

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАгіСТЕРСЬКА КВАЛіФіКАЦіНА РОБОТА

07.03 – КМР. 1822 “С” 2022. 12.07. 027 ПЗ

НУБІП України

ВЕРЕСОВИЙ ДІМІТРО КОСТЯНТИНОВИЧ

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 637.52.1.58.033

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету тваринництва
та водних біоресурсів

Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та
вівчарстві

Конюшенко Р.В. Лихач В.Я.
" " 2023 р. " " 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Оцінювання м'ясної продуктивності сурчат-бройлерів спеціалізованих кросів»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(назва)
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Доктор сільськогосподарських наук, професор
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Лихач А.В.
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Доктор історичних наук, доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Мельник В.В.
(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Вересовий Д.К.
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві
доктор сільськогосподарських наук, професор
(науковий ступінь, вчене звання)

Лихач В.Я.

(підпис)

(ПІБ)

“13” грудня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
Вересовому Дмитру Констянтинівичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
(код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
(назва)

Орієнтація/освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **«Оцінювання м'ясної продуктивності курчат-бройлерів спеціалізованих кросів»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від “07” грудня 2022 р., №1822 “С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2023. 10. 16.
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

Спосіб утримання бройлерів – на підлозі (за умовами господарства), відповідно до цього – технологія вирощування бройлерів, динаміка зростання їх живої маси залежно від умов утримання

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Характеристика спеціалізованих кросів бройлерів, що найбільш поширені в Україні;
2. Особливості вирощування бройлерів на глибокій незмінній підстилці (підготовка пташників до посадки курчат, вимоги до підстилкового матеріалу, температура повітря, повітрообмін, живлення, забезпечення водою, тривалість вирощування, тощо);
3. Жива маса бройлерів залежно від умов утримання.

Перелік графічних документів (за потреби) отримані результати досліджень подати у вигляді таблиць і графіків

Дата видачі завдання “13” грудня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

Мельник В.В.
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Вересовий Д.К.
(прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Вересовий Д.К. «Оцінювання м'ясної продуктивності курчат-бройлерів спеціалізованих кросів»

В роботі представлені результати оцінювання двох найбільш поширених в Україні кросів м'ясних курей, а саме «Кобб-500» селекції США та «Росс-308» (Великобританія), а також визначення м'ясної продуктивності курчат одного із них залежно від умов вирощування. Зокрема, досліджено продуктивність курчат кросу «Кобб-500» за вирощування до досягнення 42-добового і 45-добового віку при утриманні глибокій незмінній підстилці за нормативною щільністю.

Виявлено, що вигідніше вирощувати бройлерів до досягнення 42-добового віку. Ще в двох дослідках визначили продуктивність бройлерів та ефективність виробництва м'яса за утримання їх за базовою та диференційованою щільністю.

У першому із цих дослідів їх вирощували до 31-добового віку за переушільнення на 22,2 % від нормативного рівня, а далі – до 42-добового, за нормативною щільністю. У другому досліді зазначене переушільнення становило 33,3 %. Визначено економічну ефективність вирощування бройлерів на глибокій незмінній підстилці до досягнення 42-добового віку за диференційованою щільністю утримання з тимчасовим переушільненням на 22,2 %. Застосування

цього технологічного прийому забезпечує зниження собівартості виробництва м'яса бройлерів від 53,96 грн./кг до 52,82 грн./кг, підвищення рентабельності від 24,0 % до 25,6 %, а також отримання в типовому пташнику площею 1728 м² (18 x 96 м) щороку додатково 38,7 тон м'яса (патраних тушок) на суму 2,7 млн. грн.

в оптових цінах на 01 січня 2023 року.

Кваліфікаційна робота магістра містить 55 сторінок, 11 таблиць, 12 рисунків, 2 формули, список використаних джерел складається із 78 найменувань, у т. ч. 16 латиницею.

Ключові слова: бройлери, крос, вирощування, утримання, щільність, збереженість, жива маса.

| | |
|---------------|---|
| РЕФЕРАТ | 4 |
| ЗМІСТ | 5 |

| | |
|-------------|---|
| ВСТУП | 6 |
|-------------|---|

| | |
|--|---|
| ОСНОВНА ЧАСТИНА | 8 |
| 1 Аналіз останніх досліджень та публікацій | 8 |

| | |
|--|---|
| 1.1 Продуктивність курчат-бройлерів найбільш поширених в Україні кросів | 8 |
|--|---|

| | |
|---|----|
| 1.2 Вплив умов утримання бройлерів на їх продуктивність | 12 |
| 2 Матеріали і методи дослідження | 20 |

| | |
|--|----|
| 3 Результати дослідження та їх обговорення | 29 |
|--|----|

| | |
|---------------------------------|----|
| 4 Економічна ефективність | 35 |
| ВИСНОВКИ | 40 |

| | |
|----------------------------------|----|
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 41 |
|----------------------------------|----|

| | |
|---------------|----|
| ДОДАТКИ | 50 |
|---------------|----|

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність. Зростання обсягів виробництва м'яса бройлерів у світі здійснюється щороку не лише внаслідок будівництва та введення в експлуатацію нових ферм та комплексів, а і завдяки впровадженню досягнень науково-технічного прогресу. Йдеться про удосконалені чи новостворені більш продуктивні кроси, норми, раціони та комбікорми більш досконалого складу; нові технологічні рішення щодо способів та прийомів більш комфортного вирощування курчат на м'ясо; більш ефективні заходи з профілактики їх захворювань.

Що стосується кросів м'ясних курей, то процес їх удосконалення здійснюється безперервно та переважно на підвищення м'ясної скороспівності, життєздатності, зниження витрат корму на виробництво продукції. Як відомо [50, 51], відстань між поколіннями при селекції м'ясних курей не перевищує 1 рік, а тому зміна поколінь у селекційно-генетичних центрах відбувається саме через рік. Ще два роки потрібно для відтворення та розмноження цього нового покоління птиці в репродукторах I та II порядків. Тому десь на 4-5 рік гібридні 4-лінійні курчата цього нового покоління надходять у підприємства для вирощування на м'ясо. Враховуючи це, фахівці з виробництва м'яса бройлерів вважають, що хоча назва того чи іншого кросу не змінюється роками, насправді ж на вирощування щороку надходять курчата, які за певними ознаками генотипу дещо відрізняються від партій попередніх років [82]. Саме тому є та буде й надалі актуальним порівняльне оцінювання продуктивності бройлерів різних кросів, ефективність їх вирощування за удосконалених умов утримання.

Мета та зміст поставлених завдань. *Мета* – оцінити продуктивність курчат кросу Кобб-500 за вирощування на глибокій незмінній підстилці за диференційованою щільністю.

Зміст поставлених завдань:

– опрацювати джерела науково-технічної інформації для порівняльної оцінки бройлерів кросу «Кобб-500» з іншими найбільш поширеними в Україні кросами за швидкістю росту, збереженістю та живого масою за досягнення 42-добового віку;

– дослідити продуктивність бройлерів кросу «Кобб-500» за утримання на глибокій незмінній підстилці за нормативною щільністю;

– дослідити ефективність виробництва м'яса за утримання бройлерів кросу «Кобб-500 за диференційованою щільністю на глибокій незмінній підстилці.

Об'єкт дослідження – технології виробництва м'яса бройлерів, підлоговий та клітковий способи утримання.

Предмет дослідження – характеристика технологічного процесу вирощування курчат, щільність утримання, жива маса та збереженість курчат, обсяги отримання м'яса у розрахунку на 1 м² виробничих площ.

Методи дослідження. Зоотехнічні (визначення збереженості курчат, їх живої маси за досягнення певного віку, витрати корму, щільність та інші умови утримання, способи утримання); статистичні (обробка експериментальних даних, визначення середніх величин та їх похибок, вірогідності різниці); економічних (визначення економічної ефективності розроблених технологічних рішень); аналітичні (огляд та узагальнення даних із джерел науково-технічної інформації, результатів власних досліджень, нормативної документації).

Наукова новизна одержаних результатів. В порівняльному аспекті здійснено оцінку продуктивності бройлерів кросів «Кобб-500» і «Росс-308», експериментально доведено переваги виробництва м'яса за застосування диференційованої щільності утримання курчат на глибокій незмінній підстилці до досягнення 42-добового віку.

Практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано режим диференціювання щільності утримання курчат кросу «Кобб-500» за підлогового способу вирощування до досягнення 42-добового віку.

Структура та обсяг випускної роботи. Робота викладена на 55 сторінках комп'ютерного тексту, містить 11 таблиць, 12 рисунків та складається із реферату, вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел, що містить 78 найменування, у тому числі 16 латиницею та додатків.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. Аналіз останніх досліджень та публікацій

1.1. Продуктивність курчат-бройлерів найбільш поширених в Україні кросів

Структура усіх кросів м'ясних курей однакова. Вони 4-лінійні і створені на основі двох ліній (А і В) породи білий корніш і двох ліній (С і D) породи білий плімутрок. Порода корніш була створена в XIX столітті як бійцівська (рис. 1.1). Жива маса дорослих півнів цієї породи становить 4,2–4,6 кг, курей – 3,2–3,5 кг, їх несучість – лише 100–120 яєць за рік, вивід курчат – 65–70 %. Порода білий плімутрок створено у середині XVIII століття у США (штат Плімут) за скрещування домініканських курей з кохінхінками, брамою та іншими породами. В Європу завезені у 1879 році і використовувались ця порода довгі роки як м'ясо-яєчна. Жива маса дорослих півнів породи плімутрок становить 3,2–3,7 кг, курей – 2,3–3,0 кг, їх несучість – 165–180 яєць за рік, вивід курчат – 80–85 % [23].



