

УДК: 636.597+636.598. 083.084

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ СПРЯМОВАНОЇ ВІДГОДІВЛІ ВОДОПЛАВНОЇ ПТИЦІ

І. І. Івко, О. В. Рябініна, О. В. Мельник

Інститут птахівництва УААН

А. П. Горбаньов

Харківський національний технічний університет сільського господарства
ім. П. Василенка

Резюме. Інтенсивне вирощування і утримання птиці згідно з розробленою концепцією в кліткових батареях з одночасним використанням кормів, збагачених деякими антиоксидантами (вітамін Е, селен), не тільки підвищує ефективність відгодівлі, але і забезпечує збагачення продукції біологічно активними речовинами. При примусовій відгодівлі мускусних качурів місцевої популяції вміст вітаміну Е в печінці склав 261,0 мкг/г, в м'язах - 22,0 мкг/г, в жирі - 16,5 мкг/г. В печінці примусово відгодованих дорослих гусей вміст вітаміну Е - 36,76 мкг/г, в м'язах - 9,65 мкг/г, в жирі - 7,65 мкг/г. Маса великої жирної печінки в групах птиці, яка отримувала кормову суміш з антиоксидантами, була вищою у порівнянні з контролем. У гусей, що отримували комбікорм, збагачений селеном в органічній формі, вміст цього мікроелементу в печінці підвищився у 1,6-2,7 раз, у м'язах – у 2,2 раз.

Ключові слова: птахівництво, водоплавна птиця, вирощування, утримання, спрямована відгодівля, концепція.

Summary. The results of the investigations concerning the experimental groundings of the concept of the directed fattening of waterfowl are presented. It has been established that the intensive breeding and keeping of birds in cage batteries with the simultaneous use of feeds, enriched by some antioxidants, not only increase the fattening effectiveness but also ensure the enrichment of the production by biologically active substances. Under the force-feeding of Muscove drakes of the home population the vitamin E content in the liver made up 261,0 mkg/g, in muscles - 22,0 mkg/g, in fat - 16,5 mkg/g. In the liver of force-fed adult geese the vitamin E content was 36,76 mkg/g, in muscles – 9,65 mkg/g, in fat – 7,65 mkg/g. The weight of the big fatty liver in groups of birds, which were fed by the feed mixture with antioxidants, was higher in comparison with the control. In geese, which were fed by mixed-feed, enriched by selenium in the organic form, the content of this element in the liver increased in 1,6-2,7 times, in muscles – in 2,2 times.

Key words: poultry farming, waterfowl, breeding, keeping, directed fattening, concept.

Вступ. В Україні є всі передумови для нарощування обсягів виробництва продукції водоплавної птиці [3, 5, 8, 12, 15, 17, 18, 19]. В недалекому минулому практично кожне присадибне господарство займалось вирощуванням гусей та качок не тільки для власних потреб, але і на продаж. Правда, застосовувані технології були екстенсивними. Зараз поголів'я птиці в племінних господарствах скорочується, вартість добового молодняку зростає, ефективність ведення галузі в спеціалізованих господарствах падає. Причин цьому забагато, але хоча б одну можна назвати: це, безперечно, використання неефективних технологічних рішень та низькопродуктивної птиці. Зарубіжні ж вчені надають великого значення нарощуванню обсягів виробництва продукції водоплавної птиці у світі [1].

Відомо, що будь-яке виробництво має бути обґрунтованим: необхідно провести маркетингові дослідження, знайти «нішу» для продукції, яка планується до виробництва, скласти бізнес-план та підготувати відповідну матеріально-технічну базу. Занадто важливо при цьому вибрати сучасну ресурсо- та енергозберігаючу технологію, високопродуктивну птицю і ще раз вивчити «насиченість» зовнішнього і внутрішнього ринку цією продукцією.

На даний час можна констатувати, що внутрішній ринок поки що потребує збільшення обсягів виробництва продукції водоплавної птиці, особливо нетрадиційної: високоякісного м'яса гусей та качок, великої жирної печінки і паштетів з неї, гусячого жиру тощо. Зовнішній ринок також не повною мірою забезпечений цією продукцією, а зважаючи на заборону в деяких країнах Європейської Спільноти «негуманного» поводження з птицею при примусовій її відгодівлі, в найближчий час можна очікувати дефіцит цієї продукції і при своєчасному налагодженні її виробництва в Україні можна сподіватись на значне розширення експортних можливостей АПК країни.

Але слід підкреслити, що за умови насичення ринку і цією продукцією постане питання щодо підвищення її якісних характеристик, як це сталося, наприклад, з виробництвом харчових курячих яєць та м'яса бройлерів: зараз вже у багатьох країнах світу знаходять широке застосування технології отримання продукції з заданими властивостями, у тому числі і щодо вмісту таких біологічно активних речовин (БАР), як селен, вітаміни, йод, ненасичені жирні кислоти тощо [2, 5, 7, 10, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 23].

Стосовно селену зараз його наявності чи дефіциту в продуктах харчування людини надається великого значення. Причому, за останніми публікаціями, не приходиться говорити, що це всього лише чергова «панацея» від усіх негараздів [22]. Фармацевтична промисловість також (навіть в Україні) розпочала випуск різних препаратів, які вміщують цей мінерал. Як активний антиоксидант, він входить в численні сучасні композиції, призначені для лікування або профілактики перш за все серцево-судинних хвороб людини, смертність від яких складає біля 57% від сумарної смертності населення в Україні. Шкода лише, що немає достовірних знань щодо вмісту селену в традиційних для українців продуктах харчування по регіонах, бо країна має обмаль відповідно обладнаних лабораторій, фахівців та коштів на проведення відповідних досліджень. В Російській Федерації,

