Original researches

New Ukrainian intergeneric duck hybrid

M. I. Shkurko, U. V. Bondarenko

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Received: 27 August 2019

Revised: 07 September 2019

Accepted: 29 September 2019

Sumy National Agrarian University, Herasym
Kondratiev Str., 160, Sumy, 40021, Ukraine

Tel.: +38-099-718-30-53

E-mail: m.shkurko@ukr.net

Cite this article: Shkurko, M. I. &
Bondarenko, U. V. (2019). New Ukrainian
intergeneric duck hybrid. *Theoretical and
Applied Veterinary Medicine*, 7(3), 163–166.
doi: 10.32819/2019.71029

Abstract. The article presents the results of the production efficiency test of the new intergeneric hybrid of ducks-mullards at the farm «Povit-Agro», Kyiv oblast, which was conducted in 2016. In 2015, economic indications of adult ducks were studied and three search crossings aimed at obtaining domestic mullards were conducted: ♂ musk brown × ♀ steppe grey (crossing No. 1); ♂ musk brown × ♀ Ukrainian white (crossing No. 2); ♂ musk white × ♀ Ukrainian white (crossing No. 3). The studies have shown that in accordance with the live weight and slaughtering qualities, the best ducklings among all groups of ducks were obtained as a result of crossing No. 3. Therefore, the purpose of this work is to test the production efficiency of ducks-mullards growing of hybrid No. 3 for meat, in comparison to the original parental forms (musk white and Ukrainian white). Remote hybridization of musk drakes with ducks of domestic population (Ukrainian white) occurred by means of natural mating. Three groups of ducks (200 heads each) with respect to the degree of reduction of pre-slaughter live weight were arranged in the following sequence: intergeneric hybrid No. 3 (4207.0 ± 24.2 g), musk white (3805.0 ± 59.7 g) and Ukrainian white (3384.0 ± 21.3 g). The conducted studies have shown that ducklings of Ukrainian mullard (musk white ♂ × Ukrainian white ♀) are characterized by better growth energy, survival rates and slaughter qualities than their original parental forms. In this regard they are more suitable for the efficient production of dietary meat at farms as well as private households.

Keywords: hybridization; ducklings; mullards; sex ratio; live weight; slaughtering qualities; farming.

Новий український міжродовий гібрид качок

M. I. Шкурко, Ю. В. Бондаренко

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

Анотація. Наведено результати виробничої перевірки продуктивності нового міжродового гібриду качок-мулардів в умовах фермерського господарства «Повіт-Агро» Київської області. Вивчено господарсько-корисні ознаки дорослих качок, проведено три пошукові схрещування для отримання вітчизняних мулардів: ♂ мускусна коричнева × ♀ степова сіра (схрещування № 1); ♂ мускусна коричнева × ♀ українська глиняста (схрещування № 2); ♂ мускусна біла × ♀ українська біла (схрещування № 3). Дослідження показали, що за живою масою та забійними якостями серед усіх груп птиці були кращими каченята міжродового гібриду № 3. Проведено виробничу перевірку ефективності вирощування на м'ясо каченят-мулардів гібриду № 3, порівняно з вихідними батьківськими формами (мускусна біла й українська біла). Віддалена гібридизація мускусних селезнів із качками вітчизняної популяції (українська біла) відбувалася шляхом природного парування. Три групи птиці (по 200 голів у кожній) за ступенем зменшення передзабійної живої маси розташували в такій послідовності: міжродовий гібрид № 3 ($4207 \pm 24,2$ г), мускусна біла ($3805 \pm 59,7$ г) та українська біла ($3384 \pm 21,3$ г). Дослідження показали, що каченята українського муларда (♂ мускусна біла × ♀ українська біла) характеризуються кращою енергією росту, збереженістю та забійними якостями, ніж вихідні батьківські форми, і тому вони більш придатні для ефективного виробництва дієтичного м'яса в умовах як фермерських, так і присадибних господарств.

Ключові слова: гібридизація; каченята; муларди; співвідношення статей; жива маса; забійні якості; фермерське господарство.