Рис. 1.1. Англійські бійцеві, предки породи корніш

Розвиток бройлерної індустрії розпочато в США незадовго до другої світової війни за скрещування півнів породи корніш з несучками породи білий плімутрок. Чому не м'ясні, а саме ці породи було використано для отримання бройлерів. По-перше, 15 відомих на той час порід м'ясних курей (брама, кохінхін, лангшан, фавероль, орпінгтон, гудан, ла-флеш, кревкер, доркінг та ін.)

використовувалися більше як декоративні, а не господарські курні, вони були та є пізні сніжками, мають надзвичайно низьку несучість (20–30 яєць за рік), оперення переважно чорного та червоного забарвлення. Використання для схрещувань порід з білим оперенням забезпечувало отримання привабливих тушок курчат, без так званих «пеньків» (рис. 1.2). Корніші теж мають невисоку плодючість, але неперевершену швидкість росту. Плімутрок виявився ідеальною материнською формою завдяки кращому, ніж у інших порід, поєднанню плодючості з м'ясною скороспілістю [48, 70].



Рис. 1.2. Батьківське стадо м'ясних курей: півні породи корніш, несучки – білий плімутрок

До найбільш поширених в Україні кросів м'ясних курей належать «Кобб-500» (*Cobb-500*) та «Росс-308» (*Ross-308*). Дещо менше поширено кроси «Старборо» (*Starbro*), «Гібро ПІХ» (*Nubro/PH*), «Хаббард м'ясний» (*Hubbard meat*) та деякі інші.

Крос «Кобб-500» створено в США однойменною компанією *Cobb*. Батьківське стадо цього кросу формується в репродукторах II порядку із ремонтного молодняку, де півники є 2-лінійними гібридами (σ^{AB}) породи білий корніш, а курочки – теж є 2-лінійними гібридами (ρ^{CD}), але породи білий плімутрок. Це стадо формують після вирощування ремонтного молодняку до 19 тижневого віку та перевезення на ферму батьківського стада за співвідношення

між півниками та курочками 1 : 10. У 24-тижневому віці жива маса півників становить 3,4 кг, курочок – 2,8 кг. Курочки досягають 50 % інтенсивності несучості за досягнення 23–24-тижневого віку, а 98 % – на її піку. Їх несучість за 65 тижнів життя становить 175 яєць на початкову несучку, з яких 170 шт. –

інкубаційні. За їх інкубації одержують не менше ніж 144 кондиційних добових курчат на початкову несучку. Збереженість птаці батьківського стада у 65-

тижневому віці становить 90–92 %. Жива маса курчат 4-лінійного фінального гібриду цього кросу (♂ ABCD і ♀ ABCD) за досягнення 42-добового віку, згідно

з вимогами 2006 року, повинна становити 2582 г при конверсії корму 1,72 кг/кг

[23], відповідно до вимог 2016 року – 2720 г при конверсії корму 1,65 кг/кг [7],

а відповідно до вимог 2019 року – вже 2952 г [25] при кумулятивному середньодобовому прирості живої маси за цей період 70 г, конверсії корму 1,61

кг на 1 кг приросту живої маси, сумарне споживання корму за 42 доби

вирощування становить 4762 г (рис. 1.3). Якщо ж курчат вирощувати роздільно

за статтю, то жива маса ку-



Рис. 1.3. Курча кросу «Кобб-500» у 36-добовому віці

рочок у 42-добовому віці відповідно до нормативних вимог становитиме 2757 г, а півників – 3147 г [25].

Крос «Росс-308» створено компанією «Ross» (Велика Британія). Він теж є 4-лінійним. Несучість курей батьківського стада за 60 тижнів продуктивного періоду становить 164–169 яєць на початкову несучку, з яких 154–163 шт. – інкубаційні, кількість добових кондиційних курчат на початкову несучку – 124–142 голів. Жива маса курчат 4-лінійного фінального гібриду за досягнення 42-добового віку (рис. 1.4), згідно з вимогами 2006 року, повинна становити 2474 г при конверсії корму 1,72 кг/кг, їх збереженість – 95,8% [23], а відповідно до вимог 20213 р. – 2768 г при конверсії корму 1,719 кг/кг [29, 58].



Рис. 1.4 Курчата кросу «Росс-308» у 42-добовому віці

У спеціальній літературі є чимало повідомлень про переваги одного із цих двох кросів над іншим, більшість яких базується не на порівняльних дослідженнях [4, 14, 28]. Так, прихильники кросу Кобб-500 вважають його більш привабливим тому, що тушки курчат мають жовтувате забарвлення шкіри. Ця властивість є дуже корисною для роздрібної торгівлі, оскільки за споживання звичайних кормів (без спеціальних барвників), шкіра курчат у будь-якому випадку матиме приємний жовтий відтінок. У всьому світі бройлери цього кросу мають найвищу популярність у фермерів, оскільки показують відмінні результати за швидкістю зростання м'язів та живої маси, їх вирощують зазвичай до 35–42-добового віку, а точніше до отримання тушок масою 1,9–2,0 кг при забої у 35-добовому віці та не менше ніж 2,4 кг – у 42-добовому [7, 25, 27].

Бройлери кросу «Росс-308» теж мають хороші характеристики, зокрема високі середньодобові прирости живої маси. Вони належать до широкогрудих кросів, їх потужна м'язова маса формується ще у ранньому віці, період забою починається з 5-тижневого і може тривати до 8–9-тижневого віку (півники), до досягнення живої маси понад 4 кг. Крім цього, відносно висока плодючість курей батьківського стада (несучість та вивід курчат) забезпечують стійку конкурентоспроможність кросу на ринку виробництва м'яса бройлерів [27, 29].

Однак, переважає думка, що за генетичним потенціалом продуктивності ці два кроси не відрізняються суттєво. Тому для отримання максимальної вигоди від бізнесу з виробництва м'яса бройлерів фермерам треба зосередити зусилля не на виявленні найбільш продуктивних кросів, а на створенні оптимальних умов живлення та утримання курчат при вирощуванні на м'ясо [20, 34, 47, 81].

1.2. Вплив умов утримання бройлерів на їх продуктивність

В усіх країнах світу бройлерів під час вирощування утримують переважно за підлогового способу – на глибокий незмінний підстилці. Інші способи утримання, зокрема клітковий, альтернативний, пасовищний та інші не мають такого масштабованого поширення [2, 6, 9, 20, 21, 54].

Пташники, що призначені для утримання бройлерів на застеленій підстилкою бетонній підлозі, підготовляють заздалегідь їх мисці, піддають вологій дезінфекції – підлогу, стіни, стелі, вентиляційні шахти, обладнання (годівниці, системи кормо- та водозабезпечення, системи повітрообміну) та залишають порожніми на 2 тижні відповідно до чинних вимог і правил [10, 11, 18]. Після цього суху бетонну підлогу посыпають вапном із розрахунку 500 г на 1 м² площі, зверху якого настилають підстилку шаром до 10 см. Вона має бути сухою (вологість не більше ніж 25 %), без плісняви та ознак порчи чи гниття. На підстилку встановлюють системи кормо- та водозабезпечення, здійснюють ще одну дезінфекцію внутрішнього простору пташника паром формальдегіду чи іншого газового дезінфектанту та за добу до посадки на вирощування партії курчат прогривають до температури 32 °С на поверхні підстилки [7, 12, 25].

Упродовж усього 36–42-добового періоду вирощування бройлерів підстилку не міняють, а підсипають нову зверху старої у разі її забруднення послідом. Прибирають підстилку із пташника лише за відвантаження вирощеної партії бройлерів на забій. Після цього розпочинають підготовку пташника до посадки чергової партії добових курчат. Для підстилки використовують тирсу або стружку із деревини, сфагновий торф, соняшникове лушпиння, подрібнені стебла соняшника чи стрижні кукурудзи, подрібнену соломку та інші матеріали [11, 37, 67, 77].

Відомо декілька модифікацій підлогового способу утримання м'ясних курчат під час вирощування на м'ясо, наприклад, на сітчастій чи планчастій підлозі. Відповідно до цих модифікацій над бетоном підлогою заввишки 40–60 см влаштовують ще одну підлогу із металевої сітки, або з дерев'яних планок. У такому разі послід від курчат через сітку або щілини між планками потрапляє на бетонну підлогу, з якої видаляється час від часу скребковими транспортерами. Основна ідея цієї модифікації – позбавити курчат безпосереднього контакту з послідом, який є джерелом загроз захворювання на кокцидіоз та інші бактеріальні та паразитарні захворювання. За цією модифікацією підлогового способу у пташнику накопичується менше сірководню, аміаку та інших шкідливих газів [5, 12, 22, 40, 79, 86]. Поступово набирає поширення комбінований варіант утримання бройлерів, що отримав назву «mixed», за якого над підлогою частини пташника влаштовують покриття із металевої сітки, через яку послід потрапляє до системи його видалення із приміщення. Зазвичай на приблизно 40 % площі пташника влаштовують сітчасте покриття, а на решті (60 %) – глибоку незмінну підстилку [50, 65, 68].