наприклад, вже складено карту-схему «Селеновий статус Росії» [22], проводяться відповідні дослідження, у тому числі і щодо визначення вмісту цього елементу в злакових культурах різних регіонів. В Фінляндії, наприклад, вже давно вирішують ці питання завдяки внесенню відповідних добрив, збагачених селеном, на земельні угіддя. Відомо, що численні вчені вважають, що засвоєння БАР з пігулок менш ефективно і, крім того, може викликати побічні реакції організму типу алергії значно частіше, ніж при отриманні тих же БАР, якщо ними збагачена їжа рослинного чи тваринного походження. Тим більша небезпека чекає тих мешканців, які самі намагаються підвищити свій селеновий статус завдяки безконтрольному споживанню пігулок. Відомо також, що як антиоксидант селен тісно взаємодіє з вітамінами, у тому числі, і насамперед, з вітаміном Е. У різних співвідношеннях ці речовини можуть бути і синергістами, і антагоністами, а передозування їх у корми для тварин чи їжу людини занадто небезпечно. Правда, останнє стосується більше селену, бо токсичність вітаміну Е для птиці навіть у стократних до норми концентраціях не встановлена (норма на даний час коливається від 20 до 80 г на 1 тонну комбікорму) [2]. А ось концентрацію селену на рівні близько 10 мг на 1 кг корму вважають токсичною (за норму приймають – в Україні 0,15 мг на 1 кг, а в деяких інших країнах – 0,3 мг/кг). Тобто, і у цьому напрямі слід вести додаткові дослідження. Адже вже зараз з'являються публікації щодо дефіциту селену у традиційних продуктах українців, що, мабуть, і пов'язано з названими коливаннями його вмісту в кормах для тварин та ґрунтах польових угідь [5].

На основі проведених теоретичних досліджень нами складено концептуальний перелік вимог, які можна висувати при виробництві продукції водоплавної птиці з відповідним вмістом БАР. Коротко цей перелік виглядає так:

1. Вирощування і утримання птиці повинно бути спрямованим на максимальний прояв генетичного потенціалу щодо відгодівлі перш за все на м'ясо.

2. В спеціалізованих племінних господарствах спрямованій відгодівлі слід піддавати перш за все молодняк та дорослу птицю, вибракувані з ремонтного та племінного стад.

3. Щоразу слід обґрунтовувати ефективність переходу тих чи інших БАР із корму в продукцію. Перевагу слід віддавати внесенню в корм концентратів вітаміну Е чи селену, які їх вміщують та виготовлені в спеціалізованих підприємствах, які мають на це ліцензію. У такому разі підвищується зручність внесення БАР у корми, що дасть змогу вносити їх безпосередньо на комбікормових заводах, а вітамін Е – навіть в умовах фермерських господарств тощо.

4. Приймати до уваги можливі токсичність або негативний вплив БАР на здоров'я чи продуктивність птиці.

5. Прогнозувати очікуваний рівень БАР в одиниці продукції на фоні встановленої потреби (чи ГДК) людини в ній.

6. Враховувати стабільність БАР у процесі введення у корми та при кулінарній обробці готової продукції.

7. Розраховувати очікувані додаткові витрати та можливість їх покриття за рахунок додаткової кількості чи підвищеної якості продукції.

8. Враховувати можливості контролю якості продукції за відповідними параметрами на даний час в Україні.

9. Прискорити створення в Україні сітки сучасних лабораторій для визначення якості продукції, особливо продуктів харчування тваринного походження та кормів, у тому числі і на вміст в них селену.

Зрозуміло, що без відповідних експериментальних досліджень не можна стверджувати, що вищезазначена концепція має право на життя. Тому метою наших досліджень була експериментальна перевірка висунутої концепції при відгодівлі мускусних качок та гусей.

Матеріал і методи. Об'єктом досліджень були мускусні качки місцевої популяції та гуси великої білої популяції, створеної в Інституті птахівництва УААН (ІП УААН). Мускусних каченят вирощували з добового віку, причому дві групи птиці по 20 голів у кожній (1-а та 2-а групи) – в умовах віварію лабораторії технології ІП УААН, а дві групи (12 та 14 гол. – відповідно 3-я та 4-а групи) – в присадибному господарстві. Птицю першої і другої груп вирощували за інтенсивною технологією, розробленою ІП УААН, з використанням кліткового обладнання (батарея кліткова для групового утримання тварин відповідно патенту України на винахід № 84224, технологія примусової відгодівлі качурів тощо), а птицю 3-ої та 4-ої груп – за застосування екстенсивної технології при вирощуванні птиці на підлозі та використання соляріїв. При цьому птиці четвертої групи додатково ввели подовжений світловий день (на 2 години довший, ніж для птиці 3-ої групи, починаючи з 10-тижневого віку), а в корми птиці цієї групи додатково після досягнення нею 6-тижневого віку вводили відповідно 20 г вітаміну Е на тонну сухого корму, з 10-тижневого віку - вітамін Е з розрахунку 40 г на тонну корму, після 14 тижневого віку вітамін Е з розрахунку 60 г/т, а з 15-тижневого віку – 100 г/т вітаміну Е та 2% соняшникової олії у розрахунку до маси сухого корму. Частину птиці останніх двох груп забили у 15-тижневому віці, самочок першої та другої груп - у 9-тижневому віці, а качурів піддали примусовій відгодівлі на протязі 23 днів, починаючи з 12-тижневого віку. При примусовій відгодівлі качурів у кормову суміш з запареного зерна кукурудзи вводили свіжу соняшкову олію з розрахунку 2% до сухої маси зерна та кухонну сіль (0,8-1,0% до маси зерна). При цьому у кормову суміш для птиці 2-ої групи додатково вводили вітамін Е з розрахунку 100 г на 1 т сухого зерна кукурудзи.

Раніше було проведено дослідження щодо інтенсивної відгодівлі на м'ясо, а також на м'ясо, велику жирну печінку та жир гусенят великої білої популяції, вибракуваних з ремонтного стада в племінному господарстві у 70-денному віці [12]. Щодо інтенсивної відгодівлі вибракуваних племінних дорослих гусей інформації в літературних джерелах практично немає, тим більше відносно птиці великої білої популяції, створеної в ІП УААН.

