

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ**

**ШКУРКО МАРИНА ІВАНІВНА**

УДК: 636.597:636.082:65.011.4

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КАЧОК  
ЗА ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ ТА ГІБРИДИЗАЦІЇ**

06.02.01 – розведення та селекція тварин

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

с. Чубинське Київської області – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор біологічних наук, професор  
**Бондаренко Юрій Васильович,**  
Сумський національний аграрний університет  
Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри  
технології кормів та годівлі тварин

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Прокопенко Наталія Павлівна,**  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України Міністерства освіти і науки  
України, професор кафедри технологій у птахівництві,  
свинарстві та вівчарстві;

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий  
співробітник **Хвостик Віктор Павлович,**  
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця  
НААН, головний науковий співробітник лабораторії  
інформаційних систем

Захист відбудеться 27 квітня 2021 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 27.355.01 Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН за адресою: вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., 08321.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН за адресою: вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., 08321.

Автореферат розісланий 26 березня 2021 року.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. Д. Бірюкова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сучасне птахівництво в Україні, як і в більшості країн світу, займає провідну позицію серед інших галузей тваринництва, оскільки, з одного боку, ця галузь за короткі строки забезпечує населення повноцінними білками тваринного походження (м'ясо, яйця), а з іншого – гарантує власникам птиці швидке повернення із прибутком вкладених у виробничий процес коштів (А. В. Терещенко та ін., 2008). Харчові продукти птахівництва відрізняються високою поживністю, чудовими смаковими якостями, і тому вони складають основу дієтичного та дитячого харчування.

М'ясо качок належить до одного з найбільш поширених в Україні продуктів харчування населення. Так, наприклад, у 1990 році на душу населення у державі було вироблено 17,3 кг м'яса птиці в живій вазі, із яких близько 34% складало м'ясо качок (І. І. Івко та ін., 2009). Промислове виробництво м'яса качок здійснювалося в ті роки здебільшого на великих спеціалізованих птахокомплексах. Унаслідок кризових явищ в економіці держави майже всі ці комплекси збанкрутували. У зв'язку з цим на сьогодні більша частина качинового м'яса в Україні виробляється в присадибних та фермерських господарствах і використовується, частіше за все, для власних потреб селян. Усе це призвело до того, що на ринку продукції птахівництва виник гострий дефіцит качинового м'яса, який за приблизними розрахунками дорівнює 50-70 тис. т на рік (І. І. Івко та ін., 2009).

Продукція водоплавної птиці характеризується широким асортиментом. Це і біологічно повноцінне м'ясо, і високоякісний жир, і пухо-пір'яна сировина, і велика жирна печінка, і послід (органічне добриво). Але технології її виробництва постійно потребують удосконалення, оскільки основне поголів'я птиці зосереджено у фермерських та присадибних господарствах, для яких поки що не притаманні інтенсивні технології та сучасне високопродуктивне обладнання (М. І. Сахацький, 2001).

У зв'язку з високою поживністю качинового м'яса, а також завдяки таким важливим біологічним та господарсько-корисним особливостям цього виду водоплавної птиці, як висока інтенсивність росту молодняка і засвоюваність дешевих кормів, здатність до відгодівлі, висока адаптивність до умов утримання та годівлі, стійкість до захворювань, інтенсивне відтворення, вирощуванню качок і виробництву їхньої продукції у багатьох країнах світу надають особливого значення.

На сьогодні в Україні попит серед населення мають качки різного напрямку продуктивності. На основі пекінської породи качок створені кроси «Медео» та «Темп», які завезені в державу із Казахстану та Білорусії, крос «Благоварський» завезений із Башкортостану (Ю. О. Рябоконт, 2006).

Качки української породної групи (сірі, білі, глинясті, чорні білогруді) виведені в Інституті птахівництва НААН України. Вони мають дещо нижчі показники продуктивності, проте добре фуражують і утримуються на водоймах та мають значно нижчий вміст жиру в тушці – 23-27% (Ю. А. Рябоконт та ін., 2006).

Для задоволення попиту населення на нежирне качине м'ясо велика кількість птахівників-аматорів розводять мускусних качок. М'ясо мускусних качок містить

не більше 55% води і близько 18% жиру при вмісті сирого протеїну в межах 21,0-21,4% (В. Савицький та ін., 2008).

Останні десять років в Україні спостерігається тенденція до поступової заміни в селянських господарствах пекінських і мускусних качок на мулардів, які потрапляють до нас з-за кордону у вигляді добових каченят та інкубаційних яєць (Ю. Бондаренко, В. Попсуй, 2017; Л. С. Патрєва, О. А. Коваль, 2018).

Оскільки порівняльний аналіз продуктивності різних видів, порід і популяцій качок в одному фермерському господарстві одночасно не проводився, подібні дослідження становлять значний практичний інтерес. Крім того, у зв'язку з відсутністю в Україні власної племінної бази для отримання мулардів, актуальним є проведення віддалених пошукових схрещувань для визначення найбільш придатних варіантів міжродового гібриду качок із використанням, зокрема, й свійських качок вітчизняного генофонду.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота була складовою частиною плану науково-дослідної роботи Сумського національного аграрного університету за темами: «Розроблення і використання сучасних методів геномної селекції, генної інженерії та біотехнології для цілеспрямованого розвитку популяції сільськогосподарських тварин» (№ ДР 0113U004783) і «Удосконалення прийомів гібридизації свійських і мускусних качок та розробка методів визначення статі каченят» (№ ДР 0117U004086). У межах зазначених тем автором виконано порівняльний аналіз продуктивності різних порід і популяцій качок, проведено віддалені пошукові схрещування та визначено найбільш придатний варіант гібриду качок із використанням вітчизняного генофонду. Запропонована за темою «Впровадження нанокompозитних матеріалів у інноваційні технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці» (№ ДР 0119U100551) нанотехнологія підвищує на 1-3% виводимість яєць водоплавної птиці.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження було вивчення продуктивності різних порід і популяцій качок та проведення віддалених пошукових схрещувань із використанням вітчизняного генофонду для визначення найбільш продуктивного варіанту гібриду качок.

Для реалізації зазначеної мети передбачалося вирішення наступних завдань:

- вивчити господарськи корисні ознаки дорослих та молодих качок різних видів і порід;
- оцінити м'ясну продуктивність молодняку різних видів і порід качок в умовах фермерського та присадибних господарств;
- проаналізувати ріст і розвиток каченят мулардів на раціонах різної поживності;
- провести пошукові схрещування з використанням качок вітчизняного генофонду;
- дослідити динаміку живої маси та збереженість трьох різновидів українських мулардів та молодняку вихідних батьківських форм;
- визначити співвідношення статей та генетичний вантаж у молодняку качок різного походження;

- дослідити у порівняльному аспекті м'ясну продуктивність вітчизняного та імпортного муларда (фірма Грімо) в умовах індивідуального присадибного господарства;
- провести виробничу перевірку та визначити економічну ефективність використання українського муларда в умовах фермерського господарства.

*Об'єкт дослідження.* Доросла птиця та молодняк різних видів, порід та гібридів качок.

*Предмет дослідження.* Закономірності росту живої маси, м'ясна продуктивність, особливості гібридизації качок, економічна ефективність.

*Методи дослідження:* зоотехнічний (жива маса, м'ясна та яєчна продуктивність, відтворювальні якості птиці), морфологічний (забійні та м'ясні якості птиці), патолого-анатомічний (фенотиповий аналіз відходів інкубації), біометричний (середні величини та їх похибки, показники вірогідності результатів досліджень), економічний (розрахунок економічної ефективності вирощування на м'ясо качок різних генотипів) та порівняльний аналіз.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах фермерського господарства «ПОВІТ-АГРО» проведено комплексне дослідження відтворювальних та продуктивних ознак різних порід свійських і мускусних качок.

Дістало подальшого розвитку дослідження з вивчення особливостей гібридизації при природному спарюванні мускусних селезнів і качок трьох популяцій вітчизняного походження, отримано три вітчизняні варіанти міжродового гібриду качок, визначено їх генетичний вантаж та співвідношення статей при виводі каченят.

Апробовано ефективність чотирьох методів визначення статі молодняку різних генотипів качок та доведено дієвість універсального японського методу, який забезпечує найвищу точність розподілу за статтю каченят.

Проведено комплексне вивчення й отримано нові експериментальні дані щодо впливу технологічного прийому (інтенсивності годівлі) на динаміку росту, розвитку і м'ясну продуктивність качок різних генотипів.

Проведені дослідження дозволили уперше встановити фенотипи та генотипи забарвлення оперення мулардів, отриманих від трьох міжродових схрещувань і виявити серед них одну аутосексну (колорсексну) комбінацію (♂ мускусна коричнева х ♀ українська сіра), яка дозволяє протягом усього життя гібридів маркувати (визначати) їх стать за кольором оперення (самці – темно-сірі, а самочки – коричневі).

**Практичне значення отриманих результатів.** У результаті проведеної роботи встановлено переваги в енергії росту і м'ясній продуктивності вітчизняних та французьких мулардів на 3-9% порівняно з вихідними батьківськими формами.