Згідно з іншою модифікацією підлогового способу вирощування бройлерів за утримання на глибокій незмінній підстилці надається доступ курчатам до пасовища упродовж робочого дня. Цей спосіб відомий за назвою «free range» згідно з міжнародною класифікацією. Що стосується пасовища, то воно може бути природнім, або засіяним кормовими травами. У такому разі земельну ділянку поряд з пташником засівають кормовими травами. Цільністю утримання курчат має бути не більше ніж 9 гол./м² площі пташника, а їх загальна

чисельність у стаді на пасовищі – не більше ніж 2600 голів [11, 84]. За споживання курчатами лише кормів рослинного походження, які не містять домішок, їх лікуванні лише природними ліками, виключення можливості застосування будь яких хімікатів на стадії забою і переробки м'яса, то отриману від них продукцію вважають органічною [30, 31, 57].

Використовується також і клітковий спосіб утримання бройдерів, або кліткова технологія вирощування, що відома як «*cage technology*» згідно з міжнародною класифікацією. Вона поширена значно менше, ніж підлогова, що пов'язано з обмеженнями в країнах ЄС на утримання птиці в клітках [9, 49, 56, 69]. Між тим, на думку багатьох дослідників [2, 9, 32, 45, 50, 56, 69], клітковий

спосіб утримання бройлерів має низку переваг над підлоговим. Він забезпечує значно вищий рівень виробничої санітарії, механізації і автоматизації технологічних процесів з обслуговування птиці завдяки тому, що курчата позбавлені безпосереднього контакту з послідом, який є потенційним джерелом кокцидіозу та інших захворювань. Послід за кліткового утримання бройлерів потрапляє через підлогову решітку на стрічку з його видалення. Завдяки регулярному видаленню посліду та відсутності в пташнику підстилки, повітря в ньому не забруднене пилом та аміаком, що позитивно впливає на життєздатність

бройлерів упродовж усього періоду вирощування. За кліткового способу утримання вони більш доступні для поточних оглядів лікарем ветеринарної медицини, малорухомі і тому менше споживають корму.

За суттєвий недолік кліткового способу утримання бройлерів звичайно вважають високу вартість устаткування. Провідні компанії світу на даний час для вирощування бройлерів постачають кліткові багаторічні конструкції [24, 39, 43, 53, 59, 60, 62]. Їх встановлюють як в типових пташниках (наприклад, 18 x 96 м), що використовувались раніше для вирощування курчат за підлогового способу, так і інших габаритів та конструкцій, які в наш час складаються не із цегли чи залізобетонних конструкцій, а із сандвіч-панелей чи інших матеріалів.

Повертаючись до пташників, призначених для утримання бройлерів за традиційним підлоговим способом на глибокій незмінній підстилці, варто відзначити їх високий рівень механізації і автоматизації основних технологічних

процесів. Вони обладнані автоматизованими лініями з роздачі комбікормів та води, системою приладів, що забезпечують задані оператором параметри мікроклімату — температури та вологості повітря, повітрообміну, тривалості й інтенсивності освітлення [11, 12, 39, 62]. Наприклад, автоматизована лінія подачі комбікорму «Augermatic» (рис. 1.5), що постачається компанією «Big Dutchman» (Німеччина), складається із бункера (1) з додатковою насадкою (2) для збільшення його ємності у разі потреби,



Рис. 1.5. Автоматизована кормова лінія «Augermatic» компанії «Big Dutchman»

дозатора з кормовою лінією (3). Кормова лінія містить також електропривод та спіраль (4), яка знаходиться у трубі цієї лінії та забезпечує подачу комбікорму на відстань до 150 м. Датчики рівня (5), що встановлені на контрольних годівницях (6), вимикають подачу корму за їх заповнення [39].

Постачальником систем, які забезпечують подачу курчатам кормів та води, здійснення кліматконтролю за їх утримання за підлогового способу є бельгійська компанія «Роксель» (рис. 1.6)

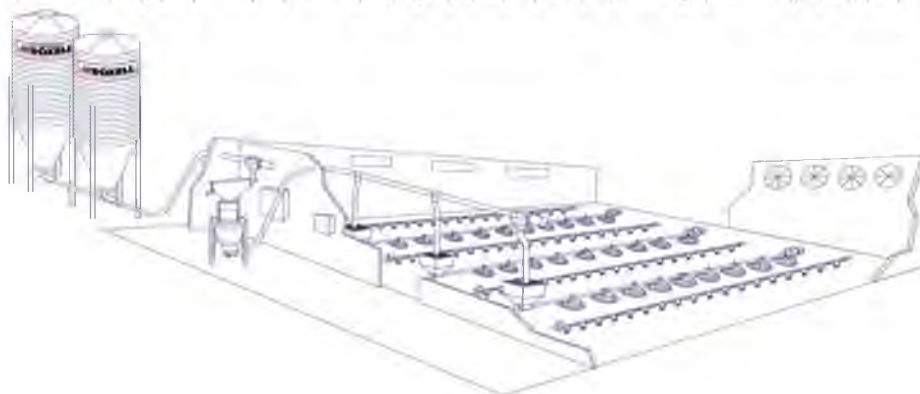


Рис. 1.6. Система забезпечення курчат комбікормами компанії «Roxell»

Підприємства, що займаються виробництвом м'яса бройлерів за вирощування курчат за підлогового способу, із типових пташників, передбачених Відомчими нормами технологічного проектування в птахівництві – ВНТП-АПК-04.05 [11], надають перевагу тим, які мають габарити 18 x 96 м, їх площа становить 1728 м². Цей підхід значно спрощує вирішення багатьох завдань з конструювання, виготовлення, монтажу та експлуатації технологічного обладнання. Проте, не заборонено вирощувати курчат на м'ясо в пташниках будь яких інших габаритів та за будь якого способу утримання, якщо це не пов'язане з жорстоким поводженням з ними.

Перед посадкою на вирощування добових курчат оцінюють на відповідність вимогам ДСТУ 2021 [15] щодо їх життєздатності за станом пупка та животиків (м'які чи тугі), поведінки (активна чи млява), зовнішнього вигляду (стан пуху), однорідності партії за живою масою (не менше ніж 35 г). Дуже впливовим чинником, від якого залежать успішність вирощування партії курчат, є щільність їх утримання. Дія цього чинника особливо відчутна упродовж 1–2 останніх тижнів вирощування курчат. Згідно з вимогами ВНТП-АПК-04.05 [11], за підлогового способу утримання щільність посадки бройлерів має становити не більше ніж 18 гол./м², фронт годівлі – не менше ніж 2,5 см/гол., фронт напування – не менше ніж 1,0–1,2 см на голову за застосування проточних напувалок, а за використання ніпельних напувалок – одна на 10–12 курчат [7, 25].

Однак найбільш впливовим чинником на початку періоду вирощування бройлерів є температура повітря, яка повинна бути упродовж перших 3 днів вирощування 35–32°C [7, 11]. Тривалість періоду вирощування бройлерів на даний час не обмежена нормативними вимогами і залежить від конкретної ситуації, наприклад, замовлення споживача, і тому може варіювати від 30 до 45 днів. Проте, більшість дослідників вважають за найкращу 42–43-добову тривалість цього процесу [11, 35, 65, 66]. За 8 годин до забою бройлерів позбавляють корму, а інтенсивність освітлення приміщення під час їх відловлювання знижують до 1 люксів та замінюють його звичайний спектр на

синій [11]. Їх відловлювання та завантаження у транспортні контейнери здійснюють вручну або за допомогою спеціальних мобільних пристроїв (комбайнів).

Варто зазначити, що за утримання курчат на глибокій незмінній підстилці, їх послід упродовж усього періоду вирощування залишається у пташнику, змішуючись з підстилковим матеріалом. Вологість цієї композиції зазвичай становить 30–40 %, але вона ще не придатна для застосування в якості органічного добрива. Тому птахофабрики змушені застосовувати його тривале (до 2–6 місяців) компостування в буртах, але для цього треба мати значні

земельні ділянки та погодження екологічних служб на їх використання за таким призначенням [30, 31, 36]. Економічні витрати, які несе підприємство на зберігання та утилізацію посліду, також впливають на рівень собівартості кінцевого продукту [13, 30, 31, 32]. Підраховано, що невелика птахофабрика,

потужністю до 3 млн. бройлерів на рік, витрачає лише на відшкодування забруднення навколишнього середовища за зберігання та утилізації підстилкового матеріалу щороку понад 85 тис. гривень [38, 42, 61].

До технологічного чинника, що суттєво впливає на збереженість та швидкість росту курчат, належить щільність їх утримання. За вирощування до 42-добового віку щільність утримання бройлерів на підстилці має становити не більше ніж 18 гол./м² відповідно до вимог ВНТП-АПК-04.05 [41]. Але в зазначених нормах відсутнє роз'яснення — ця щільність має бути на початку чи

на завершальному етапі вирощування курчат. Враховуючи це, деякі виробничники вдаються до посадки курчат за дещо підвищеною щільністю із тих міркувань, що внаслідок смертності від 5 до 10 % від кількості посаджених на вирощування бройлерів щільність їх утримання у 42-добовому віці становитиме 18 гол./м². Цей прийом підвищення обсягів виробництва м'яса застосовують за

стабільних умов утримання курчат та за упевненості в одержанні показників на запланованому рівні. Відомі і інші варіанти модернізації технологій вирощування бройлерів за дотримання встановлених вимог до щільності їх утримання на підлозі пташників, що спрямовані на зниження витрат ресурсів, у тому числі електроенергії, або природнього газу на обігрів пташників [5, 50, 75,

83]. Саме задля енергозбереження ще на початку функціонування бройлерної індустрії підприємства застосовувати різноманітні прийоми та способи ущільненого вирощування курчат. Зазвичай їх від добового до 3-4-тижневого

віку вирощували за підвищеної щільності в спеціальних теплих пташниках (брудерах, облаштованих або підлогою з пічним підігрівом), після чого

переводили в інші пташники для дощухування до забійного 56-добового віку.