Вступ

Сучасне птахівництво базується на вирощуванні високопродуктивної гібридної птиці, одержаної від схрещування спеціалізованих ліній, порід одного або навіть різних видів. У процесі гібридизації птиці вирішуються важливі різнопланові питання, що дозволяють істотно збільшити за рахунок гетерозисного

ефекту продуктивність і життєздатність фінальних гібридів, а також підвищити економічну ефективність усього кросу шляхом роздільностатевого вирощування як ремонтного, так і промислового (продуктивного) молодняку (Riabokon., 2006).

Кількість гібридних качок-мулардів у країнах ЄС постійно збільшується, тоді як поголів'я інших видів водоплавної птиці (гуси, мускусна та свійські качки) – зменшується (Brun

et al., 2005). Франція домінує на міжнародному ринку з виробництва мулардів, оскільки в цій країні (фірма «Грімо») вперше були створені високопродуктивні промислові кроси, міжродові гібриди яких придатні для ефективної відгодівлі каченят на м'ясо або жирну печінку. Понад 97 % фуа-гра в цій країні виробляється завдяки примусовій відгодівлі саме мулардів, а не гусей (18 600 т у 2013 р.) (Rochlitz & Broom, 2017).

За даними фірми «Грімо», білі муларди кросу CF15 у 12 тижнів (84 доби) мають середню передзабійну живу масу 4,2 кг. Витрати корму на 1 кг приросту складають 2,53 кг, тоді, як у вихідних ліній вони більші (мускусні – 2,75 кг, пекінські – 2,60 кг). Мулардів цього кросу з однаковим успіхом можна вирощувати як великими партіями у промислових умовах, так і нечисленними групами у присадибних господарствах. Їх м'ясо темне, дуже смачне і нагадує смак молодого яловичини. М'ясо мулардів можна жарити, тушити, коптити, консервувати, використовувати для фаршу та відбивних, оскільки тушка муларда більш пісна (24–26 % жиру), ніж у пекінських качок (35–38 % жиру).

За останні 10 років в Україні теж спостерігається чітка тенденція поступової заміни в селянських і фермерських господарствах пекінських і мускусних качок на мулардів, які потрапляють до нас із-за кордону (у вигляді інкубаційних яєць). У зв'язку з відсутністю в Україні власної плеємної бази для отримання мулардів ми провели віддалені пошукові схрещування для визначення найбільш придатних варіантів міжродових гібридів качок із використанням вітчизняного генофонду (Shkurko et al., 2016; Shkurko et al., 2018; Bondarenko & Shkurko, 2019). На першому етапі досліджень у ФГ «Повіт-Агро» було вивчено господарсько-корисні ознаки дорослих качок різних видів і порід та проведено три пошукові схрещування для отримання вітчизняних мулардів:

♂ мускусна коричнева × ♀ степова сіра (схрещування № 1);

♂ мускусна коричнева × ♀ українська глиняста (схрещування № 2);

♂ мускусна біла × ♀ українська біла (схрещування № 3).

Дослідження показали, що за живою масою та забійними якостями серед усіх груп птиці були кращими каченята міжродового гібриду № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла). Для підтвердження результатів науково-виробничих дослідів проведено виробничу перевірку.

Мета цієї роботи – виробнича перевірка ефективності вирощування на м'ясо каченят-мулардів гібриду № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла) порівняно з вихідними батьківськими формами (мускусна біла й українська біла).

Матеріал і методи досліджень

Виробнича перевірка проводилася у 2016 році на базі фермерського господарства «Повіт-Агро» Білоцерківського району Київської області.

Віддалена гібридизація мускусних селезнів із качками вітчизняної популяції (українська біла) відбувалася шляхом природного парування. Для проведення міжродового схрещування в окрему секцію було посаджено 8 селезнів та 30 качок. У цілому за весь сезон від схрещування № 3 закладено на інкубацію 1 650 інкубаційних яєць і отримано 789 добових мулардів. Вивід гібридних каченят склав 47,8 % (Bondarenko et al., 2007).

