



Сучасне ПТАХІВНИЦТВО

№ 9-10
(226-227)

journals.nubip.edu.ua

вересень-жовтень 2021

XVI Міжнародна конференція і виставка "ПТАХІВНИЦТВО-2021"



XVI Міжнародна конференція і виставка "Птахівництво-2021"

с.5

Відмінності і вимоги Халяль стандартів до виробництва м'яса птиці

с.13

Вплив на довкілля різних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів

с.19

25 років святкуванню Всесвітнього Дня яйця

с.31

Proven expertise. Proven results. ✓TM

Phibro
ANIMAL HEALTH CORPORATION TM



Tabic[®] IB VAR

Tabic[®] IB VAR206

Tabic[®] H-120

100% захист
від інфекційного бронхіту курей

ЕвровЕТ

Ексклюзивний представник *Phibro Animal Health* (США)

тел./факс: (044) 246 20 05, 246 20 10

📌 @eurovet.com.ua

📷 instagram.com/evrovet

🌐 www.eurovet.com.ua



№9-10 (226-227), вересень – жовтень 2021

Редакційна колегія

Л.В. Шевченко – головний редактор
М.Є. Жеребов – перший заступник
головного редактора
В.В. Мельник – заступник головного
редактора
Н.П. Прокопенко – відповідальний редактор
С.М. Базиволяк – заступник відповідального
редактора
Л.М. Зламанюк – секретар

М. Гризінська	О.П. Мельник
Д.А. Засєкін	С. Новачевські
М.О. Захаренко	В.В. Отченашко
І.І. Ібатуллін	С.Ю. Рубан
О.О. Катеринич	М.І. Сахацький
В.М. Кондратюк	Н.М. Сорока
С.О. Костенко	П.Ф. Сурай
В.К. Костюк	Є.Ф. Томін
М.Я. Кривенюк	В.А. Томчук
Р.О. Кулібаба	Т.І. Фотіна
М.Д. Кучерук	В.І. Фісінін
А.В. Лихач	О.М. Якубчак

Дизайн і комп'ютерна верстка – О.В. Михайленко

При передруку посилання на "Сучасне птахівництво" обов'язкове. За достовірності інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора. Журнал засновано у жовтні 2002 року. Зареєстровано 19 лютого 2009 року Державним комітетом інформаційної політики телебачення та радіомовлення України.

Свідectво про державну реєстрацію: серія KB № 14974-3946 ПР.

Всі права захищені.

Видавець: Національний університет біоресурсів і природокористування України.

Номер схвалено до друку рішенням вченої ради НУБіП України: Протокол №2 від 29 вересня 2021 року

Друк: ТОВ "СКАЙ-ПРИНТ"
вул. Кржижановського 4, офіс 312
м. Київ, 03680
тел. 044-303-09-72
Формат 60x84/8.
Друк офсетний. Тираж 1000 примірників.

Адреса редакції:
вул. Героїв Оборони, 12-б,
навчальний корпус 7-а, кім. 214,
м. Київ, 03041.
Тел. (044) 527-84-78, 527-88-49
e-mail: ptica2097@gmail.com
journals.nubip.edu.ua
modernpoultry.com.ua

Сучасне птахівництво

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10>

ІНФОРМАЦІЯ

Новини АПК	2
Аналітика	4
АТ "Інделіка" – потужний виробник індичого м'яса в Україні Руслан Брик	16

ПОДІЯ

Форум птахівників: XVI Міжнародна конференція і виставка "Птахівництво-2021" С.М. БАЗИВОЛЯК, В.В. МЕЛЬНИК, Н.П. ПРОКОПЕНКО	5
---	---



Про міжнародний форум "Біоекономіка: глибока переробка зернових" Ольга Кулакова	18
---	----

25 років святкуванню Всесвітнього Дня яйця Анна Калініченко, Наталія Прокопенко	31
--	----

ІНКУБАЦІЯ

Дослідження впливу модифікації живлення ембріонів курей у процесі інкубації на виводимість яєць Н.В. ШОМІНА, О.М. БАЙДЕВЛЯТОВА, Т.В. ОЛЬХОВСЬКА	8
--	---

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Халяль стандартизація: вимоги Халяль стандартів і відмінності до виробництва м'яса птиці Вікторія Нестеренко	13
---	----



ГІГІЄНА І САНІТАРІЯ

Оцінка впливу на довкілля різних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів В.О. МЕЛЬНИК О.В. РЯБІНІНА	19
---	----

ТЕХНОЛОГІЯ

Trends in turkey meat production in the world and in Ukraine Ye. MARCHYSHYNA, V. MELNYK, N. PROKOPENKO, S. BAZYVOLIYAK, N. HOTSUK	26
--	----

СІЛЬСЬКИЙ ДВІР

Годівля та утримання курей люйкеданьци Лариса Панкратова	32
---	----





В Україні експорт яєць і яєчних продуктів зменшився на 59%, імпорту – збільшився на 47%

У серпні 2021 р. в порівнянні з серпнем 2020 р. експорт яєць та яєчних продуктів зменшився на 59,1%, або на 4,678 млн, до 3,244 млн доларів. У той же час, імпорту збільшився на 47,2%, або на 0,392 млн, до 1,223 млн доларів. Про це повідомляє Державна фіскальна служба.

У січні-серпні 2021 р. порівняно з січнем-серпнем 2020 р. експорт яєць та яєчних продуктів зменшився на 52,7%, або на 43,955 млн доларів до 39,441 млн, імпорту – збільшився на 23,7%, або на 1,575 млн доларів, до 8,207 млн доларів.

Основними імпортерами українських яєць з початку 2021 року стали: ОАЕ – на \$13,42 млн (або 14,48 тис. т); Латвія – на \$8,08 млн (6,7 тис. т); Саудівська Аравія – на \$2,13 млн (1,96 тис. т); Ізраїль – на \$2,11 млн (1,87 тис. т); Єгипет – на \$1,62 млн (1,5 тис. т).

За матеріалами: ukranews.com

Держпродспоживслужба: в Україні – високий ризик занесення пташиного грипу

Епізоотична ситуація щодо грипу птахів в останні роки ускладнилася в Європі. Спалахи захворювання реєструються у більшості країн, у тому числі, що межують з Україною. Про це йдеться у повідомленні Державної служби з питань безпеки харчових продуктів і захисту споживачів.

"На сьогоднішній день наша країна є вільною від пташиного грипу, проте ризику занесення грипу птиці в Україну особливо високі в період осінньої міграції птахів. Найвищі ризики загострення епізоотичної ситуації будуть існувати упродовж наступних трьох місяців – у жовтні, листопаді та грудні", – попереджають у відомстві.

Держпродспоживслужба нагадує, що найбільш ефективними заходами, спрямованими на мінімізацію ризиків поширення грипу птиці в Україні, є дотримання вимог біобезпеки як у промислових господарствах, так і в особистих селянських господарствах, і в разі захворювання – своєчасне реагування та вжиття заходів щодо локалізації та ліквідації захворювання.

Наразі впроваджена багаторівнева система контролю за грипом птиці, яка базується на: функціонуванні системи раннього оповіщення про підозру захворювання та реалізації програм моніторингу (активного й пасивного спостереження) за захворюванням на території країни; функціонуванні мережі акредитованих лабораторій, які здатні забезпечити своєчасну діагностику захворювання; контролі за дотриманням вимог біобезпеки; введенні обмежень/заборон при ввезенні живих тварин, репродуктивного матеріалу з території країн, зон, де реєструються найбільш небезпечні захворювання тварин; уведено контроль на державному кордоні (контроль ввезення вантажів з боку регіональних служб державного ветеринарно-санітарного контролю на кордоні та транспорті).

Також наголошується, що останні повідомлення у ЗМІ про загибель диких перелітних птахів на території узбережжя озера Сиваш у районі Арабатської стрілки не підтвердилися.

За матеріалами: agroportal.ua

Франція вводить нові заходи по захисту птахофабрик від пташиного грипу

Нещодавно Міністерством сільського господарства Франції було прийнято два протоколи про біобезпеку для запобігання заражень пташиним грипом у періоді 2021-2022 років. У першій постанові визначені зони ризику, в яких повинні дотримуватися обмеження на пересування. Він визначає частини території з підтвердженим спалахом пташиного грипу й оцінює ймовірність його поширення на різні ферми. Якщо оцінка ризику "висока", потрібні додаткові заходи на усіх птахофабриках у зоні ризику. Сюди входить вірусологічний скринінг, а також обмеження на пересування людей, транспортних засобів і тварин.

Друга міра описує процедури аналізу ризиків та профілактичні заходи, яких необхідно дотримуватися у господарствах, де утримують домашню птицю або при утриманні птахів у неволі. Міністерство сільського господарства заявляє, що ці методи залежать від виду і враховують методи ведення сільського господарства та географічний район ферми. Укриття птахів в періоді ризику в приміщеннях є обов'язковим.

У недавньому прес-релізі міністерства ризик пташиного грипу в Франції був оновлений з "незначного" до "помірного" після того, як в Арденнах був зареєстрований спалах пташиного грипу H₅N₈.

За матеріалами: ptichki.net

Новини АПК

Rabobank зробив позитивний прогноз для світового ринку птахівництва

Останній звіт Rabobank з птахівництва показує, що ринкові умови для світової птахівничої галузі значно покращилися, при цьому основні регіони працюють на беззбитковому рівні або користуються вигідними умовами.

Згідно зі звітом, відновлення економіки у Європі та Америці допомогло ринку значно відновитися та підтримати світову торгівлю. Великим винятком є Південно-Східна Азія, де штам Delta кидає виклик місцевій ситуації. У Європі пропозиція знову зростає, поряд зі зростаючими побоюваннями з приводу надмірної пропозиції.

Заглядаючи у майбутнє, Rabobank зазначає, що перспективи світових ринків м'яса птиці залишаються позитивними, зі збереженим високим попитом й обмеженою пропозицією, відносно стабільними, але високими цінами на корми та подальшим збільшенням обсягів торгівлі за рахунок відновлення сектора громадського харчування. Однак у деяких країнах це може викликати зростання цін на продовольство.

Світова торгівля покращилася, але торгові питання як і раніше викликають заклопотаність.

В агентстві повідомили, що у другому кварталі 2021 року світова торгівля значно відновилася, при цьому обсяги торгівлі досягли історичного максимуму. Бразилія і США отримали найбільшу вигоду з торгівлі, у той час як експорт з Європи та України знизився через пташиний грип та уповільнення китайського імпорту. Проте, питання глобальної торгівлі залишаються ключовою проблемою, оскільки пташиний грип, як і раніше порушує торговельні потоки.

"Що стосується ринкових перспектив, ми очікуємо високого попиту до кінця 2021 року, незважаючи на ці торгові проблеми. Більшість ринків працюють в умовах обмеженої пропозиції з підвищеним попитом на послуги громадського харчування. Це підтримає сильні торгові потоки", – сказав Малдер.

Ключові проблеми, які можуть негативно вплинути на світову торгівлю м'ясом птиці – це пташиний грип, COVID-19, дефіцит робочої сили та доступність контейнерів.

Очікується, що світова пропозиція м'яса птиці у багатьох регіонах залишиться відносно обмеженою через проблеми з доступністю робочої сили, що особливо впливає на виробництво у США, Європі та Азії. Існують серйозні проблеми з доступністю робочої сили на підприємствах по всьому світу через жорсткі вимоги до здоров'я у зв'язку з COVID-19 і поверненням додому робітників-іммігрантів. Вирішення цього питання стане ключовою темою для багатьох виробників м'яса птиці. Крім того, постійні ризики виникнення спалахів пташиного грипу та високі ціни на корми впливають на пропозицію по всьому світу.

На думку експертів Rabobank, ціни на корми сильно не підвищаться. Очікується тільки невелике підвищення цін на пшеницю через слабшу пропозицію з ЄС. Однак ціни на соєвий шрот падають через раціоналізацію попиту й більш орієнтованого на нафту підходу переробників.

Забігаючи вперед, Rabobank сказав, що повернення вологої погоди – після року посухи – знову зробить Бразилію ключовим виробником, оскільки у вересні повинні початися посіви сої. Проте, можливе повернення умов Ла-Нінья у четвертому кварталі може привести до чергової посухи.

Тим часом у США інвестори з нетерпінням чекають результатів врожаю сої та кукурудзи.

За матеріалами: ptichki.net

Євросоюз готується заборонити продаж яєць від курей, яких утримують у клітках

Євросоюз планує заборонити продаж яєць від курей, яких утримують у клітках. Громадську ініціативу підтримала Єврокомісія. Як повідомляє Yle, мета – повністю заборонити утримання сільськогосподарських тварин у клітках до 2027 року. Цю ідею вже почали реалізовувати в європейських державах.

Наприклад, у Фінляндії найбільші фінські роздрібні торговельні мережі SOK і Kesko домовилися про відмову від продажу яєць, отриманих від курей, яких утримують у клітках. Скоро найдешевші курячі яйця зникнуть з полиць магазинів мереж, відзначають ЗМІ. При цьому, мережа Lidl відмовилася від таких яєць п'ять років тому.

Уточняється, що ініціатива виходила від самих компаній, однак питання розглядається також в ЄС.

За матеріалами: ptichki.net

В Україні подорожчали корми для тварин

На тлі подорожчання цін на зернові та олійні культури, які за останній рік збільшилися майже удвічі, зростає вартість кормів для сільськогосподарських тварин. Отже, корми у середньому подорожчали на 68-84% (залежно від інгредієнтів).

За останній рік (вересень 2021 р. у порівнянні з вереснем 2020 р.) ціни на основні компоненти кормів виростили мінімум на третину. Наприклад, на пшеницю – на 32%, кукурудзу – 25%, ячмінь – 27%, шрот соєвий – 26%, шрот соняшника – 26%.

Основна причина зростання цін на ці культури – підвищений попит на світовому ринку на зернову та олійну групи.

Через різке подорожчання корму для сільськогосподарських тварин м'ясо цієї осені збільшиться у ціні, оскільки для виробників м'яса це означає підвищення собівартості виробництва.

За матеріалами: ptichki.net

Відпускні ціни з птахофабрик на харчові курячі яйця (столові першої категорії), грн/10 шт.

Назва підприємства	Дата (2021 р.)								
	30.08	05.09	17.09	24.09	01.10	05.10	13.10	18.10	25.10
Птахофабрики агрохолдингу "Авангард"	26,00	26,00	25,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	25,00
ТОВ "Агрофірма "Дніпропетровська"	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ТОВ "Марганецька птахофабрика"	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ТОВ "Татіс"	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ТОВ "Птахофабрика "Зарічна"	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ТОВ "Птахофабрика Київська"	26,00	26,00	25,50	24,50	24,50	24,50	24,50	21,50	25,00
ПрАТ "Агрофірма Березанська птахофабрика"	26,00	26,00	25,50	24,50	24,50	24,50	24,50	21,50	25,00
ГК "Овостар Юніон"	26,50	26,50	24,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	24,50
ТОВ "Маріупольська птахофабрика"	25,00	25,00	24,00	22,50	22,50	24,00	24,00	23,50	23,50
ТДВ "Кременчуцька птахофабрика" ("Птахофабрика Росія")	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ПрАТ "Полтавська птахофабрика"	25,50	26,00	24,50	22,50	22,50	23,00	23,00	21,50	24,00
ТОВ "Слов'янська хохлушка"	26,50	26,50	24,00	22,00	21,00	23,00	22,50	21,50	25,00
ТОВ "Птахофабрика "Поділля"	26,00	26,00	24,54	23,04	23,04	23,04	23,04	23,04	24,00
СЗАТ "Охоче"	26,00	26,00	25,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	25,00
ТОВ "Птахопродукт-2007"	24,50	24,50	22,50	22,00	22,00	22,50	22,00	21,50	22,50
ПП "Золотоніська птахофабрика"	26,00	26,00	25,50	24,50	24,50	24,50	24,50	24,50	25,00
У середньому	25,72	25,94	24,63	23,16	23,10	23,53	23,47	22,41	24,28

За матеріалами: ptichki.net

В Україні зменшується поголів'я усіх видів сільськогосподарських тварин

Станом на 1 жовтня 2021 року порівняно з аналогічною датою минулого року поголів'я основних видів сільськогосподарських тварин зменшилося на 1,7-6,7%. Як передає Укрінформ, про це повідомляє Державна служба статистики.

На 1 жовтня 2021 року поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) в Україні становило 3,11 млн голів (на 6,7% менше, ніж на 1 жовтня 2020 року): сільськогосподарські підприємства утримували близько 1,0 млн голів ВРХ (на 1,2%

менше), господарства населення – 2,11 млн голів (на 9,1% менше). Зокрема, корів в Україні на 1 жовтня 2021 року налічувалося 1,64 млн голів (на 5,9% менше, ніж на 1 жовтня 2020 року): 421,7 тис. – у сільгоспідприємствах (на 0,1% менше) і 1,22 млн – у господарствах населення (на 7,8% менше).

