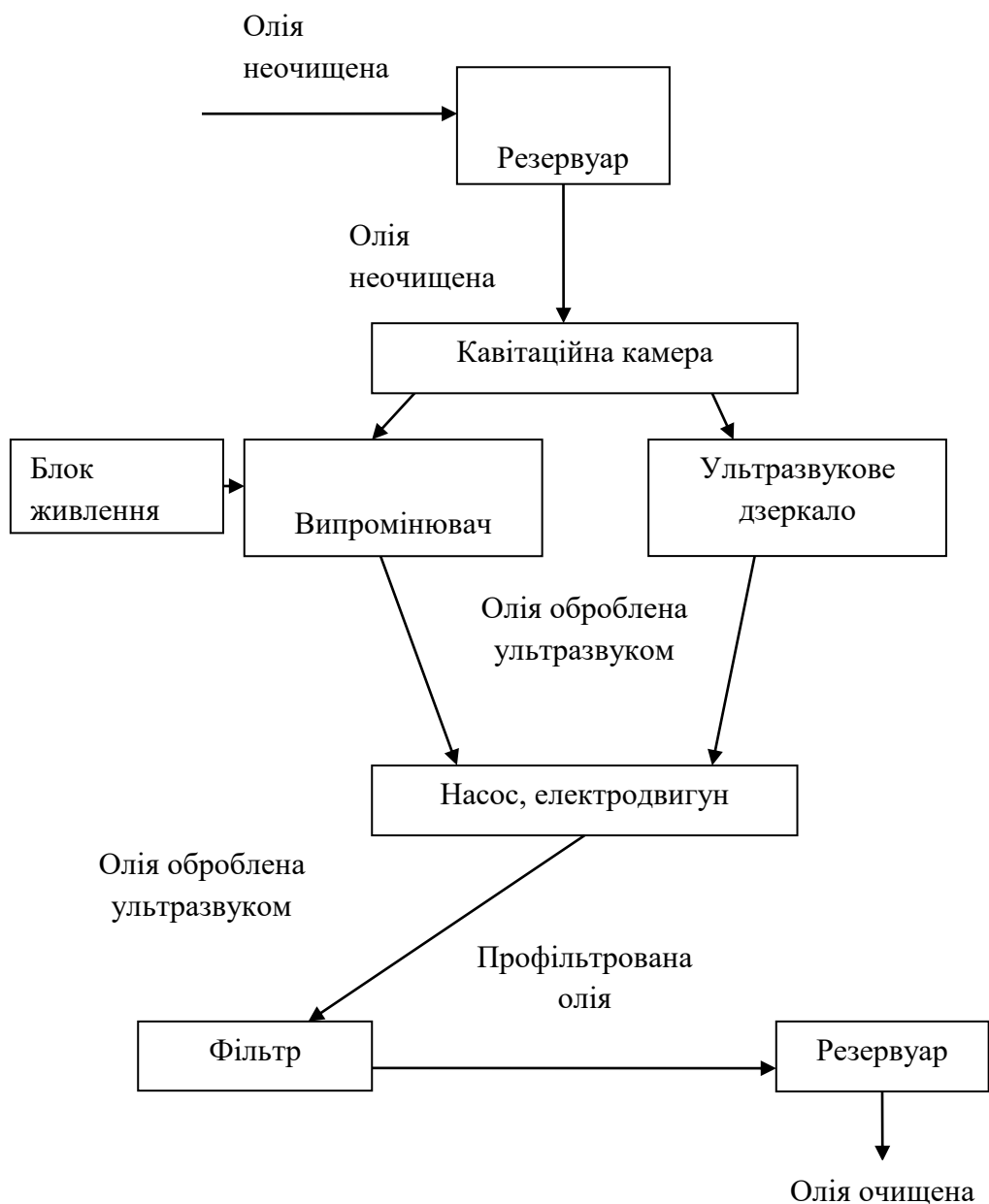
Рішення (3, 4) містить модуль пружності вібратора та швидкість поширення хвиль пружності в його матеріалі, а також швидкість поширення ультразвуку в рослинній олії. Геометричні параметри  $h, l$  і  $R$  ємності з рослинним маслом варто вибирати залежно від критерію оптимальності відповідно до вимоги технології обробки ультразвуком, у який оптимальний час можна знаходити, використовуючи функцію  $\phi(r, z, t)$ . Існування оптимального часу обробки рослинної олії можна пояснити тим, що дія ультразвуку: викликає коагуляцію дрібних твердих часток; викликає здрібнювання твердих часток. Завдяки тому, що здрібнювання та коагуляція протилежні за результатами їхньої дії, обробка ультразвуком зважених у соняшникової олії часток має оптимальний час дії. Функція

$\phi(r, z, t)$  визначає амплітуди швидкості й прискорення коливального руху часток рослинної олії так, що амплітуда тиску в ультразвукових хвилях приводить до утворення, а також зникненню розривів суцільності – явищу кавітації. Зникнення цих розривів, що мають вид дрібних пухирців, супроводжується імпульсами зростання тиску, що викликає дію, яка дробить, наслідком чого відбувається руйнування твердих тіл, живих організмів і великих молекул. Тривалість таких імпульсів визначається електральною щільністю функції  $\phi(r, z, t)$ .

Об'ємна щільність енергії ультразвукових хвиль також виражається через функцію  $\phi(r, z, t)$ :

$$L = \frac{\rho}{2} \left[ (\text{grad}\phi)^2 + \frac{1}{c^2} \left( \frac{\partial \phi}{\partial t} \right)^2 \right], \quad (5)$$

де  $L$  - об'ємна щільність енергії,  $\phi$  - скалярний потенціал.



**Рис. 1.** Схема очищення соняшникової олії із застосуванням ультразвукових хвиль.

Таким чином, методика обробки ультразвуком містить наукові основи дослідження: аналітичне визначення скалярного потенціалу  $\phi(r, z, t)$ ; обчислення об'ємної щільності енергії.

Обробка ультразвуком здійснюється розподілом енергії пружних хвиль в обсязі робочого простору, де в кожній крапці пульсує величина об'ємної щільності енергії. Такі пульсації мають певний спектр частот, що залежить від гармонійного коливання вібратора.

Отже, методика обробки ультразвуком починається з вибору амплітуди та частоти коливань вібратора, а закінчується обчисленням щільності енергії на основі аналітичного подання скалярного потенціалу [12]. Була створена експериментальна установка для очищення олії з використанням

ультразвукового поля яка представлена на рис. 1. В якості робочого елемента для утворення ультразвуку використовувався магнітострикційний випромінювач. Дана установка передбачає використання відповідного обладнання для проведення процесу фільтрації під тиском.

Виходячи з аналізу літературних джерел установки які використовувались раніше для проведення дослідів вданому напрямку передбачали фільтрування за допомогою інерційних сил. Це говорить про відміну створеної експериментальної установки від існуючих раніше [13]. Технологічна схема являє собою наступне.

Апарат складається з первинного резервуару із заслінкою, який з'єднаний трубопроводом з «кавітаційною камерою» (так як в ній проходить процес кавітації, то назвали її кавітаційною камерою). В якій розміщено отвір для подачі сировини, а по середині знаходиться ультразвуковий випромінювач. В нижній частині розміщене так зване «ультразвукове дзеркало». «Кавітаційна камера» з'єднана трубопроводом з шестеренчастим насосом, який приводиться в дію через жорстке щеплення з електродвигуном. Насос з'єднаний трубопроводом з фільтром, який в свою чергу з'єднаний з резервуаром готової продукції. Технічна характеристика апарату. Апарат може працювати в опалювальних приміщеннях при температурах від 5 до 60°C, та вологості повітря до 80 %.

Номинальна продуктивність апарату – 2100 см<sup>3</sup>/год.

Номинальна швидкість олії – 0,2 м/с.

Максимальна потужність в вібраторі – 1,4 кВт.

Максимальний струм апарата (ефективний) – 28 А.

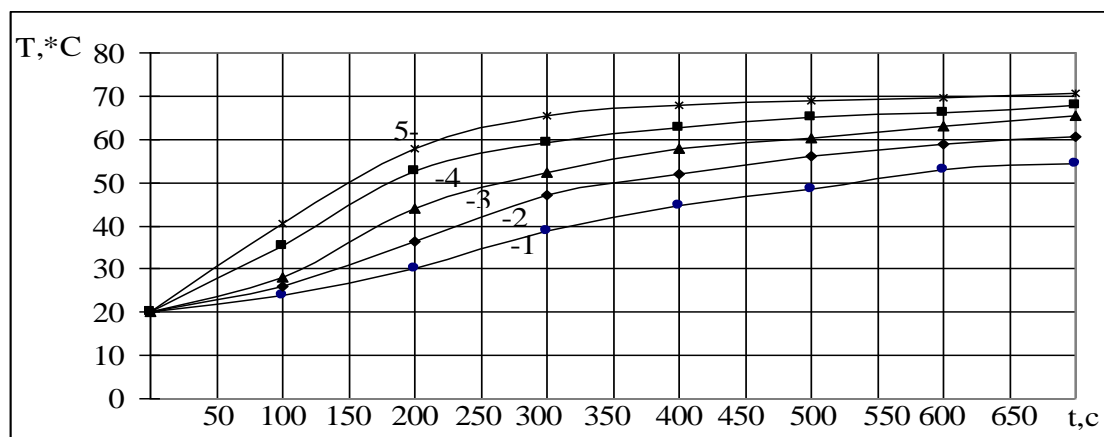
Максимальне споживання електроенергії 500 Вт.

Габарити: довжина – 600 мм., висота 700 мм.

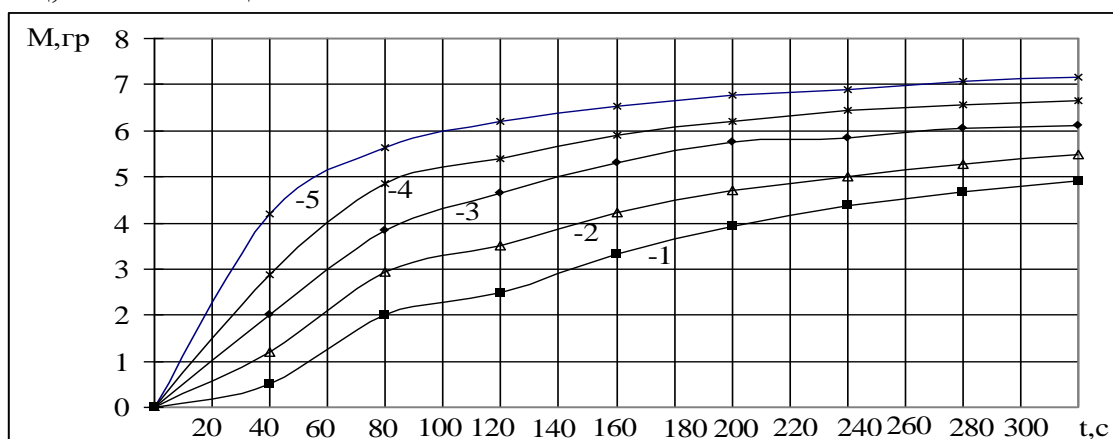
Маса не більше – 15 кг.

Блок живлення (генератор). Транзисторний. Виконаний окремим вузлом. Може встановлюватись окремо від установки. Призначений для роботи в сухих приміщеннях, при температурі повітря 15 - 35°C, і вологості повітря не більше 80 %. Напруга мережі живлення – 220 В. Діапазон регулювання частот – 17 – 320 КГц. Діапазон регулювання амплітуди – 5 – 50 В. Ширина – 650 мм. Довжина – 350 мм. Висота – 175 мм. Маса не більше – 10 кг. Методика експериментального визначення параметрів ультразвукових хвиль полягала в наступному. Первинний резервуар наповнюється відпресованою не фільтрованою, частково відстояною соняшниковою олією. В фільтр вставляється попередньо зважений фільтруючий елемент. Ультразвуковий генератор налаштовується на потрібну частоту. Таймер виставляється на потрібний час. Підготовлюється ємність для кінцевого продукту. Вмикається осцилограф для замірів напруги, який під'єднується до виходу генератора. Туди ж під'єднується і випромінювач ультразвуку. Відкривши заслінку соняшникова олія своєю вагою та з допомогою сили тяжіння, потрапляє до кавітаційної камери. Вмикається ультразвуковий генератор і протягом заданого часу олія обробляється ультразвуковими коливаннями. „Ультразвукове дзеркало” відбиває та направляє ультразвукові хвилі для підвищення ККД опромінення.

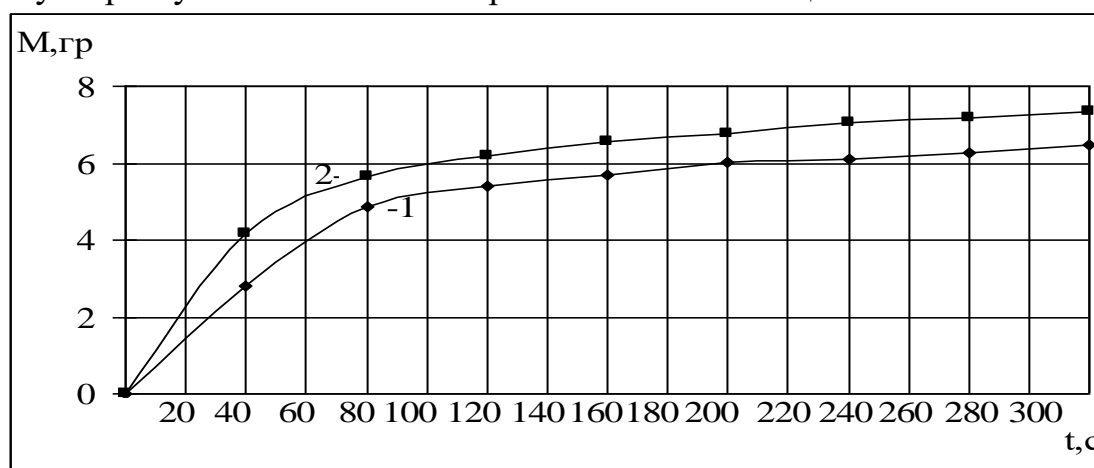
Далі генератор вимикається і вмикається електродвигун. Соняшникова олія, шестеренчастим насосом перекачується до фільтра і під тиском  $<0,2$  МПа профільтровується. Після фільтра масло потрапляє до резервуару готової продукції. Фільтр розбирається і фільтрувальний елемент зважується. Насос приводиться в дію від електродвигуна. Електродвигун працює із заданою періодичністю і керується натисканням на кнопку. Фільтр багаторазового використання із змінним фільтруючим елементом (бельтинг – тканина). Реструктуризація середовища при ультразвуковій кавітації досягається адіабатичним стисканням пустот і утворенням режиму низькотемпературної плазми при захопленні кавітаційних мікропузирків [14]. Значення інтенсивності акустичного поля в середовищі суттєво залежить від його початкового стану. Якщо система знаходиться в стані близькому до термодинамічної нестійкості (метастабільний стан), то зовнішній вплив, навіть невеликої інтенсивності здатний привести її в якісно новий стан. Система переходить в стан нестійкості тоді, коли значення будь-якого характеризуючого параметра (тиск, температура) близьке до критичного. Такий режим сприяє зруйнуванню макромолекул домішок, забруднюючих речовину, і живих організмів. Під час проведення кожного експерименту знімалися такі показники: – Покази осцилографа: а) заміри напруги на клеммах виходу генератора (напруга на вібраторі); б) заміри напруги на додаткових клеммах генератора. На них встановлений резистор із опором  $0.05$  Ом. А знаючи напругу і опір, по закону Ома, отримуємо силу тока (ток на вібраторі); в) заміри довжини періоду (частота ультразвуку): Покази датчика тиску на виході шестеренчастого насосу; покази шкали навантаження, на конденсатори; заміри виходу готового продукту; заміри часу обробки ультразвуком; заміри електронних вагів до і після фільтрації. Досліди проводились із зміною таких показників: Частота ультразвукових коливань  $24 - 130$  КГц; потужність в вібраторі  $130 - 1400$  Вт; час обробки ультразвуком  $0,5 - 10$  хв; зміна виду олії; види вібраторів: плоскі, круглі - різні діаметри ( $8-10$  мм.), овальні. Досліди проводились в опалювальному приміщенні, при хорошому освітленні та наявності вентиляції. У ході проведення експериментальних досліджень впливу ультразвуку на процес очищення олії було визначено: Температура фільтрації олії при зміні частоти ультразвукових коливань випромінювача, що представлено на рис. 2; кількість осаду при потужності опромінювача  $1,3$  кВт, та різної температурі олії, що представлено на рис. 3; кількість осаду отриманого при фільтрації олії з використанням ультразвуку та без його використання, що представлено на рис. 4; кількість осаду за  $200$  секунд фільтрації при температурі олії  $55$  °С та зміні потужності ультразвукових коливань, що представлено на рис. 5; кількість осаду за  $200$  секунд фільтрації та зміні температури олії, що представлено на рис. 6.



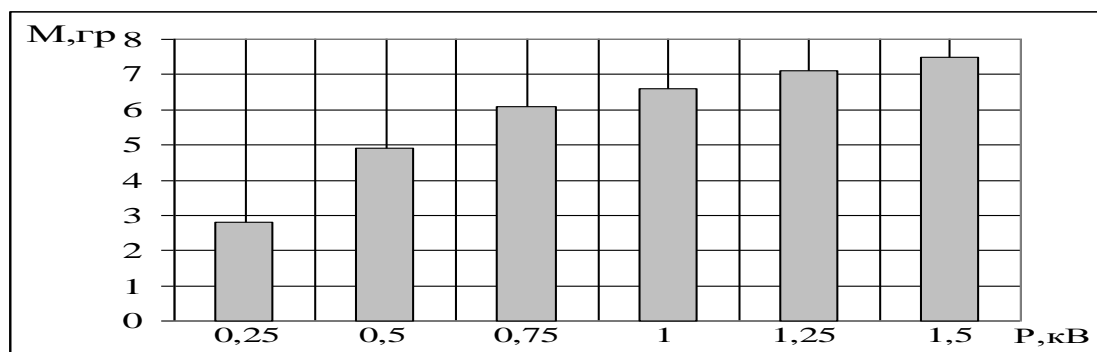
**Рис. 2.** Визначення температури фільтрації олії при зміні частоти ультразвукових коливань опромінювача: 1 – 24 кГц, 2 – 50 кГц, 3 – 75 кГц, 4 – 115 кГц, 5 – 130 кГц.