У порівняльному аспекті вивчали динаміку живої маси та збереженість трьох генотипів качок. Дослідження проводили в літньо-осінній період 2016 року протягом 150 діб. Об'єктом дослідження були 600 добових каченят різних генотипів: мускусна коричнева (200 голів), українська біла (200 голів), міжродовий гібрид № 3 (200 голів).

Протягом усього часу проведення досліду (150 діб) каченят не обмежували в доступі до корму і води. Умови утримання і годівлі молодняку були аналогічними для всіх груп. Перші 30 діб молодняк усіх генотипів отримував стартовий збалансо-

ваний комбікорм для водоплавної птиці. Потім протягом усього періоду вирощування каченят годували малокомпонентним комбікормом власного виробництва, а також до раціону вводили зелені рослинні корми (кропива, люцерна, коренеплоди) та мінеральні добавки з крейдою.

При цьому визначали такі показники: передзабійна маса, маса непатраної тушки, маса напівпатраної тушки, маса патраної тушки та потроху. Живу масу каченят, масу продуктів забою встановлювали зважуванням на електронних вагах із точністю до 1 грама.

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення *MS Excel* із використанням вбудованих статистичних функцій: визначали середню арифметичну величину ($\bar{X}$), середньоквадратичне відхилення (δ), похибку середньої величини (S_x), критерій Стюдента (t), вірогідність достовірності різниці двох середніх (P) (Плохинський, 1978).

Результати

У порівняльному аспекті аналізували динаміку живої маси гібридних каченят і чистопородного молодняку вихідних форм птиці. Отримані дані наведені в таблиці 1. Проведені нами раніше дослідження (Shkurko et al., 2018) показали, що в усіх різновидів мускусних та свійських качок у добовому віці спостерігається рівне співвідношення статей молодняку (50 % ♂♂ : 50 % ♀♀), тому ми в дослідних групах цих видів також сформували рівні співвідношення селезнів та качок. На відміну від чистопородного молодняку група добових мулардів була представлена 110 самцями та 90 самочками (55 % ♂♂ : 45 % ♀♀), бо попередні досліді визначили (Shkurko et al., 2018), що в усіх групах мулардів, незалежно від походження, спостерігається асиметричне співвідношення статей із переважуванням самців.

У таблиці 1 наведено середні арифметичні значення живої маси всіх самців і самок кожної дослідженої групи птиці (двостатеві вибірки). Такий методичний підхід дозволяє, з одного боку, нівелювати вплив статі на загальну м'ясну продуктивність дослідженої породи або міжродового гібриду, а з іншого – спростити розрахунок зоотехнічного та істинного гетерозису за передзабійною живою масою, а також більш точно визначити економічну ефективність вирощування на м'ясо різних генотипів качок.

Аналіз динаміки живої маси молодняку показав, що в добовому віці породні й гібридні каченята мали близькі за значенням середні показники живої маси (50,1–52,8 г). Але вже починаючи з 30-денного віку в мулардів проявляється генетично зумовлена більш висока енергія росту, перш за все порівняно з мускусними качками ($P > 0,999$). У 60-денному віці перевага мулардів над двостатевими групами каченят вихідних груп стає більш суттєвою і статистично високо достовірною ($P > 0,999$).

Як свідчать результати досліджень, інтенсивність росту каченят різних генотипів мала деяку специфіку в окремі вікові періоди (табл. 1). Так, перший місяць вирощування, коли каченята всіх груп споживали повнораціонний збалансований стартовий комбікорм, спостерігався їх інтенсивний ріст. Найбільший абсолютний приріст живої маси за перші 30 днів життя зафіксовано в молодняку міжродового гібриду (1 155,2 г) та українських білих качок (1 054,9 г), а найменший – у мускусних білих каченят (658,7 г). Отже, жива маса мускусних каченят за перший місяць вирощування збільшилася порівняно з добовим віком тільки в 13,8 раза, тоді як у молодняку інших генотипів цей показник був значно вищий і становив від 22,0 (українська біла) до 29,9 раза (міжродовий гібрид № 3).