З гусей цієї популяції, вибракуваних з племінного стада у 3-річному віці, сформували 4 групи птиці, відгодовували птицю цих груп за інтенсивною технологією за використання названої вище кліткової батареї у віварії лабораторії технології ІІ УААН при питомій площі підніжної решітки клітки на рівні 1260 см² на голову. При цьому фронт годівлі був на рівні 15 см/гол. Напувалка виконана у вигляді напівзакритої труби, розташованої упродовж батареї та обладнаної системою очищення завдяки наявності спеціальних пристроїв. Фронт напування складав 15 см/гол. Птицю годували спочатку „самокльовом”, потім частину птиці забили (після трьохтижневої відгодівлі), а гусей, що залишились, продовжували утримувати ще 10 днів для визначення можливостей підвищення їх живої маси, а після цього їх піддали примусовій відгодівлі на протязі 17-18 днів. На початку досліду у кожній групі було по 25 голів птиці. Додаткову 5-ту групу птиці залишили в племінному господарстві, де її утримували на підлозі за використання соляріїв і годували за так званим „раціоном непродуктивного періоду” [11]. Птицю перших чотирьох груп спочатку годували комбікормом за схемою „на м’ясо» (19,7% сирого протеїну та 1,24 МДж у 100 г корму), причому птиця першої групи отримувала лише комбікорм, другої групи – комбікорм з домішкою вітаміну Е у відповідній концентрації, третьої – комбікорм з домішкою концентрату селену в органічній формі. Птиця четвертої групи отримувала комбікорм з домішкою і вітаміну Е, і селену в органічній формі у кількостях, аналогічних тим, які домішували птиці другої та третьої груп. Аналогічно і при примусовій відгодівлі було сформовано 4 групи птиці, а до кормової суміші, основну масу якої складало запарене зерно кукурудзи, додавали, крім традиційних соняшникової олії (2% до сухої маси кормосуміші) та кухонної солі (1% до сухої маси), вітамін Е та органічний селен у концентраціях, аналогічних тим, які мали місце при відгодівлі аналогічних груп птиці „самокльовом”.

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали за використання сучасних програм на персональних ЕОМ (Excel 2003).

Хімічні аналізи продукції проводили в лабораторії фізіології і годівлі птиці ІІ УААН, а вміст селену в ній – в Інституті біології тварин УААН.

Результати досліджень. Динаміку живої маси мускусних качок при їх інтенсивній відгодівлі наведено на рис. 1. Як видно з наведених даних, диморфізм птиці за статтю по живій масі явно проявився вже на 5-6-й тиждень, а після 8-тижневого віку самки вже не набирали живої маси, яка залишалась на рівні 1810-1890 г/гол. У цей час самці ще до 12-тижневого віку нарощували живу масу, яка потім стабілізувалась на рівні 3500-3600

г/гол.

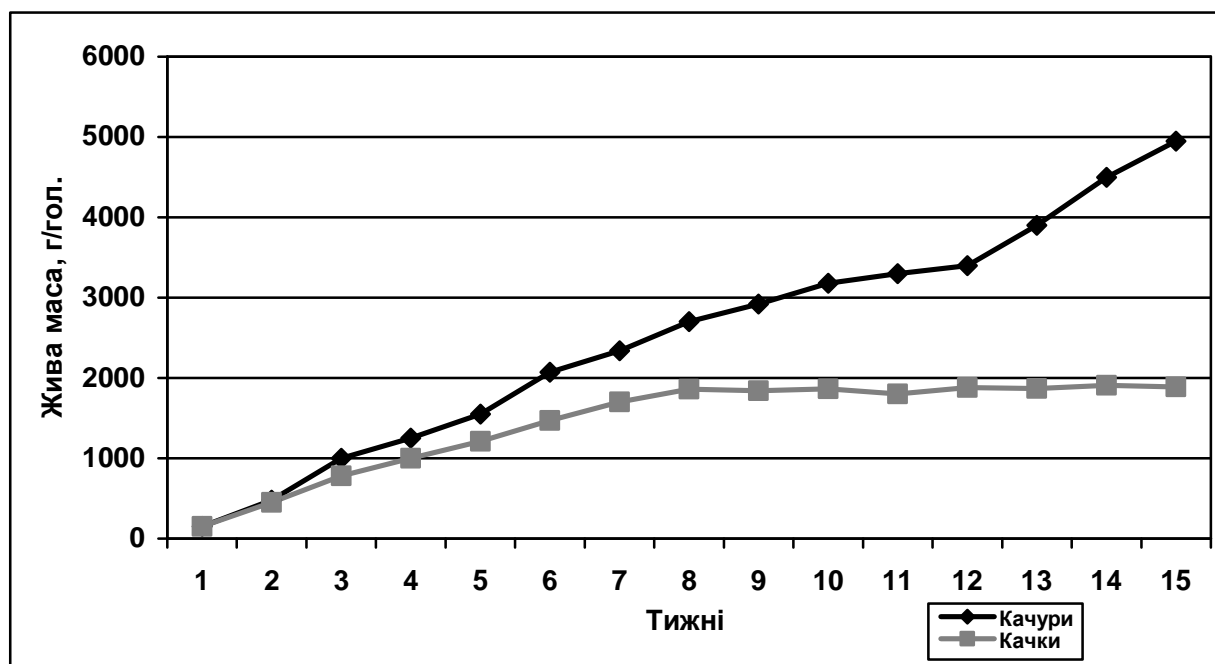


Рис. 1. Динаміка живої маси мускусних качок місцевої популяції за інтенсивної технології вирощування та відгодівлі

При інтенсивному вирощуванні середня жива маса (самців і самочок у середньому) зростала відповідно від 800 г/гол. у 3-тижневому віці до 1500 г/гол. у 5-тижневому, до 1750 г/гол. - у 7-тижневому, до 2300 г/гол. у 8-тижневому віці, а після цього, як сказано, у самочок жива маса стабілізувалась на одному рівні, а жива маса самців стабілізувалась при годівлі „самокльовом” лише після 12-тижневого віку.

Починаючи з 12-тижневого віку, мускусних качурів піддали примусовій відгодівлі за технологією і за використання обладнання, розроблених в ІП УААН. Як видно з даних рис. 1, за три тижні такої відгодівлі птиця досягла живої маси на рівні 4900-4950 г/гол. Слід зауважити, що при цьому середня маса великої жирної печінки у групі птиці, яка отримувала з кормовою сумішшю концентрат вітаміну Е у відповідній пропорції, була на рівні $396,7 \pm 18,8$ г/гол. проти $350,0 \pm 48,9$ г/гол. у птиці контрольної групи. Причому і варіабельність цього показника у птиці дослідної групи була значно нижча. Так, маса печінки качурів контрольної групи коливалась у межах від 190 до 535, а дослідної групи – від 320 до 480 г/гол. Тобто, вся ця продукція у птиці дослідної групи була на рівні експортних вимог. Встановлено також, що, за умови внесення в кормову суміш додатково концентрату вітаміну Е, його вміст у великій жирній печінці, м'ясі та жирі птиці підвищується (див. табл. 1). Як у підготовчий період, так і при примусовій відгодівлі птиці першої та другої груп збереженість її була рівною 100%.