Використовували для цього і багатоповерхові пташники, соляні шахти [5]. Згідно з іншим прийомом енергозбереження, курчат за підлогового способу утримання

розміщували на підстилці спочатку приблизно на $\frac{1}{3}$ частини пташника (теплої),

відгородивши її від решти шторами, а згодом, за досягнення певного віку,

розпускали на всю його площу для дощухування [5, 41, 85]. Цей спосіб

забезпечує значну економію тепла і електроенергії, а також сприяє підвищенню

продуктивності праці з обслуговування птиці. За його застосування бройлерів

розущільнюють без відловлювання та пересаджування, тобто не піддають

стресу, за якого не виключена вірогідність негативного впливу на швидкість їх

росту і збереженість, а економія електроенергії на опалення, вентиляцію і

освітлення пташника становить майже 40 %. За даними дослідників [8, 80, 87],

за диференційованого за щільністю вирощування бройлерів забезпечується

економія ресурсів, у тому числі зменшення витрат електроенергії майже на 60 %.

Вважається, що за вирощування бройлерів сучасних кросів на підстилці за

підлогового способу утримання можливо отримувати не менше ніж 34 кг м'яса

(живою масою) на 1 м² площі за один оборот. Але, на кожні 1000 м² площі

пташника потрібно витратити не менше ніж 5 тон підстилкового матеріалу [11,

36, 37, 55, 67, 78]. Питомі витрати на його придбання у Великобританії

становлять 1,5% від загальних витрат на вирощування бройлерів. Закладка

підстилки шаром менше ніж 7,5 см не здатна виконувати своє призначення.

Спроби удосконалити спосіб вирощування бройлерів на підлозі без

використання підстилкового матеріалу, але за нормативних параметрів

температури, здійснювались дослідниками неодноразово, у тому числі і за її

електрообігрівання. Згодом для підігріву підлоги почали використовувати

гарячу воду, яка циркулювала в системі труб під нею. Ці технології мають певні переваги, але не набули широкого практичного застосування [5, 41, 50, 52].

Ще одним із резервів підвищення м'ясної продуктивності бройдерів вважається роздільне за статтю їх вирощування. Цей технологічний прийом забезпечує підвищення збереженості курчат на 0,8 %, конверсії корму – на 4,8–5,3 %, вихід грудних м'язів – на 6,3 %, а також рівень однорідності партії бройдерів при забої, що полегшує обробку тушок у забійному цеху та підвищує їх сортність. Враховуючи те, що півникам властива висока швидкість росту і після досягнення 42-добового віку, даний прийом дає змогу вирощувати їх до 45–56-добового віку та отримувати додаткові обсяги м'яса [50, 52].

Наведені джерела науково-технічної інформації свідчать про те, що кроси «Кобб-500» та «Росс-308» належать до найбільш поширених в Україні, це стосується й технології виробництва м'яса бройлерів за їх утримання за підлогового способу на глибокій незмінній підстилці. За удосконалення цієї технології можливо досягнути подальшого збільшення обсягів та ефективність виробництва м'яса бройлерів, наприклад кросу «Кобб-500», на що й спрямовано наше дослідження.

2. Матеріали і методи дослідження

Досліди проведено в умовах птахівничого комплексу з виробництва м'яса бройлерів ТОВ «Агро-Рось» (Черкаська область), яке засновано у 2000 році та на сьогодні належить до лідерів аграрного ринку України. У 2017 році авторитетне вітчизняне видання Latifundist включило ТОВ «Агро-Рось» до рейтингу ТОП 10 українських виробників м'яса. Пріоритетними напрямками діяльності компанії є рослинництво, тваринництво та виробництво комбикормів для птиці та інших видів тварин. В усіх структурних підрозділах ТОВ «Агро-Рось» впроваджена та сертифікована система управління стандартами якості та біологічної безпеки

відповідно до вимог ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 22000. Вей виробничі та побутові приміщення комплексу переробки відповідають вимогам НАССР. Компанія має також сертифікат Халаль, що дозволяє постачати продукцію споживачам з мусульманських країн. Що стосується виробництва та реалізації м'яса бройлерів, то у цьому процесі задіяно птахофабрики, комбикормовий завод, елеватори, забійний цех, мережа магазинів збуту.

Досліді виконано на курчатах кросу «Кобб-500» в умовах птахофабрики, що є структурним підрозділом ТОВ «Агро-Рось» та функціонує поблизу с. Ташлик Смілянського району Черкаської області.

Для проведення першого досліді (табл. 2.1) партію добових курчат, що відповідали вимогам ДСТУ 2021 [15], поділили на 2 групи, кожну з яких посадили в окремий пташник площею 1512 м², ширина якого становила 21 м, а довжина 72 м (рис. 2.1). Курчат обох груп вирощували за базовим підлоговим способом, на глибокій незмінній підстилці, але за різною щільністю та тривалістю відгодівлі. Зокрема, курчат 1 групи, призначених для вирощування до досягнення 45-добового віку, посаджено за щільністю 17 гол./м² відповідно до нормативних вимог [11]. Курчат 2 групи, призначених для вирощування до 42-добового віку, посаджено в аналогічний за площею пташник (1512 м²), але за щільністю 18 гол./м², що теж відповідало нормативним вимогам [11]. Курчат забезпечували комбикормами, що відповідали вимогам ДСТУ 4120 [17], якій

Таблиця 2.1

Схема досліді з вирощування бройлерів до досягнення 42–45-добового віку за різною щільністю утримання

| Показники | Група | |
|---|--------|-------|
| | 1 | 2 |
| 1. Загальна площа пташника, м ² | 1512 | 1512 |
| 2. Щільність утримання, гол./м ² | 17,000 | 18,0 |
| 3. Посаджено курчат на вирощування, гол. | 25704 | 27216 |
| 4. Тривалість вирощування, діб | 45 | 42 |



Рис. 2.1. Умови вирощування курчат дослідних груп за утримання на глибокій незмінній підстилці

вони споживали зі спеціальних годівниць (рис. 2.2). Поживність, співвідношення основних амінокислот, норми введення вітамінів і мікроелементів у комбікорм наведено далі в Додатках А1, А2 та А3.

Облік обсягу спожитого комбікорму здійснювали як для визначення його витрат у розрахунку на 1 кг приросту живої маси курчат, так і для співставлення витрат фактичних та рекомендованих розробником кросу [7, 25, 44]. Воду до 3-5-добового віку бройлери споживали із вакуумних напувалок, а далі – із ніпельних напувалок, встановлених на відстані не більше ніж 35 см одна від одної із розрахунку 1 ніпель на 10 голів (рис. 2.3).



Рис. 2.2. Годівниці для курчат з механічним заповненням кормом



Рис. 2.3. Ніпельна напувалка

Питна вода відповідає вимогам ДСТУ 7525 [19]. Курчата її споживали приблизно в 1,6–2,0 разів більше за масою, ніж комбікорм, що теж відповідає встановленим нормам [11] та рекомендаціям [25].

В процесі вирощування співставляли достижня фактичну збереженість живої маси курчат, витрати корму та деякі інші показники з параметрами, що рекомендовані розробником кросу «Кобб-500» та наведені в Додатку А4.

Температура, вологість повітря, інші параметри мікроклімату в пташниках відповідали вимогам ВНТП-АПК-04/05 [11] та параметрам, що рекомендовані розробником-кросу [7, 25, 29]. Зокрема, упродовж першої доби температуру повітря забезпечували в межах 32–35 °С, від 2–3 доби її поступово знижували до 24–22 °С; упродовж 4–6 доби – до 18–17 °С. Починаючи з 7-добового віку і до двантаження на забій курчат утримували за температури повітря в межах 17–18 °С, підтримуючи її в автоматичному режимі відповідними приладами для опалення (рис. 2.4). Відносна вологість повітря у пташнику упродовж періоду вирощування курчат становила 50–70 %, а концентрація шкідливих речовин у повітрі – не більше встановлених меж, зокрема, сірководню – до 5 мг/м³, аміаку – до 15 мг/м³, вуглекислого газу – до 0,25 % [11] – завдяки системам контролю за їх вмістом (рис. 2.5) та повітрообміну (рис. 2.6).

У теплу пору року мінімальна кількість свіжого повітря на 1 кг живої маси курчат становила не менше ніж – 5,5 м³/год., в холодну – 0,7 м³/год., а



Рис. 2.4. Прилади для опалення пташників



Рис. 2.5. Датчик *DOL 53* для безперервного вимірювання концентрації аміаку в пташнику



Рис. 2.6. Приточні каміни *Fumus*

швидкість його руху – не більше ніж 0,6 м/с та не більше ніж 0,5 м/с, відповідно.

Інтенсивність освітлення та тривалість світлового дня також відповідали нормативним вимогам [11] та рекомендаціям розробника кросу [7, 25, 29]. На

початку періоду вирощування курчат інтенсивність освітлення на рівні

годівниць та напувалок становила не менше ніж 25 люкс, до досягнення 2-тижневого віку її поступово знижували до 10 люксів. Тривалість світлового дня першу добу вирощування курчат становила 24 години, на другу добу – 23 години, на третю – 18–20 годин. Надалі її скорочували на 15–30 хвилин щодоби до 8–10 годин на добу та залишали на такому рівня до завершення періоду вирощування.