Свиней в Україні на вказану дату налічувалося 6,07 млн голів (на 1,7% менше, ніж на 1 жовтня 2020 року): 3,71 млн голів – у сільськогосподарських підприємствах (на 3,6% більше) та 2,36 млн голів – у господарствах населення (на 8,9% менше).

Також на 1 жовтня цього року в країні утримувалося 1,30 млн овець та кіз (на 5,3% менше, ніж роком раніше): 162,0 тис. голів – сільськогосподарськими підприємствами (на 7,4% більше) та 1,13 млн голів – господарствами населення (на 6,9% менше).

Поголів'я свійської птиці з 1 жовтня 2020 року по 1 жовтня 2021 року зменшилося на 1,8% – до 234,03 млн голів: у сільськогосподарських підприємствах воно зменшилося на 1,7% (до 118,36 млн голів), у господарствах населення – на 2,0% (до 115,67 млн голів).

За матеріалами: ukrinform.ua





Форум птахівників: XVI Міжнародна конференція і виставка “ПТАХІВНИЦТВО-2021”

Уже традиційно, упродовж багатьох років, на початку осені в Україні відбувається міжнародна конференція з птахівництва. Перші роки такі конференції проводили в Криму (Алушті та Судаку). З об'єктивних обставин цей захід стали організовувати у Трускавці (2014-2019 рр.). Минулого року зібранню птахівників завадила коронакриза у світі, та цьогоріч чергові XVI Міжнародна конференція і виставка “Птахівництво-2021” нарешті відбулися. Їх було проведено 3 вересня на базі виставкового центру “АККО Інтернешнл” у м. Києві. Організовано заходи асоціацією “Союз птахівників України”.

Відкрив конференцію, привітавши учасників (усього зареєструвалося 550) та окресливши сучасний

стан розвитку птахівництва в Україні й шляхи розв'язання нагальних проблем, що склалися у галузі, виконавчий директор асоціації “Союз птахівників України” **Сергій Карпенко**. Надалі присутні могли ознайомитися з інноваціями 200 компаній-учасників – на семінарах, виставці тощо.

Незважаючи на зміну місця проведення заходу, незмінними залишилися насичена робоча програма, цікаві та змістовні виступи спікерів, які охопили питання ветеринарії, годівлі, кормових добавок і вітамінних препаратів, технологічних рішень при утриманні птиці та інкубації яєць тощо. Зокрема, на семінарі **ТОВ “АТ Біофарм”** заступник генерального директора з маркетингу та збуту, кандидат ветеринарних наук **Іван Сахацький** виступив з доповіддю

“ФОСФОМАКС – нове покоління засобів для лікування бактеріальних інфекцій у птиці”. На семінарі **ТОВ “АгроПлюсІнвест”** директор з розвитку і технічного супроводу **Олег Ворожбітов** розповів як втримати високу продуктивність у птахівництві при дії стресових чинників. На семінарі компанії “V GROUP” **Віталій Лохов**, генеральний директор, проінформував присутніх про нові практичні рішення для тотального контролю патогенної мікрофлори при промисловому вирощуванні. **Артур Палушевскі**, доктор ветеринарних наук, міжнародний консультант по птахівництву на семінарі компанії **НВП “Вибір”** виступив з доповіддю “Фітобіотики – модний тренд сучасності чи необхідність сьогодення? Витяжка чи відвар? Різниця є!”. Як



завжди, харизматичним був виступ кандидата біологічних наук, заступника директора з наукової роботи ПП "Кронос Агро" Федора Марченкова, який доповів про ефективні штами бактерій *Vacillus* у птахівництві: напрями та методологію використання.

Цікавими та змістовними були семінари, які стосувалися технологічних рішень у сучасному птахівництві. Так, семінар компанії "Біг Дачмен Інтернешнл ГмБХ" "Обладнання для утримання курей-несучок згідно норм ЄС в Україні" нагадав усім

учасникам, що ми є європейською країною і маємо відповідати усім європейським стандартам щодо виробництва продукції птахівництва. Семінар компанії "Venkomatic Group" (Нідерланди) був присвячений також високотехнологічним рішенням щодо утримання курей-несучок та автоматизованим рішенням для інкубаторіїв.

Грунтовними були доповіді спікерів і на семінарах таких компаній як ТОВ "БІОХЕМ УКРАЇНА", ТОВ "СИМЕДІКА УА", ТОВ "ТД "Світ Агро", ТОВ "СЕВА САНТЕ АНІМАЛЬ УКРАЇ-

НА", BUSCHHOFF GmbH & Co" (Німеччина), ТОВ "БІОПРИМ" та ін.

Але не лише семінари, цікавою та насиченою була також виставка.

Змістовною, цікавою та водночас гострою стала дискусія щодо співпраці виробництва й науки. Як завжди, приємно було поспілкуватися з головами правління, директорами птахівничих підприємств, головними спеціалістами та фахівцями середньої ланки.

Обговорити проблеми наукового забезпечення галузі птахівництва ми могли, зустрівшись з директором



Державної дослідної станції птахівництва НААН України **Олегом Катериничем**, а також заступником директора з наукової роботи **Наталією Шоміною**, вченим секретарем **Світланою Паньковою** і завідувачкою відділу безпеки годівлі **Оленою Гавілей**.

Приємно було зустріти випускників факультету тваринництва та водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України, які наразі натхненно працюють за фахом – **Руслана Дейнеко, Сергія Редьку, Вла-**

дислава Панасюка, Ірину Бойко. Активними учасниками конференції та виставки стали й теперішні студенти нашого факультету, аспіранти.

Загалом ми з великим задоволенням знову побували в колі однодумців, отримали цікаву та корисну інформацію, яка буде використана в нашій подальшій науково-викладацькій роботі, і зарядилися позитивною енергією на увесь наступний рік, з надією зустрітися знову.

Висловлюємо щирю подяку виконавчому директору асоціації "Союз птахівників України" **Сергію Михай-**

ловичу Карпенку за запрошення та можливість взяти участь у цьому форумі птахівників. ■

С.М. БАЗИВОЛЯК,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В.В. МЕЛЬНИК,
доктор історичних наук, доцент,
Н.П. ПРОКОПЕНКО,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: svitlanasmic@gmail.com

Н.В. ШОМІНА, кандидат сільськогосподарських наук,
О.М. БАЙДЕВЛЯТОВА, молодший науковий співробітник відділу селекції,
технології та інноваційного менеджменту,
Т.В. ОЛЬХОВСЬКА, технік відділу оцінки якості та безпечності кормів і продукції птахівництва,
Державна дослідна станція птахівництва Національної академії аграрних наук України,
с. Бірки, Харківська область
E-mail: shomina_n@ukr.net

Дослідження впливу модифікації живлення ЕМБРІОНІВ КУРЕЙ У ПРОЦЕСІ ІНКУБАЦІЇ НА ВИВОДИМІСТЬ ЯЄЦЬ

Анотація. Спосіб живлення "в яйце" (*in ovo*) застосовують з метою впливу на здатність дорослої птиці засвоювати мінерали та енергію з кормів, на її стійкість до імунологічних, екологічних та окислювальних стресів. Ступінь відповіді на живлення *in ovo* з одного боку залежить від генетики, віку птиці, розміру яйця та умов інкубації (тобто епігенотипу), з іншого – від складу застосованого розчину, місця та періоду його введення. Мета роботи полягала у дослідженні впливу різних сумішей, введених *in ovo* в амніотичну рідину на ембріогенез і результати інкубації яєць курей яєчного напрямку продуктивності. Дослідження проведено на інкубаційних яйцях курей породи бірківська барвіста, з яких було сформовано 4 дослідних та 1 контрольну групи. В яйця дослідних груп у період 420 годин інкубації вводили суміші вітамінів, вітамінів з амінокислотами, вуглеводи та пробіотики. Речовини вводили в амніотичну рідину. Надалі, при заковтуванні амніотичної рідини ембріонами, введені речовини потрапляли до травного тракту. Усі маніпуляції з введення поживних розчинів у яйце проводили у стерильному, спеціально підготовленому боксі з використанням разових 2 мл шприців. Було встановлено виражений позитивний вплив введення вуглеводів і пробіотиків на результати інкубації: отримані показники виводимості яєць були на 15,0 та 12,5% відповідно вищими за контроль. Оцінка живої маси добових курчат контрольної та дослідних груп свідчить, що курчата із групи, де застосовували ін'єкцію глюкози мали на 3,1% більшу живу масу порівняно до контролю. Отримані результати будуть використані у подальшій роботі з вивчення впливу живлення ембріонів *in ovo* на показники постнатального розвитку курчат яєчного напрямку продуктивності.

Ключові слова: інкубація, ембріони курей, модифікація живлення, годівля *in ovo*, виводимість яєць

Сучасне сільське господарство постійно прагне до максимізації біологічної ефективності виробництва продуктів харчування, намагаючись оптимізувати економічні показники, потенційний прибуток, підвищити стабільність. Комерційне птахівництво є одним з найбільш ефективних і прогресивно успішних виробництв, стабільність якого залежить від здатності птахівничої компанії досягати конкурентоспроможних показників. Корми є найбільш змінною складовою економічної ефективності та прибутковості, оскільки вони становлять від 70 до 80% витрат на живе виробництво. Використовуючи годівлю "в яйце", а також годівлю птиці відразу після виводу, можна впливати на конверсію корму, здатність дорослої птиці засвоювати мінерали та енергію з кормів, на її стійкість до імунологічних, екологічних та окислю-

вальних стресів. Отже, введення поживних речовин до зародка, що розвивається, є новим способом доставки критично важливих харчових компонентів, який дає так званий "стрибок-старт" у розвитку, покращуючи харчовий статус пташенят. Проведення досліджень у даному напрямі є актуальним, адже сприяють підвищенню ефективності виробництва, якості та безпечності отримуваної продукції птахівництва згідно вимогам часу.

Перинатальний період розвитку охоплює три доби ембріонального розвитку до вилуплення та кілька днів після виведення. Саме цей період є дуже важливим для розвитку шлунково-кишкового тракту та імунної системи птиці. Недостатня кількість поживних речовин в яйці (яка трапляється за різних чинників) може обмежувати ріст і розвиток ембріонів. Доступність основних пожив-

1. Склад сумішей, що були використані для живлення ембріонів *in ovo* (активна речовина в 1 мл суміші)

Група	Склад суміші
Контрольна	–
Дослідна 1	Вітамін А (2000 МЕ), вітамін D ₃ (1000 МЕ), вітамін Е (6,0) мкг, вітамін К ₃ (2,0) мкг, вітамін В ₁ (1,25 мкг), вітамін В ₂ (2,5 мкг), вітамін В ₆ (1,75 мкг), вітамін В ₉ (400 мкг), вітамін В ₁₂ (7,5 мкг)
Дослідна 2	Вітамін А (1500 МЕ), вітамін Е (2,0 мкг), вітамін D ₃ (500 МЕ), вітамін К ₃ (1,25 мкг), вітамін В ₁ (1,5 мкг), вітамін В ₂ (2,0 мкг), вітамін В ₆ (1,5 мкг), вітамін В ₁₂ (5,0 мкг), метіонін (5,0 мг), лізин (2,5 мг), гістидин (90 мг), аргінін (49 мг), аспарагінова кислота (1,5 мг), треонін (500 мкг), серин (680 мкг), глютамінова кислота (1,0 мг), пролін (510 мкг), гліцин (575 мкг), аланін (975 мкг), цистин (150 мкг), валін (1,0 мг), лейцин (1,5 мг), ізолейцин (1,25 мкг), тирозин (340 мкг), фенілаланін (810 мкг), триптофан (75 мкг)
Дослідна 3	Декстроза (100 мг)
Дослідна 4	<i>Lactococcus lactis</i> , <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 2x10 ⁹ КУО

них речовин може бути покращена, а існуючі проблеми можна певною мірою подолати, забезпечивши живлення "в яйце" для ембріонів або ранній доступ до корму молодняку. Окрім того, застосування харчових стимулів викликає своєрідне "програмування" птиці на досягнення бажаних фенотипових ознак через модифікацію живлення протягом перинатального періоду (Ferket, 2019). Ступінь відповіді на годівлю *in ovo* може залежати від генетики, віку птиці, розміру яйця та умов інкубації (тобто епігенотипу). Окрім збільшення маси тіла, яке зазвичай спостерігається при виведенні, до позитивних ефектів годівлі "в яйце" можна віднести підвищення виводимості яєць та покращення морфометричного розвитку кишкового тракту курчат. Перші кілька діб після вилуплення – це друга частина перинатального періоду, впливаючи на яку можна змінювати продуктивні показники птиці. Спрямований вплив у цей період може "запрограмувати" пташенят на підвищення їх стійкості до імунологічного, екологічного або окислювального стресу (Jha et al., 2019). Харчове програмування протягом перинатального періоду також може впливати на споживання енергії і мінеральних речовин, а також колонізацію кишечника. Наприклад, Yan et al. (2005) повідомляють, що, коли бройлери отримували дієту з низьким вмістом кальцію та фосфору протягом 90 годин після вилуплення, у них покращилося всмоктування кальцію й фосфору в кишечнику у віці 32 діб і збільшилася експресія гена для білка-переносника мінералів. Ashwell and Angel (2010) продемонстрували, що бройлери, які отримували корм з помірним дефіцитом фосфору протягом

перших 90 годин після вилуплення, були більш толерантними до раціону з дефіцитом фосфору в дорослому віці, а також мали більшу живу масу, кращу конверсію корму. Такі роботи демонструють, що епігенетичний імпринтинг і харчова адаптація до раціону з низьким вмістом кальцію та фосфору дійсно можливі та ймовірні також і для інших мінералів.

У літературі існує велика кількість інформації про застосування *in ovo* різних речовин, включаючи вакцини, лікувальні препарати, гормони, пробіотики та пребіотики, поживні речовини (Peebles et al., 2018; Saeed et al., 2019). Провівши аналіз наукових публікацій, представлених у відкритому доступі, ми прийшли до наступних висновків:

1. Випробувано ефекти застосування *in ovo* різних поживних речовин, включаючи білки, пептиди, амінокислоти, нуклеотиди, вуглеводи, електроліти, мікроелементи, вітаміни, L-карнітин, креатин і рослинні екстракти та для деяких з них встановлено позитивний вплив на ембріональний та постембріональний розвиток.
2. Перспективи застосування таких препаратів як кофеїн і теофілін для стимулювання ембріонального метаболізму, засвоєння поживних речовин і процесу виведення не є багатообіцяючими, але заслуговують на подальше дослідження.
3. З різних випробовуваних гормонів тиреотропін-релізінг гормон може бути ефективним у зміні рівня та термінів вилуплення, тоді як тироксин і гормон росту можуть позитивно впливати на подальший розвиток.

2. Результати інкубації яєць

Група	Кількість яєць	Кількість яєць із ембріонами, що загинули		Виводимість яєць, %
	шт.	шт.	%	
Контрольна	40	10	25,0±6,8	75,0±6,8
Дослідна 1	40	6	15,0±5,6	85,0±5,6
Дослідна 2	40	8	20,0±6,3	80,0±6,3
Дослідна 3	40	4	10,0±4,7	90,0±4,7
Дослідна 4	40	5	12,5±5,2	87,5±5,2



4. З метою зниження застосування антимікробних препаратів при вирощуванні птиці було вивчено ефект від введення пробіотиків і пребіотиків *in ovo*. Деякі бактерії, включаючи *L. acidophilus*, *B. animalis* та *E. faecium*, виявилися ефективними при введенні *in ovo* в інкубаційні яйця бройлерів (Jha, 2020).
5. Незалежно від типу речовини та способу її введення (ручне або автоматичне), доставка в амніон вважається найбільш ефективною.
6. Період інкубації, коли найкраще проводити дану маніпуляцію, залежить від породи та напряму продуктивності птиці, системи інкубації та застосованого режиму.

Таким чином, постійний розвиток та вдосконалення технологій годівлі *in ovo* створили новий простір для досліджень з перинатального живлення, поставили нові завдання та відкрили нові можливості для оптимізації виробництва продукції птахівництва. Техніка годівлі "в яйце" має ряд переваг, включаючи покращення загальної ємності травного тракту; збільшення живої маси, швидкості росту, зменшення смертності та захворюваності молодняку; поліпшення імунної системи та реакції на ентерогенні антигени. Однак, дане питання вивчено ще недостатньо. Так, відсутня інформація щодо впливу годівлі "в яйце" на показники розвитку, фізіологічний стан та продуктивність курей-несучок. Тому, **метою нашої роботи** було дослідити вплив способів модифікації живлення зародків у процесі інкубації на ембріогенез курей яєчного напряму продуктивності.