Таблиця 1 - Вміст вологи, жиру та вітаміну Е в компонентах продукції мускусних качурів, відгодованих примусово

Найменування	Група 1(контроль)			Група 2 (дослід)		
	Волога, %	Жир, %	Вітамін Е, мкг/г	Волога, %	Жир, %	Вітамін Е, мкг/г
М'ясо	68,7		17,5	69,6		22,0
Печінка	26,1	67,2	211,5	25,8	66,6	261,0
Жир	2,3		11,7	2,8		16,5

Відносно високу концентрацію вітаміну Е у печінці, м'ясі та жирі птиці контрольної групи можна пояснити введенням в кормову суміш свіжої соняшникової олії, яка вміщувала 390 мкг вітаміну Е у розрахунку на 1 г.

При відгодівлі мускусних качок за екстенсивною технологією в умовах присадибного господарства, порівнюючи груп птиці, в одній з яких дещо змінили технологію і вносили додатково у корми соняшкову олію та концентрат вітаміну Е, не вдалось виявити суттєвої різниці ні по динаміці живої маси, ні по вмісту основних компонентів у продукції, хоча по останньому показнику відзначалась стійка тенденція щодо покращення якості м'яса у групі птиці, для якої внесли зміни в технологію вирощування та годівлі. Так, як видно з даних таблиці 2, в якій скорочено представлено живу масу птиці третьої та четвертої груп у динаміці (насправді ж всю птицю зважували щотижнево), ні в один з вказаних вікових періодів не було зафіксовано суттєвої різниці за живою масою між групами птиці. Правда, після 16-тижневого віку проявилась тенденція щодо деякого підвищення інтенсивності нарощування живої маси птиці у дослідній групі, але різниця по живій масі птиці цих груп і в ці періоди не була вірогідною.

Таблиця 2 - Динаміка живої маси мускусних каченят при вирощуванні за екстенсивною технологією, г/гол.

№ групи	Вік птиці, тижнів						
	3	6	10	14	15	17	19
3(контроль)	556 ±23,4	763 ±21,4	1200 ±51,9	1790 ±123	1850 ±149	1880 ±148	1970 ±175
4(дослід)	557 ±35,3	851 ±51,6	1210 ±72,8	1670 ±94,6	1890 ±117	1910 ±120	2080 ±144

Стосовно вмісту вітаміну Е у печінці самців і самочок 3-ої та 4-ої груп встановлено, що після 15-тижневого віку птиці він коливався у межах 17,8 - 18,8 мкг/г, при цьому вологість печінки коливалась у межах 67,3-69,8%, вміст жиру в ній не перевищував 4,94%, а білку – 16,22%. Суттєвої різниці між даними для самців і самочок, а також між групами не виявлено.

Вміст вологи, білку та жиру у грудних м'язах птиці визначали в лабораторії фізіології і годівлі птиці ІІ УААН. Деякі дані щодо цього наведено в таблиці 3. Як можна констатувати, м'ясо і самців, і самочок четвертої (дослідної) групи вміщувало менше вологи, більше білку та жиру, тобто мало вищу поживність, ніж м'ясо 3-ої (контрольної) групи. Можна сказати, що зміни в технології вирощування і годівлі мали відносно значущий вплив на поживність м'яса, але на характеристики печінки відгодованих „самокльовом” каченят ці зміни не вплинули. І навпаки, як видно з даних таблиці 1, при інтенсивній технології якість продукції, у тому числі і печінки, і м'яса, і жиру, можна значно покращити за рахунок введення в кормову суміш вітаміну Е.

Таблиця 3 - Вміст деяких компонентів в м'язах грудних мускусних каченят 15-тижневого віку, відгодованих за екстенсивною технологією

№ групи	Стать птиці	Вміст вологи, %	Вміст білку, %	Вміст жиру, %
3 (контроль)	Самці	74,89	22,24	1,74
	Самки	76,48	20,30	1,60
4 дослід)	Самці	74,03	22,38	2,22
	Самки	73,71	22,34	2,82

При відгодівлі гусей, вибракуваних з племінного стада, „самокльовом”, в клітковій батареї встановлено, що найвищий приріст живої маси мали гуси другої групи, тобто ті, які отримували комбікорм з домішкою до нього вітаміну Е, дещо нижчий – гуси групи 4 (отримували додатково вітамін Е і органічний селен). У цілому ж, гуси, яких утримували в віварії лабораторії, значно переважали за живою масою гусей групи, залишеної у господарстві і утримуваної за екстенсивною технологією (див. рис. 2). Як згадувалось, інтенсивна технологія передбачала забій частини птиці після підготовчого періоду та примусову відгодівлю птиці після нього за використання технології і обладнання, розроблених в ІІ УААН. З даних рис. 2 випливає, що за підготовчий період гуси дослідних груп підвищили живу масу на 700-890 г/гол., а вже за період примусової відгодівлі (після 4,5 тижнів підготовчого періоду), який продовжувався 17-18 днів, їх жива маса досягла 6,3-6,6 кг/гол.

Як показали результати аналізів м'яса та жиру гусей після відгодівлі комбікормом (таблиця 5) вміст в м'язах грудних жиру та вітаміну Е має тенденцію до підвищення у птиці в групах 3 та 4, які отримували з комбікормом або лише селен в органічній формі (група 3), або і селен, і вітамін Е (група 4). Суттєвої різниці щодо вмісту вітаміну Е в жирі внутрішньому між птицею дослідних і контрольної груп не відмічено. Слід зауважити, що вміст білку у м'язах грудних був на відносно високому рівні, хоча у птиці групи 3 був дещо нижчим, ніж в інших групах. З даних таблиць 4 та 5 випливає, що вже після підготовчого періоду з'явилась можливість: по-

перше – реалізувати м'ясо гусей після їх забою, як категорійне, а по-друге – з отриманих в результаті забою внутрішнього жиру та печінки готувати паштети, як це в останній час рекламується в зарубіжній інформації на випадок законодавчої заборони примусової відгодівлі птиці.