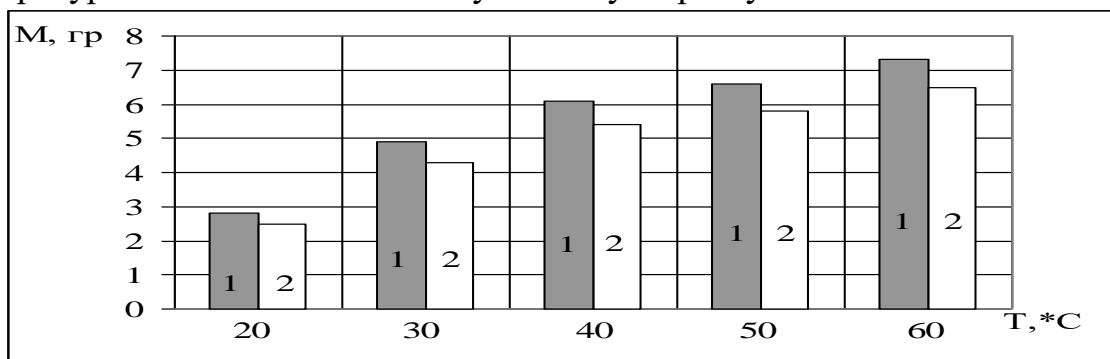
**Рис. 3.** Визначення кількості осаду при потужності опромінювача 1,3 кВт, та різній температурі олії: 1 – 20 °С, 2 – 30 °С, 3 – 40 °С, 4 – 50 °С, 5 – 60 °С, частота ультразвукових коливань опромінювача 120 кГц.



**Рис. 4.** Порівняльний аналіз отримання кількості осаду: 1 – без використання ультразвукових коливань, температура фільтрації олії 55 °С; 2 – з використанням ультразвукових коливань. Режим обробки ультразвуком: температура олії 55 °С, потужність ультразвукових коливань 1,3 кВт, частота ультразвукових коливань 120 кГц.



**Рис. 5.** Визначення кількості осаду за 200 секунд фільтрації при температурі олії 55 °С та зміні потужності ультразвукових коливань.



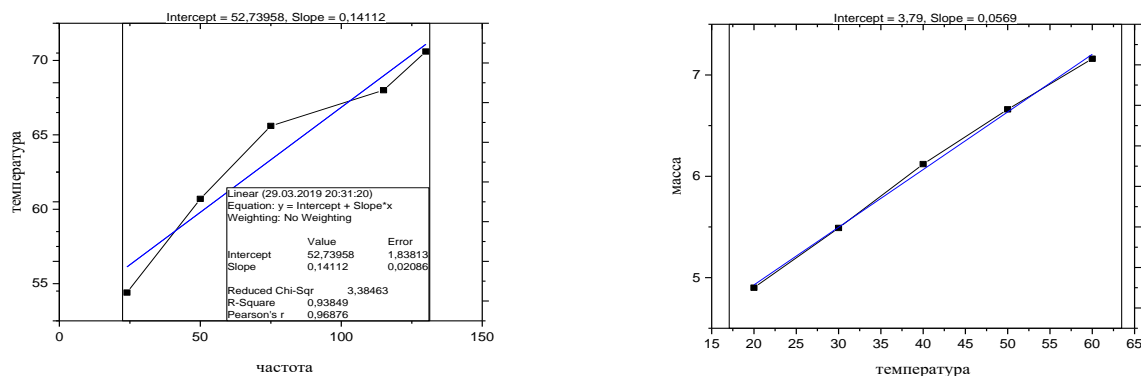
**Рис. 6.** Визначення кількості осаду за 200 секунд фільтрації та зміні температури олії: 1 – потужність ультразвукових коливань 1,3 кВт; 2 – без використання ультразвукових коливань.

Аналізуючи отримані експериментальні дані визначення температури фільтрації олії при зміні частоти ультразвукових коливань бачимо збільшення температури олії в часі при збільшенні випромінювання ультразвукових хвиль. Це можна пояснити, що при поглинанні ультразвуку у рідинному середовищі відбувається перетворення акустичної енергії в теплову. З сімейства кривих видно що, час нагріву при частоті ультразвукових коливань 24 кГц в три рази більше ніж при 130 кГц. Однак різниця нагріву в діапазоні 115 – 130 кГц незначна. Тому визначаємо раціональну частоту коливань 120 кГц. Що стосується визначення кількості осаду за певний час фільтрації при визначеній частоті ультразвукових коливань, бачимо збільшення кількості осаду в часі при збільшенні температури. Так при температурі 20 °С кількість отриманого осаду у півтора рази менше ніж при температурі 60 °С – за однаковий час фільтрації олії. Порівняльний аналіз різниці кількості отриманого осаду при температурі фільтрації 55 °С без використання ультразвукових коливань та з його використанням склав 10 % на користь ультразвуку. При змінні потужності опромінення, також бачимо залежність збільшення видалення осаду при збільшенні потужності ультразвукових коливань. Таким чином, в досліджуваному діапазоні підвищення частоти ультразвукової обробки призводить до підвищення маси осаду, яке підпорядковується лінійному закону.  $M = a + b * f$  (6)

де  $a = 6,79$  кг - вихід осаду при відсутності обробки;  $b = 0,008$  кг / кГц - ступінь впливу частоти.



Залежність отримана як результуюча непрямого впливу ультразвуку на масу осаду через температуру олії наведена на рис. 8.



**Рис. 7.** Непрямий вплив ультразвуку на масу осаду через температуру олії.

При змінній потужності опромінення, також бачимо залежність збільшення видалення осаду при збільшенні потужності ультразвукових коливань. Вплив потужності характеризується нелінійністю і носить асимптотичний характер рис.5.  $M = a - b * c^{P/P_0}$  (7)

$$a = 15.14 \text{ кг}; b = 8,35 \text{ кг}; a - b = \text{вихід осаду при відсутності обробки};$$

$$b = 0,12; P_0 = 1 \text{ кВт} - \text{ базова потужність}.$$

В діапазоні 0,25 – 1,5 кВт кількість осаду збільшилась більш ніж в два рази. Але збільшення отримання осаду у діапазонах 1 – 1,5 кВт змінюються не значно, тому приймаємо раціональну потужність коливань 1,3 кВт. Використовуючи отримані данні з урахуванням визначених ефективних параметрів впливу ультразвукових коливань приймаємо час фільтрації 200 с. Прийнятого часу достатньо для видалення максимальної кількості осаду при раціональних енерговитратах. Наведені експериментальні дослідження (рис. 2–7) свідчать, що при використанні ультразвукових хвиль в процесі фільтрації соняшникової олії є збільшення кількості видаленого осаду та скорочення часу проведення процесу.

**Висновки.** В ході наукових пошуків створено математичний опис впливу ультразвуку на процес очистки соняшникової олії, який дає змогу визначати оптимальний час обробки перед фільтруванням. Розроблено конструкцію та створено експериментальну установку очищення олії з використанням ультразвукового магнітострикційного випромінювача. Наведена методика визначення ефективної полоси частот ультразвуку, потужності випромінювання ультразвуку та часу обробки соняшникової олії. Базу експериментальних даних узагальнено у вигляді апроксимаційних залежностей –6, 7. Визначені рекомендовані технологічні параметри при яких спостерігається інтенсифікація процесу очистки соняшникової олії за допомогою використання ультразвукових хвиль.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Van Duijn G. Oils and Fats [Text] // Food safety management: a practical guide for the food industry. –2013. –Р.325–345.
2. Жири и масла. Производство, состав и свойства, применение. / Р. О'Брайен: пер. с англ. 2-го изд. В. Д. Широкова, Д. А. Бабейкеной, Н. С. Селивановой, Н. В. Маглы – СПб: Профессия, 2007. – 752 с.
3. Hamm W. Edible oil processing [Text] / W.Hamm, Richard J.Hamilton, G.Calliauw. –Chicester, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2013. –342p.
4. Шестакова Е.А, Верболоз Е.И., Антуфьев В.Т. Магнито-акустическая интенсификация процесса очистки фосфатидного концентрата // Вестник ВГУИТ. 2017. Т. 79. № 2. С. 24–29.
5. The Effect of Ultrasonic Waves in Bleaching of Olive and Sunflower Oils and Comparison with Conventional Bleaching // R. Abbasi, M. Ghavami, M. Gharachorloo, H. Mahmood-Fashandi. Journal of Food Processing and Preservation. 2016. №1, P. 25–34.
6. Asgari S., Sahari M. A., Barzegar M. Practical modeling and optimization of ultrasound-assisted bleaching of olive oil using hybrid artificial neural network-genetic algorithm technique - Computers and Electronics in Agriculture. – 2017 – P. 15-23.
7. H. Mahmood-Fashandi, M. Ghavami, M. Gharachorloo, R. Abbasi, A. Khaneghah. Using of Ultrasonic in Degumming of Soybean and Sunflower Seed Oils: Comparison with the Conventional Degumming // H. Mahmood-Fashandi, M. Ghavami, M. Gharachorloo, R. Abbasi, A. Khaneghah. Journal of Food Processing and Preservation. 2017. №1, P. 41-50
8. И .Г. Устенко, Н.Б. Юшков. Волновая технология очистки, рафинации и депарафинации растительных масел // Международная научная конференция «Колебания и волны в механических системах»: сб. тез. док./ Москва ИМАШ РАН. - 2012. - С.28-29
9. Шмырков О.В., Юшков Н.Б., Кормилицын В.И. Исследования характеристик плоского волнового генератора проточного типа с различными телами обтекания // М.: Инженерный журнал. Справочник. - 2013. - №2. - С.12-21
10. R.Gordon, I.Gorodnitsky, V.Grishko “Method for cavitation-assisted refining, degumming and dewaxing of oil and fat”, US Patent Application Publication No.: US2009/0314688A1, 2009 г.
11. С. А. Бредихин, Ф. Я. Рудик, М. С. Тулеева. Фильтрование подсолнечного масла в поле виброакустического воздействия. // Весник ВГУИТ – 2017. – №1 с. 22–27.
12. Осадчук П. І., Дударев І. І. Формування технології очистки рослинної олії в умовах міні-цехів. Збірник наукових праць, ОНАХТ. Випуск 1 том 82 – Одеса, 2018. - С. 99-103.
13. Osadchuk P. I. Introduction of magnetic hydrodynamic resonators when cleaning vegetable oils. Аграрний вісник причорномор'я. Технічні науки. Вип.85. Одеса, 2017 – С.96–100.
14. Осадчук П. І. Теоретичні основи технології очищення рослинних олій.

Наукові праці ОНАХТ, Випуск 37 - 2010 р. – С.135–139.

## **ПЕРВИЧНАЯ ОЧИСТКА ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА В ПОЛЕ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ.**

Осадчук П.

*Рассматривается возможность и перспективы использования физических полей на процесс очистки подсолнечного масла. Проведен анализ существующих исследований использования обработки ультразвуковыми волнами жидкостных пищевых продуктов. В разрезе влияния протекания процесса разделения между двумя или несколькими неоднородными средами в системах жидкость – жидкость и жидкость - твердое тело. Разработана математическая модель описывающая процесс влияния данного физического поля на растительные масла при их очистке после получения. С помощью представленного математического описания можно рассчитать оптимальное время обработки жидких растительных масел независимо от сырья, из которого они получены. Представлены экспериментальные исследования данного процесса. Которые были проведены с целью интенсификации и увеличения выделения количества фосфорсодержащих веществ, жирных кислот, восков и других сопутствующих веществ. При переменной интенсивности, на разных частотах ультразвука и нескольких видах подсолнечного масла. Полученные результаты экспериментальных исследований подтвердили положительные ожидания. Приведенный графический материал, который описывает физический эксперимент. Результатом чего является получение технологических параметров использования ультразвукового поля, при которых достигается оптимальный эффект по удалению взвешенных веществ и соответственно происходит интенсификация процесса фильтрации. При этих условиях получено масло высокого качества, которое соответствует по ГОСТ – масло гидратированное вымороженное высшего сорта. Без проведения процесса гидратации и обработки низкими температурами. Это приводит к сокращению энергозатрат и количества оборудования при процессе очистки масла. Погрешность теоретического и практического эксперимента не превышает 10 процентов. По сравнению с обычной фильтрацией, при обработке ультразвуковым полем удаления примесей увеличилось на 12 %.*

**Ключевые слова:** *ультразвуковое поле, подсолнечное масло, осадок, магнитострикционный излучатель, интенсификация процесса очистки*

## **PRIMARY CLEANING OF SUNFLOWER OIL IN THE FIELD OF VIBROACOUSTIC ACTION**

Osadchuk P.

*The possibility and prospects of using physical fields for the process of sunflower oil cleaning are considered. An analysis of existing studies on the use of ultrasonic wave processing of liquid food products has been carried out. In the context of the influence of the process of separation between two or more inhomogeneous media in systems, liquid-liquid and liquid-solids. The mathematical*

*model describing the process of the influence of this physical field on vegetable oils during their purification after obtaining is developed. With the help of the presented mathematical description, it is possible to calculate the optimum time for processing liquid vegetable oils regardless of the raw material from which they are obtained. Experimental studies of this process are presented. Which were conducted with the aim of intensifying and increasing the release of phosphorus-containing substances, fatty acids, waxes and other concomitant substances. With varying intensity, at different frequencies of ultrasound and several types of sunflower oil. The results of experimental studies confirmed positive expectations. This graphic material describes the physical experiment. The result is the production of technological parameters for using the ultrasonic field at which the optimum effect on the removal of suspended substances is achieved and, accordingly, the intensification of the filtration process takes place. Under these conditions, high quality oil was obtained, which corresponds to GOST - hydrated ice cream of the highest grade. Without carrying out the process of hydration and treatment with low temperatures. This leads to a reduction in energy consumption and the amount of equipment in the process of cleaning the oil. The error of the theoretical and practical experiment does not exceed 10 percent. Compared to conventional filtration, the extraction of impurities increased by 12% when treated with an ultrasonic field.*

**Key words:** *ultrasonic field, sunflower oil, sludge, magnetostrictive emitter, intensification of the purification process.*

УДК 622.75:629.7

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.26

## ГІДРОДИНАМІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНИХ МАСТИЛ

**С. Уминський, В. Макарчук, М. Королькова, С. Дмитрієва, С. Житков**  
*Одеський державний аграрний університет*

*Строк служби моторних масел може бути продовжений за рахунок застосування різноманітних методів очищення та відновлення їх функціональних властивостей. Фізичні методи обробки моторного мастила забезпечують стабілізацію в'язкості масла в плинні тривалого строку застосування у двигуні, що створює кращі умови рідинного змащення деталей ДВС, що забезпечують їхню високу зносостійкість і кращу чистоту. Вплив магнітного поля поліпшує поляризаційні явища в середовищі мастила із домішками й, внаслідок цього поліпшує його змащуючі властивості. Установка для регенерації мастил містить дросель регулювання режимів роботи ультразвукового генератора, датчик частоти гідро імпульсів, на вході генератора встановлено манометр, а вихід дроселя і генератора з'єднано трубопроводом з електромагнітним фільтром, вихід якого з'єднано через розподільник з розпилюючою насадкою, змонтованій у випарному баку в верхній частині якого змонтований конденсатозбірник, розташований вище бака очищеної рідини, в нижній частині якого розміщено радіатор для охолодження очищеного мастила. Розроблена установка дозволить підвищити ефективність регенерації мастил з поліпшенням якості товарних мастил.*

**Ключові слова:** *мастило, кавітація, регенерація, домішок, кінематична в'язкість, товарне мастило, ультразвуковий генератор.*

**Вступ.** Під час роботи машин у мастилі накопичуються забруднюючі домішки, такі як продукти зношування, пилу та вологи. При роботі в умовах високих температур відбувається термічне розкладання мастил. При тривалій роботі під впливом каталізаторів (мідь, свинець, марганець і ін.) відбувається окислювання мастил. У результаті цього в мастилах утворюються низькотемпературні відкладення, мила, шлами й смоли. Крім того, відбувається розрідження картерного мастила паливом, що приводить до зниження кінематичної в'язкості й зниженню температури спалаху. Відновлення властивостей відпрацьованих мастил і повторне їхнє використання в цей час здобуває для агропромисловості України важливе значення, тому що ця проблема зв'язана з економією енергетичних ресурсів країни. З 100 тонн відпрацьованих мастил можна одержати 60-80 тонн регенованого продукту, тоді як з 100 тонн нафтової сировини - усього 10 тонн свіжих мастил і змащень [1, 2].

**Проблема.** На якість регенованих мастил значний вплив робить діюча система й організація відпрацьованих мастил. При зборі необхідно дотримувати наступних правил: - бажано збирати відпрацьовані мастила по марках; - у найгіршому разі мастила необхідно збирати по призначенню, тобто окремо моторні й трансмісійні; - сильно забруднені мастила бажано збирати окремо від менш забруднених; - мастила, що збираються для регенерації, не можна

змішувати з паливом, технічними рідинами, мастилами інших видів. Змішування мастил для здачі на регенерацію веде до різкого погіршення якості регенованого продукту. Така суміш може бути використана лише як котельне паливо [3,4]. Сутність регенерації полягає в очищенні мастил від механічних домішок і води, відгоні паливних фракцій, а також видаленні органічних кислот, смол і інших продуктів окислювання, доведення складу регенованого мастила до необхідних норм. Мастила регенерують у різноманітних апаратах і установках, дія яких заснована, як правило, на використанні сполучення різних методів (фізичних, фізико-хімічних і хімічних). Для очищення мастил від механічних домішок використовують відстійники, фільтри, центрифуги до сепаратори різних конструкцій. З фізичних методів перспективним є застосування ультразвукових гідравлічних генераторів і одночасне використання ультразвукової й магнітної обробки. З фізико-хімічних методів для регенерації широко застосовуються коагуляція, адсорбція й селективне очищення мастил.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** При регенерації видаляють воду й тверді забруднення:- механічне видалення вільної води й твердих забруднень;- випарювання або вакуумна перегонка;- застосування фізико-хімічних методів (коагуляція, адсорбція). В окремих випадках застосовуються більше дорогі хімічні методи. Процес регенерації є складним технологічним процесом. Тому регенерацію відпрацьованих мастил доцільно проводити централізовано на спеціальних установках високої продуктивності або на спеціальних регенераційних цехах [6,7]. Дані, що характеризують властивості очищеного мастила, наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1. Фізико-хімічні якості моторного мастила М-10Г<sub>2</sub> у різних його видах.**

Показники	Вид мастила			Суміш свіжого та очищеного, %		
	свіже	відпрацьована	очищенні	20:80	50:50	60:40
В'язкість, сСт	9,8	8,42	8,04	9,4	8,88	8,43
Зміст, % води	0,20	0,24	0,02	0,16	0,10	0,04
мех.примесі	0,17	0,91	0,01	0,14	0,09	0,03
золи	0,29	1,17	0,50	0,25	0,60	1,02
заліза	0,006	0,020	0,003	0,004	0,015	0,020
барію	0,51	0,41	0,30	0,39	0,71	0,72

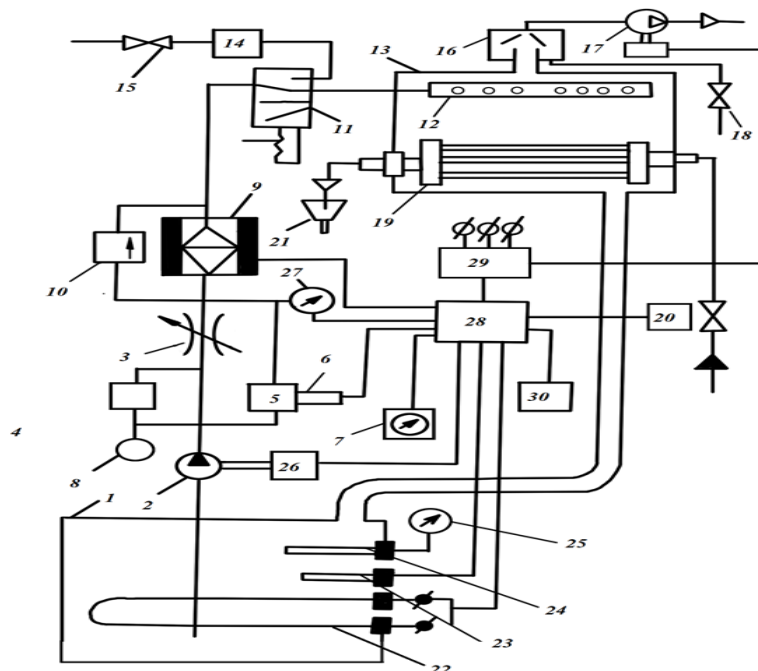
Аналіз показує, що якість очищеного мастила нижче в порівнянні з якістю свіжого мастила тієї ж марки. Тому доцільно очищене мастило використовувати в суміші зі свіжим. При цьому у свіже мастило доцільно додавати до 25-30% очищеного. При додаванні присадок і доведенні якості от регенованого мастила до рівня свіжого, мастило після регенерації можна використовувати у двигунах без добавки свіжого. Застосування регенованих мастил дозволяє заощаджувати 15-20% потреби в мастилах. Раціональне

застосування палив, мастильних матеріалів, технічних рідин, висока технічна культура всіх працівників, що мають відношення до транспортування, відпустці, використанню палива й мастильних матеріалів - застава їхньої економії.