Отже, як видно із схеми досліду (табл. 2.1), завдання полягало у визначенні спочатку віку курчат кросу «Кобб-500», а саме 42-добового чи 45-добового, до якого їх краще вирощувати на глибокій незмінній підстилці в умовах ТОВ «Агро-Рось» для отримання якомога більше м'яса за менших витрат кормових, трудових та інших ресурсів. Під час проведення досліду враховували живу масу курчат за досягнення певного віку, їх збереженість, середньодобовий приріст живої маси, витрати корму, обсяги отриманого м'яса (живою масою) та інші показники, що наведені далі.

За виконання цього досліду з'ясовано вік, до якого доцільно вирощувати бройлерів за підлогового утримання за нормативною щільністю. Визначено обсяги отримання м'яса в пташнику площею 15212 м² за 1 оборот стада, у тому числі у розрахунку на 1 м² його площі залежно від умов вирощування курчат, а також обсяги м'яса, які можливо отримати за рік з даного пташника, тобто за 6,5 оборотів стада. Варто ще раз звернути увагу на те, що цьому першому досліді йдеться про визначення ефективності застосування базової підлогової технології вирощування бройлерів за їх утримання за нормативною щільністю на глибокій незмінній підстилці до досягнення 42-добового та 45-добового віку. Добових курчат, призначених для формування піддослідних груп у даному та наступних дослідях, оцінювали на відповідність вимогам ДСТУ 2021 [15], а вирощених для забою на м'ясо – вимогам ДСТУ 3136 [16].

У наступних, другому та третьому, дослідях визначали ефективність вирощування бройлерів за диференційованою щільністю утримання на глибокій незмінній підстилці. Зокрема, для проведення другого досліду було сформовано 2 групи курчат, яких вирощували до 42-добового віку (табл. 2.2). Відмінність між групами полягала в щільності посадки та утримання курчат. Зокрема, щільність посадки курчат 1 групи становила 18 гол./м² відповідно до норм, встановлених

ВНТП-АПК-04.05 (11). Курчат 2 групи посаджено за щільністю 22 гол./м², тобто за переуцілення, але з формальної точки зору. Насправді для запобігання фактичного переуцілення курчат, яке трапилось би у другу половину періоду вирощування до 42-добового віку, певну їх кількість за досягнення 31-добового віку відвантажили на забій, а решту вирощували за нормативною щільністю (18 гол./м²) до планового забою – за досягнення 42-добового віку.

Таблиця 2.2
Схема другого дослід з визначення ефективності утримання бройлерів за диференційованою щільністю

| № пп | Показники | Група, щільність утримання | |
|------|--|----------------------------|---------------------|
| | | 1 – базова | 2 – диференційована |
| 1 | Площа пташника, м ² | 1512 | 1512 |
| 2 | Щільність посадки, гол./м ² | 18 | 22 |
| 3 | Тривалість вирощування, днів | 42 | 42 (31+11) |
| 4 | Відвантаження на забій певної кількості курча у 31-добовому віці | ни | так |
| 5 | Щільність утримання упродовж 31–42-добового віку, не більше ніж | 18 | 18 |

Третій дослід (рис. 2.3) теж проведено у двох пташниках. Він відрізнявся від попереднього лише використанням типових широкогабаритних пташників площею 1728 м² (48 × 96 м) та аналізом отриманих результатів з визначенням економічної ефективності виробництва м'яса бройлерів за їх утримання на глибокій незмінній підстилці за нормативною базовою та диференційованою щільністю.

Схема третього дослід з визначення економічної ефективності утримання бройлерів за диференційованою щільністю

| № пп | Показники | Група, щільність утримання | |
|------|--|----------------------------|---------------------|
| | | 1 – базова | 2 – диференційована |
| 1 | Площа пташника, м ² | 1728 | 1728 |
| 2 | Щільність посадки, гол./м ² | 18 | 22 |
| 3 | Тривалість вирощування, діб | 42 | 42 (31+11) |
| 4 | Відвантаження на забій певної кількості курча у 31-добовому віці | ні | так |
| 5 | Щільність утримання упродовж 31–42-го добового віку, не більше ніж | 18 | 18 |

Під час проведення усіх дослідів вимірювання показників здійснювали як індивідуально, так і за груповим методом. Живу масу курчат визначали індивідуально на терезах ВТНЕ-6Н з величиною похибки ± 1 г. Для цього пересувними сітчастими ширмами відгороджували у пташнику певну ділянку з курчатами, далі їх поступово ущільнювали, відловлювали та зважували не менше ніж 100 бройлерів. Груповий облік експериментальних даних здійснювали за загальноприйнятими на виробництві формами (рух поголів'я у пташнику з щоденним урахуванням кількості вибракуваних і палих особин; жива маса та кількість курчат, відвантажених на забій за завершення періоду відгодівлі; кількість спожитого комбікорму, показники лічильників з обліку витрат електроенергії, газу, води та ін.).

Індекс ефективності вирощування курчат, або європейський індекс ефективності виробництва м'яса бройлерів, визначали за загальноприйнятою формулою 1:

$$I = [(Z \times M) / (V \times K)] \times 100, \quad (1)$$

де: Z – збереженість курчат, %;

M – жива маса курчат під час забою, кг;

V – вік курчат під час забою, днів;

K – конверсія корму, кг/кг приросту живої маси.

НУБІП України

Економічну ефективність виробництва м'яса бройлерів за застосування базових та нових технологічних рішень визначали згідно з методичними рекомендаціями «Планування, облік і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств», затверджених наказом Міністерства аграрної політики України від 18 травня 2001 року, № 132.

Рівень рентабельності (%) виробництва м'яса бройлерів визначали за

формулою 2:

$$P = \frac{ТП - Вв}{ТП} \times 100, \quad (2)$$

де: ТП – вартість товарної продукції

Вв – виробничі витрати (собівартість)

Біометричну обробку даних здійснювали на ПК за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. Результати дослідження та їх обговорення

Результати першого дослідження наведено в таблиці 3.1. В 1 групі для утримання за базовим підлоговим способом до досягнення 45-добового віку посаджено 25600 курчат за щільністю 17 гол./м² відповідно до нормативних вимог [11]. Курчат 2 групи, яких вирощували до 42-добового віку, посаджено в аналогічний за площею пташник (1512 м²), але за щільністю 18 гол./м², що теж відповідало нормативним вимогам [11]. Через відмінність між групами щодо щільності посадки курчат, їх чисельність у 2 групі на 1521 голів була більшою, ніж у 1 групі. У 28-добовому і 31-добовому віці курчата 1 групи перевершували бройлерів 2 групи за живою масою. Проте згодом, у 36-, 38- та 42-добовому віці

Таблиця 3.1

Результати дослідження з вирощування бройлерів за нормативною щільністю до досягнення 42- та 45-добового віку

| Показники | Група | |
|---|-----------|-------------|
| | 1 | 2 |
| 1. Загальна площа пташника, м ² | 1512 | 1512 |
| 2. Посаджено курчат всього, гол., | 25704 | 27216 |
| 3. Щільність утримання, гол./м ² | 17,0 | 18,0 |
| 4. Жива маса курчат, г/гол., у віці | | |
| – 28-добовому | 1580±5,63 | 1521±4,67 |
| – 31-добовому | 1817±3,57 | 1794±4,91 |
| – 36-добовому | 2158±7,44 | 2191±3,59** |
| – 38-добовому | 2323±8,70 | 2350±7,68** |
| – 42-добовому | 2603±7,69 | 2737±4,16** |
| – 45-добовому | 2825±5,19 | |
| 5. Збереженість курчат, %: | | |
| – за 42 доби життя | 95,5±0,13 | 95,3±0,10 |
| – за 45 діб життя | 95,4±0,13 | |

Продовження таблиці 3.1

| | 2 | 3 |
|---|-----------|-----------|
| 6. Вирощено курчат: | | |
| – до 42-добового віку, гол. | 24547 | 25937 |
| – їх сумарна жива маса всього, тон | 63,896 | 70,990 |
| – у розрахунку на 1 м ² площі пташника, кг | 42,3 | 47,0 |
| – до 45-добового віку, гол. | 24522 | |
| – їх сумарна жива маса всього, тон | 69,275 | |
| – у розрахунку на 1 м ² площі, кг | 45,8 | – |
| 7. Оборотів стада за рік, шт. | 6,2 | 6,5 |
| 8. Отримано м'яса у пташнику за 1 рік, тон | 429,505 | 469,671 |
| – у розрахунку на 1 м ² площі, кг | 284,1 | 310,6 |
| 9. Витрати корму на 1 кг приросту, кг | | |
| – за 42 дів вирощування | 1,759 | 1,715 |
| – за 45 дів вирощування | 1,791 | – |
| 10. Приріст живої маси, г/доба | | |
| – до 42-добового віку | 61,1±1,29 | 64,3±0,10 |
| – до 45-добового віку | 62,0±0,11 | – |
| 11. Індекс ефективності виробництва м'яса, у.о. | | |
| – вирощування до 42-добового віку | 336,5 | 368,6 |
| – вирощування до 45-добового віку | 334,4 | |
| 12. Витрати природного газу, м ³ /гол. | 0,643 | 0,513 |
| 13. Витрати електроенергії, кВт/гол. | 0,270 | 0,261 |

Примітка: * $p < 0,01$; ** $p < 0,001$; *** $p < 0,0001$ – порівняно з 1 групою

жива маса у курчат 2 групи була достовірно вищою ($p < 0,001$). Це свідчить про їх більш інтенсивний ріст після досягнення 31-добового віку у порівнянні з бройлерами 1 групи. Завдяки цьому їх жива маса у 42-добовому віці була на 134 г (на 5,1 %) вищою, ніж у курчат 1 групи.