Результати досліджень впроваджено у виробництво фермерського господарства «ПОВІТ-АГРО» Білоцерківського району Київської області, що підтверджується відповідним актом від 28 листопада 2016 року, і використовуються у навчальному процесі Сумського національного аграрного університету.

**Особистий внесок здобувача.** У межах виконання дисертаційної роботи здобувачем самостійно опрацьовано вітчизняні й зарубіжні джерела літератури, опановано методики, сплановано і проведено експериментальну частину, здійснено

біометричне опрацювання отриманих даних, проаналізовано та узагальнено результати досліджень, оприлюднено їх на конференціях, у друкованих наукових працях та тексті дисертації, сформульовано висновки та визначено пропозиції для виробництва.

Спільно з науковим керівником обрано напрям, мету, обґрунтовано завдання і схему наукових досліджень. Особистий внесок здобувача у загальний обсяг виконаної роботи становить 95 %.

**Апробація результатів дисертації.** Результати наукових досліджень дисертації доповідалися, обговорювалися та одержали позитивну оцінку на щорічних звітних засіданнях кафедри технології кормів та годівлі тварин Сумського національного аграрного університету у 2013-2017 роках, на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях: «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» (м. Суми, 2016), «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи», присвяченій 40-річчю з дня заснування Сумського національного аграрного університету (м. Суми, 2017), «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» (м. Суми, 2018), «Інновации в животноводстве – сегодня и завтра», посвящённой 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 2019); на Всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Методологічні аспекти розведення, генетики і біотехнології у тваринництві», присвяченій пам'яті академіка УААН, д. с.-г. н., професора, заслуженого діяча науки і техніки України Валерія Петровича Бурката (с. Чубинське, 2016), «Стратегія вдосконалення та збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин», присвяченій 15-річчю присвоєння статусу національного надбання Банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин (с. Чубинське, 2017); на обласній науковій конференції «Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України», присвяченій 100-річчю з початку наукових досліджень з культурою гречки в Сумському регіоні (м. Суми, 2017); на тренінгу «Сучасне птахівництво. Інноваційні технології, дослідів впровадження» Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «АГРООСВІТА» (м. Київ, 2017); на науково-практичній і навчально-методичній конференції «Актуальні питання ветеринарної медицини, технологій у тваринництві та природокористуванні» (м. Харків, 2018); на LXXXIII міжнародному з'їзді Польського Наукового Зоотехнічного товариства «Wyzwania zootechniki w warunkach rolnictwa zrównoważonego» (м. Люблін, 2018),

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 13 наукових праць, у тому числі 5 – у наукових фахових виданнях України та 8 – апробаційного характеру.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 144 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 21 таблицею, 20 рисунками та містить 1 додаток. Вона складається із анотації, вступу, огляду літератури, загальної методики та основних методів досліджень, результатів власних досліджень, їх аналізу і узагальнення, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних

джерел та додатку. Список використаних джерел літератури включає 149 найменувань, з них 30 – іноземними (крім російської) мовами.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Огляд літератури.** Розділ включає в себе 3 підрозділи, у яких проаналізовано результати та досягнення вітчизняних і зарубіжних авторів, наведено інформацію щодо основних етапів розвитку качківництва в Україні, наявного генофонду двох видів свійських качок та якісних показників м'яса, генетики забарвлення оперення качок та спадкового вантажу у популяціях сільськогосподарської птиці.

## ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-виробничі дослідження за темою дисертації проведено впродовж 2014 - 2018 рр. на базі фермерського господарства «ПОВІТ-АГРО» Білоцерківського району Київської області, Інкубаторно-птахівничої станції смт. Степанівка Сумського району Сумської області та трьох індивідуальних селянських господарств (перше індивідуальне господарство знаходиться у м. Суми, вул. Новорічна, 1, друге – у селі Голубівка Середино-Будського району, вул. Перемоги, 56, третє – у селі Яструбине Сумського району Сумської області, вул. Шкільна, 45).

Матеріалом для дослідження були качки української породної групи з сірим, глинястим та білим забарвленням оперення і каченята породи блакитний фаворит та кросу «Благоварський». Мускусна качка представлена двома популяціями з білим та коричневим оперенням. В порівняльному аспекті вивчали м'ясні та забійні якості каченят французького муларда (крос CF15).

*На першому етапі* оцінювали м'ясну продуктивність молодняку різних порід двох видів качок і мулардів в умовах фермерського та індивідуальних господарств.

*На другому етапі* вивчали відтворювальні якості птиці, генетичний вантаж та співвідношення статей при виводі каченят.

*На третьому етапі* на базі фермерського господарства «ПОВІТ-АГРО» отримували три варіанти вітчизняного муларда та порівнювали їх господарськи корисні ознаки з іншими генотипами.

*На четвертому етапі* провели виробничу перевірку кращого вітчизняного муларда. Загальна схема досліджень наведена на рис. 1.

Економічну ефективність розведення качок визначали за рівнем їхньої рентабельності з урахуванням фактичних витрат на вирощування качок і виробництво м'яса, доходу від його реалізації, чистого прибутку та реалізаційних цін за останні три роки.

Цифровий матеріал опрацьовано методами варіаційної статистики. Достовірність параметрів визначали за методом Стюдента. Результати вважали статистично достовірними, якщо  $P > 0,95(*)$ ;  $P > 0,99(**)$ ;  $P > 0,999(***)$ . Біометрична обробка результатів досліджень проводилася за методикою Н. А. Плохинського (1969), з використанням пакету статистичних програм STATISTICA v. 7.0.

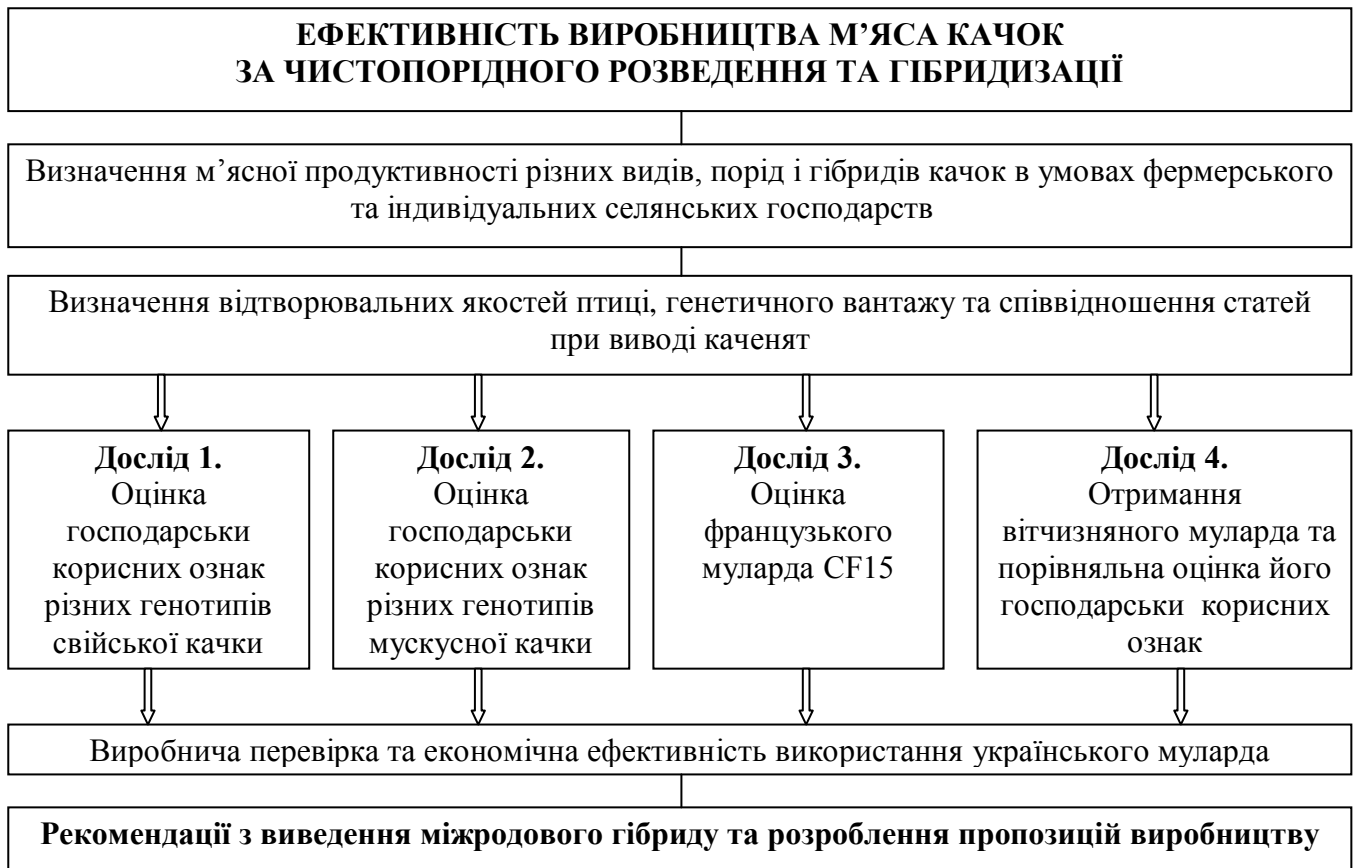


Рис. 1. Загальна схема досліджень

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Господарськи корисні ознаки племінних качок різних видів і порід (вихідні форми).** У таблиці 1 наведено показники продуктивності качок різних видів і порід, які були використані нами як вихідні форми для отримання міжродових гібридів. Аналіз отриманих даних свідчить, що різні групи свійських качок мали несучість на початкову несучку (за 116 діб племінного сезону) на рівні 69,93 – 95,23 яєць. У мускусних качок із коричневим і білим забарвленням оперення цей показник був значно нижчим (43,51 – 43,92 яєць), що узгоджується з даними інших авторів (М. І. Сахацький, 2001, С. І. Сметнев, 1970). Інтенсивність несучості у різновидів свійських качок (63,77 – 82,09%) також була майже вдвічі вищою, ніж у мускусних самок (37,51 – 37,86%). Навпаки, середня маса яєць у мускусних качок ( $93,8 \pm 1,9$  –  $94,0 \pm 2,0$  г) виявилася вищою ( $P > 0,999$ ), порівняно з популяціями качок вітчизняного генофонду ( $81,9 \pm 1,2$  –  $85,6 \pm 1,3$  г).