**Мета досліджень.** Обґрунтувати та розробити гідродинамічну установку для регенерації мастил та поліпшення якості товарних мастил.

**Результати досліджень.** Одним з найбільш ефективних факторів є вплив ультразвукових коливань на мастила. Експлуатаційні властивості поліпшуються, граничні терміни служби самого мастила, що забезпечують його економію на 12-14%. Застосування обробленого моторного мастила у ДВЗ дозволяє збільшити час його роботи до 600-700 мото-г. Вплив магнітного поля поліпшує поляризаційні явища в середовищі мастила із домішками й, внаслідок цього поліпшує його змащуючі властивості. Встановлено можливість при застосуванні мастил з поліпшеними експлуатаційними властивостями збільшувати строк їхньої роботи в 2 - 2,5 рази, знизити трудомісткість технічного обслуговування на 8-16% і збільшити міжремонтні строки роботи двигуна не менш чим в 1,5-2 рази [5,6]. Відома установка для очистки спрацьованих мастил [7], в якій спрацьоване мастило обробляють при температурі 15-80°C водним розчином реагента при співвідношенні води і реагента 1:1, після чого його змішують з мастилом. Недоліком такої установки є використання водного реагента, що у великій кількості потребує довгого у часі процесу регенерації. Використання даного способу не дозволяє досягти високої якості очистки та освітлення, а залишаючіся смоли, продукти окислення не дозволяють використовувати очищене мастило у якості основи для отримання вторинних змащуючих матеріалів. Також при використанні даного способу, окрім забруднень та продуктів старіння з мастила видаляються присадки, що як правило, негативно впливає на експлуатаційні властивості очищеного мастила. Відома [8] установка для очищення мастил. Установка підключається до системи й здійснює очищення з тонкістю до 0,02-0,1 мкм. Головним недоліком такої установки [8] є: черезмірна громісткість, і складність конструкції вузлів і агрегатів, висока питома енергоспоживність в розрахунку на 1 літр регенеруемого мастила, погана пристосованість до умов агровиробництва, низька ремонтпридатність і надійність роботи. По цим причинам установка [8] до сих пір не впроваджена в фермерські господарства, міні – цехи і ін. підприємства по регенерації мастил. Відома установка [9], яка складається з бака, насос, двигун, регульований дросель з пропускним клапаном, манометр, датчик, частотомір, фільтр, блок живлення з пультом керування, гідравлічний ультразвуковий генератор, трубопроводи, теплоелектронагрівачі, електромагнітний клапан, теплоелектронагрівачей, датчиків, термометрів, насосів, двигуна, фільтрів, блококу живлення, електромагнітного клапана, пульта керування. Основними недоліками установки [9] є: висока енергоємність технологічного процесу, враховуючи нагрів компонентів, низька надійність роботи, відсутність убудованої системи промивання її маслоочисних вузлів і магістралей промивною рідиною, відсутність системи охолодження мастил у процесі їхньої регенерації, що не дає можливості витримувати режим

$95 \pm 5^\circ\text{C}$ , тому що при роботі масло нагрівається завдяки дроселюванню. Схема пропанованої установки показана на рис. 2. У пропонованій електрогідравлічній схемі (рис. 1.) очищаємастило, з бака 1 насосом 2 подається по магістралі до регулювального дроселя 3 із пропускним клапаном 4 до гідравлічного ультразвукового генератора 5.



**Рис. 1.** Схема гідродинамічної установки для регенерації відпрацьованих мастил.

За допомогою дроселя 3 задається режим роботи генератора 5, частота гідроімпульсів якого фіксується датчиком 6 і регулюється частотоміром 7. Тиск на вході генератора 5 реєструється манометром 8. З виходів дроселя 3 і генератора 5 мастило надходить в електромагнітний фільтр 9 із запобіжним клапаном 10. З виходу електромагнітного фільтра 9 масло надходить через розподільник 11 до розпилюючої насадки 14, змонтованої у випарному баку 15. Також з електромагнітного фільтра 9 масло надходить до додаткового фільтра 12 з випускним клапаном 13. У верхній частині бака змонтований конденсатозбірник 16, сполучений трубопроводом з витяжним вентилятором 17 і краном зливу 18 зібраного конденсату. Випарний бак 15 розташований вище бака 1 очищуемого мастила, що поступає трубопроводом. Крім того, у нижній частині бака розміщений радіатор 19 для охолодження очищеного мастила, вхід якого через електромагнітний клапан 20 сполучено з трубопроводом, а вихід радіатора 19 сполучається із системою зливу в каналізацію 21. У баку 1 встановлені теплоелектронагрівачі 22, регулятор 23 температури масла, датчик 24 термометра 25. Привод насоса 2 здійснюється двигуном 26. Перед фільтром 9 встановлено сигналізатор 27 його забруднення. Електричні ланцюги теплоелектронагрівачей 22, двигуна 26, регулятора 23, датчика 6, частотоміра 7, сигналізатора 27 з'єднані через перетворювач напруги 28 із блоком 29 живлення



й з пультом 30 керування. Блок перетворення 28 разом з терморегулятором 23 автоматично включає теплоелектронагрівачі 22, електромагнітний клапан 20 і двигун 26 насоса 2, забезпечує очищення мастил при температурі  $95 \pm 5^\circ\text{C}$ .



**Рис. 2.** Загальний вигляд гідродинамічної установки для регенерації мастил.

У такий спосіб у розглянутій маслоочисній установці здійснюється обробка мастил в ультразвуковому й магнітному полі одночасно, а також очищення від механічних домішок, води і палив за допомогою фільтрації, нагрівання й відсмоктування легкокипаровуємих фракцій палива й паров води відцентровим вентилятором.

**Таблиця 2. Результати випробувань установки в режимі очищення мастила.**

Показники очищення	Значення показників для мастила ДС-11			Значення показників для мастила ДС-11		
	товарне за ДСТ	відпрацьоване масло	очищене масло	Товарне за ДСТ	відпрацьоване масло	очищене масло
Масова частка механічних домішок, %	0,15	0,91	0,01	0,15	0,80	0,01
Масова частка води, %	сліди	0,24	0,02	сліди	4,37	0,01
Кінематична в'язкість, сСт	$11,0 \pm 0,5$	8,42	9,04	$14,0 \pm 0,5$	19,5	13,6
Лужне число, мг КОН/г	6,0	3,5	3,5	5,5	2,29	2,04
Активні елементи присадок, %	0,72	0,41	0,30	0,64	0,41	0,35

Крім того, у системі передбачено нагрівання та охолодження мастила, що сприяє стабільності режиму регенерації [10]. На рис.2 показано загальний вигляд установки для регенерації мастил.

**Висновки.** Одним з найбільш ефективних факторів є вплив ультразвукових коливань на мастила, експлуатаційні властивості поліпшуються, граничні терміни служби самого мастила, що забезпечують його економію на

12-14%. Розроблена установка дозволить підвищити ефективність регенерації спрацьованих автотракторних мастил, в частині очищення спрацьованих мінеральних моторних мастил від продуктів старіння та забруднення. Встановлено можливість при застосуванні мастил з поліпшеними експлуатаційними властивостями збільшувати строк їхньої роботи в 2 - 2,5 рази, знизити трудомісткість технічного обслуговування на 8-16% і збільшити міжремонтні строки роботи двигуна не менш чим в 1,5-2 рази.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Білоконь Я. Ю., Окоча А. І. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали. –К.: Центр духовної культури, 2004. -448 с.
2. Технічний сервіс в АПК: Навчально-методичний комплекс: Навч. посіб. для студентів інжен. спец. напряму «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва»/С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.В. Козаченко та ін.; За ред. С.М. Грушецького, І.М. Бендери. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. – 680 с.
3. Білоконь Я. Ю., Окоча А. І. Трактори і автомобілі. –К.: Урожай, 2002. -322 с.
4. Топілін Г.Є., Уминський С.М., Чучуй В.П. Експлуатаційна технологічність тракторів. Видавництво та друкарня Сімекспрінт. ISBN 978-966-2771-35-0. 2014р., 593 с.
5. Ландау Л. Д., Лившиц Е.М. - Гідродинаміка, М., Наука. 1986, 409 с.
6. Уминський С.М. Гідродинамічна обробка обробка нафтопродуктів - *Аграрний вісник Причорномор'я, збірник наукових праць, Технічні науки*. Вип. 74. Одеса, 2014- 186 с. С.151-157.
7. Патент РФ №2245901, МПК С10М 175/02, опубл. 10.02.2005 г., бюл. №4.
8. «GlobeCore <https://oils.globecore.ru/regeneraciya-otrabotannogo-motornogo.html> »
9. Уминський С.М., Житков С.С. Гідродинамічна установка для регенерації мастил. Патент на корисну модель 134479U А 23К. Заявлено 22.10.2018р. Опубл. 27.05.2019. Бюл. №10.
10. Горовой Г.В. Диагностика двигателя по изменению состава моторного масла. - *Аграрний вісник Причорномор'я, збірник наукових праць, Технічні науки*. Вип. 34, 2006.-196 с, С. 34-37.

#### ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО МАСЛА

Уминский С., Макаручук В., Королькова М., Дмитриева С., Житков С.

*Срок службы моторных масел может быть продолжением за счет применения различных методов очистки и восстановления их функциональных свойств. Физические методы обработки моторных масел обеспечивают стабилизацию вязкости масла в течении длительного срока эксплуатации в двигателе, что создает лучшие условия смазывания деталей ДВС, и*

*обеспечивают их высокую износостойкость. Влияние магнитного поля улучшает поляризационные явления в среде смазки с примесями и, вследствие этого улучшает его смазывающие свойства. Установка для регенерации масел содержит дроссель регулирования режимов работы ультразвукового генератора, датчик частоты гидро импульсов на входе генератора установлен манометр, а выход дросселя и генератора соединены трубопроводом с электромагнитным фильтром, выход которого соединен через распределитель с распылительной насадкой, смонтированной в испарительном баке в верхней части которого смонтирован конденсатосборник, расположенный выше бака очищаемой жидкости, в нижней части которого размещен радиатор для охлаждения очищенного масла. Разработанная установка позволит повысить эффективность регенерации масел с улучшением качества товарных масел.*

**Ключевые слова:** *смазка, кавитация, регенерация, примесей, кинематическая вязкость, товарное масло, ультразвуковой генератор.*

## **HYDRODYNAMIC EQUIPMENT FOR REGENERATION OF WASTEED MASTS**

Uminskij S., Makarchuk V., Korol'kova M., Dmitrieva S., Zhitkov S.

*The service life of motor oils can be continued through the use of various methods of cleaning and restoring their functional properties. Physical methods of processing motor oils provide stabilization of the viscosity of the oil over a long period of operation in the engine, which creates better conditions for lubricating ICE parts, and ensure their high wear resistance. The influence of a magnetic field improves polarization phenomena in a lubricant with impurities and, as a result, improves its lubricating properties. The oil regeneration installation contains a throttle for regulating the operating modes of the ultrasonic generator, a hydraulic pulse frequency sensor is installed at the generator input, a pressure gauge is installed, and the output of the throttle and generator are connected by a pipeline to an electromagnetic filter, the output of which is connected through a distributor to a spray nozzle mounted in the evaporation tank in the upper part of which a condensate collector is installed, located above the tank of the liquid to be cleaned, in the lower part of which there is a radiator for cooling th oil. The developed installation will improve the efficiency of oil regeneration with improving the quality of commercial oils.*

**Key words:** *lubricant, cavitation, regeneration, impurities, kinematic viscosity, commodity grease, ultrasonic generator.*

УДК 658.589:627.25

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.27

**ІННОВАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛАШТУВАННЯ  
ПОСТЕЛЕЙ ПІД ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ МЕЛІОРАТИВНИХ  
СИСТЕМ****Р.Мацей***Одеська державна академія будівництва і архітектури***С.Рогачко , О. Плясунова***Одеський національний морський університет*

*Елементи конструкцій гідротехнічних споруд різного призначення, що зводяться на річках, озерах, водосховищах і морях, представляють собою укоси з контрфільтрами. Реалізація таких проектних рішень для забезпечення їх надійності і довговічності вимагає відповідно до проекту якісного створення шарів кам'яного накидання постелі під укисні споруди у зв'язку з чим в процесі виробництва робіт повинні витримуватися точномірні показники товщини і форми кожного шару кам'яного накидання постелі знизу і доверху, так як відступ від проектних точностних показників приводить до поступового подальшого руйнування ґрунтової основи, шарів накидання постелі і облицювальних елементів. У представленій роботі проаналізований стан деяких типів гідротехнічних споруд меліоративних систем, які руйнувалися із-за неякісного улаштування кам'яних постелей і контрфільтрів в процесі будівництва. У статті приведений опис конструктивного вирішення інноваційного пристрою для механізованого створення кам'яних постелей і контрфільтрів гідротехнічних споруд укисного типу, який дозволяє збільшити продуктивність будівельних робіт, поліпшити якість кам'яних постелей і контрфільтрів за рахунок підвищення показників точності розмірів і форми шарів кам'яного накидання. В Україні іноваційний пристрій може успішно застосовуватися при будівництві укосів які покриватимуться непроникаючими залізобетонними плитами під гідротехнічні споруди усіх типів, зокрема при ремонті, реконструкції і будівництві укосів водосховищ, земляних дамб, відкритих каналів гідромеліоративних систем агропромислового сектора в посушливих і заболочених регіонах країни.*

**Ключові слова:** гідротехнічні споруди укисного типу; кам'яна постель; меліоративні системи; інноваційний пристрій.

**Вступ.** Процес зміни клімату на планеті робить значний вплив на сільськогосподарську галузь України. Глобальне потеплення створює підвищені вимоги по забезпеченню водного зрошування полів вітчизняного аграрного сектора. Підвищення середньорічної температури в наших широтах супроводжується недостатністю випадання опадів, а отже нестачою вологи, що часом породжує засухи. Разом з цим збільшується інтенсивність випаровування, що знижує живлення поверхневих і підземних вод внаслідок чого багато територій можуть стати непридатними для ведення сільського господарства. На думку фахівців сьогодні основні проблеми українських сільгоспземель зв'язані з відсутністю нормальної політики меліорації.

Загальнодержавна система меліорації що діяла в УРСР в її більшій частині практично зруйнована або приведена в непридатність. У Україні в 1991г. поливними були приблизно 2,6 млн га сільськогосподарських зрошуваних земель, а сьогодні - приблизно 500 тис. га. Відсутність доцільної державної політики в області меліорації веде до погіршення структури, вітрової ерозії, втрати вологоутримувальній здатності ґрунту і отже втрати її родючості. В зв'язку з цим степ поступово частково перетворюється в напівпустелю. Політика водозаощадження в Україні не відповідає Європейській водній директиві, виконати яку Україна зобов'язалася в рамках угоди про асоціацію з ЄС, що загрожує з погляду аграрного виробництва появою депресивних регіонів. Фахівці рахункової палати після проведення аудиту ефективності використання бюджетних коштів, виділених на експлуатацію державних меліоративних систем в областях південного регіону країни в 2012-2014гг. прийшли до висновку, що законодавство, регулююче питання меліорації не забезпечує збереження, модернізацію і ефективне використання меліоративних систем. Однією з тенденцій в агровиробництві України останніми роками намітилася відмова від обробітку земель в її південних регіонах, оскільки без поновлювання роботи меліоративних систем землеробство стає нерентабельним і не має перспектив, що спричинить втрату значної частини аграрного виробництва країни. Наприклад, Каховська зрошувальна система, яка здатна забезпечити зрошування близько двох мільйонів гектарів, згідно оцінці експертів Світового банку зрошує всього лише близько 400 тисяч гектарів, при цьому її система зношена на 84 відсотки. Зростання потреби агросектора України в підвищенні зрошуваних площ є неминучим, оскільки обумовлено негативною тенденцією зміни кліматичних чинників планетарного масштабу. У Україні з 1999 року спостерігається значне підвищення середніх температур з 19 до 21 градуса, а середньорічних з 9.8 до 11.5<sup>0</sup>С. Зсув в країні раніше традиційних кліматичних зон з півдня на північ настійно диктує необхідність збільшення зрошуваних площ сільгоспугідь. В зв'язку з цим актуальність заходів щодо збільшення потужностей і якості систем зрошування зростає. Інвестиції в модернізацію зрошувальних систем в Україні сприятимуть збереженню українських ґрунтів і дозволять збільшити аграрно-експортний потенціал країни, а отже добробут її громадян. Грошові кошти, які аграрії отримують від реалізації додаткової продукції за рахунок зрошування, недостатні для здійснення заходів щодо збереження, поточних і капітальних ремонтів, модернізації і розвитку природних і штучних водних артерій країни. Інвестиції сільгоспвиробників в меліорацію із-за недостатності коштів не здатні замінити планову, програмну, скоординовану державну політику. Міністерство екології і природних ресурсів України аансувало масштабну модернізацію зрошувальних систем. Системи меліорації України, що збудовані близько 35-40 років тому відрізняються високою енергоємністю подачі води і великими втратами води із-за процесів фільтрації в каналах, обумовлених їх незадовільним технічним станом. За даними Госводагенства, в середньому щорічно в Україні при транспортуванні води по зрошувальних каналах втрати на фільтрацію складають 90-100 мільйонів кубічних метрів. Поступові погодні

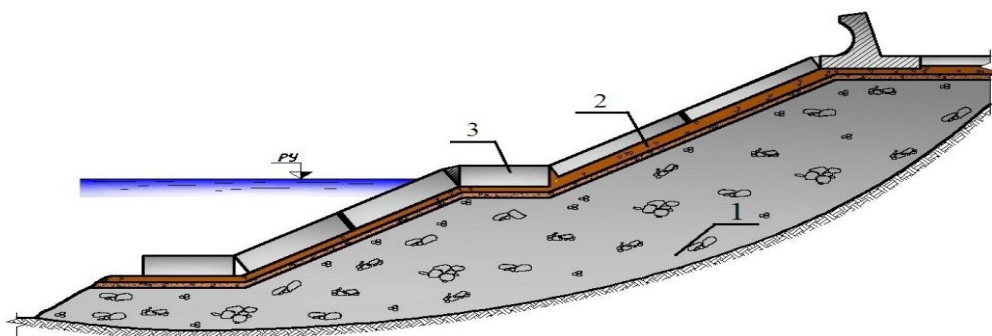
зміни і зсув в Україні традиційних кліматичних зон з півдня на північ у вітчизняних аграріїв через декілька років не залишать альтернативи інтенсифікації впровадження в південних регіонах країни систем зрошування.