На другому етапі вирощування каченят (31–90 діб) інтенсивність росту всіх генотипів зменшилася, що пов'язано, насамперед, із віковими змінами в обміні речовин каченят

Таблиця 1. Динаміка живої маси каченят різних генотипів у ході виробничої перевірки, ($X \pm Sx$, $n = 200$), г

Вік, доба	Батьківська форма (♂ мускусна біла × ♀ мускусна біла)	Материнська форма (♂ українська біла × ♀ українська біла)	Гібрид № 3 (♂ мускусна біла × ♀ українська біла)
Доба	51,3 ± 2,00	50,1 ± 0,97	52,8 ± 1,12
30	710 ± 14,3	1 105 ± 10,4	1 208 ± 11,0***
60	1 910 ± 26,8	2 210 ± 15,0	2 612 ± 16,3***
90	2 930 ± 40,4	2 805 ± 18,6	3 360 ± 17,6***
120	3 500 ± 51,7	3 190 ± 20,0	3 890 ± 19,6***
150	3 805 ± 59,7	3 384 ± 21,3	4 207 ± 24,2***

Примітка: *** $P > 0,999$ порівняно із батьківською і материнською формами.

та переходом від повноцінної годівлі молодняку (21 % сирого протеїну в комбікормі) до споживання ними комбікормів із меншим умістом білків (15–17 % сирого протеїну в кормосуміші). Крім того, у віці 80 діб почалася линька молодняку, що також стримувало його ріст. Але слід зауважити, що до нових умов годівлі найкраще пристосувалися каченята міжродового гібриду. Як видно з таблиці 1, українські муларди в 90 діб у середньому важили 3 360 г, що вірогідно більше ($P > 0,999$), ніж молодняк інших генотипів (2 805 і 2 930 г).

На завершальному етапі відгодівлі (91–150 діб) лідерство гібридних каченят за живою масою збереглося, але до них значно наблизилися мускусні каченята батьківської форми (див. табл. 1).

Таким чином, за результатами виробничої перевірки встановлено, що кращими за живу масою протягом усього спостереження були каченята міжродового гібриду. За ступенем зменшення передзабійної живої маси досліджені групи птиці розташувалися в такій послідовності: гібрид № 3 (4 207 ± 24,2 г), мускусна біла (3 805 ± 59,7 г), українська біла (3 384 ± 21,3 г). Отже, середня жива маса одного муларда перед забоем була на 402 г (10,5 %) більшою, ніж у мускусних білих качок (батьківська форма) і на 823 г (24,3 %) – ніж в українських білих качок (материнська форма). Різниця між трьома групами птиці статистично високо вірогідна ($P > 0,999$).

У нашому досліді ми спостерігали ефект гетерозису в міжродового гібриду за передзабійною живою масою, що майже

ніколи не спостерігається в сільськогосподарської птиці у разі внутрішньовидових схрещувань (Riabokon et al., 2006). Ефект гетерозису визначали шляхом порівняння перевищення рівня м'ясної продуктивності міжродового гібриду над кращою батьківською формою (істинний гетерозис) або над середньою продуктивністю обох батьків (зоотехнічний гетерозис). У нашому випадку істинний гетерозис за передзабійною живою масою в міжродового гібриду становив 10,5 %, а зоотехнічний – 17,0 %. Доволі високі показники гетерозису за живою масою каченят-мулардів, швидше за все, зумовлені високим рівнем гетерозиготності їх синтетичних генотипів.

Як видно з таблиці 2, збереженість молодняку різних генотипів качок протягом спостереження була високою і коливалася від 96,5 до 98,0 %. Але і за цим показником міжродовий гібрид був дещо кращим за вихідні форми, оскільки серед 200 гібридних каченят у процесі вирощування загинуло тільки 4 муларди, а серед 400 голів чистопородного молодняку – аж 13 особин. Отже, отриманий нами міжродовий гібрид відрізняється високою життєздатністю та адаптованістю до локальних умов навколишнього середовища.