Досліджені нами групи мускусних качок характеризуються високим рівнем статевого диморфізму за живою масою (72,41–84,62%). Так, дорослі мускусні селезні з коричневим і білим забарвленням оперення мали середню живу масу  $4,8 \pm 0,08$  і  $5,0 \pm 0,14$  кг відповідно, тоді як у самок цей показник був майже вдвічі нижчим ( $2,6 \pm 0,10$  і  $2,9 \pm 0,08$  кг,  $P > 0,999$ ). Навпаки, у чотирьох різновидів свійських качок жива маса дорослих селезнів лише на 0,2 – 0,3 кг (або 5,88 – 9,09%) перевищувала цей показник у самок. Збереженість різних груп птиці двох видів за племінний період перебувала на високому рівні і коливалася в межах від 96,55% (фаворит блакитний) до 98,57% (українська глиняста).



**Господарські корисні ознаки племінних качок різних видів і порід  
(вихідні форми)**

Вид, порода	Пого-лів'я, гол.		Продуктивність самок за 116 діб		Середня маса яєць, г	Жива маса дорослої птиці, кг			Збереженість птиці, %
	♂	♀	несучість, шт.	інтенсивність несучості, %		самці	самки	статевий диморфізм, %	
					$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$		
Українська сіра	107	321	69,93	63,77	82,21±0,9	3,6±0,10	3,3±0,03	9,09	98,36
Українська глиняста	35	105	75,18	68,05	83,9±1,1	3,6±0,12	3,4±0,07	5,88	98,57
Українська біла	19	59	81,20	70,00	85,6±1,3	3,4±0,13	3,2±0,11	6,25	97,44
Фаворит блакитний	7	22	95,23	82,09	81,9±1,2	3,3±0,9	3,1±0,15	6,45	96,55
Мускусна коричнева	8	25	43,51	37,51	93,8±1,9	4,8±0,08	2,6±0,10	84,62	96,97
Мускусна біла	8	24	43,92	37,86	94,0±2,0	5,0±0,14	2,9±0,08	72,41	96,88

Проведені дослідження показали, що вихідні для гібридизації групи качок характеризуються високими продуктивними, адаптивними та відтворювальними ознаками. Встановлено, що мускусні різновиди качок (батьківські форми) і популяції свійських качок (материнські форми) мають контрастний (диференційований) прояв несучості, маси яєць і живої маси, що служить надійною біологічною базою для прояву гетерозису за господарські корисними ознаками у гібридів.

**Гібридизація качок двох видів шляхом природного парування.** У таблиці 2 наведено результати інкубації качиних яєць для отримання гібридів при природному паруванні мускусних селезнів з качками вітчизняного генофонду, які добре адаптовані до місцевих умов. У нашому досліді за місяць до початку яйцекладки качок було сформовано у пташнику три секції, у кожній з яких до п'яти мускусних селезнів було підсаджено по 18 самок трьох вітчизняних популяцій качок (схрещування № 1, 2, 3). Нижче наведено принципову схему проведених схрещувань:

- ♂ мускусна коричнева x ♀ українська сіра (схрещування №1);
- ♂ мускусна коричнева x ♀ українська глиняста (схрещування №2);
- ♂ мускусна біла x ♀ українська біла (схрещування №3).

Піддослідна птиця утримувалася у приміщенні на глибокій підстилці при природному освітленні (лютий-червень) і з щільністю посадки одна голова на 1м<sup>2</sup> підлоги. Вдень птиця знаходилася на вигулах із щільністю посадки одна голова на 2м<sup>2</sup>. Годівля птиці була типовою для племінного сезону. Перші три тижні самці

трималися окремо від самок, але вже на четвертому тижні спостерігалися перші спарювання. У подальшому в першій та другій групах лише по два селезні виявляли високу статеву активність. Інші самці спарювалися рідко або зовсім не спарювалися за дослідний період (березень-червень 2015 року).

Таблиця 2

### Результати інкубації качиних яєць при отриманні гібридів

Номер партії	Дата закладки яєць	Закладено яєць, шт.	Запліднені яйця, шт.	Завмерлі та задохлики гол.	Отримано гібридних каченят, гол.	Заплідненість яєць, %	Виводимість яєць, %	Вивід каченят, %
Схрещування №1: ♂ мускусна коричнева х ♀ українська сіра								
1	18.03.15	194	48	16	32	24,74	66,67	16,49
2	03.04.15	214	44	13	31	20,56	70,45	14,49
3	20.04.15	279	80	62	18	28,67	22,50	6,45
4	07.06.15	218	50	36	14	22,94	28,00	6,42
5	10.06.15	332	48	28	20	14,46	41,60	6,02
Разом		1237	270	155	115	21,83	42,59	9,30
Схрещування №2: ♂ мускусна коричнева х ♀ українська глиняста								
1	18.03.15	162	31	6	25	19,14	80,64	15,43
2	03.04.15	216	52	26	26	24,07	50,00	12,04
3	20.04.15	232	58	47	11	25,00	18,96	4,74
4	07.06.15	120	23	18	5	19,17	21,74	4,17
5	10.06.15	315	23	12	11	7,30	47,83	3,49
Разом		1045	187	109	78	17,89	41,71	7,46
Схрещування №3: ♂ мускусна біла х ♀ українська біла								
1	18.03.15	83	62	22	40	74,70	64,52	48,19
2	03.04.15	156	116	34	82	74,36	70,69	52,56
3	20.04.15	252	178	60	118	70,63	66,29	46,82
4	07.06.15	257	177	71	106	68,87	59,89	41,25
5	10.06.15	340	130	68	62	38,24	47,69	18,24
Разом		1088	663	255	408	60,90	61,54	37,50
Разом за трьома схрещуваннями		3370	1120	519	601	33,23	53,66	17,83

Найбільша кількість спарювань між самцями та самками спостерігалася у третій групі, де мускусні білі селезні утримувалися разом із українськими білими качками. Унаслідок чого заплідненість яєць у третьому схрещуванні була втричі вищою у порівнянні з першою та другою групами. Цей феномен ми пов'язуємо з максимальною схожістю забарвлення оперення (фенотипу) білих мускусних селезнів та українських білих качок.

Від трьох міжродових схрещувань за дослідний період було отримано 3370 інкубаційних яєць. Середня заплідненість яєць у перших двох групах була суттєво

нижчою (17,89% і 21,83%), ніж у третій групі (60,90%). У розрізі окремих закладок виявлена наступна тенденція – у перші три закладки (18.03.15, 03.04.15 і 20.04.15) заплідненість яєць була вищою, ніж наприкінці досліду (закладки 07.06.15 та 10.06.15). Так, у схрещуванні № 3 показник заплідненості яєць у перших трьох інкубаційних партіях склав 74,70%, 74,36% і 70,63%, тоді як у п'ятій партії він знизився до 38,24%. Це вказує на те, що найвища заплідненість яєць при отриманні вітчизняних мулардів спостерігається при схрещуванні фенотипово-подібних за забарвленням оперення самців і самок у період з березня по травень місяць.

**Співвідношення статей у добового молодняку качок різного походження.** В обстежених популяціях свійської і мускусної качки частка добових самців варіювала в межах від 48,90 до 50,24%, а загалом у всього дослідженого молодняку (n=9264) становила 49,37±0,512% (табл. 3).