**Аналіз джерел та постановка проблеми.** Відновлення, модернізація і подальший розвиток систем зрошування є одним з чинників економічного зростання країни. Слід відмітити, якщо південні регіони України страждають від недостачі води то північні райони, наприклад Полісся і ін., страждають від надлишку води. В зв'язку з цим відновлення, модернізація осушних систем і їх взаємоувязка з роботою зрошувальних систем представляється актуальною. Очевидно, що комплексний підхід до питання модернізації зрошувальних систем сільськогосподарських угідь і їх взаємоувязка з роботою осушних систем виходить за межі якоїсь окремо узятої галузі, і в зв'язку з цим технічна політика по відтворенню, реконструкції, підтримці працездатності систем зрошування і осушення на належному технічному рівні, що включає проектування і будівництво нових меліоративних споруд, зокрема водозаборів, насосних станцій, систем подачі води на раніше незрошувані площі вимагає залучення інноваційної будівельної техніки і технологій, що можливо тільки на рівні координаційних дій Кабінету міністрів. Слід відмітити, що інноваційні напрями по підвищенню експлуатаційної надійності зрошувальних водосховищ і водопровідних каналів осушних і зрошувальних систем додатково сприятимуть збереженню екологічної рівноваги в регіонах, у зв'язку з чим проблема забезпечення надійності водогосподарських і меліоративних комплексів в найближчій і віддаленій перспективі буде набувати ще більшу актуальність. Відомі технічні рішення по будівництву і експлуатації меліоративних споруд в т.ч. зрошувальних каналів відкритого типу мають декілька напрямів. Експлуатація зрошувальних каналів в земляному руслі приводить до багатьох небажаних екологічних наслідків, таких як підйом рівня ґрунтових вод, заболочування і засолення прилеглих територій, інтенсивне заростання вологолюбною смітною рослинністю, розмивання і замулювання русел каналів, що додатково обумовлює їх малу гідравлічну і економічну ефективність. Для усунення вказаних негативних явищ сучасні канали відкритого типу виконують з облицюванням, використовуючи різні технічні рішення. Проте будівельні технології і устаткування по облицюванню зрошувальних каналів не завжди забезпечують їх належну якість і довговічну роботу з високим гідравлічним ККД із-за недостатньої надійності. Основні причини ненадійної роботи каналів можуть бути викликані деякими чинниками: конструктивними помилками при проектуванні; виробничими, викликаними порушенням технології будівництва; використанням застарілої будівельної техніки і технології; недостатнім контролем якості виконуваних робіт. Причинами пошкодження будівельних конструкцій каналів і їх складових елементів можуть бути різні процеси, що впливають на них: місцеві розмиви у окремих споруд і берегів; обповзання берегів і укосів; замулювання; осідання; силові і кінематичні процеси в ґрунтах, що порушують стійкість укосів каналу і викликають деформацію і руйнування облицювальних покриттів. Також причинами пошкоджень являється перезволоження

підстилаючих ґрунтів під облицюванням ложа і укосів із-за підвищеної фільтрації і в зв'язку з цим підйому ґрунтових вод і за наявності просідаючих і набрякаючих або схильних морозному випинанню ґрунтів приводить надалі до нерівномірного підйому будівельних елементів облицювання і супроводжується утворенням в них тріщин і пошкоджень, порушенням стикувальних швів. До деформацій такого роду схильні облицювання будь-якої конструкції. Відсутність надійних заходів щодо відведення паводкового і зливого стоку обумовлює підмив і деформації облицювання, а часто і його руйнування. Деформації кріплень укосів з розкриттям міжплиткових будівельних, температурних і осадкових швів під комплексною дією вітрового хвилювання, коливання рівнів води і інших чинників обумовлює проникнення паводкових і атмосферних вод між облицювальними плитами і поліетиленовим протифільтраційним екраном, викликає в порожнечах підплиткового простору гідростатичний тиск в результаті якого відбувається подальше руйнування швів, а за наявності циклічних від'ємних температур відбувається збільшення напружено-деформованого стану елементів облицювання в результаті якого утворюються тріщини, а в деяких випадках сповзання облицювальних плит з укосів. Відсутність подовжніх швів на укосі з монолітного бетону при його значній довжині приводить до утворення подовжніх тріщин з незначною шириною розкриття 2-4 мм через які вода проникає і заповнює підплиткові порожнечі і при багатократному переході температури через 0 °С, що досягає за осінньо-зимово-весняний період значну кількість циклів викликає надалі перераховані вище негативні процеси. Причинами незадовільного технічного стану каналів і зниження їх ККД є перевищення допустимої відстані між поперечними температурно-усадковими швами з монолітного бетону, що приводить до утворення нових поперечних тріщин температурно-усадкового характеру. У зв'язку з перерахованими і іншими проблемними явищами, заходи щодо підвищення експлуатаційної надійності каналів, зрошувальних систем і засобів, що забезпечують їх належний технічний стан в процесі будівництва і впродовж тривалого терміну експлуатації набуває в сучасних умовах змін клімату при потребі постійного зростання інтенсифікації сільськогосподарського виробництва все більш зростаюче значення. Однією з найважливіших частин гідромеліоративних систем, за допомогою якої вода від водозабору поставляється на поля, є відкриті канали. В більшості випадків укоси і дно сучасних каналів облицюються плоскими залізобетонними плитами. Довговічність зрошувальних каналів, мінімізація витоків води при її транспортуванні по каналах, а отже гідравлічний ККД залежить від якості виробництва робіт в процесі будівництва і, зокрема при улаштуванні укосів, де раніше на операціях рівняння кам'яного або гравелистого накидання використовувалася значна кількість малопродуктивної ручної праці яка не дозволяє досягти високої якості підготовчих шарів накидання під покриття залізобетонними плитами. Механізація робіт по улаштуванню укосів істотним чином впливає на якість і скорочення термінів будівництва складових зрошувальних систем, а також на їх вартість в цілому. Україна налічує близько 34 крупних водосховищ сьома частина з яких загальнодержавного значення і

близько тисячі не великих, місцевого рівня. Меліоративні системи складаються з гідротехнічних споруд різних конструкцій різного призначення, серед яких особливу категорію представляють споруди укiсного типу якi, як правило, укрiплюються бетонними плитами або суцiльним бетонним покриттям з урахуванням улаштування температурних швiв. До них вiдносяться землянi дамби, запруди, мостовi переходи на затоплюваних заплавах рiчок при проходженнi паводкiв, лимановi, водосховищнi, озернi i рiчковi береги, укоси вiдкритих каналiв зрошувальних систем. Однiєю з найважливиших причин утворення пошкоджень бетонних i залiзобетонних крiплень є неякiсне ущiльнення швiв i вiдхилення шарiв гравiєвої чи гравелистої пiдготовки вiд площинностi на стадiї будiвництва, що пiд впливом змiнного положення рiвня верхнього б'єфу водосховищ i пiд впливом других чинникiв приводить до винесення пiсчано-гравiйної пiдготовки з пiд плит хвилевим потоком з утворенням в просторi пiд плитами порожнин з подальшим структурним перетворенням i деформацiєю ґрунтового укосу i їх подальшому руйнуванню. Вiтровi хвилi, коливання рiвнiв води в водосховищах, крижанi поля, що дрейфують, в суворi зими рiдкiсної повторюваностi i другi чинники надають значну силову дiю на береги рiчок i водосховищ. Протистояти цим i iншим негативним процесам вiд руйнування водним i оточуючим середовищем можуть берегозахиснi споруди пасивного типу, якi зводяться безпосередньо в урiзi води. Як показує свiтовий досвiд захисту, найбільш поширеними конструкцiями є споруди укiсного типу. Вони зазвичай складаються з кам'яного накидання, де використовується несортований щебневий камiнь, з декiлькох шарiв контрфiльтру i збiрних залiзобетонних плит чи з одного або декiлькох шарiв кам'яного накидання i рiзних синтетичних фiльтрацiйних матерiалiв звичайної чи пiдвищеної мiцностi пiд плити. Найпрстiша конструкцiя берегозахисної споруди з контрфiльтром представлена на рис. 1 [1,2]. Улаштування контрфiльтрiв необхідно виконувати пошарово, використовуючи щебiнь рiзних фракцiй. Вiдповiдно до проекту в процесi виробництва робiт повиннi витримуватися точномiрнi показники товщини i форми кожного шару знизу i доверху розвантажувальних призм. Причому вiдступ вiд проектних точностних показникiв кожного шару при значному водянному хвилюваннi приводить до проникнення пiску з тилової частини через контрфiльтр i розвантажувальну призму i, як наслiдок до утворення пiд подошвою плит порожнеч внаслiдок чого берегозахиснi споруди приходять в аварiйний стан i через шви мiж бетонними плитами i трiщини вiдбувається iнтенсивне вимивання найдрiбнiших частинок з ґрунтової основи. Слiд зазначити, що при будiвництвi гідротехнічних споруд укiсного типу, перерахованих вище конструкцiй, найбільш трудомiсткою технологiчною операцiєю є улаштування похилих кам'яних постелей i контрфiльтрiв, що задовольняють проектним точностним показникам. Якщо проводиться вiдновлення або ремонт елементiв водосховища вже заповненого водою, то технологiчний процес значно ускладнюється оскiльки зазвичай для цього використовується достатньо витратна, ручна трудомiстка i непродуктивна праця водолазiв у водному середовищi з дуже поганою видимiстю.





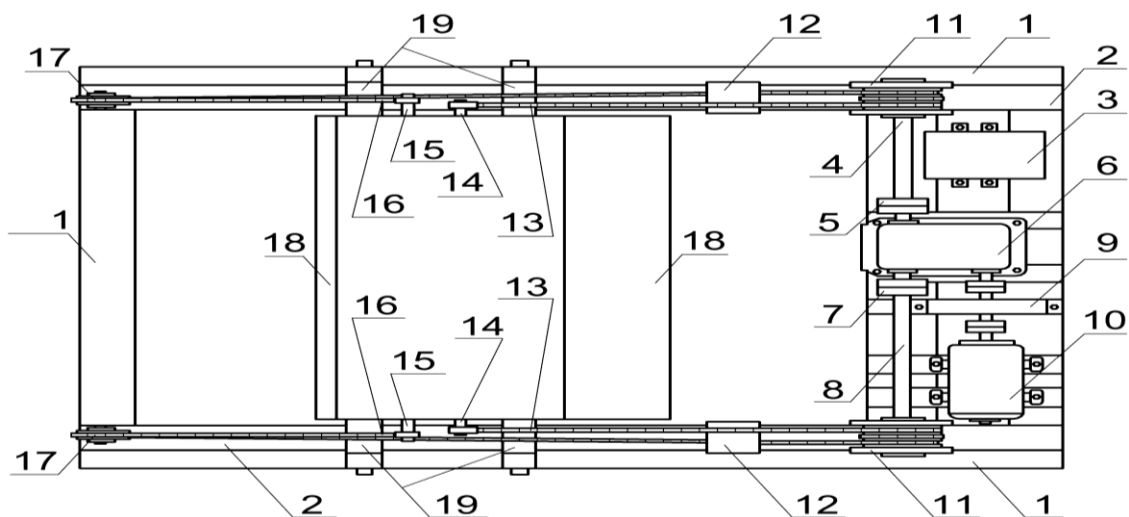
**Рис.1.** Берегозахисна споруда укiсного типу: 1 - накидання з несортованого каменя, 2 - контрфільтр, 3 - бетонні плити.

**Мета та задачі досліджень.** Метою представленої роботи є розробка конструкції інноваційного пристрою для механізованого створення пошарового накидання постелей з кам'яного чи сипкого матеріалу або їх сумішшю і контрфільтрів гідротехнічних споруд укiсного типу, застосування якого на практиці дозволить підвищити продуктивність, виключити ручну працю при рівнянні шарів постелі і приведе до істотного зменшення термінів будівництва, поліпшить точномірні показники товщини і форми кожного шару кам'яного накидання і якість будівельної продукції в цілому, а у разі виконання робіт під водою виключить необхідність використання складної, витратної і непродуктивної роботи водолазів.

**Методика досліджень.** Аналіз матеріалів обстежень технічного стану різних типів гідротехнічних споруд, які знаходилися в передаварійному і аварійному станах, дозволив встановити основну причину їх руйнування. Вона полягала в тому, що із-за неякісно створеної елементів постелі укiсних споруд відбувалося винесення дрібних частинок ґрунтової основи, внаслідок чого формувалися порожнечі, які приводили до названих вище негативних процесів, що зумовили локальні і обширні руйнування облицювання. На основі виробничого досвіду, враховуючи недоліки існуючої технології будівництва похилих постелей і контрфільтрів при зведенні гідротехнічних споруд укiсного типу, була розроблена конструкція інноваційного пристрою, що дозволяє усунути недоліки традиційної технології будівництва похилих постелей під облицювальні плити і інші облицювальні технології.

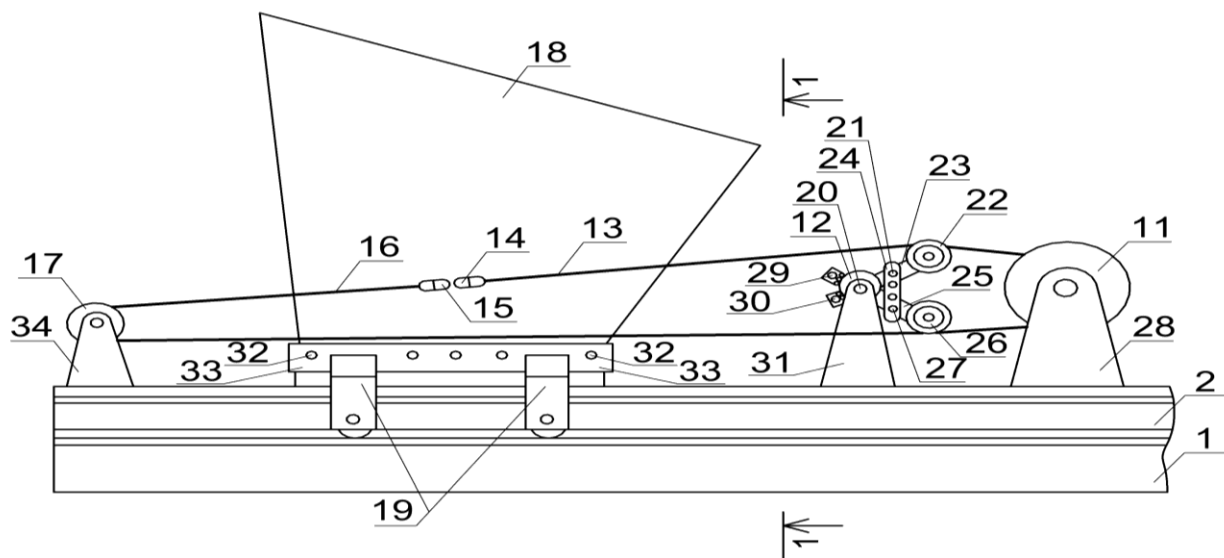
**Результати дослідження.** У Україні авторами статті було розроблено технічне вирішення інноваційного пристрою на яке був отриманий патент на корисну модель [3] і позитивне рішення на отримання патенту, спрощена конструктивна схема якого представлена на рисунках 2-4. Запатентований в Україні іновационний пристрій може успішно застосовуватися при будівництві гідротехнічних споруд усіх типів, зокрема при ремонті, реконструкції і будівництві відкритих каналів, укосів водосховищ, земляних дамб гідромеліоративних систем агропромислового сектора в посушливих і заболочених регіонах країни. Винахід відноситься до пристроїв, що транспортують і укладають щебеневий або сипкий будівельний матеріал при створенні насипних постелей з граничним відхиленням форми поверхневої площини від площинності, що не перевищує  $\pm 15$  мм. при кутах нахилу

менших за кут внутрішнього тертя матеріалів постелей, зокрема на укосах під покриття залізобетонними плитами непроникних берегозахисних споруд укісного типу частина яких може знаходитись під водою. Конструктивна схема пристрою для створення постелей з ка'мяних чи сипких або їх сумішшю будівельних матеріалів на укосах з будь-якою крутизною, що не перевищує кут природного укосу матеріалу постелі під всі споруди укісного типу містить опорну раму 1 (рис.2-4) , виконану з несучих елементів у вигляді зварених між собою труб прямокутного профілю до яких приварені ходові рейки 2 швелерної форми; ходовий візок 35 (рис.4), що включає раму 33 і лапи 19 з осями 36 на яких змонтовані ходові колеса 37. Ходові колеса 37 виконані конічної форми із заокругленими торцями (рис.4), що забезпечують самоустановлення ходового візка при переміщенні і зменшення сил тертя при торканні коліс зі стінками ходових рейок . До рами 33 (рис.3,4) ходового візка 35 прикріпленій за допомогою болтових з'єднань 32 транспортувально-укладаючий бункер 18 із зносостійкими накладками 38. Транспортувально-укладаючий бункер 18, в залежності від необхідного діапазону робочих кутів нахилу опорної рами 1 до горизонту, може бути виконаний різної конструктивної форми, зокрема призмопірамідальної (зображено на рис.3) з можливістю переустановлення на рамі 33 візка 35 завдяки болтових з'єднань 32. Бункер 18, що встановлений на рамі 33 ходового візка 35 має привід , який включає два нарізних барабана 11, розташованих з протилежних бокових сторін опорної рами 1 і установлених на стояках 28 (рис.3) закріплених на опорній рамі 1, два кінцеві блоки 17 (рис.2,3), установлені на стояках 34 на протилежній стороні від нарізних барабанів 11 (стояки 34 також закріплені на опорній рамі 1), два натяжних механізми 12 (рис.2,3), що розташовані з протилежних бокових сторін опорної рами 1 і змонтовані на стояках 31, закріплених на опорній рамі 1, електродвигун 10, гальмо 9, редуктор 6, два вали 4,8, кожен з яких через відповідні з'єднувальні муфти 5,7 сполучений з відповідними нарізними барабанами 11 і редуктором 6 і пульт керування 3. Транспортувально-укладаючий бункер 18 забезпечений крипінними стрижнями 14, 15, на яких закріплені кінці гілок 13, 16 сталевих канатів, які обвивають відповідні нарізні барабани 11 і кінцеві блоки 17 і стикаються з відповідними натяжними блоками 22, 26 (рис.3) відповідного натяжного механізму 12. Натяжні механізми 12 можуть бути виконані у різному конструктивному виконанні, наприклад, у вигляді кулачкового механізму з храповиком або у вигляді гвинтового механізму. Зокрема, як приклад, кожний натяжний механізм 12 в пристрої, що представлений на рис.3, включає стояк 31, закріпленій на опорній рамі 1, дві ланки 23, 25 з натяжними блоками 22, 26, які установлені з можливістю незалежного обертання навколо загальної осі 20.