Матеріали і методи досліджень. Для досліджень було використано інкубаційні яйця курей породи бірквіська барвіста із терміном зберігання 4-5 діб у кількості

300 шт., які було проінкубовано 420 годин за стандартним режимом. На 11-у добу інкубації яйця були переглянуті на овоскопі з метою видалення незапліднених яєць та яєць із загиблими ембріонами. Для подальшої інкубації залишилося 224 шт. яєць. Перед формуванням груп яйця із зародками були ще раз проглянуті на овоскопі, 24 яєць із завмерлими ембріонами були видалені. Яйця з живими ембріонами, які залишилися, було зважено з метою рівномірного розподілу за масою у групах. Після цього з яєць було сформовано 5 груп по 40 шт. у кожній (1 контрольна та 4 дослідні). Надалі в яйця дослідних груп було введено по 1 мл досліджуваних розчинів: дослідна група 1 – суміш вітамінів; дослідна група 2 – суміш вітамінів та амінокислот; дослідна група 3 – декстроза; дослідна група 4 – пробіотики (табл. 1).

Роботи по введенню речовин в яйця дослідних груп проводили у стерильному, спеціально підготовленому боксі. Спочатку поверхню яєць дослідних груп продезінфікували 70% етанолом, потім за допомогою спеціальної голки у тупому кінці яйця робили отвір у шкаралупі діаметром 2 мм. Використовуючи разові 2 мл шприци з голками в навколоплідний міхур на глибину близько 15 мм вводили 1 мл спеціально підготовленого розчину. Після цього, ділянку ін'єкційного отвору дезінфікували 70% етанолом і герметизували за допомогою гарячого парафіну. Під час маніпуляцій з яйцями дослідних груп, яйця контрольної групи знаходилися в інкубаційній залі. Інкубацію усіх груп яєць було продовжено. По завершенню інкубації було проведено облік результатів і патологоанатомічний розтин яєць із загиблими зародками. Отриманий молодняк було зважено із використанням терезів ВЛКТ-500. По завершенню досліджень було проведено статистичну обробку даних.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що виводимість яєць у дослідних групах була вищою за контроль. Найвищі показники отримано у досліді 3 (введення глюкози) – $90,0 \pm 4,7\%$, а також досліді 4 (пробіотик) – $87,5 \pm 5,2\%$ порівняно до контролю – $75,0 \pm 6,8\%$. Стосовно результатів інкубації інших дослідних груп, в яких проводили *in ovo* ін'єкції вітамінів (дослід 1) та вітамінів з амінокислотами (дослід 2), підвищення показників виводимості яєць порівняно до контролю вважаємо не значущим. Це співпадає з результатами досліджень Zhang et al. (2018), в яких введення аскорбінової кислоти до яєць бройлерів не призводило до підвищення їх виводимості, але позитивно впливало

3. Маса яєць із зародками та маса добових курчат

Група	Маса яєць до інкубації, г		Маса добових курчат	
			г	%
Контрольна	$53,0 \pm 1,3$	$35,7 \pm 0,8$	$67,4 \pm 2,1$	$75,0 \pm 6,8$
Дослідна 1	$53,5 \pm 1,4$	$36,3 \pm 0,7$	$67,9 \pm 1,9$	$85,0 \pm 5,6$
Дослідна 2	$53,2 \pm 1,2$	$36,0 \pm 0,7$	$67,7 \pm 1,9$	$80,0 \pm 6,3$
Дослідна 3	$52,3 \pm 1,3$	$36,9 \pm 0,8$	$70,5 \pm 1,9$	$90,0 \pm 4,7$
Дослідна 4	$52,6 \pm 1,4$	$35,5 \pm 0,8$	$67,5 \pm 2,3$	$87,5 \pm 5,2$

на швидкість росту та антиоксидантний стан птиці у постнатальний період.

Проведений патологоанатомічний розтин яєць із загиблими зародками виявив такий розподіл за причинами загибелі: разом загиблих ембріонів – 33 шт., з них із неправильним розташуванням зародка в яйці – 12 шт., із дистрофічними ембріонами, що відстали у розвитку – 5 шт., із ураженням умовно-патогенною мікрофлорою – 8 шт., із не встановленими причинами загибелі – 8 шт. У дослідних групах ембріонів із відхиленнями у розвитку, які могли б свідчити про загибель через проведені маніпуляції, виявлено не було.

Підвищення життєздатності ембріонів у 3-й дослідній групі можна пояснити тим, що введена глюкоза, виступаючи додатковим джерелом енергії, сприяла підтримці розвитку ембріонів на пізніх стадіях (табл. 2). Підтвердженням цьому є і збільшення живої маси добових курчат з даної групи на 3,1% порівняно з контрольною (табл. 3). Отримані нами дані частково співпадають із тими, про які повідомляли *Uni et al.* (2005): при введенні суміші вуглеводів (мальтоза, сахароза, декстрин) до амніотичної рідини яєць на 17,5 добу інкубації вони хоча і не спостерігали підвищення виводимості, але вказували на підвищення живої маси добового молодняку на 5-6% порівняно до контролю.

В інших дослідних групах підвищення живої маси добового молодняку порівняно з контрольною не відбулося.

ВИСНОВКИ

1. Найбільший вплив на виводимість яєць при застосуванні годівлі *in ovo* спостерігали у дослідній групі 3 (введення глюкози) та 4 (введення пробіотичного препарату): отримані показники були на 15,0 та 12,5% відповідно вище за контроль.
2. Оцінка живої маси добових курчат контрольної та дослідних груп свідчить, що курчата із групи, де застосовували ін'єкцію глюкози мали на 3,1% більшу живу масу порівняно до контролю.

Перспективи подальших досліджень. Заплановано продовжити вивчення впливу живлення *in ovo* зі застосуванням зазначених вище сумішей на показники постнатального розвитку курчат яєчного напрямку продуктивності. ■

**Н.В. Шомина, А.Н. Байдевятова,
Т.В. Ольховская**

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.008>

Исследование влияния модификации питания эмбрионов кур в процессе инкубации на выводимость яиц

Аннотация. Способ кормления "в яйце" (*in ovo*) применяют с целью влияния на способность взрослой птицы усваивать минералы и энергию из кормов, на ее устойчивость к иммунологическим, экологическим и окислительным стрессам. Степень ответа на кормление *in ovo* зависит, с одной стороны,

от генетики, возраста птицы, размера яйца и условий инкубации (т.е. эпигенотипа), с другой – от состава применяемого раствора, места и периода его введения. Цель работы заключалась в изучении влияния различных смесей, введенных *in ovo* в амниотическую жидкость на эмбриогенез и результаты инкубации яиц кур яичного направления продуктивности. Исследование проведено на инкубационных яйцах кур породы борковская барвистая, из которых было сформировано 4 опытных и 1 контрольная группы. В яйца опытных групп в период 420 часов инкубации вводили смеси витаминов, витаминов с аминокислотами, углеводов и пробиотиков. Вещества вводили в амниотическую жидкость. В дальнейшем, при заглывании амниотической жидкости эмбрионами, введенные вещества попадали в пищеварительный тракт. Все манипуляции по введению питательных растворов в яйцо проводили в стерильном, специально подготовленном боксе с использованием разовых 2 мл шприцов. Было установлено выраженное положительное влияние введения углеводов и пробиотиков на результаты инкубации: полученные показатели выводимости яиц были на 15,0 и 12,5% соответственно выше контрольных. Оценка живой массы суточных цыплят контрольной и опытных групп показала, что цыплята из группы, где применяли инъекцию глюкозы, имели на 3,1% больше живую массу по сравнению с контролем. Полученные результаты будут использованы в дальнейшей работе по изучению влияния кормления эмбрионов *in ovo* на показатели постнатального развития цыплят яичного направления продуктивности.

Ключевые слова: инкубация, эмбрионы кур, модификация питания, кормление *in ovo*, выводимость яиц

N.V. SHOMINA, Candidate of Agricultural Sciences, **O.M. BAYDEVLYATOVA**, Junior Research Fellow, Department of Selection, Technology and Innovation Management, **T.V. OLKHOVSKA**, technician of the Department of quality and safety assessment of fodder and poultry products
State Poultry Research Station of National Academy of Agrarian sciences of Ukraine, Birky
E-mail: shomina_n@ukr.net

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.008>

Study of the influence of modification of nutrition of chicken embryos in the incubation process on egg hatchability

Abstract. *The technique of feeding in ovo is used to affect the ability of adult birds to absorb minerals and energy from feed, its resistance to immunological, environmental and oxidative stresses. The degree of response to in ovo feeding depends on the one hand on genetics, age of the bird, egg size and incubation conditions (i.e. epigenotype), on the other hand - on the composition of the applied solution, place and period of its introduction. The aim of the study was to investigate the effect of various mixtures introduced in ovo into the amniotic fluid on embryogenesis and the results of incubation of eggs of hens of the egg direction of productivity. The study was conducted on hatching eggs of Birkivska barvista breed, of which 4 experimental and 1 control group were formed. Mixtures of vitamins, vitamins with amino acids, carbohydrates and probiotics were added to the eggs of the experimental groups during the period of 420 hours of incubation. The substances were injected into the amniotic fluid. Later, when the amniotic fluid*

was swallowed by embryos, the injected substances entered the digestive tract. All manipulations for the introduction of nutrient solutions into the egg were carried out in a sterile, specially prepared box using disposable 2 ml syringes. There was a pronounced positive effect of the introduction of carbohydrates and probiotics on the results of incubation: the obtained hatchability of eggs was 15.0 and 12.5%, respectively, higher than the control. Estimation of live weight of day-old chickens of the control and experimental groups showed that chickens from the group where glucose injection was used had 3.1% higher live weight compared to the control. The results obtained will be used in further work on studying the effect of in ovo embryo feeding on the indicators of postnatal development of chicks of the egg production.

Key words: *incubation, chicken embryos, feeding modification, in ovo feeding, egg hatchability*

Література

- Ashwell C., Angel C. Nutritional genomics: A practical approach by early life conditioning with dietary phosphorus. *Revista Brasileira De Zootecnia-brazilian Journal of Animal Science*. 2010. Vol.39. doi:10.1590/S1516-35982010001300030.
- Ferket P. The potential of in ovo feeding and perinatal nutrition. *Poultry Industry*. 2014. URL:https://en.engormix.com/poultry-industry/articles/the-potential-ovo-feeding-t36198.htm (дата звернення: 10.08.2020).
- Jha R., Singh A.K., Yadav S., Berrocoso J.F.D., Mishra B. Early nutrition programming (in ovo and post-hatch feeding) as a strategy to modulate gut health of poultry. *Frontiers in Veterinary Science*. 2019. Vol. 6. URL:https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fvets.2019.00082 (дата звернення: 10.08.2020).
- Jha R., Das R., Oak S., Mishra P. Probiotics (direct-fed microbials) in poultry nutrition and their effects on nutrient utilization, growth and laying performance, and gut health: a systematic review. *Animals*. 2020. Vol. 10. P.1863. doi:10.3390/ani10101863.
- Peebles E.D. In ovo applications in poultry: A review. *Poultry Science*. 2018. Vol. 97(7). P.2322-2338. doi: 10.3382/ps/pey081.
- Saeed M., Babazadeh D., Naveed M., Alagawany M., Abd El-Hack M.E., Arain M.A., Tiwari R., Sachan S., Karthik K., Dhama K., Elnesr S.S., Chao S. In ovo delivery of various biological supplements, vaccines and drugs in poultry: current knowledge. *Journal of Science in Food Agriculture*. 2019.Vol.99(8). P.3727-3739. doi: 10.1002/jsfa.9593.
- Uni Z., Ferket P., Tako E., Kedar O. In ovo feeding improves energy status of late-term chicken embryos. *Poultry Science*. 2005. Vol. 84. P.764-770. doi: 10.1093/ps/84.5.764.
- Yan F., Angel C., Ashwell C., Mitchell A., Christman M. Evaluation of the broiler's ability to adapt to an early moderate deficiency of phosphorus and calcium. *Poultry science*. 2005. Vol.84. P.1232-1241. doi:10.1093/ps/84.8.1232.
- Zhang H., Elliott K., Durojaye O., Fatemi S., Schilling M., Peebles E. Effects of in ovo injection of L-ascorbic acid on growth performance, carcass composition, plasma antioxidant capacity, and meat quality in broiler chickens. *Poultry Science*. 2019. Vol. 98. Is. 9. P. 3617-3625. doi: 10.3382/ps/pez173.

References

- Ashwell, C., & Angel, C. (2010). Nutritional genomics: A practical approach by early life conditioning with dietary phosphorus. *Revista Brasileira De Zootecnia-brazilian Journal of Animal Science*, 39. doi:10.1590/S1516-35982010001300030. [in English].
- Ferket, P. (2014). The potential of in ovo feeding and perinatal nutrition. *Poultry Industry*. Retrieved from https://en.engormix.com/poultry-industry/articles/the-potential-ovo-feeding-t36198.htm. [in English].
- Jha, R., Singh, A., Yadav, S., Berrocoso, J., & Mishra, B. (2019). Early nutrition programming (in ovo and post-hatch feeding) as a strategy to modulate gut health of poultry. *Frontiers in Veterinary Science*, 6. Retrieved from https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fvets.2019.00082. [in English].
- Jha, R., Das, R., Oak, S., & Mishra, P. (2020). Probiotics (direct-fed microbials) in poultry nutrition and their effects on nutrient utilization, growth and laying performance, and gut health: a systematic review. *Animals*, 10, 1863. doi:10.3390/ani10101863. [in English].
- Peebles, E. (2018). In ovo applications in poultry: A review. *Poultry Science*, 97(7), 2322-2338. doi: 10.3382/ps/pey081. [in English].
- Saeed, M., Babazadeh, D., Naveed, M., Alagawany, M., El-Hack, M., Arain... & Chao, S. (2019). In ovo delivery of various biological supplements, vaccines and drugs in poultry: current knowledge. *Journal of Science in Food Agriculture*, 99(8), 3727-3739. doi: 10.1002/jsfa.9593. [in English].
- Uni, Z., Ferket, P., Tako, E., & Kedar, O. (2005). In ovo feeding improves energy status of late-term chicken embryos. *Poultry Science*, 84, 764-770. doi: 10.1093/ps/84.5.764. [in English].
- Yan, F., Angel, C., Ashwell, C., Mitchell, A., & Christman, M. (2005). Evaluation of the broiler's ability to adapt to an early moderate deficiency of phosphorus and calcium. *Poultry Science*, 84, 1232-1241. doi:10.1093/ps/84.8.1232. [in English].
- Zhang, H., Elliott, K., Durojaye, O., Fatemi, S., Schilling, M., & Peebles, E. (2019). Effects of in ovo injection of L-ascorbic acid on growth performance, carcass composition, plasma antioxidant capacity, and meat quality in broiler chickens. *Poultry Science*, 2019, 98 (9), 3617-3625. doi.org/10.3382/ps/pez173. [in English].

Халяль стандартизація: ВИМОГИ ХАЛЯЛЬ СТАНДАРТІВ І ВІДМІННОСТІ ДО ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПТИЦІ

Халяль – (з араб. – дозволений) термін, який позначає статус продукції або послуги, що є підтвердженням відповідності вимогам релігії Іслам. Поняття Халяль охоплює всі галузі виробництва харчової продукції, корми для тварин, пакувальну продукцію, мийучі та дезінфікуючі засоби, фармацевтичні й косметичні засоби, а також деякі види послуг, наприклад, у готельно-ресторанній сфері.

Для того, аби продукція набула Халяль статусу, вона повинна відповідати вимогам Халяль на всіх етапах виробництва, починаючи від ферми і закінчуючи споживачем, та бути перевіреною компетентним сертифікуючим органом. Деякі види харчової продукції не вимагають Халяль сертифікації, оскільки автоматично є дозволені для мусульман. Такими продуктами є овочі, фрукти, ягоди, горіхи, злакові та риба у непереробленому стані. Для інших продуктів харчування важливо, щоб в їхньому складі не було компонентів і домішок, які є шкідливими для здоров'я людини, а також ті, які є похідними від недозволеніх ісламом джерел походження. Відмінною особливістю є м'ясо, до якого є низка обов'язкових вимог, аби воно набуло Халяль статусу. Крім того, розрізняють види тварин, які входять до категорії Халяль.

Вимоги Халяль витікають із релігійних приписів Ісламу, в першу чергу – це Коран і життєпис (дії і вислови) Пророка Мухаммада, який складається в Сунну. Наприклад, мусульманам заборонено споживати у їжу м'ясо тварин, які померли природною смертю, були забиті з порушенням ритуальних умов, а та-

кож кров і будь-які її похідні, м'ясо віслюків, мулів, свиней, собак, інших хижих тварин і птахів, земноводних тварин, алкоголь і етиловий спирт. Також, вимоги Халяль базуються на ісламських канонічних нормах, втілених в іджтихаді факихів, що являє собою раду вчених богословів, які є компетентними в обговоренні та вирішенні питань дозволеності чи заборони, наприклад, щодо споживання у їжу різних харчових добавок з індексом E.