Таблиця 3

### Співвідношення статей каченят при виводі

Порода або гібрид	Рік дослідження	Отримано каченят, гол.				Частка самців, %
		всього	♂	♀	$\chi^2$	
<b>Свійська качка</b>						
Українська сіра	2015	4246	2092	2154	0,91	49,27±0,767
Українська глиняста	2015	1779	870	909	0,86	48,90±1,185
Українська біла	2015	734	365	369	0,02	49,73±1,845
Українська біла	2016	820	412	408	0,02	50,24±1,746
Разом по виду		7579	3739	3840	1,35	49,33±0,574
<b>Мускусна качка</b>						
Мускусна коричнева	2015	410	203	207	0,04	49,51±2,469
Мускусна біла	2015	445	223	222	0,01	50,11±2,370
Мускусна біла	2016	830	409	421	0,18	49,28±1,735
Разом по виду		1685	835	850	0,14	49,55±1,218
<b>Гібрид</b>						
Гібрид № 1	2015	115	62	53	0,70	53,91±4,648
Гібрид № 2	2015	78	41	37	0,21	52,56±5,653
Гібрид № 3	2015	408	219	189	2,20	53,68±2,468
Гібрид № 3	2016	789	432	357	7,12**	54,75±1,772
Французький мулард	2015	1060	628	432	36,24***	59,25±1,509
Французький мулард	2016	1365	788	577	32,62***	57,73±1,337
Разом по гібриду		3815	2170	1645	72,25***	56,88±0,801

**Примітка:** \*P>0,95, \*\* P>0,99; \*\*\*P>0,999 різні рівні вірогідності відхилення емпіричного співвідношення статей від теоретично очікуваного 50♂♂:50♀♀.

В усіх досліджених вибірках спостерігалася цілковита відповідність теоретично очікуваного і фактично одержаного розподілу статей серед ембріонів, що загинули у другій половині інкубаційного періоду ( $\chi^2 = 0,01-0,91$ ). Зовсім інший розподіл статей серед гібридних каченят та загиблих ембріонів встановлено нами при міжродовому схрещуванні мускусних селезнів і свійських качок. Серед добових

каченят переважали за кількістю самці-муларди (52,56–59,25%), а серед завмерлих ембріонів та задохликів – самки-муларди (51,47–78,10%). У більшості випадків відхилення у співвідношенні статей у гібридних каченят і загиблих ембріонів статистично вірогідне ( $P > 0,95-0,999$ ).

Виявлений нами феномен порушення рівного співвідношення самок і самців серед гібридних особин узгоджується з правилом Холдена, відповідно до якого, якщо у міжвидового чи міжродового гібриду спостерігається відсутність або недостатня кількість особин однієї статі, то цією статтю завжди є гетерогаметна стать (Ф. Хатт, 1969). У птиці гетерогаметною статтю є самки ( $\delta ZW$ ), яких і не вистачає у нашому досліді серед добових каченят-мулардів і яких вірогідно більше загинуло у процесі ембріонального розвитку.

**Генетичний вантаж у молодняку качок різного походження.** Патолого-анатомічний аналіз відходів інкубації виявив серед загиблих ембріонів чотири

Таблиця 4

**Рівень генетичних аномалій серед загиблих ембріонів та каченят різних генотипів**

Порода або гібрид	Рік	Загиблі ембріони			Добові каченята		
		обстежено , гол.	аномальні, гол.	генетичний й вантаж, %	обстежено , гол.	аномальні, гол.	генетичний й вантаж, %
<b>Свійська качка</b>							
Українська сіра	2015	80	1	1,25±1,112	4246	2	0,04±0,001
Українська глиняста	2015	65	2	3,08±2,116	1779	0	0,00
Українська біла	2015	68	1	1,47±1,099	734	0	0,00
Українська біла	2016	100	2	2,00±1,400	820	1	0,12±0,099
Разом по виду		313	6	1,92±0,771	7579	3	0,04±0,001
<b>Мускусна качка</b>							
Мускусна коричнева	2015	98	3	3,06±1,723	410	1	0,24±0,030
Мускусна біла	2015	145	4	2,76±1,315	445	0	0,00
Мускусна біла	2016	158	4	2,53±1,212	830	1	0,12±0,098
Разом по виду		401	11	2,74±0,809	1685	2	0,12±0,070
<b>Гібрид</b>							
Гібрид № 1	2015	116	4	3,45±1,888	115	1	0,87±0,880
Гібрид № 2	2015	68	3	4,41±2,487	78	0	0,00
Гібрид № 3	2015	105	4	3,81±1,625	408	0	0,00
Гібрид № 3	2016	138	5	3,60±1,435	789	1	0,13±0,039
Французький мулард	2015	100	6	6,00±2,375	1060	4	0,38±0,192
Французький мулард	2016	164	7	4,27±1,584	1365	2	0,15±0,040
Разом по гібриду		691	29	4,20±0,763	3815	8	0,21±0,071

спадкові морфологічні вади скелета голови і одну аномалію – подвоєння ніг («чотири ноги»). Частіше за інші серед спотворених відходів інкубації (46 гол.) траплялися такі морфологічні вади як «екзенцефалія» (відкритий мозок) – 19 гол., «відсутність наддзьобку» – 13 гол. та «вкорочений наддзьобок» – 7 гол., інші дві мутації («перехрещений дзьоб» – 3 гол., «чотири ноги» – 4 гол.) спостерігалися рідше.

З таблиці 4 видно, що сумарний рівень спадкового вантажу у мулардів різного походження був найвищим і в середньому за всіма вибірками становив у загиблих ембріонів  $4,20 \pm 0,763\%$ , а у добових каченят –  $0,21 \pm 0,071\%$ . Найменш «забрудненим» летальними рецесивними генами (ex, su, mx, sv) виявився генофонд досліджених популяцій свійських качок, у яких серед загиблих ембріонів середній спадковий вантаж склав лише  $1,92 \pm 0,771\%$ , а серед 7579 добових каченят виявлено лише три мутантні фенотипи ( $0,04 \pm 0,001\%$ ). Різниця за середньовидовим рівнем генетичного вантажу у свійської качки та мулардів статистично вірогідна ( $P > 0,95 - 0,99$ ). Мускусні качки за означеним показником займали проміжне положення ( $2,74 \pm 0,809\%$  та  $0,12 \pm 0,070\%$  відповідно).

На відміну від двох інших гібридів, гібрид № 1 був аутосексним (колорсексним). У схрещуванні № 1 спостерігалася розщеплення молодняку за фенотипом забарвлення пухового покриву на темно-сірих і золотисто-коричневих каченят (рис. 2).

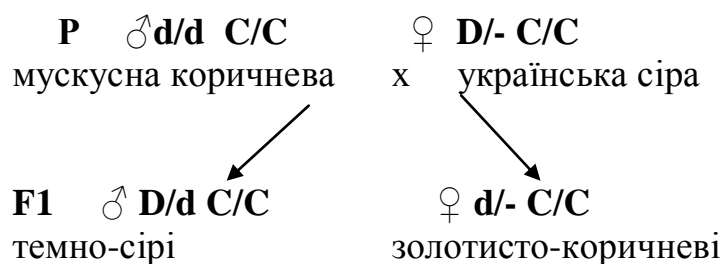


Рис. 2. Схема колорсексного схрещування № 1

Визначення статі 115-и гібридних каченят японським методом показало, що всі 62 добових самця F1 мали темно-сіре забарвлення пуху, а 53 самочки F1 – золотисто-коричневе. Отже, у цьому схрещуванні спостерігається зчеплене зі статтю успадкування забарвлення пуху, що дозволяє чітко визначати стать каченят із точністю 100%, починаючи з добового віку. Маркування статі мулардів у схрещуванні №1 відбувається за рахунок кріс-крос успадкування домінантного алеля темно-сірого забарвлення пуху **D** від матерів до їх синів (**D/d**), тоді як дочки F1 (**d/-**) отримали від батьків **Z**-хромосому з алелем коричневого забарвлення пуху і оперення. Обидві батьківські форми гомозиготні за домінантним алелем локусу **C** (основний фактор забарвлення), що є оптимальним фоном для експресії маркерів статі.

Крім аутосексного методу, перевіряли також ефективність використання для визначення статі каченят японського методу, методу Н. В. Сидорова та морфосексингу. Встановлено, що 100% точність сексування каченят всіх генотипів, у тому числі й мулардів, забезпечує універсальний японський метод (вентсексинг).

Вперше продемонстровано можливість визначення статі добових міжродових

гібридів за допомогою методу Н. В. Сидорова. Цей метод забезпечує точність визначення статі каченят свійських качок на рівні 94,7% при швидкості сексування 305 голів за годину і збереженості молодняку 99,5%. При визначенні статі мулардів були зафіксовані наступні показники: точність – 89,87%; швидкість – 286 голів за годину; збереженість каченят – 99,12%.

Починаючи з двомісячного віку, каченят мускусної качки, а також мулардів можна сексувати за величиною і кольором шкіряної складки навколо верхньої частини дзьоба з точністю 97 – 99%. У молодняку свійської качки аналогічного віку чітко виражений статевий диморфізм за іншими двома ознаками: самці мають дві закручені пір'їни на хвості, а самки, на відміну від самців, гучно крикають.

**Порівняльна характеристика росту молодняку качок різних генотипів в умовах індивідуального селянського господарства.** У таблиці 5 наведено динаміку живої маси каченят за весь період вирощування – від добового до 120-добового віку. Як свідчать результати досліджень, інтенсивність росту каченят різних генотипів мала деяку специфіку в окремі вікові періоди. Так, перші три тижні, коли каченята всіх груп споживали повнораціонний стартовий комбікорм, спостерігався їх інтенсивний ріст. Найвищий абсолютний приріст живої маси за перші три тижні вирощування встановлено у молодняку породи пекінська (830,0 г), українська сіра (755,5 г) та французький мулард (731,2 г), а найнижчий – у чистопородних мускусних каченят (221,9 г). Жива маса мускусних каченят за перші три тижні вирощування збільшилася порівняно з добовим віком лише у 5,3 рази, тоді як у молодняку інших чотирьох генотипів цей показник був значно вищий і коливався від 12,8 (фаворит блакитний) до 16,4 разів (українська сіра).