Важливий показник ефективності вирощування птиці для отримання дієтичного м'яса – це її середньодобовий приріст (табл. 2), який у нашому досліді був значно вищим у міжродового гібриду (27,7 г/добу), ніж в інших генотипів (22,2 та 25,0 г/добу).

Вихід непатраної (91,0 %), напівпатраної (78,5 %) та па-

Таблиця 2. Зоотехнічні та економічні показники 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	3 805	3 384	4 207
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 потрох), г	2 872	2 535	3 290
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

траної (66,4 %) тушок також був дещо кращий в українського муларда, порівняно з батьківською (90,2, 76,9, 63,6 %) та материнською (89,9, 78,0, 62,1 %) формами відповідно. Це пов'язано з більшою інтенсивністю обмінних процесів у міжродових гетерозисних гібридів. Таким чином, за однакових витрат концентрованого корму на 1 голову за весь період вирощування (приблизно 14 кг) ми отримали більший вихід м'яса (патрана тушка + потрох) саме від каченят українського муларда.

Фактичний прибуток на 1 голову від реалізації в торгіву мережу тушок та потроху качок найбільшим був у мулардів – 74,8 грн, тоді як у мускусних білих він склав 50,4 грн, а українських білих – тільки 37,6 грн. Рівень рентабельності вирощування мулардів на м'ясо також був найвищий – 43,5 %. Отже, виробнича перевірка показала, що у ФГ «Повіт-Агро» найбільш економічно вигідно відгодовувати на м'ясо українських мулардів порівняно з чистопородними батьківськими формами.

Обговорення

Світова селекція свійської качки (*Anas platyrhynchos*) і мускусної качки (*Cairina moschata*) за основними господарсько-цінними ознаками досягла біологічного плато (Marie-Etancelin et al., 2008; Xu et al., 2011). Подальший прогрес у качківництві відкриває міжродова гібридизація цих двох видів птиці, що дозволяє синтезувати принципово новий гібридний генотип, який вбирає в себе позитивні якості кожного виду і нівелює негативні. При цьому подальший прогрес у міжродовій гетерозисній селекції мулардів буде забезпечуватись постійним удосконаленням спеціалізованих поєднаних батьківських ліній мускусної качки і материнських ліній свійської качки (Drouilhet et al., 2014).

Проведені нами дослідження також підтвердили ефективність міжродової гібридизації мускусних і свійських качок для отримання високопродуктивних гібридів. Каченята українського муларда (♂ мускусна біла × ♀ українська біла) характеризувалися кращою енергією росту, збереженістю та забійними якостями, ніж вихідні батьківські форми, і тому вони більш придатні для ефективного виробництва дієтичного м'яса в умовах як фермерських, так і присадибних господарств. Крім того, оскільки якість м'яса в мулардів краща, ніж у мускусних і, особливо, у звичайних качок, то і попит на нього завжди буде високим. Отже, вирощування мулардів на м'ясо значно вигідніше, порівняно з мускусними коричневими та українськими білими качками.

Перспективним, на нашу думку, постає також створення в нашій державі спеціалізованих фермерських господарств із примусової відгодівлі самців-мулардів для отримання жирної печінки, що являє собою сировину для приготування делікатесної страви – фуа-гра.

Отримані в цьому досліді дані добре узгоджуються з результатами досліджень інших науковців (Tereshchenko et al., 2008; Sakhatskyi., 2009), здебільшого доповнюючи та уточнюючи їх, особливо щодо одержаного нами українського муларда.

Висновки

1. За ступенем зменшення передзабійної живої маси досліджені групи птиці розташувалися в такій послідовності: гібрид № 3 ($4\,207 \pm 24,2$ г), мускусна біла ($3\,805 \pm 59,7$ г), українська біла ($3\,384 \pm 21,3$ г).

2. Протягом усього періоду вирощування в мулардів проявлявся гетерозисний ефект за живою масою. Істинний гетерозис за передзабійною живою масою в міжродового гібриду становив 10,6 %, а зоотехнічний – 17,0 %.