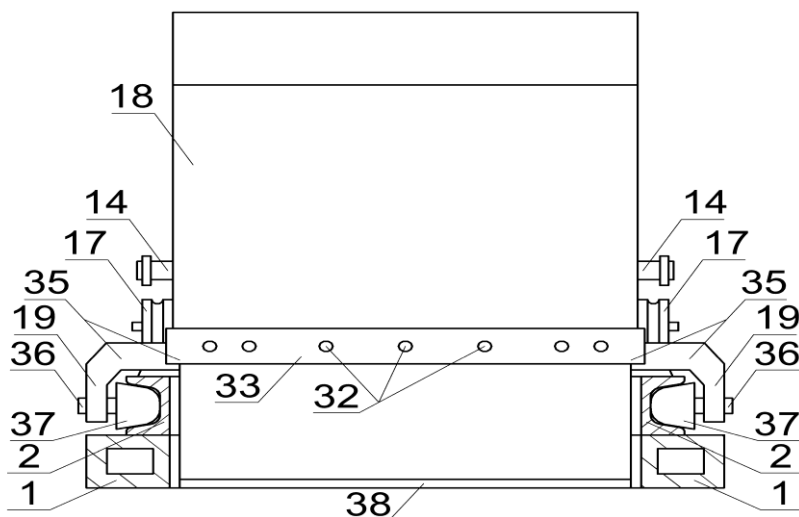


**Рис. 2.** Спрощена конструктивна схема інноваційного пристрою, вигляд зверху.

В ланках 23, 25 виконані отвори 29, 30, які розташовані з протилежних кінців від натяжних блоків 22, 26. Отвори 29, 30 призначені для установлювання в них важелів (на рис. не показано), за допомогою яких з належним зусиллям розводять в різні сторони ланки 23, 25 з натяжними блоками 22, 26, натягуючи гілки 13, 16 сталевих канатів за рахунок натискання на них натяжних блоків 22, 26, після чого жорстко фіксують їх відносне положення за допомогою з'єднуючої металевої планки 24, вставивши у відповідні отвори 21, 27 ланок 23, 25 і з'єднуючої металевої планки 24 фіксуючи пальці (на рис. не показано).



**Рис. 3.** Спрощена конструктивна схема інноваційного пристрою, вигляд збоку.



**Рис. 4.** Спрощена конструктивна схема інноваційного пристрою, перетин 1-1.

Після такої фіксації ланки 23, 25 і з'єднуюча металева планка 24 обертаються навколо осі 20, як єдиний жорсткий вузол, який безперервно в процесі роботи машини автоматично самоустановлюється, врівноважуючи сили натягнення верхньої 13 і нижньої 16 тягових гілок сталевих канатів приводу при безперервно змінних в процесі переміщення робочого органу пристрою силах. Пристрій для створення постелей з кам'яного чи сипкого будівельного матеріалу на насипних укосах працює у наступному порядку. Кінці опорної рами 1 установлюють на опорні плити під проектним кутом нахилу по відношенню до горизонту в проектне положення. Виконуючий (робочий) орган пристрою – транспортувально-укладаючий бункер 18 приводом ходового візка 35 за допомогою тягових гілок 13, 16 сталевих канатів, навитих на нарізні канавки нарізних барабанів 11, кінці гілок яких закріплені на крипінних стрижнях 14, 15 транспортувально-укладаючого бункеру 18, переміщується і становиться біля нарізних барабанів 11 у вихідне положення (рис.3). У вихідному положенні транспортувально-укладаючий бункер 18 засипається зверху кам'яним чи сипким або їх сумішшю будівельним матеріалом, після чого переміщується на ходовому візку 35 у напрямі до кінцевих блоків 17 до моменту його спорожнення. Далі транспортувально-укладаючий бункер 18 знов переміщується уверх і знову установлюється у вихідне положення і циклічний процес поступового формування на укосі верхнього шару постелі зносостійкими накладками 38 (рис.4) транспортувально-укладаючого бункеру 18 повторюється. У випадку, коли нижня частина укосу знаходиться під водою, момент спорожнення транспортувально-укладаючого бункеру 18 встановити візуально неможливо, тому наповнений наприклад щебенем, транспортувально-укладаючий бункер 18 із вихідного положення переміщується під водою униз до упорів (на рис. не показано), які установлені біля стояків 34 кінцевих блоків 17 (рис.3), після чого повертається у вихідне положення. Такий циклічний процес повторюється до тих пір, поки транспортувально-укладаючий бункер 18 повернеться у вихідне положення частково чи повністю не спорожненим.

**Висновки.** Реалізація запатентованого в Україні інноваційного пристрою дозволить в процесі будівництва постелей з дрібного кам'яного чи сипкого або їх сумішшю будівельного матеріалу на укосах різної крутизни під укисні споруди всіх типів, механізувати технологічний процес пошарового створення кам'яних постелей і контрфільтрів які розташовані на суші або частина яких розташована над водою, а частина під водою з урахуванням необхідної точності, передбаченої в проектах. При цьому істотним чином збільшується продуктивність будівельних робіт по улаштуванню постелей для споруд укисного типу, зменшується відхилення їх розмірів і форми від проектних і підвищується якість будівництва. Додатково знижується вартість будівельної продукції, а у разі потреби роботи під водою повністю виключається трудомістка, витратна, непродуктивна ручна праця водолазів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Дорофеев В.С. Воздействие ветровых волн на гидротехнические сооружения. Учебник для студентов высших учебных заведений Украины / В.С. Дорофеев, С.И. Рогачко. – Одесса, 2012. – 224 с.
2. Рогачко С. И. Защита берегов лиманов, заливов и озер от разрушений / С.И. Рогачко // Развитие транспорта. – 2018. – №2(3). – С.149-158.
3. Патент України на корисну модель UA 132862 Пристрій для створення постелей під укисні споруди. / С.І. Рогачко, Р.О. Мацей. – № u201910509; заявл. 24.10.2019; опубл. 11.03.2019. – Бюл. №5.

### ИННОВАЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПОСТЕЛЕЙ ПОД ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Мацей Р., Рогачко С., Плясунова О.

*Элементы конструкций гидротехнических сооружений разного назначения, которые возводятся на реках, озерах, водохранилищах и морях, представляют собой откосы с контрфильтрами. Реализация таких проектных решений для обеспечения их надежности и долговечности требует в соответствии с проектом качественного создания слоев каменной наброски постели под откосные сооружения в связи с чем в процессе производства работ должны выдерживаться точностные показатели толщины и формы каждого слоя каменной наброски постели, так как отступление от проектных точностных показателей приводит к постепенному последующему разрушению грунтовой основы, слоев каменной наброски постели и облицовочных элементов. В представленной работе проанализировано состояние некоторых типов гидротехнических сооружений мелиоративных систем, которые разрушались из-за некачественного устройства каменных постелей и контрфильтров в процессе строительства. В статье приведено описание конструктивного решения инновационного устройства для механизированного создания каменных постелей и контрфильтров гидротехнических сооружений*

*откосного типа, которое позволяет увеличить производительность строительных работ, улучшить качество каменных постелей и контрфильтров за счет повышения показателей точности размеров и формы слоев каменной наброски. В Украине инновационное устройство может успешно применяться при строительстве откосов, которые будут покрываться непроникающими железобетонными плитами, под гидротехнические сооружения всех типов, в частности при ремонте, реконструкции и строительстве откосов водохранилищ, земляных плотин и дамб, открытых каналов гидромелиоративных систем агропромышленного сектора в засушливых и заболоченных регионах страны.*

**Ключевые слова:** гидротехнические сооружения откосного типа; каменная постель; мелиоративные системы; инновационное устройство.

## **INNOVATIVE DEVICE FOR CREATION BEDS UNDER HYDROTECHNICAL STRUCTURES OF RECLAMATION SYSTEMS**

Matsei R., Rogachko S., Pliasunova O.

**Key words:** hydraulic structures of the sloping type; stone bed; reclamation systems; innovative device.

*The structural elements of hydraulic structures for various purposes, which are built on rivers, lakes, reservoirs and seas, are slopes with counter filters. The implementation of such design solutions to ensure their reliability and durability requires, in accordance with the creation project of the high-quality of layers of stone bedding for sloping constructions, and in the connection in the production work process, accuracy indicators of the thickness and shape of each layer of stone bedding should be maintained, as deviation from design accuracy indicators leads to a gradual subsequent destruction of the soil base, layers of stone bedding and cladding elements. In the present work, the state of some types of hydraulic structures of reclamation systems that were destroyed due to poor-quality arrangement of stone beds and counter filters during the construction process is analyzed. The article describes the design solution of an innovative device for mechanized creation of stone beds and counter filters of sloping hydraulic structures, which allows to increase the productivity of construction works, improve the quality of stone beds and counter filters by improving the accuracy of the size and shape of the layers of stone bedding. In Ukraine, an innovative device can be successfully used in the construction of slopes that will be covered with non-penetrating reinforced concrete slabs, for hydraulic structures of all types, in particular, in the repair, reconstruction and construction of slopes of reservoirs, earth dams, open channels of irrigation and drainage systems in the agricultural sector in arid and swampy regions of the country.*

УДК 629.144.2.004.5

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.28

## ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ ЗАПАСНИМИ ЧАСТИНАМИ

Д. Домуші, П. Устюянов, В. Захаренко

Одеський державний аграрний університет,

А. Ліпін

*Одеська національна академія харчових технологій*

*Обґрунтування способів експлуатаційного забезпечення зернозбиральних комбайнів збирально-транспортних комплексів запасними частинами забезпечує зменшення непродуктивних простоїв комбайнів по технічним причинам, підвищення змінної продуктивності збиральної техніки й зниження витрат на експлуатацію технічних засобів. Тому вдосконалювання ремонтно-технічного обслуговування комбайнів збирально-транспортних комплексів з урахуванням зональних умов експлуатації і оцінка ефективності їхньої роботи є актуальним науковим і практичним завданням. Метою експериментальних і теоретичних досліджень було визначення кількості найменувань запасних частин по відмовах вузлів, агрегатів і деталей (запасних частин) комбайнів з їх заміною, для обґрунтування необхідної їхньої номенклатури й кількості по групам складності відмов для різних рівнів зберігання, та визначення часу доставці запасних частин із даних рівнів зберігання, що забезпечить роботу зернозбиральних комбайнів на агротехнічне обґрунтований термін збирання. Для визначення найменувань запасних частин по відмовах комбайнів проводилися хронометражні спостереження. У результаті статистичної обробки даних спостережень розраховувалися і будувалися розподіли умов роботи і показники безвідмовної роботи і працездатності комбайнів з технічних причин із заміною запасної частини. Розроблені рекомендації з резервування запасних частин на обґрунтованих рівнях зберігання дозволять скоротити середній час відновлення працездатності комбайнів, зменшити витрати на зберігання запасних частин та збільшити валовий збір зернових культур.*

**Ключові слова:** зернозбиральний комбайн, збирально-транспортний комплекс, відмова, працездатність, запасні частини, рівні резервування, відновлення працездатності, відстань доставки.

**Вступ.** Аналіз якісного та кількісного складу нинішнього парку зернозбиральних комбайнів (ЗК) свідчить, що в кількісному вимірі, він фактично сформований у кінці 90-х років ХХ-го століття. Його основу складають комбайні серії СК-5 „Нива” (біля 57 %) та „Дон-1500” (14%), які виготовлені і поставлені з Росії. Комбайні вітчизняного виробництва (типу „Славутич”, Дон-Лан „Акрос” („Вектор”) та інші) становлять до 8%, комбайни сімейства „Єнісей” – до 3 %, імпортні комбайні: фірми „Claas”- біля 6%, „John Deere”- більше 4%, „Massey Ferguson”- більше 2 %, „Nev Holland”, „Sampo”, „Case IH” - кожної фірми трохи більше 1% та інші моделі комбайнів, частка кожної з яких становить менше 1% [1]. Для збирання всього вирощеного врожаю й зменшення втрат, збирання необхідно проводити в стислі

агротехнічні строки. Досягти цього можна за допомогою раціональної організації збиральних робіт стосовно до природних і виробничих особливостей даної зони. Тривалість збирання залежить від наявності й стану збиральної техніки, транспортних засобів (ТЗ), організації роботи збирально-транспортних комплексів (ЗТК), погодних умов і інших факторів. У цей час на полях області працює велика кількість зернозбиральних комбайнів різного виробництва, серед них більшу частину займають комбайни сімейства „ДОН” - «Дон-1500», «Дон-1500 Б», Дон-Лан „Акрос” („Вектор”). Складність конструкції ЗК, сімейства „ДОН” напруженість і короткочасність їхньої роботи вимагає вживання ефективних заходів для забезпечення їхньої максимальної безвідмовності, вишукування основних шляхів підвищення ефективності технічного обслуговування й ремонту [2]. Ефективність функціонування збирально-транспортних комплексів тісно пов'язана з параметрами системи ремонтно-технічного обслуговування й оцінка по них дозволить визначити найкраще організаційне рішення.

**Проблема.** Витрати часу на усунення наслідків відмов залежать від того, наскільки оперативною є служба по усуненню відмов і доставки деталей, вузлів і агрегатів – запасних частин, що відмовили. Наявність запасних частин на самому ЗК або в безпосередній близькості від нього значно скорочує втрати часу на усунення відмов. Необхідно уточнення номенклатури і місць зберігання запасних частин з урахуванням можливостей як груповий роботи ЗК в складі ЗТК і збиральних ланок (ЗЛ), так і індивідуальної роботи.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** З питань, що стосується конструктивних особливостей комбайнів «Дон», прийомів роботи, регулювання й обслуговування, оцінки економічної ефективності роботи й деяким іншим за останні роки з'явилося багато публікацій [3,4,5,6,7], але по найважливішій проблемі - методам забезпечення надійної роботи комбайнів «Дон» на збиранні інформації ще недостатньо. Особливо це помітно, по відмовах, пов'язаних із заміною деталі, що відмовила, або вузла, тому що численні простої комбайнів, що відмовили, часто пов'язані із тривалою доставкою до них запасних частин. У зв'язку із цим виникає необхідність визначити які деталі й вузли часто виходять із ладу, і в якій кількості необхідно їх резервувати на різних рівнях зберігання, що потрібно робити при експлуатації машини механізаторам, опираючись на результати наукових досліджень і передовий досвід. Рішення цих питань дозволить зменшити втрати часу на простої комбайнів при усуненні наслідків відмов, досягати найвищої продуктивності при найменших втратах зерна в різних умовах проведення збиральних робіт. За результатами експериментальних досліджень [8] було встановлено, що сумарний час очікування запасних частин і ремонту на 58 ЗК дорівнює 2520 год., на одну відмову цей час буде рівнятися 2 годинам. За весь сезон роботи на один ЗК доводиться 22 відмови із заміною ЗЧ, тоді на доставку ЗЧ при існуючій організації зберігання й доставки їх, витрачається -  $T_d = 44$  години. Аналізуючи розподіл відмов по групах складності, 22 відмови на один ЗК будуть розподілені в такому співвідношенні: 1 група складності - 18,70 відмов (85 %); 2 група складності - 2,86 відмови (13 %); 3 група складності - 0,44 відмови (2 %)



[9]. Для оперативної доставки затребуваних ЗЧ пропонуються наступні варіанти зберігання ЗЧ: ЗЧ відмов 1-ої групи складності зберігати на самому комбайні або в безпосередній близькості від працюючих ЗК- пересувний склад ТК; ЗЧ відмов другої групи складності - на складі бригади або господарства; ЗЧ відмов третьої групи складності - на складі районного рівня[10].

**Мета досліджень.** Метою експериментальних і теоретичних досліджень було визначення кількості найменувань запасних частин по відмовах вузлів, агрегатів і деталей (запасних частин) комбайнів з їх заміною, для обґрунтування необхідної їхньої номенклатури й кількості по групам складності відмов для різних рівнів зберігання, та визначення часу доставці запасних частин із даних рівнів зберігання, що забезпечить роботу зернозбиральних комбайнів на агротехнічне обґрунтований термін збирання. Для цього проводилися експериментальні дослідження з розробленої методики, результати яких приводяться нижче.