Існує думка про те, що система Халяль – це лише релігійна концепція, проте це не зовсім так. Система забезпечення Халяль є однією із кращих систем контролю якості продукції та послуг, що має великий вплив на довіру споживача до продукту. Халяль статус продукції чи послуги визначається відповідно до міжнародних стандартів Халяль, які поділяються по регіонам і мають деякі відмінності, обумовлені внутрішнім законодавством країн. Тому Халяль сертифікацію також називають регіональною, саме через те, що у більшості випадків вона необхідна для експорту продукції, яка повинна відповідати вимогам стандарту приймаючої країни. На жаль, універсального стандарту Халяль для всіх країн арабо-мусульманського світу не існує, тому визначають п'ять найпоширеніших Халяль стандартів:

- 1. Стандарти країн Перської затоки** – GSO 993, GSO 2055-1.
- 2. Стандарти Малайзії** – JAKIM - JSM16/ISC/I-01R3, Malaysian protocol for the halal meat and poultry production.
- 3. Стандарти Сінгапуру** – MUIS-HC-S001, MUIS-HC-S002.



✍ **Вікторія Нестеренко,**
експерт з Халяль
стандартизації, директор
ТОВ Центр сертифікації
"Халяль Глобал Юкрейн",
E-mail: info@halalglobal.in.ua

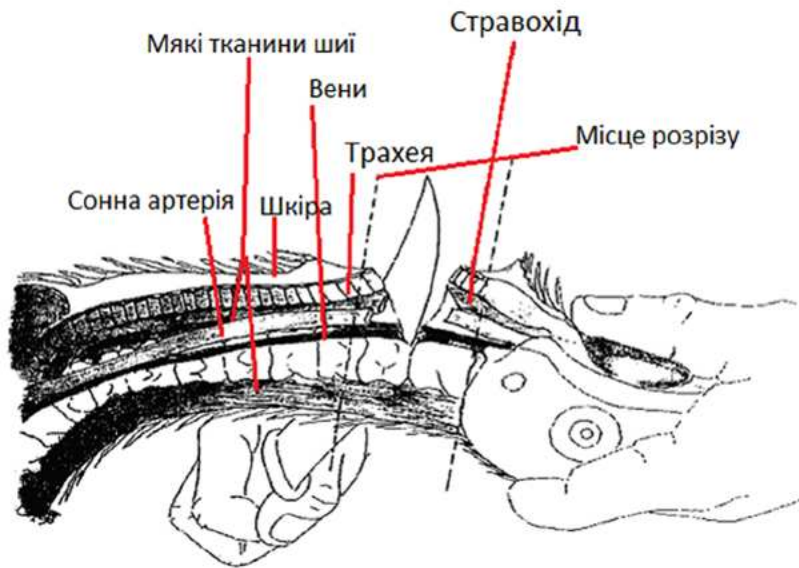


Рис.1. Схема забою птиці

4. **Стандарти Туреччини** – OIC/SMIIC 1, OIC/SMIIC 6, OIC/SMIIC 24.

5. **Стандарт Індонезії** – HAS LPPOM MUI 2008.

Дані стандарти дуже схожі між собою, оскільки основні вимоги Халяль є сталими, але все ж мають деякі відмінності, зокрема, що стосується застосування оглушення тварин перед забоєм, використання харчових домішок або маркування продукції. Стандарти країн Перської затоки і Турецькі стандарти поширюються на країни Перської затоки, Туреччини та більшість країн Близького Сходу, Африки й Центральної Азії. Малайзійські стандарти охоплюють саму Малайзію та частину островів малайзійського архіпелагу, а Індонезійський і Сінгапурський, відповідно, саму Індонезію та Сінгапур. Тому, при виборі сертифікаційного органу виробник, передусім, повинен звернути увагу, за яким саме стандартом йому необхідна сертифікація.

Якщо говорити про сталі Халяль вимоги до виробництва м'яса птиці, тут можна виділити декілька основних аспектів, які формують виробничий ланцюжок Халяль продукції. По-перше, це вид птиці – вона має відповідати категорії Халяль згідно до вимог Ісламу. До категорії Халяль входять всі птахи, крім хижих та тих, які харчуються падаллю. По-друге, всі корми, якими годують птицю, мають бути рослинного по-

ходження, без використання стимуляторів росту та ГМО. Заборонено використовувати корми тваринного походження, в тому числі комплексні корми з вмістом лізину, м'ясо-кісткового борошна, м'ясного, кров'яного борошна, але при цьому дозволяється використання рибного борошна.

По-третє, одним із головних аспектів є особливості виконання забою птиці:

1. Забій має здійснювати повнолітня особа, при здоровому розумі, яка сповідує Іслам, Іудаїзм або Християнство, незалежно від національності.
2. Птиця має бути неушкодженою, чистою зовні, здоровою, без захворювань, які можуть викликати структурні зміни у м'ясі чи спричинити шкоду здоров'ю людини.
3. Якщо відбулося транспортування птиці від ферми до забійного майданчика, необхідно витримати деякий час для забезпечення благополуччя птиці та якості продукції, і лише потім виконувати забій. Час визначається кожним виробництвом індивідуально, в залежності від розташування об'єктів і часу транспортування, а також до уваги беруться результати досліджень рівня адреналіну птиці після транспортування.
4. Обов'язковим є перерізання таких елементів: м'яких тканин шиї, сонної артерії, шийних вен, трахеї, стравоходу (рис. 1).

5. Під час перерізання, особа, що здійснює забій, має промовити фразу "Бісмілляг, Аллагу акбар". Використання аудіозапису не є достатнім.

6. Перерізання м'яких тканин, вен, артерій і стравоходу має бути одномоментним, без зволікання чи перерв, якнайближче до голови та з боку грудини, виключно гострим і чистим ножом, з довгим металевим лезом. Забороняється використовувати недостатньо гострий інструмент, що може спричинити страждання птиці.

7. Забороняється забій шляхом повного обезголовлювання птиці або шляхом перелому шиї чи шийних хребців, що є дуже важливим фактором у процесі знекровлення тушки. Цілісність спинного мозку забезпечує серцебиття і відповідно значну кровотечу, що позитивно впливає на якість м'яса.

8. Первинна обробка тушки (ошпарення, видалення оперення, патрання) дозволяється лише після смерті птиці, виходу основної частини крові і буде очевидним припинення довільного скорочення м'язів.

Важливим моментом у виробничому процесі є застосування оглушення птиці перед забоєм. Так, частина Халяль стандартів дозволяють оглушувати птицю електричним струмом у ванній з водою (електролітом), для досягнення заспокійливого ефекту і знерухомлення. При цьому, частота струму (Гц), сила струму (А) і час впливу (в секундах, відповідно до маси тушки) мають чітко контролюватися і документуватися. Тобто, виробництво повинне забезпечити дотримання таких технічних умов, які унеможливають смерть птиці перед забоєм, а забійник чи контролер має пересвідчитися, що птиця залишилася при свідомості. У випадку, якщо після оглушення птиця не подає ознак життя, вона вважається мертвечиною і не є Халяль. Деякі стандарти Халяль, як от GSO 993, забороняють застосування оглушення електричним струмом. Всі інші види оглушення, наприклад, оглушення сумішшю газів у спеціальних камерах, не є дозволеним взагалі, оскільки створює ризик для загибелі птиці,

що у практиці Халяль виробництва досить важко контролювати. Крім того, стандарти Халяль також регламентують використання механічного та ручного забою.

Також у забої птиці існує один су-перечливий момент – вимога деяких країн, зокрема Іраку та Ірану, щоб птиця під час забою була повернута головою у напрямку Мекки. Така вимога регламентується деякими Халяль стандартами як бажана, а не обов'язкова. Для визначення напрямку Мекки можна використати спеціальний мобільний додаток або звичайний компас під час проектування забійного майданчика, щоб лінія рухалася у правильному напрямку і таким чином забійник під час забою був розташований спиною до Мекки. Проте, дана вимога не є перешкодою для сертифікації забійного майданчика відповідно до зазначених Халяль стандартів.

Розрізняють два типи виробництв – ті, які виробляють Халяль продукцію на постійній основі (100% Халяль виробництво) та виробництва змішаного типу, які працюють за встановленим графіком виробництва Халяль продукції. Якщо виробництво виробляє лише Халяль продукцію – це набагато спрощує схему сертифікації та здійснення контролю з боку сертифікуючого органу. Більш того, для виробництв змішаного типу вимоги Халяль стандартів регламентують наявність окремих ліній, виробничих цехів, складських приміщень, обладнання для пакування й транспортування Халяль продукції. Це означає, що має бути повністю відокремлене виробниче приміщення, а лінія та обладнання можуть використовуватися лише для виробництва Халяль продукції. Те саме стосується складських приміщень – повинна бути окрема холодильна камера. Крім того, на лініях, обладнанні та холодильних камерах має бути позначено, що вони призначені для Халяль продукції. Але, якщо виробництво виробляє лише Халяль продукцію, вимоги до відокремлення ліній, обладнання, складів і транспортних засобів не застосовуються, оскільки в такому випадку ризику перехресного забруднення чи людського фактора є відсутніми. Вироб-



ничі лінії та обладнання повинні бути у справному стані, регулярно проходити належну санітарну обробку, а мийочні та дезінфекційні засоби не повинні містити у своєму складі етилен і гліцерин тваринного походження.

Вся Халяль продукція повинна бути промаркована знаком Халяль. Маркування Халяль – це знак якості, який візуально вказує на Халяль статус продукції. Маркування здійснюється на пакуванні продукції, контейнері або прямо на тушці спеціальною фарбою, у вигляді логотипу, ТМ органу сертифікації, або слова Халяль будь-якою мовою (Халяль, HALAL, حلال). Використання знаку Халяль повинно бути законним і супроводжуватися документальним підтвердженням – сертифікатом Халяль.

Наразі в Україні є щонайменше п'ять сертифікуючих органів, які є компетентними в оцінці виробництва та проводять сертифікацію за

різними Халяль стандартами. Схема сертифікації Халяль для м'ясних виробництв включає такі основні етапи:

- збір і подачу всіх необхідних документів;
- аудит забійного майданчика спеціальною експертною комісією;
- усунення всіх виявлених невідповідностей у виробництві;
- підписання необхідних договорів;
- призначення супервайзера для контролю виробничого процесу з боку сертифікуючого органу;
- проведення навчання для працівників виробництва;
- створення політики Халяль виробництва;
- видача Халяль сертифікату.

Етапи Халяль сертифікації можуть дещо різнитися залежно від вимог Халяль стандартів, галузі виробництва та внутрішніх стандартних операційних процедур сертифікуючих органів. ■



АТ "ІНДЕЛІКА" – потужний виробник індичого м'яса в Україні



Руслан Брик,
головний технолог АТ "Інделіка",
E-mail: Ruslan.bryk@indelika.com

Як відомо, індичатина є високоцінним дієтичним продуктом у харчуванні людини. М'ясо індиків містить білка більше, ніж яловичина, свинина, кролятина, м'ясо курчат-бройлерів, гусей та качок. Його використовують у дієтах при різних захворюваннях та з профілактичною метою. Прагнення до здорового способу життя підвищує попит населення на дієтичні види м'яса. Однак в Україні виробництво м'яса індиків становить лише 0,5% від загальної кількості м'яса птиці (у живій масі за 2020 р.). Одним із потужних вітчизняних виробників індичатини є АТ "Інделіка", і про діяльність даного підприємства ми публікуємо розповідь головного технолога Руслана Брика, який є випускником (2013 р.) факультету тваринництва та водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України і одержав ступеневу освіту – дипломи бакалавра і магістра (навчався за магістерською програмою з птахівництва).

В останні роки в Україні простежується тенденція до збільшення виробництва м'яса індиків. Завдяки цьому стало можливим частково задовольнити попит населення на цей вид м'яса птиці і скоротити імпорт. Одним із потужних виробників індичатини в Україні є акціонерне товариство "Інделіка" – це сучасне, повністю інтегроване підприємство, яке є структурним підрозділом групи компаній "Рамбурс". ГК "Рамбурс" розпочала свою діяльність у царині

агропромислового комплексу у 1995 р. у складі "United Grain Group" ("Об'єднана зернова компанія"). Належить до потужних компаній-експортерів пшениці з України. З 2006 р. у ГК "Рамбурс" створили новий напрям діяльності – виробництво і реалізація індичатини, придбавши ВАТ "ППР Броварський". Раніше це птахогосподарство спеціалізувалося на інкубації курячих яєць і підрощуванні ремонтного молодняку для комплектування промислового стада несучок на птахофабриках яєчного напрямку діяльності та надалі було перепрофільовано на виробництво м'яса індиків. У 2019 році підприємство одержало назву АТ "Інделіка" відповідно до торгової марки, під якою реалізовує вироблену продукцію.

Підприємство має потужність 3,5 тис. тонн м'яса індиків на рік і складається з двох основних виробничих блоків: перший – блок вирощування птиці (16 пташників, комбікормовий завод, лабораторія з контролю якості комбікорму та його складових – сировини тощо), другий – блок забою індиків і переробки м'яса. До його складу входить забійний цех





вання птиці, так і у процесі переробки м'яса, створення готового харчового продукту. Проводяться лабораторні аналізи продукції в акредитованих державних лабораторіях, результати котрих підтверджують відповідність продукції усім санітарним нормам і вимогам. Висока якість продукції підтверджується й результатами незалежних експертів.

У компанії турбуються не тільки про якість продукції, а й сумлінно та дбайливо ставляться до птиці. Піклуючись про здоров'я індиків на різних етапах їх вирощування, періодично звертаються за професійною підтримкою до спеціалізованих ветеринарних лікарів із Німеччини.

Наразі підприємство очолює Валерій Григорович Понько, який успішно вирішує виробничі питання, при цьому високо цінує молодих спеціалістів, які проявляють дбайливість і відповідальність при виконанні своїх професійних обов'язків. Загалом процес виробництва в АТ "Інделіка" забезпечують близько 200 кваліфікованих працівників. А під торговою маркою "Інделіка" можна придбати високоякісну продукцію – свіжу охолоджену індичатину та напівфабрикати і консерви з індичого м'яса. Реалізація здійснюється оптом і в роздріб. Підприємство також зацікавлене у довгостроковій співпраці з компаніями, яким для проведення ефективної і прибуткової діяльності необхідна індичатина. Продукція транспортується за правилами, які суворо регламентуються, а для цього використовується виключно якісний і надійний транспорт з холодильними камерами. Отже, ТМ "Інделіка" є гарантією високої якості продукції! ■



(з потужністю 2500 голів птиці за зміну) і підрозділ переробки, котрий оснащений сучасним високотехнологічним німецьким обладнанням з виробництва фаршу, нарізки та упаковки продукції. Устаткування відповідає всім санітарно-гігієнічним вимогам України. Щоб якомога швидше постачати споживачам свіжу продукцію підприємство має парк автомобілів з холодильними камерами.



На підприємстві введена система контролю безпечності та якості продукції за принципами НАССР. За результатами проведених аудитів міжнародний орган сертифікації ("Бюро Верітас") визнав рівень виробництва з первинною переробкою і виготовленням напівфабрикатів з м'яса та субпродуктів індиків таким, що відповідає вимогам системи управління безпекою продукції і надав (2014 р.) міжнародний сертифікат на виробництво за схемою стандарту FSSC-22000. Продукція проходить ретельний контроль якості та виконання екологічних, технологічних і санітарних вимог як під час вирощу-



Адреса АТ "Інделіка":

Київська область, Бровари, 07414,
Броварський р-н,
с. Рожівка, вул. Слави, 22.

Тел.: +38(044) 587-60-36,
+38(044) 587-60-35,
+38(044) 587-60-34

E-mail: ppr.order@indelika.com

WEB: indelika.com, indelika.all.biz
www.facebook.com/Indelika/
twitter.com/indelika



ПРО МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ "Біоекономіка: глибока переробка зернових"

У Києві, 24 вересня, в ошатній залі готелю "Воздвиженський" відбулася міжнародна конференція "Біоекономіка: глибока переробка зернових", на якій виступили (он- і офлайн) найдосвідченіші спікери із відомих світових компаній з різних країн (Німеччини, Австрії, Польщі та ін.) для обговорення останніх тенденцій та обміну досвідом у галузі переробки сільськогосподарської продукції.

Біоекономіка – це економіка відновлення природних ресурсів у виробництві продуктів харчування, енергії, товарів і послуг тощо.

Головною метою проведеного заходу стала активізація міжнародного співробітництва, привернення уваги провідних ділових осередків до нових перспектив, що відкриваються на українському ринку, зміцнення економічних зв'язків, демонстрація позитивних змін у формуванні привабливого інвестиційного клімату в Україні.

На конференції розглянуто питання щодо роботи існуючих і будівництва інноваційних переробних потужностей (підприємств), створення нової доданої вартості на біо заводах; представлено методики з управління цінами на зерно та готову продукцію; показано, як правильно розподілити продаж на внутрішньому та зовнішньому ринках, які зовнішні ринки найбільш привабливі для продуктів вологого помелу кукурудзи, яким чином визначати поточні ціни на деяких головних ринках збуту; проаналізовано вплив інвестиційних, товарних, цінових показників при розрахунку генеруемого доходу й визначення повернення інвестицій.