Таблиця 5

**Динаміка живої маси каченят різних генотипів, г**

Вік каченят, дів	Генотипи каченят (порода або гібрид)				
	Французький мулард	Мускусна коричнева	Українська сіра	Фаворит блакитний	Пекінська (крос Благо-варський)
0	58,6±3,69	51,5±1,59	48,9±1,90	60,1±3,93	58,8±1,82
7	204,2±16,1	100,2±13,5	145,4±4,2	182,8±7,4	221,6±16,8
14	502,8±31,7	190,0±38,5	373,8±18,5	419,6±21,6	512,8±37,2
21	789,8±26,2	273,4±39,1	804,4±52,2	770,6±31,1	888,8±49,9
28	766,6±13,7	315,8±54,1	1180,0±68,9	785,6±26,5	919,0±25,0
35	743,4±22,5	357,8±72,3	1224,6±39,8	799,8±43,1	928,8±41,0
42	893,8±47,5	420,8±95,7	1227,8±57,9	1023,0±68,5	1166,0±77,4
49	844,6±36,4	436,2±55,7	1342,2±61,4	825,6±31,11	945,0±49,9
56	1110,0±101,7	660,0±101,0	1235,0±68,9	1100,0±54,8	1380,0±130,0
63	1310,0±107,7	748,0±173,2	1728,0±102,2	1340,0±79,7	1440,0±180,0
70	1807±105	1110±181	2307±104	1620±62	1920±160
100	2980±110	2250±190	3050±115	2475±69	2880±173
120	3450±108	2660±173	3520±134	2750±55	3150±186

На початку експерименту (0-21 доба) досліджували витрати кормів на 1 кг приросту живої маси каченят усіх п'яти груп. Відмінності в інтенсивності росту та споживанні комбікорму каченятами різних генотипів зумовили різницю одержаних показників, найнижчий з яких був у молодняку з високою енергією росту – пекінська (1,76 кг/кг), українська сіра (1,78 кг/кг) і мулард (1,80 кг/кг). Мускусні каченята споживали найбільше корму (2,90 кг/кг) на одиницю приросту живої маси, тоді як у фавориту блакитного цей показник був на середньому рівні (1,99 кг/кг).

На другому етапі вирощування (22-70 діб) інтенсивність росту каченят усіх генотипів знизилась, що пов'язано, насамперед, із переходом від високопротеїнової годівлі молодняку (20% сирого протеїну в комбікормі) до споживання ними низькопротеїнових кормів – подрібнена кукурудза (9 % сирого протеїну) та зелені корми. Слід зауважити, що до нових умов годівлі найкраще пристосувалися каченята української сірої породної групи, яка була виведена у 50-х роках минулого століття М. В. Дахновським у птахорадгоспі «Борки» Харківської області (С. І. Сметнев, 1970). Ця птиця добре пристосована до утримання у присадибних і фермерських господарствах, має чудові м'ясні якості, незначний вміст жиру в тушці (18-22%), стійка до хвороб і добре споживає на водоймищах природні корми рослинного та тваринного походження. Каченята цієї породної групи у віці 70 діб в середньому важили  $2307 \pm 104$  г, що вірогідно більше ( $P > 0,95 - 0,999$ ), ніж молодняк інших генотипів ( $1110 \pm 181$  г –  $1920 \pm 160$  г). На завершальному етапі відгодівлі (71-120 діб) лідерство української сірих каченят за живою масою зберігається.

Так, за результатами досліджень встановлено, що кращими за живою масою протягом всього досліду виявилися каченята української сірої породної групи. Французькі муларди не змогли реалізувати свій високий генетичний потенціал на незбалансованих місцевих кормах. Найгірший результат показали мускусні качки, а пекінська порода та блакитний фаворит зайняли проміжні положення. Показники передзабійної живої маси досліджених груп птиці знижувалися у наступній послідовності: українська сіра ( $3520 \pm 134$  г), мулард ( $3450 \pm 108$  г), пекінська ( $3150 \pm 186$  г), блакитний фаворит ( $2750 \pm 55$  г), мускусна коричнева ( $2660 \pm 173$  г). Різниця між крайніми варіантами у 860 г статистично вірогідна ( $P > 0,999$ ). Забійні якості качок (вихід непатраної, напівпатраної та патраної тушки) аналогічно були кращими у каченят української сірої породної групи. Збереженість молодняку свійських качок протягом досліду склала 100%, у той час, як серед мускусних каченят загинуло дві особини, а серед мулардів – одна.

**Порівняльна характеристика росту молодняку качок різних генотипів в умовах ФГ «ПОВІТ-АГРО».** Як свідчать результати досліджень, інтенсивність росту каченят різних генотипів мала деяку специфіку в окремі вікові періоди (табл. 6). Так, у перший місяць вирощування, коли каченята всіх груп споживали повнораціонний збалансований стартовий комбікорм, спостерігався їхній інтенсивний ріст. Найвищий абсолютний приріст живої маси за перші 30 днів життя встановлено у молодняку трьох міжродових гібридів (1009,9 – 1088,9 г) та різновидів українських качок (947,2 – 971,1 г), а найнижчий – у чистопородних мускусних каченят (548,1 і 569,6 г). Отже, жива маса мускусних каченят за перший місяць вирощування збільшилася порівняно з добовим віком лише в 11,0 і 11,3 рази,

у той час, як у молодняку інших генотипів цей показник був значно вищий і коливався від 19,4 (українська глиняста) до 21,3 рази (міжродовий гібрид №3).

На другому етапі вирощування каченят (31-90 діб) інтенсивність росту всіх генотипів зменшилася, що пов'язано, насамперед, з віковими змінами в обміні речовин каченят та переходом від повноцінної годівлі молодняку (20% сирого протеїну в комбікормі) до споживання ними комбікормів з меншим вмістом білків (15-17% сирого протеїну в кормосуміші). Крім того, у віці 60-80 діб молодняк линяє, що також стримувало його ріст. Проте слід зауважити, що до нових умов годівлі найкраще пристосувалися каченята трьох виведених нами гібридів. Як видно з результатів досліджень, українські муларди у віці 90 діб у середньому важили  $3056 \pm 19$  г –  $3218 \pm 23$  г, що вірогідно вище ( $P > 0,95 - 0,999$ ) у порівнянні з молодняком інших генотипів ( $2635 \pm 18$  г –  $2816 \pm 18$  г).

Таблиця 6

### Динаміка живої маси мулардів і каченят вихідних батьківських форм, г

Вік каченят, діб	Мускусна коричнева	Мускусна біла	Степова сіра	Українська глиняста	Українська біла	Гібрид №1	Гібрид №2	Гібрид №3
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
0	50,4±1,6	49,9±2,4	48,9±2,1	48,8±2,4	49,0±3,1	50,1±2,1	52,2±1,3	51,1±2,0
30	620±9,3	598±8,8	1020±7,4	996±14	1005±10	1060±12	1105±11*	1140±10*
60	1805±11	1739±11	2125±10	2090±15	2160±12	2290±17**	2470±18***	2495±16***
90	2723±20	2816±18	2810±19	2800±24	2695±18	3056±19**	3188±20***	3218±23***
120	3387±27	3405±31	3222±30	3213±29	3098±23	3629±25***	3692±24***	3780±28***
150	3750±49	3823±45	3381±31	3370±44	3325±27	4073±40**	4122±43***	4150±31***

Примітка: \* $P > 0,95$ ; \*\* $P > 0,99$ ; \*\*\* $P > 0,999$ .

На завершальному етапі відгодівлі (91-150 діб) перевага гібридних каченят за живою масою над ровесниками збереглася, але до них значно наблизилася чистопорідні каченята двох різновидів мускусних качок.

Таблиця 7

### Показники вирощування каченят

Показник	Мускусна коричнева	Мускусна біла	Українська сіра	Українська глиняста	Українська біла	Гібрид №1	Гібрид №2	Гібрид №3
Посаджено на вирощування, гол.	50	50	50	50	50	50	50	50
Тривалість дослідження, діб	150	150	150	150	150	150	150	150
Збереженість каченят, %	96,0	98,0	100,0	96,0	98,0	100,0	98,0	100,0
Середньодобовий приріст живої маси, г	24,7	25,2	22,2	22,1	21,8	26,8	27,1	27,3

Збереженість молодняку різних генотипів качок протягом дослідження (табл. 7) була високою і коливалась від 96,0 до 100%. Але і за цим показником міжродові гібриди



були дещо кращими за вихідні форми, оскільки серед 150 гібридних каченят у процесі вирощування загинув лише 1 мулард, а серед 250 голів чистопорідного молодняка – 6 особин. Отже, отримані нами гібриди відрізняються високою життєздатністю і адаптованістю до локальних умов навколишнього середовища.