Таблиця 4 - Основні результати забою птиці після підготовчого періоду

№ групи	Кількість забитої птиці, гол.	Середня жива маса, г/гол.	Середня маса печінки, г/гол.	Середня маса внутрішнього жиру, г/гол.
1	4	4020 \pm 571	98,3 \pm 26,8	117,0 \pm 44,1
2	4	4390 \pm 356	105,0 \pm 2,89	110,0 \pm 20,8
3	4	4400 \pm 126	86,7 \pm 7,26	157,0 \pm 23,3
4	4	4490 \pm 338	88,3 \pm 8,33	150,0 \pm 17,3

Примітка. Забійний вихід коливався у межах 76-80% у птиці всіх груп.

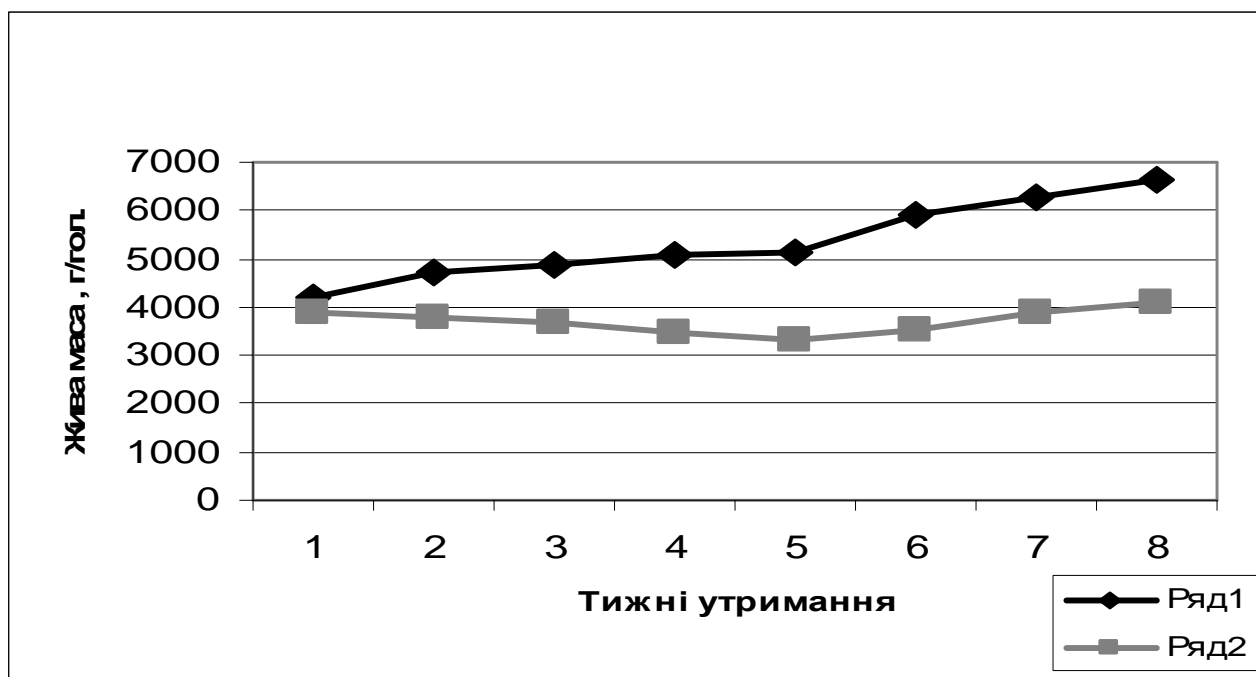


Рис. 2. Динаміка живої маси 3-річних гусей при інтенсивному та екстенсивному їх утриманні.

Таблиця 5 - Результати аналізу м'яса та жиру гусей 3-річного віку перед примусовою відгодівлею

№ групи	М'язи грудні				Жир внутрішній		
	Волога, %	Вітамін Е, мкг/г	Жир, %	Білок, %	Волога, %	Жир, %	Вітамін Е, мкг/г
1	72,56	1,067	2,88	20,1	5,10	92,08	5,33
2	73,85	1,150	2,88	18,3	6,95	89,52	5,25
3	73,56	4,700	3,47	16,85	8,77	88,68	5,00
4	72,16	2,250	3,54	19,5	5,56	91,94	5,32

У таблиці 6 наведено результати аналізу печінки відгодованих гусей. Як видно з даних таблиці, у печінці гусей, забитих після підготовчого періоду, вміст вологи, жиру, вітаміну Е та вітаміну А суттєво не відрізнявся, але вміст білку мав тенденцію до підвищення у гусей груп 3 та 4, які отримували з кормом селен в органічній формі (група 3) та селен в органічній формі і вітамін Е (група 4).

Таблиця 6 - Результати аналізу печінки гусей, забитих після підготовчого періоду

№ групи	Волога, %	Жир, %	Білок, %	Вітамін Е, мкг/г	Вітамін А, мкг/г
1	70,37	2,82	15,88	5,33	830
2	69,26	3,19	15,99	3,60	313
3	69,45	3,49	16,37	4,33	536
4	70,01	3,52	17,68	3,33	460

Збереженість птиці в групах протягом підготовчого періоду була на рівні 100%. Забійний вихід птиці всіх груп досяг нормативних показників і коливався у межах 76,0-80,0 %.

Результати аналізів продукції, отриманої після підготовчого періоду, на вміст селену показали (рис. 3), що найвища концентрація селену у печінці птиці відмічається у групі 3, птиця якої з комбікормом отримувала селен в органічній формі. У м'язах птиці найвища концентрація селену була тоді, коли в комбікорм вносили і селен в органічній формі, і концентрат вітаміну Е (група 4). У птиці цієї групи і в печінці вміст селену знаходився на відносно високому рівні (близько 50 мкг/кг). Стосовно вмісту селену в продукції від другої групи птиці можна зробити попередній висновок, що внесення у корм вітаміну Е позитивно впливає на накопичення у м'язах птиці селену, який знаходиться у комбікормі.