Так, на конференції своїм бізнес-кейсом поділилася компанія SiccaDania. Представник компанії Євген Ребенок підкреслив, що у світі 73% крохмалю виробляють із кукурудзи, 9% – з картоплі, 9% – з тапіоки, 7% – з пшениці та 2% – з іншої сировини (рис, сорго). Переробка картоплі на крохмаль, зазвичай, обмежується 4-6 місяцями, а час, що залишився, завод простоює. Для оптимізації виробничого циклу SiccaDania розробила нову концепцію заводу з випуску крохмалю та протеїнів. Це унікальне виробництво зможе восени переробляти картоплю, а час, що залишився, – працювати на бобових культурах. Головною особливістю заводу є гнучкість і висока маржинальність вироблених продуктів. Подібна концепція представлена вперше, а саме: вироб-



ництва буде безвідходним й одним із найсучасніших у Європі. Можливість виробляти 6 продуктів і переробляти різні культури дозволить заводу працювати цілий рік та отримувати той продукт, який найбільш затребуваний у цей момент. Продукція заводу – це харчовий картопляний та бобовий крохмаль, кормовий картопляний протеїн та харчовий бобовий білковий ізолят, харчова клітковина, рідке органічне добриво. Бобовий білковий ізолят є повноцінним протеїном і при цьому не містить алергенів та інгібіторів травних ферментів. Тому такий ізолят є гарною альтернативою гороховому та соєвому ізоляту.

Слід відмітити, що серед широкого спектра діяльності компанії SiccaDania є царина, котра надає можливість підвищити ефективність виробництва продукції птахівництва. Компанія виготовляє обладнання для виробництва різних білкових продуктів, що одержують з крові, пера, а також рослинної сировини. А нещодавно обладнання компанії було успішно випробуване навіть у виробництві кормового борошна із морських зірок. Сушіння протеїнів з морських зірок протікає в дуже щадному режимі, що важливо для отримання високоякісного білка. Борошно з морських зірок, насамперед, використовують як джерело білка для виробництва органічної курятини та замінює органічну сою, що імпортується з Китаю.

Отже, глибока переробка зерна потребує подальшого розвитку, оскільки вона залишається актуальною стратегією виробництва різних продуктів, у тому числі й протеїнових, які є важливою складовою у комбікормах для різних тварин і, зокрема, птиці. ■

Ольга Кулакова,
координатор програм
і проектів в Україні
E-mail: agro.insightex@gmail.com

В.О. МЕЛЬНИК, кандидат сільськогосподарських наук,
О.В. РЯБІНІНА, кандидат сільськогосподарських наук,
Державна дослідна станція птахівництва НААН
E-mail: lab20@ukr.net

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ РІЗНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Анотація. В останні десятиліття клімат планети швидко змінюється, і ці зміни пов'язують, головним чином, з антропогенною діяльністю. Встановлено, що діяльність людини є основним джерелом викидів парникових газів і речовин, що призводять до підкислення земельних угідь і евтрофікації водойм. Стрімко збільшується також споживання людством невідновлюваних ресурсів. У зв'язку з цим, у світі зростає занепокоєння, викликане негативним впливом діяльності людини у всіх сферах на навколишнє середовище, здійснюється пошук найбільш екологічно ефективних технологічних і технічних рішень. Хоча виробництво м'яса курчат-бройлерів не відносять до числа найбільш екологічно "брудних" технологій у сільському господарстві, проте, як і в інших галузях, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище є актуальною проблемою. До основних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів відносять інтенсивну та екстенсивну (вільно-вигульну та органічну) системи. Ведеться багато суперечок, яка з них найбільш екологічно безпечна. Однак до недавнього часу фундаментальних досліджень з цього приводу проводилося мало, або ж вони обмежувалися тільки власне процесом вирощування птиці. Тому отримані результати не повною мірою відображали вплив тієї чи іншої системи на довкілля. Але в останні роки методичний підхід до вивчення цього питання змінився. У дослідженнях стали враховувати весь "життєвий" цикл виробництва м'яса курчат-бройлерів (Life cycle assessment). Метою цього огляду був аналіз результатів цих досліджень, оцінка негативного впливу на довкілля різних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів і визначення можливих способів його зменшення. Результати аналізу не підтвердили поширену думку, що органічна система виробництва м'яса курчат-бройлерів є найбільш екологічно безпечною, а, навпаки, за більшістю показників такою виявилася її антипод – інтенсивна система. У той же час, усі системи виробництва м'яса курчат-бройлерів з екологічного погляду можуть бути вдосконалені.

Ключові слова: птахівництво, курчата-бройлери, системи виробництва м'яса бройлерів, екологічний тягар, довкілля, потенціал глобального потепління, евтрофікація

У зв'язку з швидкими змінами клімату, головною причиною яких називають антропогенний чинник, у світі дедалі більше зростає інтерес до екологічного тягаря, пов'язаного з виробництвом різних видів сільськогосподарської продукції. Це відображає занепокоєння громадськості щодо їх впливу на навколишнє середовище, особливо внеску в процес глобального потепління. Хоча промислова технологія виробництва м'яса курчат-бройлерів і була визнана відносно екологічно ефективною порівняно з подібними технологіями виробництва іншої продукції тваринництва (4,6 тону $\text{CO}_{2\text{екв}}$ у розрахунку на 1 тону курятини в живій масі, що становить, відповідно, 29 і 72% викидів, отриманих у процесі виробництва яловичини та свинини) (Williams et al., 2006), однак, як і будь-яка існуюча

технологія у птахівництві вона може бути вдосконалена і, отже, існує потенціал для зменшення її негативного впливу на довкілля.

Серед різних категорій впливів на довкілля найбільш часто згадують викиди парникових газів (ПГ) (Wiedmann et al., 2006; Kalhor T., 2016). Однак, викиди ПГ не єдине навантаження, яке виробництво м'яса курчат-бройлерів чинить на навколишнє середовище. Серед інших негативних впливів можна назвати споживання невідновлюваних енергетичних та абіотичних ресурсів, забруднення довкілля пестицидами, фосфатами та нітратами, викиди аміаку та твердих частинок, що призводить до підкислення ґрунтів та евтрофікації водоймищ (Galanakis, 2020; Leinoneh and Kyriazakis I., 2016).



До основних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів відносять інтенсивну технологію їх вирощування на підстилці (conventional), вільно-вигульну (free range) та органічну (organic) системи (Boggia et al., 2010). У засобах масової інформації та у наукових колах ведеться чимало дискусій, яка з цих систем най-

більш екологічно безпечна. Досить поширена думка, що це – органічна система. Однак, до недавнього часу ґрунтовних досліджень з цього приводу проводилося мало, або ж вони обмежувалися безпосередньо тільки процесом вирощування птиці (Guiziou and Béline, 2005; Wathes et al., 1997). Без сумніву, за такого підходу отри-

1. Середні продуктивні показники курчат-бройлерів за різних систем їх вирощування (Leinonen et al., 2012)

Показник	Система виробництва		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Генотип (крос), що використовується	Бройлери інтенсивного росту (Ross-308)	Бройлери повільного росту (Ross Rowan)	Бройлери повільного росту (Hubbard JA57)
Вік забою, діб	39	58	73
Фінальна жива маса, кг	1,95	2,06	2,17
Споживання корму, кг/гол.	3,36	4,50	65,75
Смертність птиці, %	3,5	4,7	4,1
Втрати корму, %	2	2	2
Фінішна щільність посадки птиці у пташнику, гол./м ²	20,4	12,9	9,9
Розмір вигулу, м ² /гол.	–	3	4
Кількість птиці у пташнику, гол.	28500	4800	3700
Тип підстилки	Деревна стружка	Деревна стружка/солома	Деревна стружка/солома
Кількість підстилки, кг/гол.	0,165	0,22	0,32

мані результати не могли у повній мірі відображати вплив тієї чи іншої системи на довкілля. Більш досконалою є методологія вивчення впливу на довкілля, що базується на оцінці всього "життєвого" циклу виробництва продукції (Life cycle assessment або LCA), яка стала широко застосовуватися порівняно недавно. Стосовно систем виробництва м'яса курчат-бройлерів, то в останні роки було проведено низку досліджень з використанням цієї методології (Pelletier et al., 2008; Boggia et al., 2010; Leinonen et al., 2012; Leinonen et al., 2014; Hall et al., 2014; Kalhor et al., 2016; Galanakis, 2020). Такі дослідження дали змогу подивитися на різні системи виробництва м'яса курчат-бройлерів по-новому.

У зв'язку цим, **метою нашої роботи** було, на основі даних літературних джерел, оцінити негативний вплив на довкілля різних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів і визначити можливості його зменшення.

Проведений нами аналіз опублікованих результатів наукових досліджень у даній царині свідчить, що до "життєвого" циклу виробництва м'яса курчат-бройлерів дослідники віднесли процеси, пов'язані з отриманням добових курчат (виращуванням ремонтного молодняку батьківського стада, утриманням батьківського стада та інкубацією яєць), виробництвом кормів, безпосередньо з виращуванням, забоєм та переробкою курчат-бройлерів, виробництвом енергетичних та абіотичних ресурсів, утилізацією відходів тощо.

У дослідженнях, що базуються на оцінці життєвого циклу, визначали такі показники різних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів, як прямі витрати основних видів ресурсів (кормів, води, енергії, земельних угідь), вплив цих систем на довкілля, який оцінювали такими параметрами, як потенціал глобального потепління (ПГП), потенціал підкислення (ПП), потенціал евтрофікації (ПЕ) та потенціал використання абіотичних ресурсів (ПВАР) (Leinonen et al., 2012; Kalhor et al., Wiedemann, 2012).

Первинне використання енергії включає споживання пального всіх видів та електроенергії, у тому числі у процесі виробництва цих ресурсів, процесах виращування птиці, при виробництві кормів, води тощо. Кількісно його оцінювали в МДж первинної енергії. Дані LCA щодо витрат енергоносіїв європейські дослідники отримували з Європейської бази даних життєвого циклу Європейського Союзу (Joint Research Centre, 2010).

Використання земельних угідь. Враховували площі, необхідні для виробництва певної кількості кормів, виходячи з середньої врожайності окремих культур.

Використання абіотичних ресурсів. Частіше всього застосовували метод Інституту екологічних наук Лейденського університету (Нідерланди) (<http://www.leidenuniv.nl/interfac/cml/ssp/index.html>). Згідно цього методу, використання абіотичних ресурсів (металів, мінералів, викопних видів палива тощо) визначають у еквіваленті сурми (Sb). Наприклад, 1 кг заліза (Fe), 1 кг фосфору (P) і 1 кг сирої нафти було еквівалентно 4×10^{-8} , 8×10^{-5} , і 2×10^{-2} кг Sb відповідно.

Потенціал глобального потепління (ПГП) характеризує сумарну емісію парникових газів. Його об-

2. Середні значення показників прямих витрат кормів і води (у розрахунку на 1000 кг забійної маси)

Вид ресурсу	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Добові курчата всього ¹ , гол.:	817	793	790
у т.ч. курчата-бройлери	778	747	750
Корми (кг) ¹	2913	3645	4518
Вода, (м ³) ^{1,2}	4,41	6,86	7,03

Примітка: ¹ – включаючи курчат-бройлерів і курчат батьківського стада; ² – включають витрати води на напування та санітарні цілі у пташнику.

числювали, використовуючи сторічну часову шкалу (ISO 14040-2006; ISO 14044-2006). Основне джерело ПГП у птахівництві – це CO₂ з викопного палива та землекористування разом з невеликими кількостями N₂O і CH₄. Останні гази перераховують в еквівалент CO₂ з розрахунку: 1 кг CH₄ і 1 кг N₂O еквівалентні 25 і 298 кг CO₂ відповідно.

Евтрофікацію прийнято називати насичення водоймищ біогенними елементами, в основному сполуками фосфору та азоту, що призводить до бурхливого росту водоростей й фітопланктону і, як наслідок, до зменшення насичення води киснем й загибелі багатьох видів природних мешканців водойми. **Потенціал евтрофікації (ПЕ)** також розраховували за методом того ж Інституту екологічних наук Лейденського університету (Нідерланди).

3. Споживання первинної енергії (ГДж) для 3 основних систем виробництва м'яса курчат-бройлерів в розрахунку на 1000 кг забійної маси

Статті витрат	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Корм і вода	16,4	18,2	32,8
Електроенергія	2,82	2,53	2,88
Пальне	6,31	5,05	4,64
Будівлі та споруди	0,23	0,33	0,48
Послід+відходи	-0,37	-0,44	-0,47
Батьківське стадо, всього	1,93	1,84	1,43
Курчата-бройлери, всього	23,44	23,81	38,91
Разом батьківське стадо та курчата-бройлери	25,37	25,65	40,34

4. ПГП (еквівалент 1000 кг CO₂ у 100-річному масштабі) для 3-х різних систем у розрахунку на 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі

Статті витрат	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Корм і вода	3,14	3,69	4,08
Електроенергія	0,16	0,15	0,17
Пальне	0,43	0,34	0,31
Пташник+земля	0,53	0,78	1,03
Послід+відходи	0,14	0,16	0,08
Батьківське стадо, всього	0,35	0,33	0,25
Курчата-бройлери, всього	4,06	4,80	5,41
Разом батьківське стадо та курчата-бройлери	4,41	5,13	5,66

ди). Основними джерелами ПЕ у процесі виробництва м'яса курчат-бройлерів є вимивання NO₃ та PO₄ з посліду й викиди NH₃ у повітря. Кількісно його визначають у фосфатних еквівалентах: 1 кг NO₃-N та 1 кг NH₃-N еквівалентні відповідно 0,44 та 0,43 кг PO₄.

Підкисленням, зазвичай, називають адсорбцію ґрунтами та водоймищами підкислюючих речовин, внаслідок чого у ґрунтах відбувається вимивання поживних речовин (магнію, калію, кальцію тощо), ви-

5. Потенціал підкислення (кг еквіваленту SO₂) для 3-х розглянутих систем у розрахунку на 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі

Статті витрат	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Корм і вода	11,50	13,19	17,32
Електроенергія	0,55	0,49	0,57
Пальне	0,57	0,46	0,42
Пташник+земля	5,61	11,64	18,73
Послід+відходи	28,52	33,96	54,51
Батьківське стадо, всього	3,30	3,17	2,30
Курчата бройлери, всього	43,45	56,56	89,24
Разом батьківське стадо та курчата-бройлери	46,75	59,73	91,55

вільнення токсичних металів, зв'язування життєво необхідних фосфатів, з-за чого вони стають важкодоступними для рослин. У водоймищах змінюється рН, що негативно позначається на їх екосистемі. Основною причиною підкислення на сьогоднішній день є випадання з атмосфери аміаку, оксидів сірки та азоту. У дослідженнях, що аналізуються, *потенціал підкислення (ПП)* розраховували за методом вже згаданого Інституту екологічних наук Лейденського університету. Основні складові ПП при виробництві продукції птахівництва – це викиди аміаку (NH₃) та діоксиду сірки (SO₂). Остання речовина утворюється при згорянні виходних видів палива. Незважаючи на лужні властивості аміаку, при потраплянні у ґрунт він легко окиснюється до азотної кислоти. Загальний ПП визначають у еквіваленті маси діоксиду сірки, при цьому 1 кг NH₃-N було еквівалентно 2,3 кг SO₂.

При порівнянні різних систем виробництва м'яса курей приймали до уваги середні продуктивні показники курчат-бройлерів за кожної з них (табл. 1).

Як засвідчили результати досліджень і розрахунки *Leinonen et al. (2012)*, з урахуванням і курчат-бройлерів, і їх батьківського стада, кількість курчат, необхідних для отримання 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі є найбільшою в інтенсивній системі порівняно з такою у вільно-вигульній та органічній системах (табл. 2). При цьому фінішна жива маса, у результаті меншого терміну вирощування, була найнижчою за інтенсивної системи, хоча смертність, як правило, вища за вільно-вигульної та органічної систем. Слід, однак, зазначити, що у сучасних умовах жива маса курчат-бройлерів за інтенсивного вирощування у віці 39 діб значно вище (біля 2,62 кг), ніж на момент проведення згаданих досліджень, у той час як при вільно-вигульній та органічній системах вона залишилася практично без змін. Тому зараз цей показник в інтенсивній системі кращий, ніж в інших двох.

У той же час, витрати кормів у розрахунку на 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі є істотно більшими у системі вільного вигулу та в органічній системі, як внаслідок використання менш інтенсивних генотипів курей, так і через більшу рухову активність птиці.

Саме виробництво, переробка та транспортування кормів чинить найбільше загальне навантаження на довкілля з поміж інших складових виробництва м'яса курчат-бройлерів (*Leinonen et al., 2012*). На його частку припадає від 65 до 81% споживання первинної енергії (табл. 3) та від 71 до 72% ПГП (табл. 4).

За іншими даними, на забезпечення кормами припадає 80% енергоспоживання, 82% викидів парникових газів, 98% викидів озоноруйнуючих речовин, 96% викидів підкислюючих речовин і 97% викидів, що призводять до евтрофікації (*Pelletier, 2008*).

Виходячи з вищенаведеного, очевидно, що найбільш реальним способом поліпшення екологічних показників існуючих систем виробництва м'яса курчат-бройлерів є підвищення ефективності використання кормів, включаючи їх видовий та кількісний склад, вміст поживних речовин та режими згодовування.