Таким чином, за результатами досліджень (табл. 6 і 7) встановлено, що кращими за живую масою протягом всього досліду були каченята трьох новостворених гібридів. Найгірший результат на заключному етапі відгодівлі показали різновиди українських качок. Показники передзабійної живої маси досліджені групи птиці знижувалися у наступній послідовності: гібрид № 3 (4150±31 г), гібрид № 2 (4122±43 г), гібрид № 1 (4073±45 г), мускусна біла (3823±45 г), мускусна коричнева (3750±49 г), степова сіра (3381±31 г), українська глиняста (3370±44 г), українська біла (3325±27 г). Різниця між крайніми варіантами статистично вірогідна ( $P > 0,99 - 0,999$ ).

У нашому досліді ми спостерігали ефект гетерозису у міжродових гібридів за передзабійною живою масою, що майже ніколи не спостерігається у сільськогосподарської птиці при внутрішньовидових схрещуваннях (В. С. Коновалов та ін., 1996). Ефект гетерозису визначали шляхом порівняння перевищення рівня м'ясної продуктивності гібридів над кращою батьківською формою (істинний гетерозис) чи над середньою продуктивністю обох батьків (зоотехнічний гетерозис). У нашому випадку істинний гетерозис за передзабійною живою масою у гібридів коливався від 8,55 до 9,92%, а зоотехнічний – від 15,79 до 16,12%. Достатньо високі показники гетерозису за живую масою у мулардів швидше за все обумовлені високим рівнем гетерозиготності їхніх генотипів.

**Порівняльний аналіз мулардів вітчизняного та французького походження в умовах присадибного господарства.** На четвертому етапі дослідження вивчали порівняльну характеристику вітчизняних та закордонних мулардів. Протягом всього періоду вирощування (120 днів) французькі муларди за живую масою переважали вітчизняних, ця різниця вірогідна з 20-го дня вирощування (табл. 8). Наприкінці вирощування середня жива маса українських мулардів склала 3710±22,0 г, а французьких 4005±30,2 г. Різниця статистично вірогідна і становить 295 г ( $P > 0,999$ ).

Таблиця 8

**Динаміка живої маси каченят різних генотипів, г**

Вік каченят, днів	Міжродовий гібрид № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла)	Мулард французького походження (♂ мускусна біла × ♀ пекінська)
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
1	46,7±13,80	50,0±5,48
10	192,7±23,12	204,0±7,10
20	785±11,6	837±9,7 **
30	1031±11,8	1110±15,5***
60	2503±11,2	2686±11,5***
90	3190±18,4	3400±20,4***
120	3710±22,0	4005±30,2***

Примітка: \*\*  $P > 0,99$ ; \*\*\*  $P > 0,999$ .

## Показники вирощування каченят та їхні забійні якості

Показник	Міжродовий гібрид № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла)	Французький мулард (♂ мускусна біла × ♀ пекінська біла)
Посаджено на вирощування, гол.	10	10
Тривалість досліду, діб	120	120
Збереженість каченят, %	100	100
Середньодобовий приріст живої маси, г	30,53	32,96
Вихід непатраної тушки, %	90,89	91,15
Вихід напівпатраної тушки, %	74,90	76,72
Вихід патраної тушки, %	66,28	67,10

Вихід непатраної (91,15%), напівпатраної (76,72%) та патраної (67,10%) тушок аналогічно був дещо кращий у французьких мулардів порівняно з українськими (90,89%, 74,90%, 66,28% відповідно) (табл. 9). Це пов'язано з інтенсивною селекцією вихідних ліній французького кросу за забійними якостями птиці. Хоча новостворені муларди і поступаються французьким за живою масою та забійними якостями, проте серед них, за нашими спостереженнями, значно рідше зустрічається розкльов під час линьки.

**Економічна оцінка м'ясної продуктивності молодняку качок різних генотипів.** Дослідження проводили в літньо-осінній період 2016 року протягом 150-ти діб. Об'єктом дослідження були 600 добових каченят різних генотипів: мускусна коричнева (200 голів), українська біла (200 голів), гібрид № 3 (200 голів).

Таблиця 10

## Динаміка живої маси каченят різних генотипів у ході виробничої перевірки, г

Вік каченят, діб	Батьківська форма (♂ мускусна біла × ♀ мускусна біла)	Материнська форма (♂ українська біла × ♀ українська біла)	Гібрид № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла)
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
1	51,3±2,00	50,1±0,97	52,8±1,12
30	710±14,3	1105±10,4	1208±11,0***
60	1910±26,8	2210±15,0	2612±16,3***
90	2930±40,4	2805±18,6	3360±17,6***
120	3500±51,7	3190±20,0	3890±19,6***
150	3805±59,7	3384±21,3	4207±24,2***

Примітка: \*\*\* P>0,999.

За даними таблиці 10, кращими за живою масою впродовж досліджуваного періоду виявилися каченята гібриду № 3. За рівнем показників передзабійної живої маси досліджені групи птиці розташувалися у наступній послідовності: гібрид № 3 (4207±24,2 г), мускусна біла (3805±59,7 г), українська біла (3384±21,3 г). Отже,

середня жива маса одного муларда перед забоєм була на 402 г (10,56%) вищою, ніж у мускусних білих качок (батьківська форма) і на 823 г (24,32%) – ніж в українських білих качок (материнська форма). Різниця між трьома групами птиці статистично вірогідна ( $P > 0,999$ ).

У таблиці 11 представлена економічна ефективність вирощування каченят трьох генотипів на м'ясо. Вихід непатраної (91,05%), напівпатраної (78,46%) та патраної (66,42%) тушок був дещо кращий в українського муларда порівняно з батьківською (90,23%, 76,89%, 63,64%) та материнською (89,92%, 78,00%, 62,12%) формами відповідно. Це пов'язано з більшою інтенсивністю обмінних процесів у міжродових гетерозисних гібридів. Таким чином, при однакових витратах концентрованого корму на 1 голову за весь період вирощування (14 кг) отримано вищі показники виходу м'яса (патрана тушка + потрухи) від каченят вітчизняного муларда.

Таблиця 11

**Економічна ефективність вирощування каченят на м'ясо**

Показник	Мускусна біла	Українська біла	Міжродовий гібрид № 3
Тривалість досліду, діб	150	150	150
Збереженість каченят, %	96,5	97,0	98,0
Середньодобовий приріст живої маси, г	25,02	22,23	27,69
Передзабійна жива маса, г.	3805	3384	4207
Вихід непатраної тушки, %	90,23	89,92	91,05
Вихід напівпатраної тушки, %	76,89	78,00	78,46
Вихід патраної тушки, %	63,64	62,12	66,42
Вихід їстівних частин (тушка і потрухи), г.	2872	2535	3290
Ціна реалізації 1 кг м'яса (2016 р.), грн.	75,00	75,00	75,00
Виручка від реалізації 1 гол., грн.	215,4	190,1	246,8
Собівартість вирощування 1 гол., грн.	165,0	152,5	172,0
Прибуток від реалізації 1 гол., грн.	50,4	37,6	74,8
Рівень рентабельності, %	30,5	24,7	43,5

Фактичний прибуток на 1 голову від реалізації в торгову мережу тушок та потрухів качок найбільшим виявився у мулардів – 74,8 грн., у той час, як у мускусних білих він склав 50,4 грн., а в українських білих – 37,6 грн. Рівень рентабельності вирощування мулардів на м'ясо, відповідно, найвищий – 43,5%.

Отже, дослідження показали, що у ФГ «ПОВІТ-АГРО» доцільно вирощувати на м'ясо міжродовий гібрид № 3 порівняно з чистопорідними батьківськими формами.

## ВИСНОВКИ

1. За результатами досліджень теоретично обґрунтовано та апробовано різні варіанти гібридизації мускусних селезнів та свійських качок з метою підвищення генетичного потенціалу м'ясної продуктивності у міжродових гібридів. Вивчено відгодівельні та забійні якості отриманих гібридів, досліджено генетичні аспекти їхнього розведення.

2. Проведене дослідження дозволяє рекомендувати вирощування українських сірих качок на монокормі (подрібнена кукурудза) з метою отримання качиного м'яса у присадибних господарствах, оскільки вони на низькопротеїнових кормах характеризуються високою енергією росту і добрими забійними якостями. Генофонд зазначеної вітчизняної породної групи є унікальним, що спонукає до його збереження та ефективного використання у подальшій селекційній роботі.

3. Встановлено, що при міжродовій гібридизації шляхом природного спарювання її результативність залежить від ступеня подібності забарвлення оперення самців і самок. Найбільша кількість спарювань спостерігалася у групі, де мускусні білі селезні мали однаковий фенотип забарвлення оперення з українськими білими качками. Унаслідок чого середня заплідненість яєць у цій групі виявилася значно вищою (60,90%), порівняно з іншими двома групами качок (17,89 і 21,83%), де самці і самки суттєво відрізнялися між собою за забарвленням оперення.

4. Проведені дослідження показали, що французький мулард (♂ мускусна біла х ♀ пекінська біла) і гібрид № 3 (♂ мускусна біла х ♀ українська біла) характеризуються високою енергією росту, гарною збереженістю та добрими забійними якостями, що обумовлює їхню придатність для ефективного виробництва дієтичного м'яса в умовах як фермерських, так і присадибних господарств.