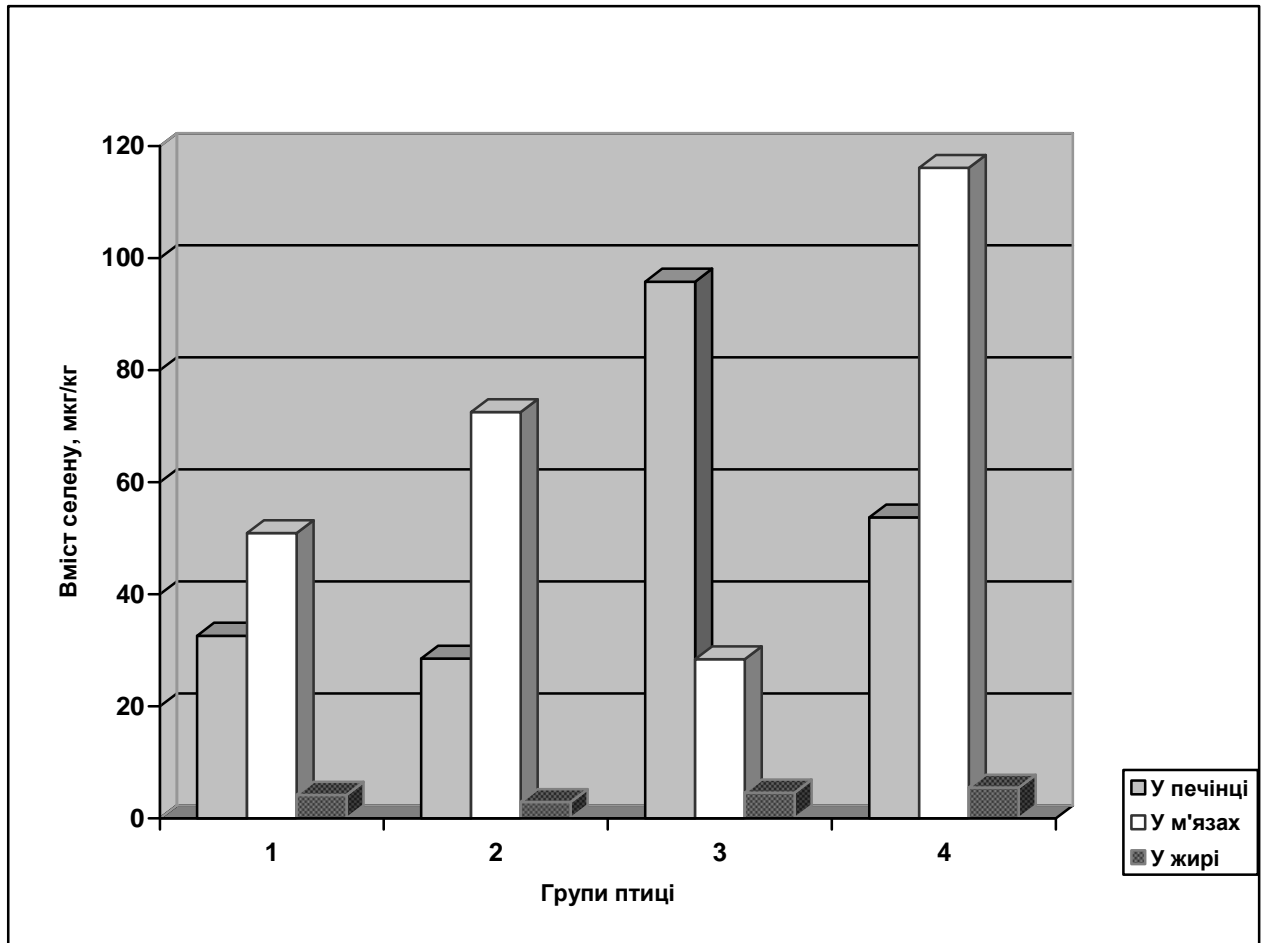


Рис. 3. Результати аналізів зразків продукції 3-річних гусей, забитих після підготовчого періоду, на вміст селену

Результати примусової відгодівлі птиці у розрізі чотирьох груп наведено у таблиці 7. Розрахунки показали, що початкова жива маса птиці перед примусовою відгодівлею за групами не мала суттєвої різниці. Кінцева жива маса птиці різних груп також не мала суттєвих відмінностей. Правда, відмічається тенденція щодо більшої інтенсивності приросту живої маси птиці четвертої групи. По такому показнику, як середня маса великої жирної печінки різниця між групами 2 і 3 та 3 і 4 є статистично вірогідною (при $P \geq 0,99$). Однофакторний дисперсійний аналіз всього масиву отриманої печінки по всіх чотирьох групах показав, що показник сили впливу введення біологічно активних речовин у кормову суміш при примусовій відгодівлі знаходиться на рівні 0,266 при вірогідності $B > 0,99$ (критерій Фішера фактичний 4,88 при критичному 4,15). На основі цього можна заключити, що на масу великої жирної печінки, отримуваної при відгодівлі гусей 3-річного віку, суттєвий позитивний вплив має введення у кормову суміш або одного вітаміну Е, або і вітаміну Е, і селену в органічній формі. Стосовно введення лише самого селену у прийнятих нами дозах, слід зауважити, що такий прийом не є раціональним. Тим більш, якраз у третій групі і збереженість птиці була найменшою. Так, збереженість птиці у цілому за період

примусової відгодівлі склала 93,75%. Але найвищий падіж птиці спостерігався у другу половину періоду відгодівлі у третій групі (3 голови), у той час як у першій та четвертій групах - по 1 гол. Протягом дослідю, вже починаючи з шостого дня примусової годівлі птиці і до її кінця, 12 голів з різних груп було вибракувано на забій у зв'язку з незадовільним перетравлюванням кормової суміші, що пояснюється, можливо, віком птиці та можливостями травної системи тої чи іншої особини. При цьому вже на 9-й день маса печінки у деяких вимушено забитих гусей була на рівні 245-255 г/гол., а після 10-12-денної годівлі – 340-400 г/гол. Примусову відгодівлю припинено після 17-18-денного періоду через незадовільне перетравлювання птицею кормової суміші. Коливання маси печінки наприкінці відгодівлі було у межах 150-500 г/гол. Кількість абдомінального жиру по групах птиці відрізнялась не суттєво, хоча слід сказати, що цей показник був дещо нижчий у птиці груп 3 та 4 (див. табл.7).

Таблиця 7 - Результати примусової відгодівлі гусей 3-річного віку.