6. Потенціал евтрофікації (кг еквіваленту PO₄) для 3-х розглянутих систем на 1000 кг очікуваної маси тушки

Статті витрат	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Корм і вода	10,53	11,81	33,62
Електроенергія	0,00	0,00	0,00
Пальне	0,04	0,03	0,03
Пташник+земля	1,04	2,16	3,48
Послід+відходи	8,71	10,27	11,69
Батьківське стадо	1,67	1,61	1,16
Курчата-бройлери	18,64	22,66	47,66
Разом батьківське стадо та курчата-бройлери	20,31	24,27	48,82

Частка паливних ресурсів є другою за споживанням первинної енергії, а електроенергії – третьою (див. табл. 3). Використання паливних ресурсів, як правило, є меншим у вільно-вигульній та в органічних системах порівняно з інтенсивною, головним чином, за рахунок меншої кількості циклів вирощування молодняку раннього віку – коли потрібні найбільші витрати палива на обігрів, що підтверджується також результатами досліджень інших авторів (Boggia et al., 2010; Wiedemann et al., 2012). Загальні ж найбільші прямі енерговитрати у розрахунку на 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі відмічаються в органічній системі, в основному, за рахунок більших їх витрат на корм і воду.

Органічна система виробництва курятини характеризується також найбільшим загальним ПГП (див. табл. 4), який узагальнює загальну емісією парникових газів. Найменшим же він є за інтенсивної системи. Найбільший вплив на цей показник знову ж таки чинять процеси, пов'язані з виробництвом корму та води (внаслідок більших їх питомих витрат в органічній системі), та безпосередньо – з вирощуванням курчат-бройлерів, перш за все – у результаті більшої тривалості виробничого циклу.

Органічна система має й найбільші потенціали підкислення (табл. 5) та евтрофікації (табл. 6) (Leinonen et al., 2012). За першим показником вона переважає інтенсивну систему в 1,95 раза, а за другим – у 2,4 раза. Дещо у меншій мірі вона переважає вільно-вигульну систему. Основною складовою потенціалу підкислення є послід. Відносно високою його частка є і в потенціалі евтрофікації. Наступними за впливом на потенціал підкислення є корм з водою та пташники з вигулами. Більшим виходом посліду та питомими витратами згаданих ресурсів у органічній системі й пояснюється більший її ПП та ПЕ.

ВИСНОВКИ

1. Результати останніх досліджень не підтвердили поширену думку, що органічна система виробництва м'яса курчат-бройлерів є найбільш екологічно безпечною.
2. Найбільш реальним способом поліпшення екологічних показників існуючих систем виробництва м'яса курчат-бройлерів є підвищення ефективності використання кормів, включаючи їх видовий та кількісний склад, вміст поживних речовин і режими годівлі.
3. Підвищення екологічної ефективності виробництва м'яса курчат-бройлерів може бути досягнуто також шляхом удосконалення технологій у напрямі енерго- та ресурсозбереження й зменшення викидів

7. Використання абіотичних ресурсів, земельних угідь та пестицидів для 3-х розглянутих систем у розрахунку на 1000 кг м'яса бройлерів у забійній масі

Статті витрат	Система виробництва, витрати ресурсу		
	інтенсивна	вільно-вигульна	органічна
Використання абіотичних ресурсів (кг еквівалент сурми)	18,9	22,3	34,0
Використання земельних угідь, га	0,56	0,72	2,50
Використання пестицидів (доз-га)	2,77	3,46	0,29
Пташник+земля	1,04	2,16	3,48
Послід+відходи	8,71	10,27	11,69
Батьківське стадо	1,67	1,61	1,16
Курчата-бройлери	18,64	22,66	47,66
Разом батьківське стадо та курчата-бройлери	20,31	24,27	48,82

шкідливих речовин, перехід на екологічно безпечні відновлювані джерела енергоресурсів. Однак, у кожному випадку необхідно проводити всебічний аналіз екологічних наслідків по всьому ланцюгу їх виробництва та застосування.

В.А. Мельник, Е.В. Рябинина

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.019>

Оценка влияния на окружающую среду различных систем производства мяса цыплят-бройлеров

Аннотация. В последние десятилетия климат планеты быстро меняется, и эти изменения связывают, главным образом, с антропогенной деятельностью. Установлено, что деятельность человека является основным источником выбросов парниковых газов и веществ, приводящих к подкислению земельных угодий и эвтрофикации водоемов. Стремительно увеличивается также потребление человечеством не возобновляемых ресурсов. В связи с этим в мире растет беспокойство, вызванное негативным влиянием деятельности человека во всех сферах на окружающую среду, осуществляется поиск наиболее экологически эффективных технологических и технических решений. Хотя производство мяса цыплят-бройлеров не относят к числу наиболее экологически "грязных" технологий в сельском хозяйстве, тем не менее, как и в других отраслях, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду является актуальной проблемой. К основным системам производства мяса цыплят-бройлеров относят интенсивную, свободно-выгульную и органическую системы. Ведется много споров, какая из них наиболее экологически безопасна. Однако до недавнего времени фундаментальных исследований по этому поводу проводилось мало, или же они ограничивались непосредственно только процессом выращивания птицы. Поэтому, полученные результаты не в полной мере отражали влияние той или иной системы на окружающую среду. Но, в последние годы, методический подход к изучению этого вопроса изменился. В исследованиях стали учитывать весь "жизненный" цикл производства мяса цыплят-бройлеров (Life cycle assessment). Целью этого обзора был анализ результатов этих исследований, оценка негативного влияния на окружающую среду различных систем производства мяса цыплят-бройлеров и определение возможных способов его уменьшения. Результаты анализа не подтвердили распространенное мнение, что органическая система производства мяса цыплят-бройлеров является наиболее экологически безопасной, а, наоборот, по большинству показателей такой оказалась ее антипод – интенсивная система. В то же время, все системы производства мяса цыплят-бройлеров с экологической точки зрения могут быть усовершенствованы.

Ключевые слова: птицеводство, цыплята-бройлеры, системы производства мяса, экологическое время, окружающая среда, потенциал глобального потепления, эвтрофикация

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу на довкілля різних систем виробництва харчових курячих яєць. Це дасть змогу визначити найбільш екологічно ефективні технології та напрями їх удосконалення. ■

V.O. MELNYK, Candidate of Agricultural Sciences,

O.V. RYABININA, Candidate of Agricultural Sciences,

State poultry research station National Academy of agrarian sciences of Ukraine

E-mail: lab20@ukr.net

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.019>

Assessment of the environmental impact of different systems of broiler chicken meat production

Abstract. In recent decades, the planet's climate has been changing rapidly, and these changes are associated mainly with anthropogenic activities. It has been established that human activity is the main source of emissions of greenhouse gases and substances, leading to acidification of land and eutrophication of water bodies. Human consumption of non-renewable resources is also rapidly increasing. In this regard, anxiety is growing in the world caused by the negative impact of human activity in all spheres on the environment, the search for the most environmentally effective technological and technical solutions is being carried out. Although the production of broiler chicken meat is not considered one of the most environmentally "dirty" technologies in agriculture, nevertheless, as in other industries, reducing the negative impact on the environment is an urgent problem. The main systems for the production of meat for broiler chickens include intensive, free-range and organic systems. There is a lot of debate about which one is the most environmentally friendly. However, until recently, there was little fundamental research on this issue, or they were limited only to the actual cultivation process. Therefore, the results obtained did not fully reflect the impact of a particular system on the environment. But, in recent years, the methodological approach to the study of this issue has changed. The studies began to take into account the entire "life cycle" of meat production of broiler chickens (Life cycle assessment). The purpose of this review was to analyze the results of these studies, to assess the negative environmental impacts of various broiler chicken meat production systems and to identify possible ways to reduce them. The results of the analysis did not confirm the widespread opinion that the organic system of meat production of broiler chickens is the most environmentally friendly, but, on the contrary, according to most indicators, this turned out to be its antipode - an intensive system. At the same time, all broiler meat production systems can be improved from an environmental point of view.

Key words: poultry farming, broiler chickens, meat production systems, ecological burden, environment, global warming potential, eutrophication

Література

- Boggia A., Paolotti L., Castellini C.** Environmental impact evaluation of conventional, organic and organic-plus poultry production systems using life cycle assessment. *World's Poultry Science Journal*. 2010. Vol. 66. № 1. P. 95–114. doi: 10.1017/S0043933910000103.
- Galanakis C.** Environmental Impact of Agro-Food Industry and Food Consumption /Editor: Charis Galanakis. Imprint: Academic Press. 2021. 293 p. doi: 10.1016/C2019-0-03292-X.
- Guiziu F., Béline F.** In situ measurement of ammonia and greenhouse gas emissions from broiler houses in France. *Bioresource Technology*. 2005. Vol. 96. № 2. P. 203–207. doi: 10.1016/j.biortech.2004.05.009.
- Hall G., Rothwell A., Grant T., Bronwyn I., Ford L., Dixon J., Kirk M., Friel S.** Potential environmental and population health impacts of local urban food systems under climate change: a life cycle analysis case study of lettuce and chicken. *Agriculture & Food Security*. 2014. Vol. 3, № 6. 13 p. doi: 10.1186/2048-7010-3-6.
- ISO 14040-2006.** Environmental management: Life Cycle Assessment. Principles and framework. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland.
- ISO 14044-2006.** Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines. International Organisation for Standardisation. Geneva, Switzerland.
- Kalhor T., Rajabipour A., Akram A., Sharifi M.** Environmental impact assessment of chicken meat production using life cycle assessment. *Information Processing in Agriculture*. 2016. Vol. 3. P. 262–271 doi: 10.1016/j.inpa.2016.10.002.
- Leinonen I., Williams A.G., Wiseman J., Guy J., Kyriazakis I.** Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. *Poultry Science*. 2012. Vol. 91, № 1. P. 8–25. doi: 10.3382/ps.2011-01634.
- Leinonen I., Williams A.G., Kyriazakis I.** The effects of welfare-enhancing system changes on the environmental impacts of broiler and egg production. *Poultry Science*. 2014. Vol. 93 (2). P. 256–266. doi: 10.3382/ps.2013-03252.
- Leinonen I., Kyriazakis I.** How can we improve the environmental sustainability of poultry production? *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2016. Vol.75(3). P. 265–73. doi: 10.1017/S0029665116000094.
- Pelletier N.** Environmental performance in the US broiler poultry sector: Life cycle energy use and greenhouse gas, ozone depleting, acidifying and atrophying emissions. *Agricultural Systems*. 2008. Vol. 98, №2. P. 67–73. doi: 10.1016/j.agsy.2008.03.007.
- Wathes C. M., Holden M.R., Sneath R.W., White R.P., Phillips V.R.** Concentrations and emission rates of aerial ammonia, nitrous oxide, methane, carbon dioxide, dust, and endotoxin in UK broiler and layer houses. *British Poultry Science*. 1997. Vol. 38. P. 14–28. doi: 10.1080/00071669708417936.
- Wiedmann T., Minx J., Barrett J., Wackernagel M.** Allocating ecological footprints to final consumption categories with input-output analysis. *Ecological Economics*. 2006. Vol. 56, № 1. P. 28–48. doi: 10.1016/j.ecolecon.2005.05.012.
- Wiedemann S., McGahan E., Poad G.** Using Life Cycle Assessment to Quantify the Environmental Impact of Chicken Meat Production. 2012. RIRDC Publication No.12/029 RIRDC Project Nos. PRJ-004596 and PRJ-007445. 92 p. URL: <https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/publications/12-029.pdf>.
- Williams A.G., Audsley E., Sandars D.L.** Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main Report. Defra Research Project IS0205. 2006. URL: <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx>.

References

- Boggia, A., Paolotti, L., & Castellini, C.** (2010). Environmental impact evaluation of conventional, organic and organic-plus poultry production systems using life cycle assessment. *World's Poultry Science Journal*, 66 (1), 95–114. doi.org/10.1017/S0043933910000103. [in English].
- Galanakis, C. (Ed.)**. (2021). Environmental Impact of Agro-Food Industry and Food Consumption. Editor: Charis Galanakis. Imprint: Academic Press, 293. doi: 10.1016/C2019-0-03292-X. [in English].
- Guiziu, F., & Béline, F.** (2005). In situ measurement of ammonia and greenhouse gas emissions from broiler houses in France. *Bioresource Technology*, 96, 2, 203–207. doi:10.1016/j.biortech.2004.05.009. [in English].
- Hall G., Rothwell, A., Grant, T., Bronwyn, I., Ford, L., Dixon, J., Kirk, M., & Friel S.** (2014). Potential environmental and population health impacts of local urban food systems under climate change: a life cycle analysis case study of lettuce and chicken. *Agriculture & Food Security*, 3, 6, 13. doi: 10.1186/2048-7010-3-6. [in English].
- ISO 14040-2006.** (2006). Environmental management: Life Cycle Assessment. Principles and framework. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland. [in English].
- ISO 14044-2006.** (2006). Life Cycle Assessment. Requirements and guidelines. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland. [in English].
- Kalhor, T., Rajabipour, A., Akram, A., & Sharifi, M.** (2016). Environmental impact assessment of chicken meat production using life cycle assessment. *Information Processing in Agriculture*, 3, 262–271. doi: 10.1016/j.inpa.2016.10.002. [in English].
- Leinonen, I., Williams, A.G., Wiseman, J., Guy, J., & Kyriazakis I.** (2012). Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. *Poultry Science*, 91 (1), 8–25. doi: 10.3382/ps.2011-01634. [in English].
- Leinonen, I., Williams, A.G., & Kyriazakis, I.** (2014). The effects of welfare-enhancing system changes on the environmental impacts of broiler and egg production. *Poultry Science*, 93 (2), 256–266. doi: 10.3382/ps.2013-03252. [in English].
- Leinonen, I., & Kyriazakis, I.** (2016). How can we improve the environmental sustainability of poultry production? *The Proceedings of the Nutrition Society*, 75(3), 265–73. doi: 10.1017/S0029665116000094. [in English].
- Pelletier, N.** (2008). Environmental performance in the US broiler poultry sector: Life cycle energy use and greenhouse gas, ozone depleting, acidifying and eutrophying emissions. *Agricultural Systems*, 98 (2), 67–73. doi.org/10.1016/j.agsy.2008.03.007. [in English].
- Wathes, C.M., Holden, M.R., Sneath, R.W., White R.P., & Phillips V.R.** (1997). Concentrations and emission rates of aerial ammonia, nitrous oxide, methane, carbon dioxide, dust, and endotoxin in UK broiler and layer houses. *British Poultry Science*, 38, 14–28. doi: 10.1080/00071669708417936. [in English].
- Wiedmann, T., Minx, J., Barrett, J., & Wackernagel, M.** (2006). Allocating ecological footprints to final consumption categories with input-output analysis. *Ecological Economics*, 56 (1), 28–48. doi: 10.1016/j.ecolecon.2005.05.012. [in English].
- Wiedemann, S., McGahan, E., & Poad, G.** (2012). Using Life Cycle Assessment to Quantify the Environmental Impact of Chicken Meat Production. RIRDC Publication No.12/029 RIRDC Project Nos. PRJ-004596 and PRJ-007445, 92. Retrieved from <https://www.agrifutures.com.au/wp-content/uploads/publications/12-029.pdf>. [in English].
- Williams, A.G., Audsley, E., & Sandars, D.L.** (2006). Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main Report. Defra Research Project IS0205. Retrieved from <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx>. [in English].

YE. MARCHYSHYNA, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

V. MELNYK, Doctor of History Sciences, Associate Professor,

N. PROKOPENKO, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

S. BAZYVOLIAK, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

N. HOTSYK, Student

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

E-mail: marchyshyev@gmail.com

TRENDS IN TURKEY MEAT PRODUCTION in the world and in Ukraine

Abstract. *The article on the basis of literature sources and statistics describes the nutritional value of turkey meat, studies the dynamics of turkey meat production in the world and in Ukraine, provides information on breeding companies for breeding turkeys and modern crosses, describes the features of keeping and feeding turkeys. It is proved that turkey meat is recommended for medical and dietary nutrition, as it is well digested and easily digested by the body. Qualitative characteristics of turkey give it competitiveness in relation to meat of other kinds. The meat of turkeys is superior to the meat of broiler chickens in terms of protein content by 10.2%, iron – 3.3 times, vitamin PP – 2.1 times. Slaughter yield in turkeys is the highest among all species of poultry – 75-78%, and muscle yield in relation to the gutted carcass is 64-67%. During 2015-2019, the level of world production of turkey is characterized as unstable. In 2019, turkey meat was produced in the world 5991771 tons, which is 0.66% less than in 2018. In Ukraine during 2016-2020, there is a tendency to increase the production of turkey meat. In 2020, its production amounted to 37.2 thousand tons (live weight), which is 18.9% more than in 2019.*

Traditionally, turkey crosses are imported to Ukraine under the brand of British United Turkeys Ltd., which is owned by Aviagen Turkeys. The only domestic cross is "Kharkivsky", whose turkeys are well adapted to the conditions of both intensive and semi-intensive and extensive with the use of pastures and pastures, are resistant to disease.