5. Показники передзабійної живої маси досліджених у ФГ «ПОВІТ-АГРО» груп птиці знижувалися у наступній послідовності: міжродовий гібрид № 3 (4150±31 г), міжродовий гібрид № 2 (4122±43 г), міжродовий гібрид № 1 (4073±45 г), мускусна біла (3823±45 г), мускусна коричнева (3750±49 г), українська сіра (3381±31 г), українська глиняста (3370±44 г) та українська біла (3325±27 г).

6. В процесі виробничої перевірки у гібрида № 3 проявлявся гетерозисний ефект за живою масою. Істинний гетерозис за передзабійною живою масою становив 10,56%, а зоотехнічний – 17,04%.

7. Проведені дослідження дозволили встановити фенотипи оперення мулардів від трьох міжродових схрещувань і виявити одну аутосексну (колорсексну) комбінацію (♂ мускусна коричнева х ♀ українська сіра), яка дозволяє протягом всього життя птиці маркувати (визначати) стать гібридних каченят.

8. За чистопорідного розведення двох досліджених видів качок співвідношення статей у добових каченят та загиблих ембріонів наближається до теоретично очікуваного 50%♂♂:50%♀♀. У гібридів виявлено суттєве відхилення співвідношення статей у добових мулардів в бік самців (52,56 – 59,25%), а серед загиблих ембріонів – в бік самок (51,47 – 78,10%).

9. Спектр морфологічних спадкових аномалій загиблих ембріонів (5 фенотипів) і добових каченят (2 фенотипи) двох видів качок та гібриду характеризувався значною подібністю. Середнє значення генетичного вантажу серед загиблих ембріонів свійської качки склало 1,92%, мускусної качки – 2,74%, а гібриду

– 4,20%. Зазначені показники не перевищують максимально допустиме видове значення для сільськогосподарської птиці – 5,0%.

10. Для визначення статі каченят різних генотипів рекомендуємо використовувати універсальний японський метод, який ґрунтується на огляді будови їхньої клоаки та забезпечує 100% точність визначення статі. Вперше продемонстровано можливість визначення статі мулардів за допомогою методу Н. В. Сидорова, що забезпечує точність визначення статі каченят свійських качок на рівні 94,7% при швидкості сексування 305 голів за годину і збереженості молодняку 99,5%. При сексуванні мулардів зафіксовані наступні показники: точність – 89,87%; швидкість – 286 голів за годину; збереженість каченят – 99,12%.

11. Починаючи з двомісячного віку, каченят мускусної качки, а також мулардів можна сексувати за величиною і кольором шкіряної складки навколо верхньої частини дзьоба з точністю 97 – 99%. У 60-денного молодняку свійської качки чітко виражений статевий диморфізм за іншими двома ознаками. Самці в цьому віці вже мають дві закручені пір'їни на хвості, а самки, на відміну від самців, гучно крякають.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. Для подальшого ефективного розвитку качківництва у фермерських та індивідуальних селянських господарствах доцільно використовувати французького (♂ мускусна біла × ♀ пекінська) і запропонованого (♂ мускусна біла × ♀ українська біла) мулардів, які характеризуються високою енергією росту, гарною збереженістю та добрими забійними якостями за екстенсивного та напівінтенсивного варіантів відгодівлі.

2. З метою відродження промислового качківництва на базі інтенсивної технології, доцільно використовувати найбільш прогресивний і скоростиглий генотип качок – французький мулард, який за 90 діб вирощування забезпечує середню живу масу молодняку на рівні 4,2 кг.

3. При відгодівлі каченят на монокормі (подрібнена кукурудза) бажано використовувати молодняк української породної групи качок, який краще за інші досліджені нами генотипи трансформує низькопротеїнові рослинні корми у повноцінне качине м'ясо.

4. При плануванні нових поєднань для виведення вітчизняного муларда доцільно здійснювати гомогенний підбір мускусних селезнів і свійських качок за кольором оперення, що забезпечує більшу кількість природних парувальних і кращу заплідненість яєць.

5. Для визначення статі добового молодняку різних генотипів качок доцільно використовувати універсальний японський метод, який забезпечує 100% точність.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

#### *Статті у наукових фахових виданнях України*

1. Шкурко, М.І. Продуктивність молодняка качок різних генотипів в умовах присадибного господарства / М.І. Шкурко, Ю.В. Бондаренко, В.І. Остапенко //

Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 6 (28). – С. 75–78. *(Дисертантом проведено аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення).*

2. Гібридизація мускусних селезнів із качками вітчизняного генофонду для отримання продуктивних гібридів мулардів / **М.І. Шкурко**, Ю.В. Бондаренко, О.В. Павлик, Н.М. Трохименко, Н. М. Кондратенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 7 (30). – С. 139–149. *(Дисертантом зібрана інформація, опрацьовано дослідний матеріал, підготовлено статтю до друку).*

3. Шкурко, М.І. Співвідношення статей та генетичний тягар у молодняка качок різного походження / **М.І. Шкурко**, Ю.В. Бондаренко, А.І. Куц // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Тваринництво». – Суми, 2018. – Вип. 2 (34). – С. 112–116. *(Дисертантом виконано експериментальну частину, статистичну обробку даних, аналіз результатів досліджень, підготовлено статтю).*

4. Бондаренко, Ю. В. Порівняльний аналіз ефективності сучасних методів визначення статі молодняка качок / Ю.В. Бондаренко, **М.І. Шкурко** // Розведення і генетика тварин. – К., 2019. – Вип. 57. – С. 175–184. *(Дисертантом виконано експериментальну частину, проаналізовано отримані дані, підготовлено статтю до друку).*

5. Шкурко, М.І. Новий український міжродовий гібрид качок / **М.І. Шкурко**, Ю.В. Бондаренко // Theoretical and Applied Veterinary Medicine 2019. Vol. 7(3). – С. 163-166. *(Дисертантом зібрана інформація, опрацьовано дослідний матеріал, підготовлено статтю до друку).*

#### **Наукові праці апробаційного характеру**

6. **Shkurko M.** Użytkowanie mięsne kaczek krajowej puli genowej i niepłodnych mieszańców (mulardów) / M. Shkurko // LXXXIII Zjazd Naukowy PTZ im. Michała Oczapowskiego, Wyzwania zootechniki w warunkach rolnictwa zrównoważonego (Lublin, 19-21 września, 2018). – Lublin, 2018. – S. 63.

7. **Шкурко, М.І.** Гібридизація мускусних селезнів зі свійськими качками вітчизняного генофонду / М.І. Шкурко // Практичні результати та методичні аспекти досліджень з розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XIV Всеукраїнської наук. конф. молодих учених та аспірантів, присвячені пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (с. Чубинське, 20 травня 2016 р.). – Чубинське, 2016. – С. 72–73. *(Дисертантом зібрана інформація і опрацьовано дослідний матеріал).*

8. **Шкурко, М.І.** Продуктивність молодняка качок різних генотипів / М. І. Шкурко // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин : матеріали XV Всеукраїнської наук.

конф. молодих учених і аспірантів, присвяченої 15-річчю присвоєння статусу національного надбання Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин ім. Михайла Васильовича Зубця НААН (с. Чубинське, 19 травня 2017 р.). – Чубинське, 2017. – С. 55–56. *(Дисертантом зібрана інформація і опрацьовано дослідний матеріал).*

9. **Шкурко, М.І.** Продуктивність молодняку качок дев'яти генотипів / М. І. Шкурко, Ю. В. Бондаренко // Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції в Північно-Східному регіоні України : матеріали обласної наук. конф., присвяченої 100-річчю з початку наукових досліджень з культурою гречки у Сумському регіоні (м. Суми, 20 грудня 2017 р.). – Суми, 2017. – С. 52. *(Дисертантом виконано експериментальну частину, статистичну обробку та узагальнення даних).*

10. **Шкурко, М.І.** Вирощування мулардів у фермерських господарствах / М. І. Шкурко // Матеріали Всеукраїнської наук. конф. студентів та аспірантів, присвяченої Міжнародному дню студента (м. Суми, 16-20 листопада 2020 р.). – Суми, 2020. – С. 101. *(Дисертантом виконано експериментальну частину, статистичну обробку та узагальнення даних).*

11. **Шкурко, М.І.** Порівняльна характеристика молодняку качок різних генотипів в умовах присадибних господарств / М.І. Шкурко // Матеріали наук.-практ. конф. викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (м. Суми, 20-24 квітня 2015 р.). – Суми, 2015. – С. 103. *(Здобувачем отримано експериментальні дані та підготовлено матеріали до друку).*

12. **Шкурко, М.І.** Порівняльна характеристика українських і французьких качок-мулардів в умовах присадибного господарства / М. І. Шкурко // Матеріали наук. конф. студентів Сумського НАУ (м. Суми, 17-19 квітня 2015 р.). – Суми, 2015. – С. 136. *(Дисертантом виконано експериментальну частину, статистичну обробку та узагальнення даних).*

13. Бондаренко Ю.В. Получение межродовых гибридов уток с участием национального генофонда / Бондаренко Ю.В., **Шкурко М.І.**, Попсуй В.В. // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научнопрактический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19–20 дек. 2019 г.). – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 32–36. *(Дисертантом зібрано дані, проведено їх статистичну обробку та аналіз).*

## АНОТАЦІЯ

**Шкурко М.І. Ефективність виробництва м'яса качок за чистопорідного розведення та гібридизації. – На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин. – Сумський

національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України. – Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН, с. Чубинське Київської області, 2021.