№ групи	Початкова жива маса, г/гол.	Кінцева жива маса, г/гол.	Приріст живої маси, г/гол.	Маса печінки, г/гол.	Маса внутрішнього жиру, г/гол.	Поголів'я птиці в групі, гол.
1	5090 ± 235	6510 ± 235	1420	250 ± 22,7	751 ± 34,7	12
2	5140 ± 119	6390 ± 133	1250	283 ± 19,9 ^a	728 ± 28,7	19
3	5020 ± 146	6420 ± 141	1400	188 ± 19,7 ^b	707 ± 27,8	15
4	5140 ± 128	6620 ± 185	1480	283 ± 26,2 ^b	682 ± 27,3	17

Примітка. Різниця між величинами з індексами «а» і «б» та «б» і «в» статистично вірогідна при $P \geq 0,99$.

Вміст в м'ясі та жирі гусей деяких компонентів після примусової відгодівлі характеризується даними таблиці 8. Забійний вихід при напівпатранні відгодованої примусово птиці зріс до 80-84%. Крім того, вміст високоякісного жиру у грудних м'язах гусей зріс у 2,25-5,52 раз і коливався на рівні 8-16%, що значно підвищило енергетичну цінність такого м'яса.

Вміст вітаміну Е у м'ясі зріс у 1,97-9,58 раз і складав 9-10 мкг/г, що важливо не лише з точки зору підвищення поживних якостей, але і надання можливості збільшення термінів зберігання такої продукції за відомих технологій без погіршення її якості [18]. Вміст у м'ясі білку становив 19,17-20,58%, що є на рівні, притаманному, наприклад, м'ясу індичок. Підвищилась і якість внутрішнього жиру за рахунок збільшення у ньому вмісту вітаміну Е у 1,8-2,5 раз (9,45-11,78 мкг/г).

Таблиця 8 - Результати аналізу м'яса та жиру 3-річних гусей після примусової відгодівлі протягом 17-18 днів

№ групи	М'язи грудні				Жир внутрішній		
	Волога, %	Вітамін Е, мкг/г	Жир, %	Білок, %	Волога, %	Жир, %	Вітамін Е, мкг/г
1	69,41	9,25	8,36	19,49	3,00	91,53	4,35
2	68,29	9,65	9,03	19,96	2,91	92,48	7,65
3	69,07	10,17	7,95	19,17	2,02	94,88	11,78
4	60,94	10,25	15,93	20,58	4,58	89,95	9,45

Велика жирна печінка відгодованих гусей мала у своєму складі 22,58-27,33% жиру, 14,81-16,99% білку, 34,74-45,26 мкг/г вітаміну Е (таблиця 9). Встановлено високовірогідну зворотну кореляцію між вмістом у печінці відгодованих гусей вологи і жиру ($R = -0,954$ при $P > 0,999$, $T_r = -14,952$, $n = 24$). Між вмістом в печінці води і білку має місце пряма тенденція ($R = 0,160$ при $T_r = 0,762$), а між вмістом білку і жиру – зворотна тенденція ($R = -0,261$ при $T_r = -1,270$). Від птиці другої групи, яка отримувала з кормовою сумішшю вітамін Е, отримали 21% печінки першого сорту, 37% - другого та 42% - третього сорту. У групі 4, птиця якої отримувала і вітамін Е, і селен в органічній формі, ці показники були відповідно: 23,5; 23,5 та 53%. Значно гіршими були показники у групі 3, яка, як домішку, отримувала лише селен у органічній формі, та у птиці контрольної групи.

Таблиця 9 - Результати аналізу печінки 3-річних гусей після при відгодівлі протягом 17-18 днів

№ групи	Волога, %	Жир, %	Білок, %	Вітамін Е, мкг/г	Вітамін А, мкг/г
1	55,57	22,58	16,99	32,14	166,7
2	61,06	16,71	16,88	36,76	171,7
3	66,24	10,77	16,68	45,26	165,4
4	52,75	27,33	14,81	34,74	90,9

Як видно з даних таблиці 9, вміст вітаміну А в печінці відгодованих гусей знаходиться на значно нижчому рівні, ніж у гусей перед примусовою відгодівлею (див. табл. 6). Вірогідно це пояснюється відносно високим навантаженням на травну систему птиці при примусовій годівлі. Однак слід звернути увагу і на термолабільність цього вітаміну [2], що могло сприяти його втратам при приготуванні кормової суміші (запарювання кукурудзяної дерті тощо).

За таким показником, як затрати кормової суміші у розрахунку на одну голову за період примусової відгодівлі гусей суттєвої різниці не встановлено: вони склали близько 13 кг/гол. Але витрати кормів у розрахунку на кг м'яса

та великої жирної печінки були значно нижчими у групах, які отримували з кормовою сумішшю або вітамін Е, або вітамін Е і селен в органічній формі.

Висновки

1. Проведені експериментальні дослідження у цілому підтвердили основні положення висунутої концепції щодо спрямованого вирощування, утримання і відгодівлі водоплавної птиці.

2. При примусовій відгодівлі мускусних качурів додавання до кормової суміші вітамінної домішки забезпечує отримання більшої маси великої жирної печінки при меншій її варіабельності ($396,7 \pm 18,8$ г/гол. проти $350,0 \pm 48,9$ г/гол.).

3. Встановлено, що при примусовій відгодівлі мускусних качурів за типовою технологією в великій жирній печінці, м'ясі та жири вміст вітаміну Е збільшується у декілька разів у порівнянні з таким показником при звичайній відгодівлі. В разі введення у кормову суміш при примусовій відгодівлі вітаміну Е вміст альфа-токоферолу в печінці підвищується ще на 23,4%, у м'ясі – на 26,0%, а у жири – на 41,0%.

4. Спрямоване утримання вибракуваних з племінного стада гусей в клітковій батареї і годівля їх сухими комбікормами дає змогу підвищити живу масу протягом 3,5 тижнів на 16,5-20,9%. Забійний вихід таких гусей близький до нормативного (76,0-80,0%). Збагачення комбікорму біологічно активними речовинами типу відомих антиоксидантів (вітаміну Е та селену в органічній формі) дає можливість підвищити ефективність відгодівлі та збагатити цими речовинами кінцеву продукцію.

5. Примусова відгодівля гусей, вибракуваних з племінного стада, дає можливість підвищити забійний вихід птиці, а введення у кормову суміш біологічно активних речовин (БАР) – підвищити масу великої жирної печінки та покращити якість продукції за рахунок її збагачення БАР.