The production of turkey meat by intensive technology involves the use of high-yielding crosses, keeping poultry in poultry houses with a regulated microclimate and complex mechanization and automation of technological processes, feeding poultry with complete feed dry feed.

Key words: *turkeys, nutrition value of turkey meat, behavior, density, feeding of turkeys, prospects for growing turkeys*

One of the priority tasks of the livestock and poultry industry in particular is to meet the needs of the population in food. Turkey breeding is an efficient branch of poultry farming, which supplies the most valuable and high-quality meat of all types of poultry for human consumption (Alekseev, 2005; Dubrovskaya and Gonotskiy, 2013; Yaubasarova and Zubairova, 2013).

Turkeys belong to the Phasianidae family, a number of Galliformes and are a species of bird used in agriculture. Heavy cross turkeys are now considered to be the largest farm birds (except ostriches). They are markedly different from wild turkeys in size and weight, and can reach 30 kg. The value of turkeys in human nutrition is to get dietary meat with excellent taste and excellent nutritional properties. Turkeys are characterized by high growth intensity and at the same time they have well-developed muscles. This ensures the production of quality meat by growing turkeys for a short time (Fisinin, 2007; Gudín et al., 2010)

Turkey meat is well digested and easily digested in the human body, it is recommended for medical and dietary nutrition. Turkey meat contains more complete proteins compared to other poultry species. Industrial breeding of turkeys has significant reserves to increase its production. Qualitative characteristics of turkey meat provide it with competitiveness in relation to meat of other species (Fisinin, 2007; Tsvetkova and Pismenskaya, 2010; Rebezov et al., 2020; Gorelik et al., 2020).

According to Lukashenko (2007), turkey meat (per 100 g of product) contains 21.7 g of protein, 5.0 g of fat, 90 g of sodium, 250 g of potassium, 22 mg of magnesium, 210 mg of phosphorus, 5 mg of iron, 0.03 mg of vitamin A, 0.07 mg of vitamin B1 (0.18 mg of vitamin B2, 7.6 mg of vitamin PP, caloric content is 134 kcal. At the same time, turkey meat is dominated by meat of broiler chickens in terms of protein content by 10, 2%, iron – 3.3 times, vitamin PP – 2.1 times. Slaughter yield in turkeys is the highest among all species of



poultry – 75-78%, and muscle yield in relation to the gutted carcass is 64-67%.

In this regard, **the aim of our work** was to investigate the main trends in turkey meat production in the world and in Ukraine.

Analyzing the world production of turkey meat in the world, it should be noted that according to FAOSTAT in 2019 it was produced 5,991,771 tons, which is 0.66% less than in 2018. During 2015-2019, the level of world production of turkey is characterized as unstable. The reason was various factors, one of which is the outbreak of bird flu (*Influenza (Avian and other zoonotic)*, 2018, November 13).

The domestic turkey is a popular form of poultry, and it is raised throughout temperate parts of the world, partially because industrialized farming has made it very cheap for the amount of meat it produces. Its meat is highly nutritious and a popular protein source consumed around the world. The nutrients in turkey depend on the cut. For example, dark meat, which is found in active muscles such as the legs or thighs, tends to have more fat and calories than white meat – whereas white meat contains slightly more protein.

In many countries around the world, turkeys are widely grown for meat and eggs. Top countries in Turkey Meat Production are given in Table 1 (*Top countries for Turkey Meat Production, 2019; FAOSTAT*).

The great majority of domestic turkeys are bred to have white feathers because their pin feathers are less visible when the carcass is dressed, although brown or bronze-feathered varieties are also raised. The fleshy protuberance atop the beak is the snood, and the one attached to the underside of the beak is known as a wattle.

Young domestic turkeys readily fly short distances, perch and roost. These behaviors become less frequent as the birds mature, but adults will readily climb on objects such as bales of straw. Young birds perform spontaneous, frivolous running ("frolicking") which has all the appearance of play.

Commercial turkeys show a wide diversity of behaviors including "comfort" behaviors such as wing-flapping, feather ruffling, leg stretching and dust-bathing. Turkeys are highly social and become very distressed when isolated. Many of their behaviors are socially facilitated i.e. expression of a behavior by one animal increases the tendency for this behavior to be performed by others. Adults can recognize

"strangers" and placing any alien turkey into an established group will almost certainly result in that individual being attacked, sometimes fatally. Turkeys are highly vocal, and "social tension" within the group can be monitored by the birds vocalizations. A high-pitched trill indicates the birds are becoming aggressive which can develop into intense sparring where opponents leap at each other with the large, sharp talons, and try to peck or grasp the head of each other. Aggression increases in frequency and severity as the birds mature (*Kazimova, 2018*).

For the industrial production of turkey meat, crossbreeds of light (weight of adult females reaches 5-8 kg, males up to 18 kg), medium (respectively 8-10 and up to 25 kg), medium-heavy and heavy types (10-13 and up to 35 kg). Turkeys of light and medium crosses are intended for sale mainly in the form of whole carcasses, medium-heavy both in the form of whole carcasses and divided into parts, heavy crosses in divided form and for deep processing (*Melnyk, 2014*).

The advantages of light crossbreeds are better reproductive qualities of turkeys, and, consequently, lower cost of daily turkeys, slightly lower requirements for growing and feeding. The advantages of heavier crosses are intensive growth, slightly lower feed costs per 1 kg of live weight gain, the ability to obtain large carcasses suitable for processing, an increase of 1-3% in meat yield at slaughter.

Almost 90% of the world's turkey meat production is currently accounted for by crossbreeds of the following breeding firms (groups of companies): Aviagen Group ("Aviagen Turkeys, Inc.", USA, "Aviagen Turkeys, Ltd.", Europe) and "Hendrix Genetics Company". headquartered in the Netherlands, and the turkey breeding division is Hybrid Turkeys.

The Aviagen group owns the trademarks of "British United Turkeys Ltd." and "Nikolas Turkey Breeding Farms".

Traditionally, turkey crosses under the brand of "British United Turkeys Ltd." are traditionally imported to Ukraine. This is primarily a heavy type "B.U.T Big 6" cross (*B.U.T. 6 Commercial, 2020; Our Breeds*).

The only domestic turkey cross is the Kharkiv cross, created at the Institute of Poultry Breeding of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (currently it has been reformed into the NAAS State Poultry Research Station, Kharkiv Region, Birky). By weight refers to the middle type. Cross turkeys are well adapted to the conditions of both intensive (in particular, cage keeping) and semi-intensive and extensive with the use of pastures and pastures, are characterized by resistance to disease (*Melnyk, 2014*).

As for the production of turkey meat in Ukraine, in the period 2016-2020 there is a tendency to increase its production. Thus, according to the State Statistics Service of Ukraine (which we received in accordance with our request to this institution), the production of turkey meat in live weight in 2016 amounted to 31.3 thousand tons, and in 2020 increased to 37.2 thousand tons (by 18.9%). As for the population of turkeys, their number in enterprises as of January 1, 2021 amounted to 841.8 thousand heads, which is 8.4% less than in the previous year, but the number of adult turkeys (parent livestock) decreased by 25.7%, and young animals, on the contrary, increased by 3.9%.

Table 1. Top Countries in Turkey Meat Production (2019 year)

Rating	Countries	Turkey Meat Production, metric tons
1	United States	2,692,241.00
2	Brazil	588,051.00
3	Germany	475,553.00
4	France	363,828.00
5	Italy	304,253.00
6	Spain	219,025.00
7	Poland	191,162.00
8	Canada	171,469.00
9	United Kingdom	152,005.00
10	Israel	99,969.00

Stocking density is an issue in the welfare of commercial turkeys and high densities are a major animal welfare concern. Permitted stocking densities for turkeys reared indoors vary according to geography and animal welfare farm assurance schemes. For example, in Germany, there is a voluntary maximum of 52 kg/m² and 58 kg/m² for males and females respectively. In the UK, assurance scheme reduces permissible stocking density to 25 kg/m² for turkeys reared indoors (*Quality turkey from Ampfing in Germany, 2021*).

Lighting manipulations used to optimize production can compromise welfare. Long photoperiods combined with low light intensity can result in blindness from buphthalmia (distortions of the eye morphology) or retinal detachment.

Feather pecking occurs frequently amongst commercial-reared turkeys and can begin at 1 day of age. This behavior is considered to be re-directed foraging behavior, caused by providing poultry with an impoverished foraging environment. To reduce feather pecking, turkeys are often beak-trimmed. Ultraviolet-reflective markings appear on young birds at the same time as feather pecking becomes targeted toward these areas, indicating a possible link (*Duggan et al., 2014*).

Commercially reared turkeys also perform head-pecking, which becomes more frequent as they sexually mature. When this occurs in small enclosures or environments with few opportunities to escape, the outcome is often fatal and rapid. Frequent monitoring is therefore essential, particularly of males approaching maturity. Injuries to the head receive considerable attention from other birds, and head-pecking often occurs after a relatively minor injury has been received during a fight or when a lying bird has been trodden upon and scratched by another. Individuals being re-introduced after separation are often immediately attacked again. Fatal head-pecking can occur even in small (10 birds), stable groups.

Commercial turkeys are normally reared in single-sex flocks. If a male is inadvertently placed in a female flock, he may be aggressively victimized (hence the term "hen-

pecked"). Females in male groups will be repeatedly mated, during which it is highly likely she will be injured from being trampled upon.

Commercial turkey farming business has many advantages. That's why many new and existing poultry farmers are planning to start this business. Many people are trying to start this business for making profits. Turkey farming is similar to other poultry birds farming like chickens, ducks, quails etc. Turkeys are also very social with humans and raising turkeys is really very enjoyable. There are several turkey breeds available around the globe. But all those breeds are not suitable enough for commercial meat production. For profitable meat production have to use some modern turkey breeds that are raised for commercial meat production. Broad-breasted White is such a modern turkey breed for commercial production. The meat produced by raising this breed on pasture on a small farm, will be tastier and more flavorful than the meat produced from commercial farm. White Holland and Standard Bronze are other two popular meat producing turkey breed. Broad-Breasted Bronze and Whites are just non-standardized commercial strain used for meat production. This type of turkey breeds has a maximum feed to meat conversion rate. They consume less feed and convert the feeds to meat within a very short time. (*Turkey Farming Business Starting Plan For Beginners, 2021*).

Proper growth and production are ensured by feeding healthy and nutritious food. As a result, it is critical to provide the turkey with a well-balanced and healthy diet. To gain one kilogram of body weight, turkeys require approximately 3.25 kilograms of feed. However, must supplement the poultry feed with additional protein. Along with offering a well-balanced and nutritious diet, need to provide enough fresh and clean water to meet their needs.

Turkeys are also susceptible to a variety of fungal, bacterial, and viral illnesses. Fowl cholera, erysipelas, blue comb disease, coccidiosis, new castle disease, arizonosis, chronic respiratory disease, paratyphoid, turkey coryza, turkey venereal disease, and other diseases are harmful to turkeys. Birds can be kept healthy and disease-free with timely immunization and good care.

Intensive technologies of turkey meat production include the use of turkeys of high-yielding crosses, rearing of turkeys in poultry houses with regulated microclimate, complex mechanization and automation of basic technological processes, feeding poultry with complete dry feed, application of a set of veterinary and sanitary measures.

When using turkeys in Ukraine, which are imported from abroad during their keeping and feeding, the recommendations of poultry suppliers should be followed. So, in particular, in recommendations of the German company technological parameters concerning the maintenance of turkeys, and also norms of feeding both females, and males at their cultivation on meat are in detail covered (*Informatsiia pro vidhodivliu indychok, 2017*).

Turkeys are comfortable living in the weather conditions of Ukraine.

The private joint-stock company "Rivnyanske", located in the Kirovohrad region, annually grows more than seven hundred turkeys of the BIG-6 breed. Breeding turkeys for PJSC

"Rivnyanske" began as an "auxiliary direction" in agribusiness. Over the past three years, the farm has entered a normal profitable process: turkeys are artificially inseminated, eggs are laid in an incubator, young animals are sold, young turkeys are sold, and meat is sold. Time and experience have shown that the most profitable turkey farm can only be one that sells, above all, eggs for incubation and turkeys (Lutytska, 2016).

For the technological process of growing turkeys, it is necessary to take into account a number of requirements for the farm to function normally.

Here are some of them:

- to equip the premises with all necessary communications: electricity, ventilation, water supply, as well as to install heating elements;
- establish automatic water and feed to minimize staff;
- to provide cleaning of cages, it is necessary to maintain the maximum cleanliness;
- to equip a special area for bird walking;
- hire a veterinarian to monitor the condition of the birds and treat them if problems arise;
- choose quality food, do not use different additives to accelerate the growth of chicks.

Є. МАРЧИШИНА, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
В. МЕЛЬНИК, доктор історичних наук, доцент,
Н. ПРОКОПЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор,
С. БАЗИВОЛЯК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
Н. ГОЦИК, студент
 Національний університет біоресурсів і природокористування України
 E-mail: marchyshyev@gmail.com

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.026>

Тенденції виробництва м'яса індиків у світі та в Україні

Анотація. У статті на основі літературних джерел і статистичних даних охарактеризовано поживну цінність м'яса індиків, вивчено динаміку виробництва м'яса індиків у країнах світу, загалом у світі та в Україні, наведено інформацію щодо селекційних компаній з розведення індиків та сучасних кросів, охарактеризовано особливості утримання і годівлі індиків. Доведено, що індичатина рекомендується для лікувального та дієтичного харчування людини, оскільки добре перетравлюється і легко засвоюється в організмі. Якісні характеристики індичатини забезпечують їй конкурентоспроможність по відношенню до м'яса інших видів. М'ясо індиченят переважає м'ясо курчат-бройлерів за вмістом білка на 10,2%, заліза – у 3,3 рази, вітаміну PP – у 2,1 рази. Забійний вихід у індиченят найвищий серед усіх видів сільськогосподарської птиці – 75-78%, а вихід м'язів по відношенню до патраної тушки становить 64-67%. Упродовж 2015-2019 рр. рівень світового виробництва індичатини характеризується

Adherence to these basic rules will help to establish the normal operation of a small enterprise for breeding turkeys.

CONCLUSIONS AND FUTURE DIRECTIONS

The modern level of technology, systematization of knowledge on feeding, keeping, health of poultry will allow to develop industrial cultivation of turkeys as effective, profitable business in Ukraine. Growing turkeys in Ukraine still has a strong potential for development and capacity building. Demand for products is growing every year. Despite the fact that the solvency of our population is still low, today there are more and more consumers who are willing to pay for a quality product. Modern producers of turkey products largely depend on the economic processes taking place in the country. The high cost of feed, rising energy costs, veterinary drugs and genetic material, difficulties with product sales and production certification can significantly slow down or even stop business development. Damage from infectious and other diseases that occasionally occur on farms can be unpredictable. This area is one of the most attractive for investment in the Ukrainian meat market. ■

як нестабільний. У 2019 році м'яса індиків у світі було вироблено 5991771 тонн, що на 0,66% менше, ніж у 2018 р. В Україні упродовж 2016-2020 рр. спостерігається тенденція до збільшення виробництва м'яса індиків. У 2020 р. його виробництво становило 37,2 тис. тонн (у живій масі), що на 18,9% більше порівняно з 2019 роком.

В Україну традиційно завозять переважно кроси індиків під брендом компанії "British United Turkeys Ltd.", яка належить "Aviagen Turkeys". Єдиним вітчизняним кросом є "Харківський", індиків якого добре пристосовано до умов як інтенсивного утримання, так і напівінтенсивного й екстенсивного з використанням вигулів і пасовищ, характеризуються стійкістю проти хвороб. Виробництва м'яса індиків за інтенсивною технологією передбачає використання високопродуктивних кросів, утримання птиці у пташниках із регульованим мікрокліматом і комплексною механізацією та автоматизацією технологічних процесів, годівлю птиці повнораціонними сухими комбікормами.