**Методика і результати досліджень.** Для обґрунтування способів експлуатаційного забезпечення зернозбиральних комбайнів збирально-транспортних комплексів запасними частинами визначалися простої одного працюючого комбайна, простої комбайнів у технологічній ланці (ТЛ), простої комбайнів у ЗТК, продуктивність зернозбиральних комбайнів. Щоб одержати статистичну інформацію про зміну технічних станів ЗК, проводили хронометражні спостереження в період збирання зернових культур. З огляду на стан парку зернозбиральної техніки, під спостереження були взяті комбайни «Дон-1500», «Дон-1500Б» у кількості 58 одиниць. Дослідження комбайнів у виробничих умовах проводилися за планами [NMT]. За цими планами одночасно досліджувалися-N комбайнів, після кожної відмови комбайни відновлювалися і їх знову включали в роботу-M, випробування велися до часу моменту-T, визначеного терміном проведення збиральних робіт відповідно до агротехнічних вимог. Обробка отриманої інформації проводилася відповідно до вимог ГОСТу 27.503-81 і за методикою статистичної обробки експериментальних даних РТМ 44-62. Показники, що характеризують надійність ЗК досліджувалися у звичайних умовах експлуатації відповідно до програми й методики експериментальних досліджень. Чисельні значення показників, що характеризують надійність ЗК і збирального процесу в цілому, визначалися шляхом хронометражних спостережень - методом суцільним за часом і вибірково по об'єктах. При спостереженнях дотримувалися наступні умови: 1)Тривалість часу спостереження рівнялося тривалості час роботи об'єкта. 2)Число збиральних і обслуговуючих машин у збиральному процесі на протязі зміни не мінялося. 3)Номенклатура й число деталей для резерву залишалися однаковими й визначалися залежно від наявних даних по показниках безвідмовності ЗК. 4)Пересувний склад ЗТК повинен переміщатися разом з комплексом. 5)При доставці деталі, що відмовила, використовувалися однотипні обслуговуючі машини. 6)Зрівнювальні варіанти організації ремонту й резервування запасних частин досліджувалися в рівних умовах (площі полів, довжини гонів, відстаней до рівнів ремонту й зберігання ЗЧ і т. п.) [9]. За результатами експериментальних досліджень було встановлено, що в процесі

роботи ЗЗК основну масу відмов з технічних причин з заміною ЗЧ становлять відмови, для усунення яких не потрібно тривалого простою ЗЗК, так як заміна деталь легко і швидко знімається і встановлюється. До цих деталей відносяться: сегменти, пальці, промені, планки, гідравлічні шланги, ремені і т. п. Пропонується кілька варіантів зберігання сукупного запасу запасних частин - пересувний склад ЗТК, склад бригади, склад господарства, база ремонтного підприємства районного або обласного рівня. Оптимальне розосередження запасу запасних частин за цими рівнями залежить від багатьох факторів: характеру і кількості виникаючих відмов з вимогою запасних частин, кількості працюючих ЗЗК, відстаней до складів бригади, господарства, ремонтних підприємств або опорної бази щодо усунення відмов і постачання запасними частинами, витрат на зберігання сукупного запасу запасних частин і усунення відмов і ін. Дослідження відмов ЗЗК дозволило визначити кількість найменувань ЗЧ, яке буде затребувана при усуненні відмов, що виникають за сезон роботи (таблиця 1), а також обґрунтувати їх кількість, яке необхідно мати для усунення всіх можливих відмов (таблиця 2). З таблиць видно, що кількість таких найменувань 155 од., а може бути затребуване тільки 114 од., тобто 41 найменування ЗЧ залишаються незатребуваними. З яких 20 найменувань ЗЧ відносяться до відмов 2-ої групи складності і 21 найменування - до відмов 3-ої групи складності. Кількість найменувань ЗЧ, що відносяться до відмов 1-ої групи складності, за сезон роботи затребується повністю. За агрегатами, вузлами і деталями незатребувана кількість найменувань розподілилася таким чином. До відмов 2-ої групи складності: жатка- 4 од., молотарка- 6 од., електрообладнання - 6 од., гідравлічна система - 3 од., підшипники - 1 од.. До відмов 3-ої групи складності: жатка - 2 од., молотарка - 15 од., гідравлічна система - 2 од., платформа-підбирач - 2 од.. Звідси видно, що незатребувана кількість найменувань ЗЧ найбільше припадає на молотарку - 21 од., електрообладнання - 6 од., жатку- 6 од. і гідравлічну систему- 5 од.. Це такі найменування ЗЧ ймовірність відмови, яких дуже невелика. Дані найменування необхідно зберігати на складах районного або обласного рівня. Із загальної кількості необхідних найменувань ЗЧ – 155 од., найбільше припадає на молотарку – 44 од., на жатку і електрообладнання - по 28 од.. Для підбирача необхідно тільки 9 найменувань ЗЧ, з яких 5 од. доводиться на 1-у групу складності відмов, число яких-697 од., що і дало найбільше середнє число відмов на одне найменування- 139,4 од., а за всіма можливими відмов-77,7 од. і 99,9 од. - по затребуваним найменуванням за сезон роботи. Це такі найменування ЗЧ як: фіксатор пальця, палець, вкладиш притиску пальця, палець шнека. Маючи їх в наявності на складі ЗТК в необхідній кількості, в залежності від числа працюючих ЗЗК, можна оперативне усувати виникаючі відмови. З 28 найменувань ЗЧ для жатки, необхідних і затребуваних, на 1-у групу складності відмов приходить- 13 од. і середнє число цих відмов на одне найменування - 23,2 од., а за всіма відмовами жатки - 11,3 од. (необхідних) і 14, 3 од. (затребуваних). Ці 13 найменувань ЗЧ жатки необхідно зберігати на складі ЗТК. Для ременів і підшипників середнє число всіх відмов на одне найменування, відповідно, - 6,5 од. і 3,1 од.. Всі назви ЗЧ для ременів за сезон

роботи ЗЗК затребуються повністю, а для підшипників - одне найменування не затребуються. Ці найменування ЗЧ необхідно зберігати на складах ЗТК, бригади або господарства. Використовуючи результати експериментальних досліджень, визначаємо час по доставці ЗЧ із різних рівнів зберігання:

1) Визначення часу на доставку ЗЧ зі пересувного складу ЗТК -  $T_{д1}$ , год.:

$$T_{д1} = T_{рух1} + T_{в1}, \quad (1)$$

де  $T_{рух1}$  - час руху транспортного засобу (ТЗ), год.;  $T_{в1}$  - час видачі ЗЧ зі складу, год.

$$T_{рух1} = L_{д1} / V_{д1}, \quad (2)$$

де  $L_{д1}$  - середня відстань доставки ЗЧ, км; ( $L_{д1} = 1,19$  км) [10];

$V_{д1}$  - середня швидкість руху ТС по доставці ЗЧ, км/год.; ( $V_{д1} = 15$  км/год). Визначення часу руху ТЗ:  $T_{рух1} = 1,19 / 15 = 0,08$  год..

Тоді час доставки ЗЧ для однієї відмови буде:  $T_{д1} = 0,08 + 0,05 = 0,13$  год.. Визначення часу на доставку ЗЧ -  $T_1$ , год. для всіх відмов першої групи складності:  $T_1 = T_{дк1} \cdot n_{від1}$ , (3)

де  $n_{від1}$  - всі відмови першої групи складності, од. ( $n_{від1} = 18,7$  [9]).

$$T_1 = 0,13 \cdot 18,7 = 2,43 \text{ год.}$$

2) Визначення часу доставки ЗЧ зі складу бригади або господарства -

$$T_{д2}, \text{ год.}: T_{д2} = T_{рух2} + T_{в2}, \quad (4)$$

де  $T_{рух2}$  - часу руху транспортного засобу (ТЗ), год.;  $T_{в2}$  - час видачі ЗЧ зі складу, год.

$$T_{рух2} = L_{д2} / V_{д2}, \quad (5)$$

де  $V_{д2}$  - середня швидкість руху ТЗ по доставці ЗЧ, км/год. ( $V_{д2} = 22$  км/год);  $L_{д2}$  - середня відстань доставки ЗЧ, км.

$$L_{д2} = L_{дб2} + L_{дг2}, \quad (6)$$

де  $L_{дб2}$  - середня відстань доставки ЗЧ зі складу бригади, км ( $L_{дб2} = 3,91$  км [10]);  $L_{дг2}$  - середня відстань доставки ЗЧ зі складу господарства, км ( $L_{дг2} = 7,62$  [10]);

$$L_{д2} = (3,91 + 7,62) / 2 = 5,77 \text{ км.}$$

$$T_{рух2} = 5,77 / 22 = 0,26 \text{ год.}$$

Прийmemo умову, що при зажаданні ЗЧ на складі завжди є ТЗ, тоді:  $T_{в2} = 0,1$  год. Тоді:  $T_{д2} = 0,26 + 0,1 = 0,36$  год. Визначення часу на доставку ЗЧ для всіх відмов 2-ой групи складності -  $T_2$ , год.:  $T_2 = T_{дк2} \cdot n_{від2}$ , (7)

де  $n_{від2}$  - всі відмови другої групи складності, од. ( $n_{від2} = 2,86$  од. [9]).

$$T_2 = 0,36 \cdot 2,86 = 1,03 \text{ год.}$$

3) Визначення часу на доставку ЗЧ зі складу районного рівня -  $T_{д3}$ , год.:

$$T_{д3} = T_{рух3} + T_{в3}, \quad (8)$$

де  $T_{рух3}$  - часу руху транспортного засобу (ТЗ), год.;  $T_{в3}$  - час видачі ЗЧ зі складу, год.

$$T_{рух3} = L_{д3} / V_{д3} \quad (9)$$

де  $L_{д3}$  - середня відстань доставки ЗЧ, км;  $V_{д3}$  - середня швидкість руху ТЗ по доставці ЗЧ, км/год. ( $V_{д3} = 30$  км/год. - рух по ґрунтовій дорозі, зупинки й т. п.).

$$L_{д3} = L_{дг3} + L_{др3} \text{ км,} \quad (10)$$

де  $L_{др3}$  - середня відстань доставки ЗЧ зі складу районного рівня, км;

**Таблиця 1. Кількість найменувань запасних частин агрегатів, вузлів і деталей комбайнів Дон-1500Б, затребуваних для усунення виникаючих відмов**

Агрегати, вузли й, деталі	Число відмов, од.	Кількість найменувань ЗЧ, од.	Відсотки від загальної кількості	Розподіл кількості найменувань ЗЧ, що відносяться до відмов по групах складності, од.						Середнє число відмов на одне найменування ЗЧ, од.	Розподіл середнього числа відмов на одне найменування ЗЧ по групах складності відмов, од.		
				I		II		III			I	II	III
				Кількість, од.	Відсотки	Кількість, од.	Відсотки	Кількість, од.	Відсотки				
Жниварка	315	22	19,3	13	59,1	6	27,3	3	13,6	14,3	23,2	1,8	1,0
Молотарка	39	23	20,2	-	-	15	65,2	8	34,8	1,7	-	1,7	1,8
Електрообладнання	49	22	19,3	-	-	21	95,5	1	4,5	2,2	-	2,3	1,0
Гідросистема	15	8	7,0	2	25,0	3	37,5	3	37,5	1,9	3	2,0	1,0
Ходова частина	3	3	2,6	-	-	-	-	3	100	1,0	-	-	1,0
Підшипники	40	12	10,5	-	-	12	100	-	-	3,3	-	3,3	-
Ремені приводні клинові	98	15	13,2	11	73,3	4	6,7	-	-	6,5	5,8	8,5	-
Ланцюга	2	2	1,8	2	100	-	-	-	-	1,0	1,0	-	-
Платформа-підбирач	699	7	6,1	5	71,4	1	14,1	1	14,3	99,9	139,4	1,0	1,0
Всього	1260	114	100	33	29,0	62	54,4	19	16,6	11,1	32,5	2,7	1,3

**Таблиця 2. Кількість найменувань запасних частин агрегатів, вузлів і деталей комбайнів  
Дон – 1500Б, необхідних для усунення всіх можливих відмов**

Агрегати, вузли й, деталі	Число відмов, од.	Кількість найменувань ЗЧ, од.	Відсотки від загальної кількості	Розподіл кількості найменувань ЗЧ, що відносяться до відмов по групах складності, од.						Середнє число відмов на одне найменування ЗЧ, од.	Розподіл середнього числа відмов на одне найменування ЗЧ по групах складності відмов, од.		
				I		II		III			I	II	III
				Кількість, од.	Відсотки	Кількість, од.	Відсотки	Кількість, од.	Відсотки				
Жниварка	315	28	18,1	13	46,4	10	35,7	5	17,9	11,3	23,2	1,1	0,6
Молотарка	39	44	28,4	-	-	21	47,7	23	52,2	0,9	-	1,2	0,6
Гідросистема	15	13	8,4	2	15,4	6	46,2	5	38,4	1,2	3	1,0	0,6
Ходова частина	3	3	1,9	-	-	-	-	3	100	1,0	-	-	1,0
Підшипники	40	13	8,4	-	-	13	100	-	-	3,1	-	3,1	-
Ремені приводні клинові	98	15	9,6	11	73,3	4	26,7	-	-	6,5	5,8	8,5	-
Ланцюга	2	2	1,3	2	100	-	-	-	-	1,0	1,0	-	-
Електрообладнання	49	28	18,1	-	-	27	96,4	1	3,6	1,8	-	1,8	1,0
Платформа-Підбирач	699	9	5,8	5	55,6	1	11,1	3	33,3	77,7	139,4	1,0	0,3
Всього	1260	155	100	33	21,3	82	52,9	40	25,8	8,1	32,4	2,0	0,6

(відстань  $L_{дрз}=22,69$  км визначалося до складу господарства[10]).

$L_{дз}=22,69+7,62=30,31$  км. Тоді:  $T_{дз}=30,31/30=1,01$  год.

ЗЧ доставляються ТЗ господарства, тобто вони будуть рухатися до складу в одну сторону й в зворотній біг, тоді:  $T_{д} = 1,01 \cdot 2 = 2,02$  год. Час видачі ЗЧ зі складу, год. -  $T_{в} = 0,7$  год., тоді:  $T_{дз} = 2,02 + 0,7 = 2,72$  год..

Визначення часу на доставку ЗЧ для всіх відмов 3-ої групи складності -  $T_3$ , год:  $T_3 = T_{дкз} \cdot n_{відз}$ , (11)

де  $n_{відз}$  - всі відмови 3-ої групи складності, од. ( $n_{відз} = 0,44$  од. [9]).

$T_3 = 2,72 \cdot 0,44 = 1,19$  год.

4)Визначення загального часу  $T_{дзаг}$ , год. на доставку ЗЧ із всіх рівнів зберігання:  $T_{дзаг} = T_1 + T_2 + T_3$  (12)

$T_{дзаг} = 2,43 + 1,03 + 1,19 = 4,65$  год.

5) Визначення різниці в часі  $\Delta T$ , год. при існуючій і пропонованій організації резервування й доставки запасних частин:

$\Delta T = T_{дзч} - T_{дзаг}$ , (13)

де  $T_{дзч}$  - тривалість резервування й доставки запасних частин при існуючій організації, год. ( $T_{дзч} = 44$  год. [8]).  $\Delta T = 44 - 4,65 = 39,35$  год..

б)Визначення часу  $\Delta T_{дн}$ , діб на яке скоротиться тривалість збирання:

$\Delta T_{дн} = \Delta T / T_{дн}$ , (14) де  $T_{дн}$  - денний наробіток на один ЗК, год. ( $T_{дн} = 11,9$  год. [8]).  $\Delta T_{дн} = 39,35/11,9 = 3,3$  діб.

**Висновки.** 1. На підставі проведених досліджень обґрунтована потреба в запасних частинах і агрегатах і їх номенклатура на період збирання при різних організаційних формах використання ЗК для різних рівнів резервування: запасні частини для усунення відмов І групи складності доцільно зберігати на комбайні або в безпосередній близькості від працюючих машин (у пересувній ремонтній майстерні, у пересувному складі збирально-транспортного комплексу); запасні частини для усунення відмов ІІ групи складності доцільно зберігати на складі бригади (відділення); запасні частини, вузли й агрегати для усунення відмов ІІІ групи складності доцільно зберігати на складі районного рівня. Оптимізація резервування ЗЧ дасть великий економічний ефект, так як в умовах концентрації ЗЧ на різних рівнях їх зберігання збільшується ймовірність задоволення потреби ЗЧ і скорочується норматив зберігання ЗЧ при тій же ймовірності задоволення. 2. За даними досліджень необхідно зазначити, що зі збільшенням числа ЗК (від одиночної роботи до ЗТК) потреба в запасних частинах на один комбайн знижується, що підтверджує ефективність групового використання комбайнів. 3. Зменшення тривалості збирання зернових на 3,3 доби при впровадженні пропонованої організації резервування й доставки ЗЧ, дозволить одержати додаткову продукцію врожаю зернових за рахунок зниження втрат зерна. При цьому вартість додатково отриманої продукції може становити від 100 до 200 умовних одиниць (доларів США) на гектар.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз методів дослідження та моделей подій у проектах на різних етапах планування збирання ранніх зернових/Сидорчук О.В., Днесь В.І.,

- Скібчик В.І. та ін. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: наук. журнал. Луцьк: ЛНТУ, 2011.№7.- С. 141-144.*
2. Думенко К.М. Дослідження надійності зернозбиральних комбайнів/ К.М. Думенко// *Сільськогосподарські машини.- Луцьк: ЛНТУ, 2010. – Вип.20. – С. 68–78.*
3. Множина основних подій та особливості їх планування у проектах збирання ранніх зернових культур/ Сидорчук О.В., Днесь В.І., Скібчик та ін. *Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвід. темат. наук зб. Глевах, 2011.Вип.95. С.375-374.*
4. Думенко К.Н. Анализ перспектив развития высоконадежной зерноуборочной техники в Украине / К.Н. Думенко // *Энергосберегающие технологии и технические средства для их обеспечения в сельскохозяйственном производстве: Междунар. науч. –практ. конф. молодых ученых, 25–26 авг. 2010 г.: материалы. – Минск:2010.-С.69–76.*
5. Планування потреби у технічному забезпеченні проектів збирання зернових, олійних та бобових культур/[Сидорчук О.В., Скібчик В.І.].*Східно-європейській журнал передових технологій. 2013.№1/10(61).С.76–79. РИНЦ: <https://elibrari.ru/item.asp?id=19067373>.WorldCad: [https://www.worldcad.org/oclc/839142491&referer=brief\\_results](https://www.worldcad.org/oclc/839142491&referer=brief_results).*
6. Скібчик В.І., Днесь В.І. Визначення обсягів втрат вирощеного вражаю зернових культур за різних параметрів технічного оснащення їх збирання та післязбиральної обробки зерна. *Технології АПК XXI століття: проблеми і перспективи розвитку: Зб. матер. междунар. науч. –практ. конф. (13-14 квітня м. Ніжин).- Ніжин, 2017.-С.157–159.*
7. Думенко К.М. Вплив ефективності сфери технічного обслуговування на встановлення функцій готовності та відновлення зернозбиральної техніки/ К.М. Думенко, А.І. Бойко // *Техніка і технології АПК. – Вип.1(16). – 2011. – С. 11–14.*
8. Домуши Д. А., Енакиев Ю.И., Михов М.М. Эксплуатационное обеспечение надежности комбайнов при уборке зерновых . // *IV Scientific Congress Agricultural Machinery, Varna, Bulgaria, 22–25.06.2016, ISSN: 1310-3946/ Научни известия: Scientific technical union of mechanical engineering, year XXIV, issue 17(203), June 2016. – P.87–91.*
9. Домуші Д.П. Дослідження працездатності зернозбиральних комбайнів та удосконалювання їх технічного сервісу / Домуші Д.П., Захаренко В.О., Ліпін А.П. // *Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. пр. Технічні науки. – Одеса: ОДАУ, 2018.– №90. – С.75–84.*
10. Домуші Д.П. Теоретичні та експериментальні дослідження по визначенню виробничих умов збирання зернових культур технологічними комплексами / Домуші Д.П., Пожар О.Я., Ліпін А.П. // *Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. пр. Технічні науки. – Одеса: ОДАУ, 2018.– №90. – С.213–221.*

## ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ

Домущи Д., Устуянов А., Липин А., Захаренко В.