За збереженістю у 42-добовому віці відмінностей між 1 та 2 групами курчат не виявлено. Однак, у 2 групі до 42-добового віку вирощено на 1390

курчат більше тому, що їх було посаджено на 1521 голів більше у добовому віці. Їх сумарна жива маса становила 70,990 тон, тобто була на 7,094 тон (на 11,1 %) вищою, ніж у 1 групі. Ця різниця (41,1 %) між групами залишається незмінною і за кількістю м'яса, що вироблено у розрахунку на 1 м² площі пташника.

За 1 рік у пташнику можливо здійснити 6,5 оборотів стада (виростити 6,5 партій курчат) у разі їх вирощування до 42-добового віку з 2-тижневими профілактичними перервами між партіями та не більше, ніж 6,2 оборотів – за вирощування до 45-добового віку. Тому, як свідчать наведені в таблиці 3.1 дані, вирощування курчат на глибокій незмінній підстилці за нормативною щільністю до досягнення 42-добового віку дає змогу отримувати в пташнику площею 1512 м² за рік 469,671 тону м'яса (живою масою), а саме на 40,166 тон більше за менших витрат корму та енергетичних ресурсів (природного газу та електроенергії), ніж у разі вирощування до 45-добового віку. За рік у розрахунку на 1 м² площі пташника за вирощування курчат до 42-добового віку можливо отримати 310,6 кг м'яса, а за вирощування до 45-добового – лише 284,1 кг/м², що пов'язано з дещо меншою щільністю їх посадки (17 гол./м²) та з меншим рівнем оборотів стада в пташнику упродовж року. Індекс ефективності виробництва м'яса бройлерів теж був вищий (на 9,5 %) за їх вирощування до 42-добового віку, ніж до 45-добового. Варто зазначити, що йдеться про вирощування півників і курочок разом. У разі вирощування півників окремо від курочок, цей висновок, ймовірно, був би іншим.

Результати другого дослід з визначення ефективності вирощування бройлерів за диференційованою щільністю утримання на глибокій незмінній підстилці наведено в таблиці 3.2. Курчат обох груп у даному досліді вирощували до досягнення 42-добового віку. Відмінність між групами полягала в щільності посадки курчат. У 1 групі вона становила 18 гол./м² відповідно до чинних норм [11], а у 2 групі – 22 гол./м². Отже, курчат 2 групи посаджено за формального переущільнення. Формального тому, що за досягнення 31-добового віку щільність їх утримання було доведено до нормативного рівня (18 гол./м²) за відвантаження надлишкового поголів'я бройлерів на забій. Отже,

Обсяги виробництва м'яса бройдерів за їх вирощування за базовою та диференційованою щільністю утримання

| № | Показники | Група, щільність утримання | |
|----|--|----------------------------|---------------------|
| | | 1 – базова | 2 – диференційована |
| 1 | Площа пташника, м ² | 1512 | 1512 |
| 2 | Посаджено курчат, гол. | 27216 | 33264 |
| 3 | Щільність посадки, гол./м ² | 18 | 22 |
| 4 | До 31-доб. віку вирощено курчат, гол. | 26617 | 32632 |
| | – їх збереженість, % | 97,8±0,09 | 98,1±0,05*** |
| | – жива маса, г/гол. | 1665±5,10 | 1678±4,10*** |
| | – залишено для вирощування, гол. | 26617 | 27216 |
| | – відвантажено на забій, гол./кг | – | 5416/9088 |
| 5 | Щільність утримання, гол./м ² | 17,6 | 18,0 |
| 6 | До 42-доб. віку вирощено курчат, гол. | 26263 | 26950 |
| | – їх збереженість, % | 96,5±0,11 | 97,3±0,06*** |
| | – жива маса, г/гол. | 2703±6,35 | 2712±4,16** |
| | – сумарна жива маса, кг | 70989 | 73088 |
| | – витрати корму на 1 кг приросту, кг. | 1,795 | 1,787 |
| | – приріст живої маси, г/доба | 64,4±0,15 | 64,6±0,10 |
| 7 | Вироблено м'яса за 1 оборот, тон | 70,989 | 73,088+9,088 |
| | – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 47,0 | 54,3 |
| 8 | Оборотів у пташнику за рік | 6,5 | 6,5 |
| 9 | Всього вироблено м'яса за рік, тон | 461,429 | 534,144 |
| | – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 305,2 | 353,3 |
| 10 | Додатково отримано м'яса за рік, тон | – | 72,715 |
| | – його вартість, млн. грн. | – | 3,781180 |

Примітка: *** $p \leq 0,0001$ – порівняно з базовим способом

початкове поголів'я курчат у 1 групі становило 27216 голів, до 42-добового віку їх вирощено 26263 голів. Збереженість курчат за 42 доби вирощування складала

96,5 %, що свідчить про проведення досліду на високому зоотехнічному фоні. На 31 добу вирощування через вибуття 2,2 % курчат від числа посаджених, щільність їх утримання зменшилась до 17,6 гол./м², а на 42 добу – до 17,4 гол./м². У розрахунку на 1 м² площі пташника за 1 оборот стада отримано 47,0 кг м'яса, а за 6,5 оборотів (за рік) – 305,2 кг, що є досить високим результатом, який важко перевершити. Але це можливо, про що свідчать результати, отримані по 2 групі курчат. Їх посадка за щільністю 22 гол./м² не призвела до переуцільнення тому, що жива маса в добовому віці становила лише 35–40 грам. У 31-добовому віці жива маса курчат цієї групи становила у середньому 1678 г, маса тушки за їх забою складає 1175–1208 г, що зручно для використання в кулінарії (курчата гриль, курчата табака та ін.). Видлучення із 2 групи 5416 курчат та їх відвантаження на забій призвело до доведення щільності утримання решти до нормативного рівня – 18 гол./м². Завдяки цьому прийому за 1 оборот стада у пташнику площею 1512 м² отримано додатково понад 9 тон (9,088 тон) м'яса бройлерів, а за рік (6,5 оборотів) – понад 72 тон вартістю майже 3,8 млн грн (3,781180 млн грн.) за оптовими цінами на 01.01.2023 (52,0 грн./кг живої маси бройлерів забійної кондиції). Таким чином, вирощування бройлерів на глибокій незмінній підстилці за диференційованою щільністю до досягнення 42-добового віку забезпечує отримання 353,3 кг м'яса у розрахунку на 1 м² площі пташника за рік (6,5 оборотів стада), тобто збільшення обсягів виробництва м'яса на 15,8 % у порівнянні з базовим варіантом.

У третьому досліді (табл. 3.3) курчат також вирощували в 2 пташниках, але дещо більших за площею – 1728 м². Курчат 1 групи, як і в попередньому досліді, посадили за щільністю 18 гол./м², а 2 групи – за щільністю 24 гол./м². На відміну від попереднього досліді, у курчат 2 групи, яких утримували за стартовою диференційованою щільністю 24 гол./м², що на 33,3 % перевищувала нормативну (18 гол./м²), була дещо нижчою збереженість та жива маса у 31-добовому і 42-добовому віці, а вищою – конверсія корму. Внаслідок цього індекс виробництва м'яса бройлерів за диференційованою щільністю виявився меншим на 3,8 у.о. (на 1,0 %), ніж за нормативною.

Обсяги та ефективність виробництва м'яса бройлерів залежно від щільності їх утримання

| № пп | Показники | Група, щільність утримання | |
|------|---|----------------------------|---------------------|
| | | 1 – базова | 2 – диференційована |
| 1 | Щільність посадки, гол./м ² | 18 | 24 |
| 2 | Посаджено курчат, тис. гол. | 31,104 | 41,472 |
| 3 | До 31-доб. віку вирошено курчат, тис. гол. | 30,544 | 40,477 |
| | – їх збереженість, % | 98,2±0,07* | 97,6±0,08 |
| | – жива маса, г/гол. | 1678±7,75 | 1669±7,70 |
| | – конверсія корму, кг/кг | 1,493 | 1,513 |
| | – залишено для вирощування, тис. гол. | 30,544 | 31,104 |
| | – відвантажено на забій, тис. гол./тон | – | 9,373/15,644 |
| 4 | Щільність утримання, гол./м ² | 17,7 | 18,0 |
| 5 | До 42-доб. віку вирошено курчат, гол. | 30326 | 30772 |
| | – їх збереженість, % | 97,5±0,09* | 96,8±0,10 |
| | – жива маса, г/гол. | 2730±9,12 | 2715±5,87 |
| | – сумарна жива маса, тон | 82,790 | 83,546 |
| | – конверсія корму, кг/кг | 1,718 | 1,714 |
| | – приріст живої маси, г/доба | 64,2±0,13 | 63,8±0,12 |
| 6 | Вироблено м'яса за 1 оборот, тон | 82,790 | 83,546+15,644 |
| | – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 47,9 | 57,4 |
| 7 | Вироблено м'яса за рік, тон | 538,135 | 644,735 |
| | – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 311,4 | 373,1 |
| 8 | Додатково отримано м'яса за рік, тон | – | 106,600 |
| | – його вартість, млн. грн. | – | 5,543200 |
| 9 | Індекс ефективності виробництва м'яса бройлерів, у.о. | 368,9 | 365,1 |

Примітка: * p < 0,01 – порівняно з 2 групою

Позитивні наслідки утримання бройлерів за диференційованою щільністю з перевищенням її нормативного рівня на 33,3 % упродовж 31 доби вирощування

пов'язані зі збільшенням обсягів виробництва м'яса завдяки посадки на вирощування більше курчат. Зокрема, за посадки курчат 2 групи за щільністю 24 гол./м² у пташник площею 1728 м², їх початкове поголів'я склало 41,472 тис. голів, тобто на 10,368 тис. голів (на 33,3 %) було більше, ніж у 1 групі. За вирощування курчат за диференційованою щільністю в даному досліді отримано додатково 16,400 тон м'яса за 1 оборот стада та 106,600 тон – за рік (6,5 оборотів) вартістю понад 5,5 млн гривень.