Ключові слова: індиків, поживна цінність м'яса індиків, виробництво м'яса індиків, утримання, годівля, перспективи індиківництва в Україні

Е. Марчишина, В. Мельник, Н. Прокопенко, С. Базиволяк, Н. Гоцик

DOI: <https://dx.doi.org/10.31548/poultry2021.09-10.026>

Тенденции производства мяса индеек в мире и Украине

Аннотация. В статье на основе литературных источников и статистических данных охарактеризована питательная ценность мяса

индеек, изучена динамика производства мяса индеек в мире и Украине, приведена информация о селекционных компаниях по разведению индеек современных кроссов, охарактеризованы особенности содержания и кормления индеек. Доказано, что индюшати́на рекомендуется для лечебного и диетического питания человека, так как хорошо переваривается и легко усваивается в организме. Качественные характеристики индюшати́ны обеспечивают ей конкурентоспособность по отношению к мясу других видов. Мясо индюшат преобладает над мясом цыплят-бройлеров по содержанию белка на 10,2%, железа – в 3,3 раза, витамина РР – в 2,1 раза. Убойный выход у индюшат самый высокий среди всех видов сельскохозяйственной птицы – 75-78%, а выход мышц по отношению к потрошенной тушке составляет 64-67%. В течение 2015-2019 гг. уровень мирового производства индюшати́ны характеризуется как нестабильный. В 2019 году в мире было произведено 5991771 тонн мяса индеек, что на 0,66% меньше, чем в 2018 г. В Украине на протяжении 2016-2020 гг. наблюдается тенденция к увеличению производства мяса

индеек. В 2020 г. его производство составило 37,2 тыс. тонн (в живой массе), что на 18,9% больше по сравнению с 2019 годом. В Украину традиционно завозят преимущественно кроссы индюков под брендом компании "British United Turkeys Ltd.", принадлежащей "Aviagen Turkeys". Единственным отечественным кроссом является "Харьковский", индейки которого хорошо приспособлены к условиям как интенсивного содержания, так и полунтенсивного и экстенсивного с использованием выгулов и пастбищ, характеризуются устойчивостью против болезней. Производство мяса индеек при интенсивной технологии предполагает использование высокопродуктивных кроссов, содержание птицы в птичниках с регулируемым микроклиматом и комплексной механизацией, и автоматизацией технологических процессов, кормление птицы полнорационными сухими комбикормами.

Ключевые слова: индейки, питательная ценность мяса индеек, производство мяса индеек, содержание, кормление, перспективы индейководства в Украине

References

- Alekseev, F.F. (2005). Indeyka – perspektivnaya myasnaya ptitsa [Turkey is a perspective type of meat poultry]. *Ptitsa i ptitseproduktyi* [Poultry and poultry products], 5, 12-15. [in Russian].
- B.U.T. 6 COMMERCIAL (2020). Retrieved from https://www.aviagenturkeys.com/uploads/2020/03/11/POCLLB6_V2_BUT%206_Commercial%20Live%20Goals_UK_2020.pdf. [in English].
- Dubrovskaya, V.I., & Gonotskiy, V.A. (2013). Produktyi iz myasa indeyki [Turkey meat products]. *Ptitsa i ptitseproduktyi* [Poultry and poultry products], 3, 30-32. [in Russian].
- Duggan, G., Widowski, T., Quinton, M., & Torrey, S. (2014). The development of injurious pecking in a commercial turkey facility. *Journal of Applied Poultry Research*, 23 (2), 280-290. <https://doi.org/10.3382/japr.2013-00860>. [in English].
- FAOSTAT. Crops and livestock products. Official site of FAOSTAT. Retrieved from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. [in English].
- Fisinin, V.I. (Ed.). (2007). *Myasnoe ptitsevodstvo* [Meat poultry], SPb: Lan, 2007, 416. [in Russian].
- Gorelik, O.V., Kharlap, S.Yu., Derkho, M.A., Dolmatova, I.A., Eliseenkova, M.V., Vinogradova N.D. ...& Rebezov, M.B. (2020). Influence of Transport Stress on the Adaptation Potential of Chickens. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 260-263. [in Russian].
- Gudin, V.A., Lyisov, V.F., & Maksimov, V.I. (2010). *Fiziologiya i etologiya sel'skohozyaystvennykh ptits* [Fiziologiya i etologiya sel'skohozyaystvennykh ptits], SPb.: Lan, 336. [in Russian].
- Informatsiia pro vidhodivliu indychok (2017). Informatsiia pro vidhodivliu indychok [Information on fattening turkeys]. Moorgut Kartzfehn von Kameke GmbH & Co. KG, 27. [in Ukrainian].
- Influenza (Avian and other zoonotic). (2018, November 13). Official site of World Health Organization. Retrieved from [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic)). [in English].
- Kazimova, M. (2018). Economically Productive Features of Turkeys Breed in Azerbaijan. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 2018, 46 (2), 221-227. [in English].
- Lukashenko, V.S. Myasnyie kachestva i kachestvo myasa ptitsyi [Meat quality and quality of poultry meat]. In: *Myasnoe ptitsevodstvo* [Meat poultry], SPb: Lan, 404-413. [in Russian].
- Lutytska, L. (2016). Indycha ferma: chy vyhidnyi biznes? Kurkul [Site Kurkul]. Retrieved from <https://kurkul.com/blog/263-indycha-ferma-chi-vididnyy-biznes>. [in Ukrainian].
- Melnyk, V.O. (2014). Intensyvnna tekhnolohiia vyroshchuvannya indycheniat na miaso [Intensive technology of growing turkeys for meat]. *Suchasne ptakhivnytstvo* [Modern Poultry], 12, 5-12. [in Ukrainian].
- Our Breeds. Official site of Aviagen Turkey. Retrieved from <https://www.aviagenturkeys.com/en-gb/products>. [in English].
- Quality turkey from Ampfing in Germany (2021). Site Bell Food Group. Retrieved from <https://www.bellfoodgroup.com/en/stories/quality-turkey-from-ampfing-in-germany/>. [in English].
- Rebezov, Ya., Gorelik, O., Rebezov, M., Nikolaeva, L., Shcherbakov, P., Dashkin, A. ...& Shcherbakova, T. (2020). Features of the Morphologic Composition of Blood of Turkeys. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24 (8), 7868-7875. [in English].
- Top countries for Turkey Meat Production. (2019). Site NationMaster. Retrieved from <https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/turkey-meat-gross-production>. [in English].
- Tsvetkova, A.M., & Pismenskaya, V.N. (2010). Ispolzovanie myasa indeyki v proizvodstve varennykh myasnykh izdeliy [The use of turkey meat in the production of cooked meat products]. *Myasnaya industriya* [Meat industry], 2, 23-25. [in Russian].
- Turkey Farming Business Starting Plan For Beginners. (2021). Site ROY'S FARM. Retrieved from <https://www.roysfarm.com/turkey-farming/>. [in English].
- Yaubasarova, L.I., & Zubairova, L.A. (2013). Biologicheskaya tsennost myasa indeyki [The biological value of turkey meat]. *Materialyi II vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation], Ufa: Bashkir State Agrarian University, 146-148. [in Russian].

25 РОКІВ

СВЯТКУВАННЮ

ВСЕСВІТНЬОГО ДНЯ ЯЙЦЯ

Куряче яйце – продукт, без якого складно уявити наше життя, оскільки це смачно, доступно, просто. Його особливістю є саме таке співвідношення вітамінів, мікроелементів і поживних речовин, яке нам необхідне, тому дієтологи ввели його в ТОП-10 найбільш корисних для людини продуктів. Важливим є значення яєць у харчуванні людей по всьому світу, як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються. Вони є чудовим і доступним джерелом високоякісного протеїну, який годує весь світ і рятує багатьох від голоду.

Вже 25 років у другу п'ятницю жовтня святкують Всесвітній День яйця. Впродовж цих років відбулося безліч подій, коли люди відзначали цінність, насолоджувались споживанням й відмічали універсальність цього продукту. Сімейні фестивалі, кулінарні конкурси, розваги й музикальні вистави, присвячені цьому продукту, об'єднують людей, допомагають зберегти й покращити здоров'я. Останніми роками спостерігається урізноманітнення форм відзначення свята з конкурсами й флешмобами, випуском кулінарних книг і благодійними заходами. У минулому році святкування перемістилося у більш віртуальний світ, що пов'язано з пандемією Covid-19, з'явилися спеціальні програми, цифрові конкурси та кампанії у соціальних мережах. За словами Суреша Чітурі, Голови Міжнародної комісії з яєць (IEC): "Всесвітній день яєць – це завжди фантастична перевага вживання яєць, і ми любимо спостерігати, як святкують різні культури та регіони світу... Я думаю, що те, як усі так добре адаптувалися до таких несподіваних обставин минулого року, є справжнім свідченням прихильності та стійкості яєчної промисловості в цілому".



Понад 100 країн світу відзначили різноманітними заходами цей день, соціальні мережі вибухнули повідомленнями про те, що яйця корисні для всіх на всіх етапах життя, хештег **#WorldEggDay** досяг охоплення понад 180 мільйонів послань.

У багатьох країнах (Австралія, Австрія, Великобританія, Хорватія, Канада, Польща, Індія, Угорщина) асоціації виробників харчових яєць провели мультимедійні кампанії у соціальних мережах, на місцевих радіо- та телеканалах, у пресі для популяризації й заохочення споживання яєць, пропагування яйця як здорової їжі, усвідомлення важливості цього продукту. Організовано приготування яєчними стравами на вулицях міст (США, Латвія, Канада), виставки курей-несучок (Латвія). У школах і дитячих закладах проведено медіа-кампанію з метою допомогти навчити та підтримувати здоровий раціон у батьків та їхніх дітей, а також проконсультувати школи щодо кращих практик харчування. У Хорватії проведено Театральний фестиваль для дітей, організатори якого вважають, що молодим поколінням важливо вивчати театр і пізнавати важливість здорової їжі з раннього віку. Випущені кулінарні книги до Всесвітнього дня яєць (Бразилія, Нова Зеландія), відеоролики з національ-

ними рецептами (Угорщина, Бразилія), спеціальні фільми (Данія), організовано виступи політиків, фермерів і відомих людей, поширення інформаційних матеріалів про користь яєць, цікаві конкурси ("Інноваційна їжа" в Китаї), ряд заходів, де пропагували яйця як ідеальну їжу для спортсменів (Тиждень фітнесу з яйцем, Бразилія), Фітнес знаменитостей (Індія) та загального здоров'я (Індія, Ірландія, Польща, Іспанія). У багатьох країнах проведено масштабні заходи з пожертвування тисяч яєць (Бразилія, Індонезія, Маврикій, Нігерія) для вразливих груп населення.

16 жовтня цього року ООН, відзначаючи Всесвітній день продовольства, назвала яйця одним із двох зіркових інгредієнтів, підкресливши їх дивовижну силу об'єднувати людей, "живити нас" та "підживлювати наше майбутнє". В опублікованих 9 червня 2021 року звітах ООН з питань харчування наголошується на вирішальній ролі яєць у стійкому збалансованому харчуванні людини, висвітлюється цінність яєць для маленьких дітей, молоді, вагітних жінок, підкреслюється важливість продукту для тих, хто має мало ресурсів, страждає від недоїдання, загалом для вразливих груп населення. При цьому зазначено, що у реаліях сьогодення потребують подальшого вивчення наслідки Covid-19 для глобального харчування, оскільки підраховано, що "здорові дієти будуть недоступні для більш ніж 3 мільярдів людей як результат COVID-19" (FAO, 2020). У цьому зв'язку виробництво харчових яєць набуває все більшого значення для забезпечення здоров'я людини, добробуту тварин, поліпшення стану довкілля.

Вітаємо всіх зі святом і бажаємо завжди мати цей смачний і корисний продукт на вашому столі! ■

*За матеріалами:
International Egg Commission
Анна Калініченко,
студентка ОС "Магістр",
Наталія Прокопенко,
професор кафедри технологій
у птахівництві, свинарстві
та вівчарстві
Національного університету
біоресурсів і природокористування
України
E-mail: Natpp@meta.ua*

ГОДІВЛЯ ТА УТРИМАННЯ КУРЕЙ ЛЮЙКЕДАНЬЦЗИ

✍ **Лариса Панкратова,**
птахівник-аматор
pancratovalarisa@gmail.com

При розведенні курей будь-якої породи важливе місце посідає годівля. Хоча кури люйкеданьцзи й відрізняються своєю екзотичністю, та їх годівля не має особливих відмінностей. Оскільки основним продуктом, який ми від них очікуємо, є яйця (з незвичайним забарвленням шкаралупи у зеленкуватий колір), то й годувати їх слід як курей яєчного напрямку продуктивності. Однак кожен птахівник має певні навички щодо годівлі, утримання та догляду за птицею на своєму подвір'ї. Наразі я хочу поділитися своїм досвідом у даній царині.

Охарактеризуємо годівлю та утримання цих курей, починаючи з моменту їх виводу. З першої доби вилуплення малюків розміщую у теплі, температура у брудері має становити 35-30 °С. Кожні 2-3 дні зменшую температуру в брудер на 1-2 °С. До місячного віку курчат температура у брудері вже має становити 18 °С. Я використовую брудер "Теплуша", маю також кілька саморобних брудерів. Приблизно упродовж перших 10 діб життя годую курчат через 2 години (також і вночі). Після виводу курчат згодовую варені яйця, які тру на тертку і додаю до них трохи манки, щоб яйця не злипалися. У перші дві доби випоюю курчат глюкозу, або додаю до води цукор у такій пропорції: одна чайна ложка на 0,5 л кип'яченої води. З другої доби згодовую кукурудзяну крупу, на п'яту-шосту – пшоно, дрібно подрібнену зелень, знежирений сир. У сім діб починаю давати повнораціонний стартовий комбікорм Best Mix, випоюю вітаміни. Комбікорм містить усі необхідні мікроелементи, вітаміни, а також кокцидіостатик і курчата на цьому раціоні добре ростуть. З 10-добового віку до основного раціону курчат додаю відварені овочі. Інтервал між



годуваннями поступово збільшую і до місяця він становить вже шість годин. Стартовий комбікорм згодовую курчатам до 2,5 місяців. Якщо курчата вилупилися з яєць моїх курей, то я не випоюю їм ніякими антибіотиків, оскільки знаю, що моя птиця здоро-



ва. З 2,5 і до 4,5 місяців годую курчат ростовим комбікормом. У корм додаю багато зелені, третій гарбуз, відходи зі столу, подрібнену і прогріту в духовці яєчну шкаралупу. У 4,5 місяці до корму поступово додаю подрібнену зерносуміш і годую так до початку яйцекладки у молодок. Згодовую зерновий корм двічі в день, вранці і ввечері, а в обід птицю годую овочами та зеленню. Нестися курочки, зазвичай, починають у 4,5-5 місяців. Як тільки молодки починають відкладати яйця, поступово перевожу їх на повнораціонний корм для курей-несучок і годую ним упродовж усього продуктивного періоду птиці. Додаю також багато зелені і овочів.

Починаючи з 2,5 місяців курчата перебувають у звичайному курнику разом з дорослими курми, розділяє їх тільки сітка, вони, як і дорослі кури, ходять на вигульний дворик. У 6-місячному віці птиці я формую сім'ї, з розрахунку: п'ять курочок на одного півня. Починаючи з листопада, птицю у холодну погоду на вигул не випускаю. В утепленому пташнику птиця зимує добре і до кінця березня з курника гуляти її не випускаю. Люйкеданьцзи – птиця теплолюбива, тому всю зиму знаходиться у приміщенні (використовую при цьому як природне, так і штучне освітлення). Взимку, в сонячну погоду і відлиги, я відкриваю двері курника, щоб птиця могла насолодитися сонячними променями. Сонячне світло у пташник потрапляє також через великі вікна. Для того, щоб організм курочок не відчував брак вітаміну D, двічі на місяць курсом у три дні я додаю до корму риб'ячий жир. Також підготовую пророщеними зернами пшениці, багатой на вітаміни групи B.

Отже, китайські кури люйкеданьцзи добре адаптуються до наших умов і утримувати їх зовсім нескладно. А як винагороду за наше до них дбайливе ставлення ми одержуємо дієтичну продукцію в "упаковці" з екзотичним кольором. ■

Агровесна
починається

15-17 ЛЮТОГО 2022



МВЦ, Київ

М ЛІВОБЕРЕЖНА



Agro Animal Show

**12 МІЖНАРОДНА ВИСТАВКА
ЕФЕКТИВНОГО ТВАРИННИЦТВА
ТА ПТАХІВНИЦТВА**

www.animal-show.kiev.ua

• ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ
ТВАРИННИЦТВА
• ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ
ХУДОБИ ТА ПТИЦІ

• ПТАХІВНИЦТВО
• ВЕТЕРИНАРІЯ
• ПЕРЕРОБКА ТА
ЗБЕРІГАННЯ ПРОДУКЦІЇ

• ПЛЕМІННА СПРАВА
• КОРМОВИРОБНИЦТВО
• УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ



ОРГАНІЗАТОР:
**КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ
КОНТРАКТОВИЙ ЯРМАРОК**

ДИРЕКЦІЯ ВИСТАВКИ:
Тел.: +380 44 490 64 69
E-mail: agro@kmya.kiev.ua

ЗА ПІДТРИМКИ:



АСОЦІАЦІЯ
ТВАРИННИКІВ
УКРАЇНИ



ucab

СПІВОРГАНІЗАТОР:

IFWexpo
Heidelberg GmbH

ГЕНЕРАЛЬНИЙ
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАРТНЕР:

Тваринництво
сборосі

Разом з LOVIT і птах у формі!

Оптимізовані рецептури для кращого добробуту та продуктивності



Хвороби



Фертильність +
Виводимість



Функція
кишечника



Якість м'яса



Продуктивність



Скелет +
шкаралупа
яєць



Стрес



ALFA  VET

www.alfa-vet.com

Офіційний партнер

 **Kaesler**
The Plus in Nutrition

www.kaesler.de