*Обоснование способов эксплуатационного обеспечения зерноуборочных комбайнов уборочно-транспортных комплексов запасными частями обеспечивает уменьшение непроизводительных простоев комбайнов по техническим причинам, повышение производительности за смену уборочной техники и снижение затрат на эксплуатацию технических средств. Поэтому совершенствования ремонтно-технического обслуживания комбайнов уборочно-транспортных комплексов с учетом зональных условий эксплуатации и оценка эффективности их работы является актуальной научной и практической задачей. Целью экспериментальных и теоретических исследований было определение количества наименований запасных частей по отказам узлов, агрегатов и деталей (запасных частей) комбайнов с их заменой, для обоснования необходимой их номенклатуры и количества по группам сложности отказов для различных уровней хранения, и определение времени доставке запасных частей из данных уровней хранения, что обеспечит работу зерноуборочных комбайнов на агротехническое обоснованный срок уборки. Для определения наименований запасных частей по отказам комбайнов проводились хронометражные наблюдения. В результате статистической обработки данных наблюдений рассчитывались и строились распределения условий работы и показатели безотказной работы и работоспособности комбайнов по техническим причинам с заменой запасной части. Разработанные рекомендации по резервированию запасных частей на обоснованных уровнях хранения позволят сократить среднее время восстановления работоспособности комбайнов, уменьшить затраты на хранение запасных частей и увеличить валовой сбор зерновых культур.*

**Ключевые слова:** зерноуборочный комбайн, уборочно-транспортный комплекс, отказ, работоспособность, запасные части, уровни резервирования, восстановления работоспособности, расстояние доставки.

## JUSTIFICATION OF METHODS OF OPERATIONAL SUPPORT OF GRAIN TRAINS COMBINES WITH SPARE PARTS

Domushchi D., Ustuyanov P., Lipin A., Zakharenko V.

*Substantiation of the methods of operational support of combine harvesters of harvesting and transport complexes with spare parts ensures reduction of unproductive idle time of combine harvesters for technical reasons, increased productivity per change of harvesting equipment and reduction of expenses for operation of technical equipment. Therefore, improving the repair and maintenance of combine harvesting and transport complexes, taking into account the zonal operating conditions and evaluating the effectiveness of their work is an actual scientific and practical task. The purpose of experimental and theoretical studies was to determine the number of spare parts names for failures of components, assemblies and parts (spare parts) of combines with their replacement, to justify their required*



*range and number by failure complexity groups for different storage levels, and to determine the time for delivery of spare parts from data storage levels that will ensure the work of combine harvesters for agro technical reasonable period of harvesting. To determine the names of spare parts for combine failures, time-keeping observations were made. As a result of statistical processing of observational data, distributions of working conditions and performance of combustible operation and performance of harvesters were calculated and constructed for technical reasons with replacement of the spare part. Developed recommendations for spare parts redundancy at reasonable storage levels will reduce the average recovery time of combines, reduce the cost of storing spare parts and increase the gross yield of grain crops.*

**Key words:** combine harvester, harvest-transport complex, failure, performance, spare parts, backup levels, recovery, and delivery distance.

УДК 629.025

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.29

## ВПЛИВ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ЗАПАС ХОДА ЕЛЕКТРОАВТОМОБІЛІВ

С. Чабан, О. Ковра

*Одеський Національний політехнічний університет*

*У статті приводиться аналіз розвитку електроавтомобілів в Україні, використання яких збільшується і в агропромисловому комплексі, що обумовлено можливістю зарядки акумуляторів в міжзмінний час та використання нетрадиційних джерел енергії. Використання електроавтомобілів обумовлено їх економічністю порівняно з традиційним автомобілями та меншими затратами на технічне обслуговування. Технічна досконалість електроавтомобілів проявляється в подальшому покращенні конструкції та технології їх виготовлення. Конструктивна досконалість проявляється в зменшенні деталей, вузлів та агрегатів, так як у електроавтомобіля відсутній двигун внутрішнього згорання, система охолодження з радіатором, коробка передач, зчеплення та механічна трансмісія, компактність за рахунок спрощення конструкції тримальної системи, трансмісії, форми кузова та рівномірним розподілом навантаження. Важливою конструктивною технічною характеристикою електроавтомобілів являється їх економічність, яка оцінюється питомою витратою електроенергії та запасом ходу. В статі розрахунковим шляхом досліджується вплив експлуатаційних факторів на питому витрату електроенергії та запас ходу. Показано вплив швидкості руху, прискорення, коефіцієнта опору коченню, величини підйому, наявності вітру та температури навколишнього середовища на показники економічності. Приведені розрахунки показують кількісні величини впливу експлуатаційних факторів на економічність електроавтомобілів. Дані розрахунків можуть бути використанні при виборі режимів руху в експлуатації, а також в учбовому процесі при проектуванні електроавтомобілів.*

**Ключові слова:** *питома енергоємність, питома витрата електроенергії, запас ходу, швидкість, прискорення, коефіцієнт опору коченню, величина підйому, ємність акумулятора.*

**Вступ.** Аналіз бурхливого розвитку електроавтомобілів за останні 10 років свідчать про те, що електроавтомобілі інтенсивно заповнюють ринок транспорту, поступово витісняючи автомобілі з двигунами внутрішнього згорання. Автомобілі з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ) є серйозними забруднювачами повітря у великих містах. Так, тільки в Києві концентрація оксидів азоту  $\text{NO}_x$  в чотири рази перевищує допустимі норми. У столиці України кількість хворих на рак через погане повітря збільшилася на 1000 осіб. Дві третини всіх автомобілів з ДВЗ, які ДП "ДЕРЖАВТОТРАНСНДІПРОЕКТ" перевіряв на екологічність, не пройшли тесту. Тому потрібно стимулювання з боку держави для переходу на електромобілі. Так Україна є одним із світових лідерів за темпами поширення електроавтомобілів. На початку 2019 року, за

даними Міністерства інфраструктури, в Україні було 12333 таких авто. Наразі в Україні електрокарів утричі більше, ніж у РФ, та в шість разів більше, ніж у Польщі. Загалом лише у 2018 році українці придбали 5,3 тисяч електромобілів, що майже вдвічі більше, ніж роком раніше. Звісно, тут і законодавчі преференції, низька вартість електроенергії в Україні - з електромобілем можна значно зменшити затрати на експлуатацію порівняно з автомобілями що використовують ДВЗ. Саме ці чинники стали визначальними для збільшення автопарку електромобілів у країні. Саме велике число електромобілів в Києві - 5000, ще 1000 - у Київській області. Далі йде Одеса - 3000, Харків - 2000, і Дніпропетровськ і Львів - по 1000 одиниць в кожному. Процентне співвідношення електромобілів на ринку України по брендам: Nissan Leaf - 70,0 %; Tesla - 6,5 %; Ford - 3,6 %; Citroen - 3,2 %; Renault Fluence - 2,9 %; BІO - 2,7 %; Renault Twizy - 1,2 %; Mitsubishi - 0,9 % ; Peugeot - 0,7 %; BMW і3 - 0,4 %; Renault ZOE - 0,1 %, інші - 6,9 % [1]. Ряд передових країн вже в 2025...2030 роках запланували припинити виробництво, а деякі країни експлуатацію автомобілів з ДВЗ. Так в Китаї до 2030 р. заплановано припинити виробництво автомобілів з ДВЗ, уряд Південної Кореї зобов'язав автомобілебудівні компанії до 2020 р. виробити 1 млн. електроавтомобілів, уряд Норвегії планує до 2025 р. повністю перевести на електроавтомобілі весь автотранспорт. Збільшується кількість електроавтомобілів і в агропромисловому комплексі. Ступінь досконалості конструкції електромобілів оцінюється їх економічністю від якої залежить запас ходу. Крім конструктивних факторів в значній мірі на запас ходу впливають експлуатаційні чинники. Тому в роботі приводяться розрахунки, які демонструють вплив експлуатаційних чинників на запас ходу та питому витрату електроенергії. Дані розрахунків показують як змінюється дійсний запас ходу та питомі витрати енергії залежності від конкретних умов експлуатації порівняно з заявленим заводом виробником технічними характеристиками.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням економічності та запасу ходу електроавтомобілів в останній час присвячено багато публікацій [2, 3, 4]. В роботі [2] приводяться перелік факторів, які впливають на запас ходу, але відсутні конкретні дані з впливу швидкості, прискорення, дорожніх умов (коефіцієнту опору коченню, величини підйому), наявності вітру, температури навколишнього середовища та інших. В інших джерелах [3, 4] приводяться аналітичні залежності щодо розрахунків запасу ходу та тягово-динамічних розрахунків без конкретних величин впливу експлуатаційних факторів на запас ходу. Більш детальніше представлено дослідження Американської автомобільної асоціації [5], яка досліджувала запас ходу електроавтомобілів при температурі навколишнього середовища -  $6^{\circ}\text{C}$ . Результати досліджень показали, що пробіг електроавтомобілів при температурі -  $6^{\circ}\text{C}$  порівняно з температурними умовами літом скоротився у ModelS 75D на 35 %, Chevrolet Volt – на 47 %, BMW і3 на 50,5 %. Запас ходу, який задається виробником залежить від вимірювального циклу, за яким проводились визначення. Розходження величини може складати до 20...25 %

запасу ходу одного і того ж електромобіля. Наприклад запас ходу електромобіля Nissan Leaf заявлений на рівні 160 км (американський вимірювальний цикл), 175 км (європейський вимірювальний цикл), 200 км (японський вимірювальний цикл). Але в компанії Tesla прокоментували для видання Jalopnik що результати досліджень не відповідають дійсності.

**Мета роботи.** Темпи інтенсивного розвитку електромобілів в Україні обумовлені реалізацією вимог технічного, екологічного психологічного та естетичного характерів. Технічні фактори обумовлені досконалістю електромобілів, які проявляються в покращенні конструкції та технології їх виготовлення. Технічні переваги електромобіля в більшості обумовлені перевагами електричного приводу. Підвищення екологічності автомобільного транспорту, який являється основним забруднювачем повітряного середовища обумовлено рішенням наступних задач: раціонального використання природних ресурсів та комплексної утилізації відходів; забезпечення природної рівноваги; захисту атмосфери, біо-, гідро- та геосфери від забруднення відходами виробництва; управління відтворенням та еволюцією природи як умовами життя і розвитку людства. В агропромисловому комплексі використання електромобілів дає ряд переваг перед традиційними конструкціями автомобілів. До цих переваг слід віднести можливість проводити зарядку від звичайної мережі, якщо запас ходу забезпечить необхідний пробіг електромобіля за робочий день. Можливість використання нетрадиційних джерел електроенергії (сонячної, вітрової). Важливим фактором, який стримує впровадження електромобілів в агропромисловому комплексі являється його більша, порівняно з автомобілями з ДВЗ, початкова вартість та менший запас ходу. Запас ходу, який задається заводом виробником в реальних умовах експлуатації в значній мірі залежить від умов експлуатації. Тому метою даного дослідження являється наступне: за допомогою теоретичної оцінки техніко експлуатаційних параметрів електромобілів, на прикладі автомобіля Tesla Моделі 3 LR 19, провести розрахунки запасу ходу при заданих значеннях основних технічних характеристик без врахування електромеханічних характеристик двигуна і розрядних характеристик акумуляторної батареї.

**Виклад основного матеріалу.** В основу методу покладено аналітичний вираз, що встановлює зв'язок між конструктивними і техніко-експлуатаційними параметрами електромобіля і тягової акумуляторної батареї. До цих параметрів відносяться: повна маса електромобіля  $m_e$ , коефіцієнт маси батареї

$k_{\sigma} = \frac{m_e}{m_{\sigma}}$ , який дорівнює відношенню маси батареї  $m_{\sigma}$  до повної маси

електромобіля, середня питома енергоємність акумуляторів  $\Delta W$ , максимальна швидкість руху електромобіля  $V_{\max}$ . Для отримання аналітичного виразу використовуємо співвідношення [3, 6]

$$W = \Delta A \cdot S \quad (1)$$

$$W = W_{\sigma} \cdot \eta_{en} \cdot \beta_{\text{дон}} \cdot \gamma = m_e \cdot k_{\sigma} \cdot \Delta W \cdot \eta_{en} \cdot \beta_{\text{дон}} \cdot \gamma \quad (2)$$

де  $W$  - енергія акумуляторів, яка витрачається на рух електромобіля, в

Вт·г;  $\Delta A$  - питома витрата електроенергії на рух електроавтомобіля, Вт·г/км;  $S$  - запас ходу електромобіля в км;  $W_0$  - кількість накопиченої електроенергії в акумуляторній батареї в Вт·ч;  $\eta_{en}$  - середній ККД системи електроприводу електромобіля;  $\beta_{дон}$  - коефіцієнт, що враховує витрату енергії тягової батареї на допоміжні потреби – освітлення, опалення кабіни водія, вентиляцію блоків тиристорної системи регулювання, тягового електродвигуна і т.п. (При живленні допоміжного електроустаткування електроавтомобіля від спеціальної додаткової акумуляторної батареї  $\beta_{дон}$  не враховується);  $\gamma$  - коефіцієнт, що враховує припустимий рівень розряду батареї, який обумовлюється типом і експлуатаційними якостями акумуляторів (при повному розряді  $\gamma = 1$ , при частковому -  $\gamma < 1$ ).

Середній ККД електроприводу можна виразити як

$$\eta_{en} = \eta_a \cdot \eta_p \cdot \eta_d \cdot \eta_m$$

де  $\eta_a$  - середній ККД акумуляторів в режимі розряду;  $\eta_p$  - середній ККД системи регулювання;  $\eta_d$  - середній ККД тягового електродвигуна;  $\eta_m$  - середній ККД механічної передачі (головної передачі і коробки передач при її наявності).

Прирівнявши праві частини рівнянь (1) і (2), отримаємо:

$$\Delta A \cdot S = m_e \cdot k_0 \cdot \Delta W \cdot \eta_{en} \cdot \beta_{дон} \cdot \gamma = W, \text{ Вт·г}$$

З цієї рівності виводиться вихідний розрахунковий вираз для визначення величини запасу ходу електромобіля:

$$S = \frac{m_e \cdot k_0 \cdot \Delta W \cdot \eta_{en} \cdot \beta_{дон} \cdot \gamma}{\Delta A}, \text{ км}$$

Питому витрату електроенергії при русі електроавтомобіля по вибраному циклу визначали за виразом [3]:

$$\Delta A = 0,277 \cdot \left\{ m_e \cdot \left[ g(f_V + i_e) \cdot \left( 1 - \frac{V_T^2}{26 \cdot a_T \cdot L_u} \right) + \frac{V_T^2}{26 \cdot L_u} \right] + 0,0492 \cdot k_\omega \cdot F_L \cdot V_{\max}^2 \cdot \left( 1 - \frac{V_T^2}{26 \cdot a_T \cdot L_u} \right) \right\}, \text{ Вт·г/км}$$

де 0,277 – коефіцієнт переводу Дж в Вт·г;  $m_e$  - видання – приведена маса електромобіля в кг;  $f_V$  - коефіцієнт опору коченню коліс, при розрахунковій швидкості руху;  $i_e$  - величина еквівалентного ухилу на розрахунковому циклі, ( $i_e = \text{tg} \alpha \approx \sin \alpha$ ,  $\alpha$  – еквівалентний кут підйому в град);  $k_\omega$  - коефіцієнт обтічності електромобіля в Н·с<sup>2</sup>/м<sup>4</sup>;  $F_L$  - площа лобового опору, м<sup>2</sup>.

При розрахунках запасу ходу прийняті наступні величини:

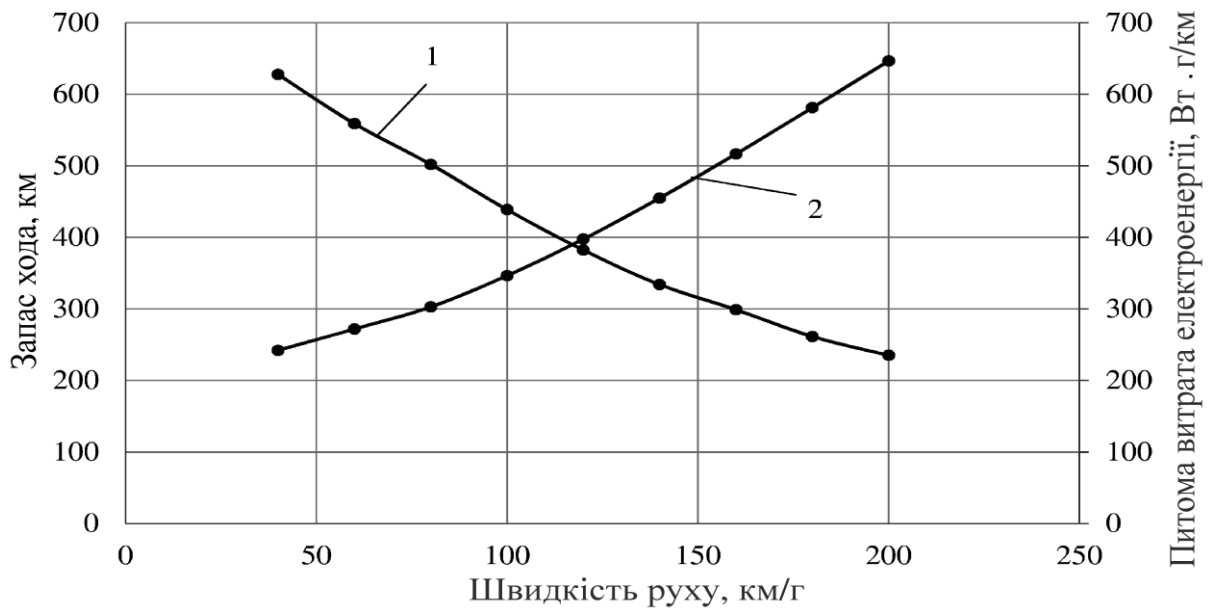
$$m_0 = 540 \text{ кг}; m_e = 1607 \text{ кг}; \Delta W = 148,148 \text{ Вт·г/кг};$$

*Вплив швидкості руху на запас ходу.* На дальність пробігу електромобіля на одній зарядці акумулятора можуть впливати цілий ряд факторів. Виробник електромобілів Tesla в технічних параметрах кожної моделі авто завжди вказує

запас ходу – відстань, яку машина проїде на одному заряді акумулятора. У США запас ходу електромобілів розраховують за допомогою вимірювального циклу FTP-75 (Federal Test Procedure 75). Найчастіше його називають EPA – від назви організації, яка його створила (Environmental Protection Agency). Це багатогранний і великий тест, який включає рух автомобіля на різній швидкості, а також 22 зупинки з подальшим розгоном. Середня швидкість під час циклу EPA досягає майже 35 км/год, максимальна – 91,2 км/год. Запас ходу електромобіля Tesla 3 згідно паспортних даних складає 500 км. Розрахунки питомої витрати електроенергії та запасу ходу представлені на графіках, рисунок 1. З графіків видно, що запас ходу, визначений аналітично, електроавтомобіль досягає при швидкості 80 км/г. Зменшення швидкості руху збільшує запас ходу. Так при швидкості 40 км/г запас ходу складає 627,5 км, а питома витрата електроенергії складає 242,21 Вт·г/км. При швидкості 200 км/г питома витрата електроенергії складає 627,5 Вт·г/км, а запас ходу зменшується до 242 км. Збільшення питомої витрати енергії та зменшення запасу ходу при збільшенні швидкості руху обумовлене головним чином збільшенням роботи на опір повітряного середовища та опору коченню. Так при вихідному значенню коефіцієнта опору коченню  $f_v=0,007$  при швидкості руху 100 км/г його величина становить 0,0106, а при швидкості 200 км/г – 0,0214. Отже економічно експлуатувати електроавтомобіль в межах заявленого виробником запасу ходу можливо при швидкостях руху до 80...90 км/г.