Отже, збільшення щільності посадки курчат 2 групи не на 22,2 %, як це було в попередньому досліді, а на 33,3 %, забезпечило збільшення обсягу отриманого м'яса на 19,8 %, але супроводжувалося достовірним ($p \leq 0,01$) зниженням їх збереженості та дещо зниженням живої маси в 31-добовому та в 42-добовому віці. Це вимагає проведення додаткових досліджень для того, щоб рекомендувати чи ні застосування саме такого рівня переущільнення курчат (на 33,3 %) при посадці та вирощуванні до розущільнення за досягнення 31-добового віку. Однак, формальне переущільнення курчат на 22,2 % у порівнянні з чинною нормою [11] при посадці та утриманні до 31-добового віку та подальшого вирощування їх партії до 42-добового віку не викликає будь яких побоювань. Тому економічна ефективність вирощування бройлерів, що наведена далі, визначена нами саме за цього варіанту диференційованого щільності їх утримання.

4. Економічна ефективність

Визначення економічної ефективності вирощування бройлерів за нормативною та диференційованою щільністю проведено за вирощування їх партії в двох пташниках площею 1728 м² (табл. 4.1). Курчат 1 групи, як і при проведенні другого та третього дослідів, посаджено за нормативною щільністю 18 гол./м², а 2 групи – за щільністю 22 гол./м². Як видно із наведених у таблиці 4.1 даних, курчата 2 групи не поступалися своїм аналогам з 1 групи ні за збереженістю, ні за живою масою у 31-добовому та 42-добовому віці. Починаю-

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва м'яса бройлерів за їх вирощування на глибокій незмінній підстилці за диференційованою щільністю утримання

| Показники | Група, щільність утримання | |
|--|----------------------------|---------------------|
| | 1 – базова | 2 – диференційована |
| | 2 | 3 |
| 1. Площа пташника, м ² | 1728 | 1728 |
| 2. Щільність посадки, гол./м ² | 18,0 | 22,0 |
| 3. Посаджено бройлерів, гол. | 31104 | 38016 |
| 4. До 31-доб. віку вирощено курчат, гол. | 30233 | 37180 |
| – їх збереженість, % | 97,2±0,09 | 97,8±0,05* |
| – жива маса, г/гол. | 1619±5,10 | 1627±4,10* |
| – залишено для вирощування, гол. | 30233 | 31104 |
| – відвантажено на забій, гол./кг | – | 6076/9886 |
| 5. Щільність утримання, гол./м ² | 17,5 | 18,0 |
| 6. До 42-доб. віку вирощено курчат, гол. | 30015 | 30914 |
| – їх збереженість, % | 96,5±0,11 | 97,3±0,06*** |
| – жива маса, г/гол. | 2709±5,45 | 2712±4,16* |
| – сумарна жива маса, тон | 81,310 | 83,847 |
| – витрати корму на 1 кг приросту, кг. | 1,693 | 1,659 |
| – приріст живої маси, г/доба | 63,7±0,15 | 63,7±0,10 |
| 7. Вироблено м'яса за 1 оборот, тон | 81,310 | 83,847±9,886 |
| – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 47,1 | 54,2 |
| 8. Всього вироблено м'яса за рік, тон | 528,515 | 609,265 |
| – у розрах. на 1 м ² площі пташника, кг | 305,9 | 352,6 |
| 9. Додатково отримано м'яса за рік, тон | | 80,750 |
| 10. Маса патраних тушок, тон | 384,283 | 422,997 |
| – їх вартість за оптовою ціною (71 грн./кг), млн. грн. | 27,284093 | 30,032787 |

Продовження таблиці 4.1

| | 1 | 2 | 3 |
|---|---|-----------|-----------|
| 11. Всього операційних витрат, млн. грн., | | 20,735911 | 22,342702 |
| – у т. ч. добові курчата, тис. грн | | 528,768 | 646,272 |
| 12. Собівартість виробництва м'яса, грн./кг | | 53,96 | 52,82 |
| 13. Виручка, млн. грн. | | 27,284093 | 30,032787 |
| 14. Чистий прибуток, млн. грн. | | 6,548182 | 7,690085 |
| 15. Рентабельність виробництва, % | | 24,0 | 25,6 |

Примітка: * $p \leq 0,01$; ** $p \leq 0,001$; *** $p \leq 0,0001$ – порівняно в підлоговим способом утримання.

чи з 31-добового віку щільність утримання курчат 1 групи зменшилась до 17,5 гол./м² площі підлоги пташника внаслідок вибуття 2,8 % (смертність та вибракування слабких) від загальної кількості посаджених на вирощування, а 2 групи – за щільністю 18 гол./м² згідно нормативних вимог [11]. Для цього із 2 групи було вилучено та відвантажено на забій 6076 курчат живою масою 9886 кг. За вирощування 1 партії курчат за диференційованою щільністю у типовому пташнику площею 1728 м² (18 x 96 м) отримано 93,733 тон м'яса (83,847+9,886), у тому числі 54,2 кг у розрахунку на 1 м² його площі, тобто більше на 12,423 тон і 7,1 кг, відповідно, ніж за застосування базового варіанту їх утримання. Наведені в таблиці дослідні та розрахункові дані свідчать про те, що застосування цього технологічного прийому забезпечує зниження собівартості виробництва м'яса бройлерів від 53,96 грн./кг до 52,82 грн./кг, підвищення рентабельності від 24,0 % до 25,6 %, а також отримання в типовому пташнику площею 1728 м² (18 x 96 м) щороку додатково 38,7 тон м'яса (патраних тушок) на суму 2,7 млн. грн. в оптових цінах на 01 січня 2023 року.

Отже, підвищення обсягів виробництва продукції за менших витрат корму, води, енергетичних, трудових та інших ресурсів є основою конкурентоспроможності птахівничих підприємств, які функціонують за жорстких ринкових умов. У першу чергу це стосується бройлерної індустрії, розвиток якої за обсягами виробництва молоді курятини перевищує темпи збільшення чисельності населення, що зростає у світі щороку на 82 млн., тобто на одну сучасну Німеччину. Цей розвиток бройлерної індустрії відбувається

переважно за будівництва та введення в експлуатацію нових ферм і комплексів, що призводить до вилучення з обороту величезних площ земель, придатних для вирощування продовольчих і фуражних культур. Тому експерти з продовольства

ФАО вважають дуже актуальним завдання, спрямоване на розроблення нових технічних і технологічних рішень з отримання якомога більше продукції на наявних виробничих потужностях. Отже, йдеться про інтенсифікацію діючих виробництв, але з дотриманням норм і правил, які регламентують комфортне утримання тварин за їх відгодівлі на м'ясо та унеможливають жорстоке

поводження з ними [1, 50]. Що стосується вирощування бройлерів на м'ясо, то

підлоговий спосіб їх утримання у наш час вважають більш природним, ніж клітковий. Проте згідно з даними низки дослідників, клітковий спосіб переважає підлоговий за параметрами багатьох ознак. А головне – він забезпечує отримання майже вдвічі більше м'яса з кожного метра квадратного виробничих площ. [2, 9,

32, 53, 56, 69]. Однак, підлоговий спосіб утримання бройлерів ще не вичерпав можливості для удосконалення, спрямовані на збільшення обсягів виробництва м'яса без нового будівництва, тобто за використання лише наявних виробничих площ. Одним із таких варіантів є технологічний прийом, пов'язаний з

диференційованою щільністю їх утримання бройлерів під час вирощування до певного віку. Цей прийом відомий досить давно [5], але використовувався раніше для економії енергетичних ресурсів, які витрачались на обігрів курчат упродовж першого тижня вирощування в холодну пору року. При переході від

сезонного до цілорічного виробництва м'яса бройлерів, або молодняка інших видів птиці (індики, качки, гуси та ін.) виникла проблема обігріву широкогабаритних пташників до температури 32°C в холодну пору року, особливо у разі мінусової температури, наприклад -20°C , ззовні. Для цього застосовували відокремлення від стелі до підлоги шторами із поліетилену чи

інших матеріалів невеликої частини пташника від загальної площі, на якій і утримували молодняк упродовж першого тижня. Створення нормативних температурних умов здійснювали за застосування електричних, газових чи дизельних теплогенераторів, підвісних електробрудерів та інших пристроїв.