3. Прибуток на 1 голову від реалізації в торгіву мережу тушок та потроху качок найбільшим був у мулардів – 74,8 грн, тоді, як у мускусних білих він склав 50,4 грн, а в українських білих – тільки 37,6 грн.

4. Проведені дослідження показали, що каченята українського муларда (♂ мускусна біла × ♀ українська біла) характеризуються кращою енергією росту, збереженістю та забійними якостями, ніж вихідні батьківські форми, і тому вони більш придатні для ефективного виробництва дієтичного м'яса в умовах як фермерських, так і присадибних господарств.

References

- Bondarenko, Y. V., & Shkurko, M. I. (2019). Comparative analysis of the efficiency of modern methods for determination of young ducks sex. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 175–184.
- Bondarenko, Yu. V., Tkachyk, T. E., Zakharchenko, O. P., & Hadiuchko, O. T. (2007). Rekomendatsii z vykorystannia suchasnykh metodiv vyznachennia stati molodniaku silskohospodarskoi ptytsi (teoriia praktyka) [Recommendations on the use of modern methods for determining the sex of young poultry (theory of practice)]. Kharkiv, Ukraine (in Ukrainian).
- Brun J.-M., Mialon-Richard, M. M., Marie-Etancelin, C., Rouvier, R., & Larzul, C. (2005). Le canard mulard: déterminisme génétique d'un hybride intergénérique. *INRA Productions Animales*, 18 (5), 295–308.
- Drouilhet, L., Basso, B., Bernadet, M.-D., Cornuez, A., Bodin, L., David, I., Gilbert, H., & Marie-Etancelin, C. (2014). Improving residual feed intake of mule progeny of Muscovy ducks: Genetic parameters and responses to selection with emphasis on carcass composition and fatty liver quality1. *Journal of Animal Science*, 92(10), 4287–4296.
- Marie-Etancelin, C., Chapuis, H., Brun, J. M., Larzul, C., Mialon-Richard, M. M., & Rouvier, R. (2008). Genetics and selection of mule ducks in France: a review. *World's Poultry Science Journal*, 64(2), 187–208.
- Riabokon, Yu. O. (Ed.). (2006). Katalog plemennykh resursiv silskohospodarskoi ptytsi [Catalog of breeding resources of farm poultry]. Atmosfera. Kyiv (in Ukrainian).
- Rochlitz, I., & Broom, D. (2017). The welfare of ducks during foie gras production. *Animal Welfare*, 26(2), 135–149.
- Sakhatskyi, M. I. (2009). Musk ducks: biological features, origin of name and history of domestication. *Suchasne Ptakivnytstvo*, 8(81), 17–25 (in Ukrainian).
- Shkurko, M. I., Bondarenko, Yu. V., Pavlyk, O. V., Trokhymenko, N. M., & Kondratenko, N. M. (2016). Hybridization of musk spleens with ducks of domestic gene pool to produce productive mullard hybrids (message 1). *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Seriya: Tvarynnytstvo*, 7(30), 139–149 (in Ukrainian).
- Shkurko, M. I., Bondarenko, Yu. V., & Kuts, A. I. (2018). Sex ratio and genetic burden in young ducks of various origins. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Seriya: Tvarynnytstvo*, 2(34), 112–116 (in Ukrainian).
- Tereshchenko, A. V., Mikityuk, A. V., Ivko, I. I., Mel'nik, V. A., Katerinich, O. A., Ryabokon', Yu. A., Ryabinina, E. V., Gorbanev, A. P., & Nalivajko, L. I. (2008). *Utki v fermerskom hozyajstve i na podvor'e* [Farm and Farm Ducks]. 2nd ed, Borki, Ukraine (in Ukrainian).
- Xu, T. S., Liu, X. L., Huang, W., & Hou, S. S. (2011). Estimates of genetic parameters for body weight and carcass composition in Pekin ducks. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(1), 23–28.