6. Розроблені кліткові батареї та технологія спрямованого вирощування і утримання птиці можуть використовуватись не тільки в фермерських та присадибних, але і в спеціалізованих господарствах при доведенні вибракуваних з племінного стада гусей до забійних кондицій протягом 3-4 тижнів при годівлі їх комбікормом. При цьому щільність посадки птиці при роздільностатовому утриманні можна довести до 1260 см^2 підніжної решітки на голову (до 35 кг живої маси у розрахунок на м^2 підніжної решітки клітки), а фронти годівлі та напування – до 15 см/гол. Кліткові батареї розробленої конструкції можна використовувати і при утриманні птиці при примусовій відгодівлі при аналогічній щільності посадки (1260 см^2 підніжної решітки на голову).

Список літератури

1. Богенфюрст Ф. Значение разведения водоплавающей птицы в мировой экономике и Венгрии / Ф. Богенфюрст // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб./ ІІ УААН. – Борки, 2001. -Вип. 51. - С. 486-502.

2. Витамины в питании животных (метаболизм и потребность) / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов [и др.] – Х.: РИП «Оригинал», 1993.- С. 423.
3. Генетический потенциал пород и популяций гусей Украины / О. Т. Гадючко, Н. И. Сахацкий, А. В. Терещенко [и др.] // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. (Матеріали IV-ї Української конференції по птахівництву з міжнародною участю). -Борки, 2003. –Вип. 53. - С. 54-62.
4. Гуси в фермерском хозяйстве и на подворье / А. В. Терещенко, И. И. Ивко, В. А. Мельник [и др.]; под ред. А. В. Терещенко; 2-е изд., перераб. и доп. - Борки, 2008. -С. 76.
5. Дворская Ю. Е. Потребление обогащенных селеном яиц улучшает селеновый статус человека / Ю. Е. Дворская, П. Ф. Сурай, Ф. А. Ярошенко // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. (Матеріали VII Української конференції по птахівництву з міжнародною участю). –Борки, 2006.- Вип. 58. – С. 253-255.
6. Дуюнов Э. А. Методические рекомендации по принудительному откорму помесных и чистопородных гусей / Э. А. Дуюнов, Н. Г. Рябоконт, И. И. Ивко; Украинский научно-исследовательский институт птицеводства. – Х., 1985. - С. 16.
7. Ивахник Г. В. Селен и витамин Е в комбикормах для яичных кур: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. с.-х. наук: спец 06.20.04. / Г. В. Ивахник; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад, 2007. -21с.
8. Кирилів Я. І. Технологія відгодівлі гусей на жирну печінку / Я. І. Кирилів, Г. А. Паскевич // Мясной бизнес. -2006. - № 10. - С. 88-89.
9. Підприємства птахівництва. Відомчі норми технологічного проектування. ВНТП – АПК – 04.05. – К., 2005.– 92 с.
10. Позднякова Т. БАВ в рационах гусей / Т. Позднякова, М. Маслов, Л. Лукьянов // Птицеводство. -2006. - № 9.
11. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Інститут птахівництва УААН. – Борки, 2005. –С. 101.
12. Рябініна О. В. Спрямоване вирощування і відгодівля гусей на велику жирну печінку / О. В. Рябініна // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб./ ІІІ УААН. –Х., 2007.-Вип. 59.-С. 129-137.
13. Суханова С. Влияние различных источников селена на продуктивность гусят-бройлеров / С. Суханова // Птицеводство. - 2005. -№ 5. -С. 44-45.
14. Тикк Х. Х. Увеличение количества n-3 ненасыщенных жирных кислот в мясе бройлеров / Х. Х. Тикк, А. О. Ломбер // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. (Матеріали IV Української конференції по птахівництву з міжнародною участю). –Борки, 2003.- Вип. 53. – С. 329-333.
15. Утки в фермерском хозяйстве и на подворье / А. В. Терещенко, И. И. Ивко, В. А. Мельник [и др.]; под ред. А. В. Терещенко; 2-е изд., перераб. и доп. - Борки, 2008. - С. 83.
16. Фисинин В. И. Обогащенные куриные яйца: реальность и перспективы / В. И. Фисинин, Т. Т. Папазян // Сегодня для завтра. -2008. -№ 1. –С. 9-15.

17. Шляхи підвищення ефективності процесу і якості продукції при примусовій відгодівлі мускусних качурів / І. І. Івко, О. О. Катеринич, О. В. Рябініна [та ін.] // *ЭксклюзивАГРО. Новые технологии в агробизнесе.* – 2007. -№ 5. –С. 54-57.
18. Ярошенко Ф. Сучасні світові тенденції розвитку птахівництва / Ф. Ярошенко; під ред. Б. Панасюка. –К.: Новий друк, 2003.-С. 336.
19. Breslavets V. Meat quality depending on poultry species, sex, age at slaughter and keeping / V. Breslavets, V. Djatchenko // *The quality of poultry meat: Prog. XII-th European symp. - Zaragos, 1995.* – P. 223 – 230.
20. Effect of organic selenium on commercial laying hens / I. A. Egorov, G. V. Papazyan, I. A. Ivachnik, [et al.] // *World's Poultry Sci. J.* -2006. –V. 62. –P. 423.
21. Effect of selenium in egg -type breeder hen diets / T. T. Papazyan, I. A. Egorov, G. V. Ivachnik [et al.] // *World's Poultry Sci. J.* -2006.-V. 62.-P. 422.
22. Ermakov V. V. Problems of extremal geochemical ecology and biogeochemical study of the biosphere / V. V. Ermakov // *Biogeochemistry and Geochemical Ecology: Publ. GUN NPC TMG MZ RF.*- 2001. - P. 98 – 144.
23. Fisinin V. I. Producing specialist poultry products to meet human nutrition requirements: Selenium enriched egg / V. I. Fisinin, T. T. Papazjan, P. F. Surai // *World's Poultry Sc. Journal.*- 2008. -Vol. 64. –P. 85- 97.
24. Guimene D. The past, present and future of force feeding and “foie gras” production / D. Guimene, G. Guy // *World Poultry Science.* - 2004. - Vol. 60, N 2.- P. 210-222.