Дисертаційна робота присвячена порівняльному аналізу продуктивності різних порід і популяцій качок та проведенню віддалених пошукових схрещувань з використанням вітчизняного генофонду для визначення найбільш придатних варіантів міжродового гібриду качок.

Проведені спостереження дали змогу встановити, що мускусні різновиди качок (батьківські форми) та популяції свійських качок (материнські форми) мають контрастний (диференційований) прояв несучості, маси яєць і живої маси, що служить надійною біологічною базою для прояву гетерозису за господарськи корисними ознаками у міжродових гібридів мулардів. Проведено три пошукові схрещування для отримання вітчизняних мулардів: ♂ мускусна коричнева х ♀ українська сіра (схрещування № 1); ♂ мускусна коричнева х ♀ українська глиняста (схрещування № 2); ♂ мускусна біла х ♀ українська біла (схрещування № 3). Всього за 2 роки було отримано 939 міжродових гібридів (українських мулардів). У порівняльному аспекті вивчали динаміку живої маси та збереженість трьох різновидів українських мулардів та молодняку вихідних батьківських форм. Протягом усього періоду вирощування у мулардів проявлявся гетерозисний ефект за живою масою. Істинний гетерозис за передзабійною живою масою становив 10,56%, а зоотехнічний – 17,04%.

Виробнича перевірка кращого українського гібриду підтвердила високу ефективність його вирощування на м'ясо. Показники передзабійної живої маси досліджених груп птиці знижувались у наступній послідовності: гібрид № 3 (4207±24,2 г), мускусна біла (3805±59,7 г), українська біла (3384±21,3 г). За чистопорідного розведення качок двох видів співвідношення статей у добових каченят та загиблих ембріонів наближається до теоретично очікуваного 50%♂♂:50%♀♀. У гібридів виявлено суттєве відхилення співвідношення статей у добових мулардів в бік самців (52,56 – 59,25%), а серед загиблих ембріонів – в бік самок (51,47–78,10%). Спектр морфологічних спадкових аномалій загиблих ембріонів (5 фенотипів) та добових каченят (2 фенотипи) двох видів качок і міжродового гібриду характеризувався значною подібністю. Середні значення генетичного вантажу серед загиблих ембріонів свійської качки склали 1,92%, мускусної качки – 2,74%, а міжродового гібриду – 4,20%. Проведені дослідження дозволили встановити фенотипи та генотипи забарвлення оперення мулардів, отриманих від трьох міжродових схрещувань і виявити одну аутосексну (колорсексну) комбінацію (♂ мускусна коричнева х ♀ українська сіра), яка дозволяє протягом всього життя маркувати (визначати) стать гібридних каченят з точністю 100%. Проведені дослідження спрямовані на відновлення в Україні галузі качківництва і задоволення потреб населення в дієтичній та екологічно чистій продукції – м'ясо, потрухи, пухо-пір'яна сировина.

**Ключові слова:** каченята, мулард, качине м'ясо, забійні якості, фермерське господарство, гібридизація, визначення статі, ембріональні аномалії, вентсексинг, колорсексинг, морфосексинг.



**АННОТАЦИЯ****Шкурко М.И. Эффективность производства мяса уток при чистопородном разведении и гибридизации. – На правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.01 – разведение и селекция животных. – Сумской национальный аграрный университет Министерства образования и науки Украины. – Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН, с. Чубинское Киевской области, 2021.

Диссертационная работа посвящена сравнительному анализу продуктивности различных пород и популяций уток, проведению удаленных поисковых скрещиваний с использованием отечественного генофонда для определения наиболее подходящих вариантов межродового гибрида уток.

Проведенными наблюдениями установлено, что мускусные разновидности уток (отцовские формы) и популяции домашних уток (материнские формы) имеют контрастное (дифференцированное) проявление яйценоскости, массы яиц и живой массы, что служит надежной биологической базой для проявления гетерозиса по хозяйственно полезным признакам у межродовых гибридов мулардов. Проведены три поисковые скрещивания для получения отечественных мулардов: ♂ мускусная коричневая х ♀ украинская серая (скрещивание №1); ♂ мускусная коричневая х ♀ украинская глинистая (скрещивание № 2); ♂ мускусная белая х ♀ украинская белая (скрещивание № 3). Всего за 2 года было получено 939 межродовых гибридов (украинских мулардов). В сравнительном аспекте изучали динамику живой массы и сохранность трех разновидностей украинских мулардов, а также молодняка исходных родительских форм. В течение всего периода выращивания у мулардов проявлялся гетерозисный эффект по живой массе. Истинный гетерозис по предубойной живой массе составил 10,56%, а зоотехнический – 17,04%.

Производственная проверка лучшего украинского гибрида подтвердила высокую эффективность его выращивания на мясо. По степени снижения предубойной живой массы группы птицы расположились в такой последовательности: гибрид № 3 (4207±24,2 г), мускусная белая (3805±59,7 г), украинская белая (3384 ±21,3 г). У гибридов выявлено существенное отклонение соотношения полов, у суточных мулардов в сторону самцов (52,56 – 59,25%), а среди погибших эмбрионов – в сторону самок (51,47–78,10%). Спектр морфологических наследственных аномалий погибших эмбрионов (5 фенотипов) и суточных утят (2 фенотипа) двух видов уток и межродового гибрида характеризовался значительным сходством. Среднее значение генетического груза среди погибших эмбрионов домашней утки составило 1,92%, мускусной утки – 2,74%, а межродового гибрида – 4,20%. Проведенные исследования позволили установить фенотипы и генотипы окраса оперения мулардов, полученных от трех межродовых скрещиваний и выявить одну аутосексную (колорсексную) комбинацию (♂ мускусная коричневая х ♀ украинская серая), которая позволяет в течение всей жизни маркировать (определять) пол гибридных утят с точностью 100%. Проведенные нами исследования направлены на восстановление в Украине отрасли утководства, а также удовлетворение потребностей населения в

диетической и экологически чистой продукции – мясо, потроха, пухо-перьевое сырье.

**Ключевые слова:** утята, мулард, утиное мясо, убойные качества, фермерское хозяйство, гибридизация, определение пола, эмбриональные аномалии, вентсексинг, колорсексинг, морфосексинг.

## SUMMARY

**Shkurko M. I. Efficiency of duck meat production in pure-breeding and hybridization. - On the rights of the manuscript.**

Dissertation for the degree of Candidate of Agricultural Sciences in the specialty 06.02.01 “Animal breeding and selection”. – Sumy National Agrarian University, Ministry of Education and Science of Ukraine. – Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets NAAS, Chubynske Kyiv Oblast, 2021

The thesis is devoted to the comparative analysis of productivity of different breeds and populations of ducks and carrying out remote search crosses with the use of a domestic gene pool to determine the most suitable variants of intergeneric duck hybrid. The observations conducted have shown that musk species of ducks (parental forms) and populations of domestic ducks (maternal forms) are characterized by a contrasting (differentiated) manifestation of egg production, egg mass and live weight that serves as a reliable biological basis for the manifestation of heterosis of economically useful traits in intergeneric mulard hybrids. Three search crosses were performed to obtain domestic mulards: ♂ musk brown x ♀ ukrainian gray (crossings №1); ♂ musk brown x ♀ ukrainian clay (crossing № 2); ♂ musk white x ♀ ukrainian white (crossing № 3). In just 2 years, 939 intergeneric hybrids (ukrainian mulards) were obtained. In a comparative aspect, the dynamics of live weight and the preservation of three varieties of Ukrainian mulards and young of the original parental forms were studied. Throughout the growing period, mulards showed a heterosis effect on live weight. True heterosis in pre-slaughter live weight was amounted to 10,56%, and zootechnical – 17,04%. The production testing of the best Ukrainian hybrid confirmed the high efficiency of its breeding for meat. According to the degree of reduction of pre-slaughter live weight, the groups of birds were arranged in the following sequence: hybrid № 3 (4207±24,2 g), musk white (3805±59,7 g), ukrainian white (3384±21,3 g). In hybrids, a significant deviation in the sex ratio in diurnal mulards towards males (52,56 – 59,25%), and among the dead embryos - towards females (51,47 – 78,10%). The spectrum of morphological hereditary anomalies of dead embryos (5 phenotypes) and diurnal ducklings (2 phenotypes) of two species of ducks and intergeneric hybrid was characterized by significant similarity. The average value of genetic load among the dead embryos of domestic duck was 1,92%, musk duck – 2,74%, and intergeneric hybrid – 4,20%. The research has enabled to establish the phenotypes and genotypes of mulard plumage color obtained from three intergeneric crosses and to identify one autosex (colorsex) combination (♂ musk brown x ♀ ukrainian gray), which makes it possible to mark (determine) the sex of hybrid ducks life 100%.

**Keywords:** ducklings, mulard, organic meat, slaughter qualities, farming, hybridization, sex determination, embryonic anomalies, ventsexing, colorsexing, morphosexing,