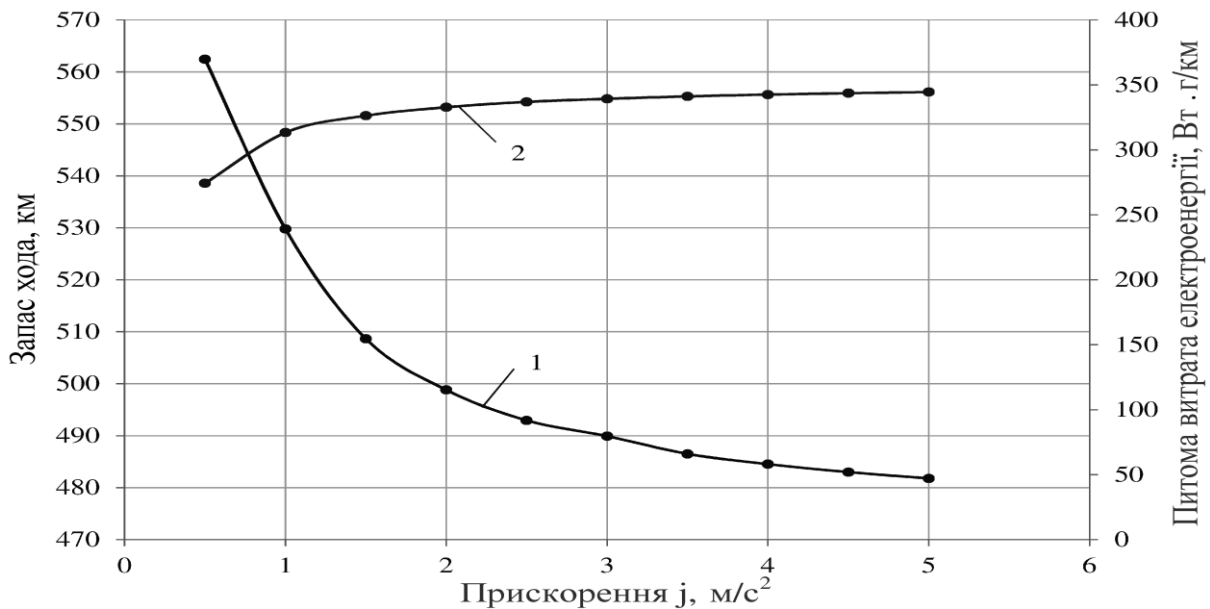
*Вплив величини прискорення.* Результати розрахунків впливу прискорення на запас ходу та питому витрату електроенергії представлено на графіку рисунок 2. Розрахунки запасу ходу показали, що особливо інтенсивно збільшується питома витрата електроенергії та зменшення запасу ходу спостерігається при розгонах з прискоренням до 2 м/с<sup>2</sup>. Так при прискоренні 0,5 м/с<sup>2</sup> запас ходу становить 562,5 км, а при прискоренні 2 м/с<sup>2</sup> – 498 км. Подальше збільшення прискорення в меншій мірі впливає на запас ходу. Так при прискоренні 5 м/с<sup>2</sup> запас ходу зменшується до 481,8 км.

*Вплив дорожніх умов.* Дорожні умови розраховувались при різних значеннях коефіцієнта опору коченню та величини підйому. Вплив величини коефіцієнта опору руху на запас ходу (рисунок 3) показав що збільшення коефіцієнта опору коченню з 0,0076 до 0,0214 при однакових інших параметрах збільшує питому витрату енергії з 264,8 до 322,6 Вт·г/км і відповідно зменшує запас ходу з 503,4 до 413,4 км. Зі збільшенням величини підйому з 1<sup>0</sup> до 7<sup>0</sup> (рисунок 4) збільшується питома витрата енергії з 178,3 до 513,3, Вт·г/км і відповідно зменшується запас ходу з 530,5 до 184,2 км. Це обумовлено збільшенням роботи опору коченню та опору підйому.



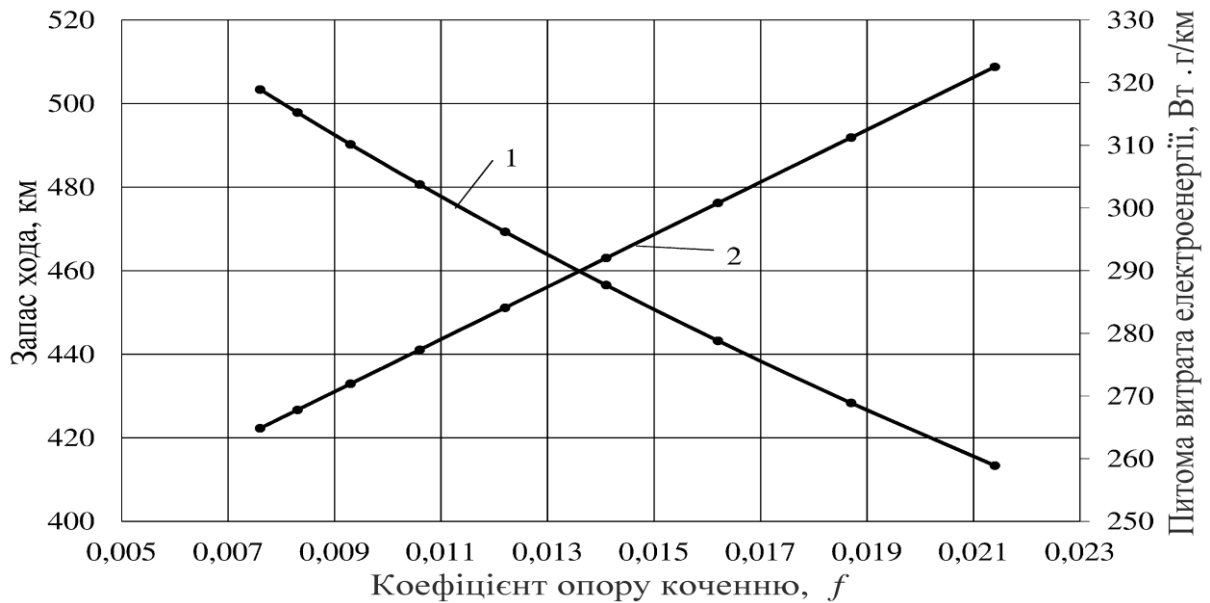
**Рис. 1.** Вплив швидкості руху на запас ходу: 1 – запас ходу; 2 – питома витрата електроенергії.

*Зустрічний вітер.* При дії зустрічного вітру сила опору зростає пропорційно квадрату приведеної швидкості. Так при русі електроавтомобіля зі швидкістю 16,6 м/с (60 км/г) і наявності зустрічного вітру швидкість якого становить 24 м/с рівнозначно швидкості електроавтомобіля 40,6 м/с (146,16 км/г).

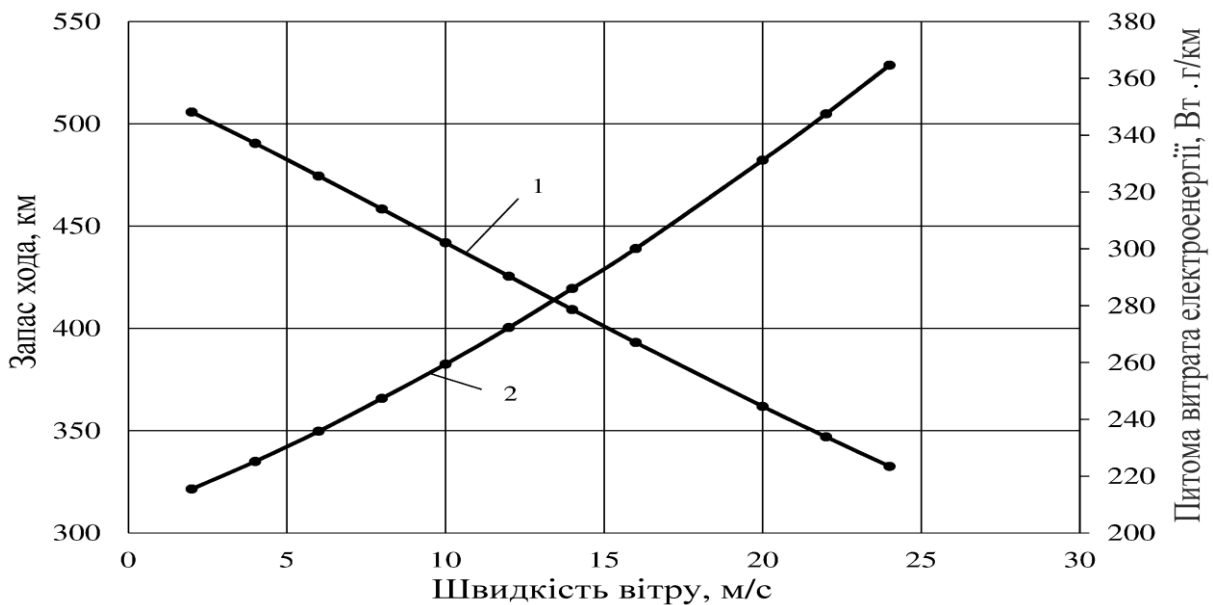


**Рис. 2.** Вплив прискорення на запас ходу: 1 – запас ходу; 2 – питома витрата електроенергії.

При цьому значно збільшуються питомі витрати електроенергії на подолання аеродинамічного опору що приводить до зменшення запасу ходу, рис. 5.



**Рис. 3.** Вплив коефіцієнта опору коченню на запас ходу:1- запас ходу; 2- питома витрата електроенергії.

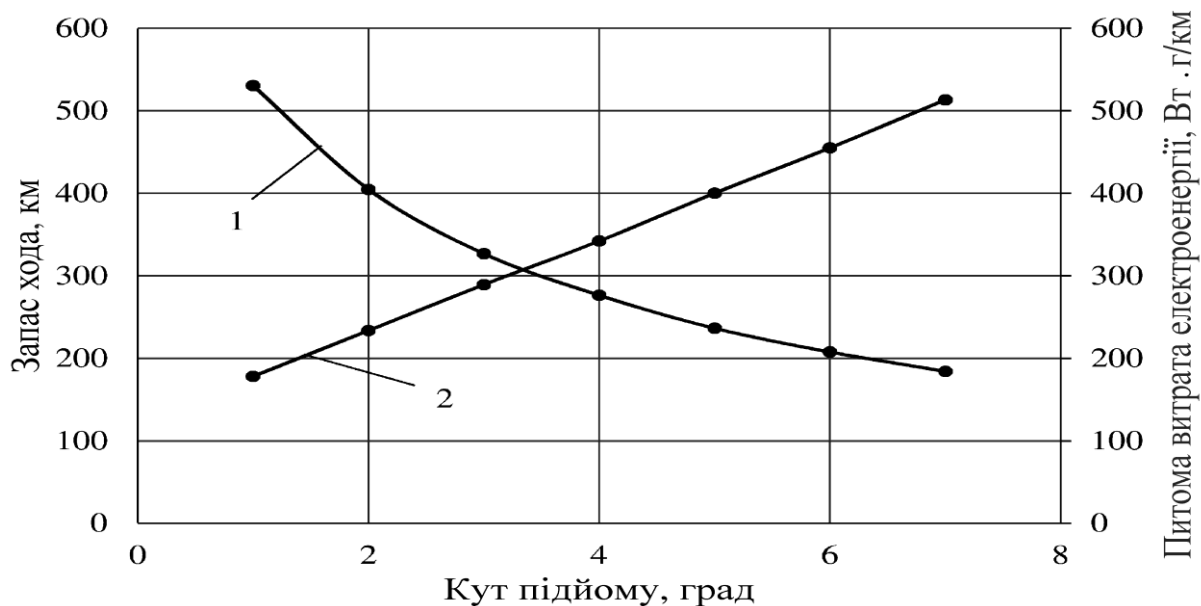


**Рис. 4.** Вплив кута поздовжнього підйому запас ходу:1 – запас ходу; 2 – питома витрата електроенергії.

Так при збільшенні зустрічного вітру від 2 до 24 м/с запас ходу зменшується з 505 до 313 км на повній зарядці акумуляторної батареї, а питомі витрати зростають з 215 до 365 Вт·г/км. Мінусові температури зменшують енергоефективність електроавтомобіля на 10...40 %, що рівнозначно зменшенню запасу ходу до 34...177 км. Підвищена витрата електроенергії обумовлена не тільки витратою на підтримання температури в салоні автомобіля, ай для підтримки оптимальної температури акумуляторів з метою збереження безпечності та довговічності. Висока температура навколишнього



середовища (більше  $+25^{\circ}\text{C}$ ) також зменшує запас ходу, але в меншій мірі, запас ходу зменшується на 10...15%. Це обумовлено затратами на охолодження акумуляторів.



**Рис. 5.** Залежність запасу ходу від дії зустрічного вітру: 1 – запас ходу; 2 – питома витрата електроенергії.

**Висновки.** Аналіз розвитку електроавтомобілів в Україні за останні 10 років показав, що Україна по кількості електроавтомобілів випереджає сусідні держави, наприклад, Росію та Польщу. Особливо привабливо використання електроавтомобілів в агропромисловому комплексі з можливостями зарядки акумуляторів в міжзмінний час та використання нетрадиційних джерел електроенергії. Важливим елементом сучасних електроавтомобілів є їх економічність, яка оцінюється запасом ходу. За допомогою теоретичної оцінки техніко експлуатаційних параметрів електроавтомобілів проведено розрахунок запасу ходу при заданих значеннях основних конструктивних параметрів і джерела енергії, але при відсутності електромеханічних характеристик двигуна і розрядних характеристик акумуляторної батареї. В результаті досліджень встановлено, що заявлений запас ходу виробниками електроавтомобілів відповідає певним умовам експлуатації. При дійсних умовах експлуатації заявлений запас ходу може збільшуватися, або зменшуватися. На запас ходу значно впливають такі експлуатаційні чинники: швидкість руху, прискорення, дорожні умови, наявність вітру, температура навколишнього середовища, тиск повітря в шинах та термін експлуатації акумулятора. Приведені розрахунки дозволяють оцінити кількісні показники затрат питомої електроенергії та запасу ходу. Для подальшого, більш точного розрахунку розглянутих показників, необхідно враховувати розрядні характеристики акумуляторних батарей та електромеханічні характеристики двигуна.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали конференції «АвтоТех Сервіс 2019» Київ 2019.
2. [https://nikolacars.com.ua/factory-kotorue-snizayut-zapas-hoda-telektroavtomobiley.html?sef\\_revrite=1/16.05.2019](https://nikolacars.com.ua/factory-kotorue-snizayut-zapas-hoda-telektroavtomobiley.html?sef_revrite=1/16.05.2019).
3. <http://www.elektro-machines.ru/content/faktoru-zapasa-khod...09/09/2019>
4. <https://helpiks.org/1-116501.html/2014-2019>
5. [www.Icmedia.com/ua/nevs/auto/34937-Batarei-elektrokarov-beistro-razryzhayutsya-v-holoda-issledovanie/08/02.2019](http://www.Icmedia.com/ua/nevs/auto/34937-Batarei-elektrokarov-beistro-razryzhayutsya-v-holoda-issledovanie/08/02.2019).

## ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗАПАС ХОДА ЭЛЕКТРОАВТОМОБИЛЕЙ

Чабан С., Ковра А.

*В статье приводится анализ развития электроавтомобилей в Украине, использование которых увеличивается и в агропромышленном комплексе, что обусловлено возможностью зарядки аккумуляторов в межсменное время и использование нетрадиционных источников энергии. Использование электроавтомобилей обусловлено их экономичностью сравнительно с традиционными автомобилями и меньшими затратами на техническое обслуживание. Техническое совершенство электроавтомобилей проявляется в дальнейшем улучшенные конструкции и технологии их изготовления. Конструктивное совершенство проявляется в уменьшенные детали, узлов и агрегатов, так как у электроавтомобиля отсутствующий двигатель внутреннего сгорания, система охлаждения с радиатором, коробка передач, сцепления и механическая трансмиссия, компактность за счет упрощения конструкции несущей системы, трансмиссии, формы кузова и равномерным распределением нагрузки. Важной конструктивной технической характеристикой электроавтомобилей является их экономичность, которая оценивается удельной затратой электроэнергии и запасом хода. В полу расчетным путем исследуется влияние эксплуатационных факторов на удельную затрату электроэнергии и запас хода. Показано влияние скорости движения, ускорения, коэффициента сопротивления качению, величины подъема, наличия ветра и температуры окружающей среды на показатели экономичности. Приведенные расчеты показывают количественные величины влиянию эксплуатационных факторов на экономичность электроавтомобилей. Данные расчетов могут быть использованы при выборе режимов движения в эксплуатации, а также в учебном процессе при проектировании электроавтомобилей.*

**Ключевые слова:** *электроавтомобиль, удельная энергоемкость, удельная затрата электроэнергии, запас хода, скорость, ускорение, коэффициент сопротивления качению, величина подъема, емкость аккумулятора.*

## **INFLUENCE OF CONSTRUCTION AND OPERATING FACTORS ON SUPPLY OF MOTION OF ELECTRO-CARS**

Chaban S., Kovra A.

*An analysis over of development of electro-cars in Ukraine, the use of that increases and in an agroindustrial complex, is brought in the article, that conditioned by possibility of charging of accumulators in interremovable time and use of unconventional energy sources. Use of electro-cars conditioned by their economy comparatively with traditional cars and less expenses on technical service. Technical perfection of electro-cars shows up the constructions and technologies of their making improved in future. Structural perfection shows up in diminished details, knots and aggregates, because at an electro-car absent combustion engine, system of cooling with a radiator, small box of transmissions, coupling and mechanical transmission, compactness due to simplification of construction of the bearing system, transmission, form of basket and by the even partition of load. Important structural technical description of electro-cars is their economy that is estimated by the specific expense of electric power and supply of motion. In the floor a calculation way is investigate influence of operating factors on the specific expense of electric power and supply of motion. Influence of rate of movement, acceleration, coefficient of resistance to woobling, size of getting up, presence of wind and ambient temperature on the indexes of economy is shown. The brought calculations over show quantitative sizes to influence of operating factors on the economy of electro-cars. Data of calculations can be used for the choice of the modes of motion in exploitation, and also in an educational process at planning of electro-cars.*

**Key words:** *electro-car, specific power-hungryness, specific expense of electric power, supply of motion, speed, acceleration, coefficient of resistance to woobling, size of getting up, capacity of accumulator.*