Згодом, з ростом курчат, площу їх утримання збільшували за пересування на

відповідну відстань. Саме на цьому принципі базується технологічний прийом утримання бройлерів за диференційованою щільністю. Нами досліджена ефективність застосування одноразового «розущільнення» курчат, а саме до досягнення 31-добового віку та живої маси приблизно 1600–1700 г. При їх забої

маса патраної тушки становить 1100–1200 г. Однак, ресторани та кафе мають підвищений попит на тушки бройлерів масою 800 г для виготовлення таких страв як порційні курчата-гриль, курчата-табака. Для отримання тушок такої маси забої бройлерів треба здійснювати за досягнення живої маси 1100 г, тобто

вирощувати до досягнення 24-добового віку (див. Додаток А4). Отже, за цього підходу «розущільнення» бройлерів можливо здійснювати два чи навіть три рази, що забезпечить отримання більше м'яса у розрахунку на 1 м² площі пташника, ніж вийшло в наших дослідях. Отже, за базового підлогового способу

утримання бройлерів до 42-добового віку можливо отримати 42–48 кг м'яса у розрахунку на 1 м² площі пташника за вирощування партії курчат та 284–311 кг/м² – за рік (вирощування 6,5 партій). За утримання бройлерів за диференційованою щільністю, що застосована в наших дослідях, можливо отримати 54–57 кг та 353–373 кг, відповідно.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Проведено оцінювання двох найбільш поширених в Україні кросів м'яених курей, а також визначена м'ясна продуктивність курчат одного із них, а саме «Кобб-500» селекції США за утримання на глибокій незмінній підстилці. На основі досліджень з визначення живої маси бройлерів, середньодобового приросту живої маси, витрат корму та енергетичних ресурсів, рівня індексу ефективності виробництва м'яса залежно від щільності посадки бройлерів та за її диференціювання, розроблено технологічний прийом отримання додаткових обсягів м'яса.

1. Встановлено, що бройлерів вигідніше вирощувати до 42-добового віку, ніж до 45-добового. За вирощування до 42-добового віку обсяг м'яса, отриманого за рік у розрахунку на 1 м² площі пташника, становить 310,6 кг, за вирощування до 45-добового віку – 284,1 кг/м², а індекс ефективності його виробництва – 368,6 у.о. та 334,4 у.о., відповідно.

2. Доведено, що за 2-етапного диференціювання, а саме утримання бройлерів за щільністю 22 гол./м² площі пташника до 31-добового віку та 18 гол./м² далі, до 42-добового, кількість м'яса, отриманого з 1 м² його площі, варіює в межах 54,2–57,4 кг за 1 оборот, або 353,3–373,1 кг за рік, тобто на 13,1–36,7 % перевищує обсяг, вироблений за базового підлогового способу.

3. Визначено, що за базового підлогового способу утримання бройлерів до 42-добового віку обсяги виробництва м'яса (патраних тушок) у пташнику площею 1728 м² за рік становить 384,3 тон. Застосування розробленого технологічного прийому з їх вирощування за диференційованою щільністю забезпечує отриманні додатково 38,7 тон м'яса реалізаційною вартістю 2,7 млн. грн.

4. Рівень рентабельності виробництва м'яса бройлерів за їх утримання за підлоговим базовим способом у досліді становив 24,0 %, а за його модернізації згідно з розробленим технологічним прийомом – 25,6 %.

5. Бройлерним підприємствам, що вирощують бройлерів на глибокій незмінній підстилці, рекомендується утримувати їх за диференційованою щільністю, режим та параметри якої зазначено вище у висновку 2.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллаева Е.С. Вихід м'яса з виробничих площ пташника залежно від способів диференційованої щільності утримання бройлерів. *Сучасне птахівництво*. 2018. № 03–04 (184–185). С. 27–30. |

2. Абдуллаева Е.С. Вихід м'яса з виробничих площ за підлоговою і клітковою технологіями вирощування бройлерів. *Сучасне птахівництво*. 2019. № 01–02 (194–195). С. 21–24. |

3. Антикова Л., Бердников В., Петров О. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса. *Птицеводство*. 2005. № 2. С. 8–10.

4. Бєсяда-Джазга Б., Янова А., Осек М. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров в зависимости от их происхождения и кормления в период выращивания. *Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб. / ІН УААН. Харків, 2003. Вип. 53. С. 190–192.*

5. Божко П. Е. Производство яиц и мяса птицы в специализированных хозяйствах. Ленинград : Колос, 1970. 414 с.

6. Брак, Г. Переход к бесклеточному содержанию и его влияние на прочность куриных костей. *Zootecnica International*. 2016. № 7. С. 34-35.

7. Бройлер Cobb. Руководство по содержанию и выращиванию бройлеров «Кобб» URL : www.cobb-vantress.com (дата посещения : 23.05.2018).

8. Бублик М. Б. Економічна ефективність виробництва продукції птахівництва. *Наук. вісн. Луганського нац. аграр. ун-ту. Сер. Екон. науки*. Луганськ : Елтон-2, 2011. Вип. 26. С. 27–32.

9. Вербицький С. Клітка у пріоритеті. *Наше птахівництво*. 2013. № 5. С. 46–47.

10. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування : затв. наказом Голов. держ. інспектора ветмедицини України від 03.07.2004 р. № 53 ; зареєстр. М-вом юстиції України від 05.07.01 р. № 565/5736. Київ. 2004.

11. ВНП-АПК-04.05. Відомчі норми технологічного проектування Підприємства птахівництва : затв. наказом Мін-ва аграр. політики України від

15.09.2005 р. № 473. [На заміну ВНТП-СГіП-46-4.94 ; чинні від 2006-01-01].

Київ, 2005. 90 с.

12. Джеймс О. Д. Технология микроклимата бройлерного птичника.

Ефективне птахівництво. 2012. № 10. С. 30–35.

13. Дієсперов В. С. Ефективність виробництва у сільськогосподарському

підприємстві: монографія. Київ: ННД «ІАЕ», 2008. 340 с.

14. Долина Д.С., Поддубная О.В., Зубковская Р.Ю. Интенсивность роста цыплят-бройлеров разных генотипов. *Актуальные проблемы интенсивного*

развития животноводства: Мат. XVIII Международной научно-практической

конференции, (Горки, 28–29 мая 2015 г.). Горки, УО «Белорусская гос. с.-х.

академия», 2015. С. 351–353

15. ДСТУ 2021:2006. Молодняк сільськогосподарської птиці добовий.

Технічні умови. [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт,

2007. 11 с.

16. ДСТУ 3136-95. Птиця сільськогосподарська для забою. Технічні умови.

[Чинний від 1997-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держстандарт України, 1995. 12 с.

17. ДСТУ 4120-2002. Комбікорми повнораціонні для

сільськогосподарської птиці. Технічні умови. [Чинний від 2003-04-01]. Вид.

офіц. Київ: Держ. ком. України з питань техн. регулювання та споживч.

політики, 2003. 16 с.

18. ДСТУ 4690:2006. Санція птахівничих приміщень. Технологічний

процес. Основні параметри. [Чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2006. 10 с.

19. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання

якості. [На заміну ГОСТ 2874-82; чинний від 2015-02-01]. Вид. офіц. Київ:

Мінекономрозвитку України, 2014. 30 с.

20. Дурали Т. Грувс П., Ковьесон А. Дж. Сравнение продуктивности

коммерческих бройлеров при традиционном и свободно-выгульном содержании.

Zoonecrific International. 2013. № 5. С. 24–29.

21. Жейнова Н. Бройлер за ґратами. *Наше птахівництво*. 2013. № 4. С. 40.

22. Явко И. И., Мельник В. А., Кульбаба С. В. Микроклимат птичников:

основные понятия, параметры и их влияние на продуктивность птицы и

екологічну безпеку виробництва. *Птицеводство*. 2005. № 56. С. 51–62.

23. Каталог племінних ресурсів сільськогосподарської птиці / Під ред. Ю. О. Рябоконя. – К.: «Атмосфера», 2006. – 80 с.

24. Клеточное оборудование для выращивания цыплят-бройлеров ТББ – решения для эффективного птицеводства : каталог Киев : ООО «Произв. об-ние ТЕХНА», 2011. 4 с.

25. Cobb-500 (Cobb-500). Приложение: развитие и кормление бройлеров. 2019 г. <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/8fef79749e/Cobb500-Broiler-Performance-and-Nutrition-Supplement-Russian.pdf>

26. Коливай В. Альтернативне вирощування. *Пиття птахівництва*. 2019. № 5. С. 42-45.

27. Кроси бройлерів РОСС-308 і КОББ-500. URL : <https://ristersgroup.com/news/business/2017/02/14/9860> (дата посещения : 23.09.2023).

28. Кудрявцев Н. И., Фирсенкова А. А., Селищерева С. А. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» польской и венгерской селекций в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» Могилевского района. *Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства*. Мат. XXI Международной научно-практ. (г. Горки, 23–25 мая 2018 г.). В двух частях. Ч. 1. Горки. БГСХА, 2018. С. 59–63.

29. Кулешов Евгений. Бройлеры Росс 308: описание, фото, таблица роста по дням, характеристики. Оpubл. 30.10.2020. <https://domaferma.com/kury/porody-kur/broyler-ross-308-foto-opisanie-harakteristiki.html>

30. Лэки М., Вест Л. Экологические аспекты в производстве бройлеров *Ефективне птахівництво*. 2005. № 2. С. 49–53.

31. Марченко О. А. Екологічні проблеми в бройлерному виробництві та напрями їх розв'язання. *Вісн. аграр. науки*. 2010. № 9. С. 73–75.

32. Мельник В. О. Бройлери в клітках та на підлозі. *Агробізнес сьогодні* 2010. № 23. С. 40–41.

33. Мельник В. О. Екологічні проблеми сучасного птахівництва. *Птахівництво* : міжвід. наук. темат. зб. / ІІІ УААН. 2009. № 63. С. 3–17.

34. Мельник В. О. Способи вирощування бройлерів: вплив на продуктивні показники і фізіологічний стан. *Птахівництво* : міжвід. наук. темат. зб. / ІІІ УААН. 2005. Вип. 57. С. 337–347.

35. Мельник В. О. Технологічні прийоми підвищення збереженості та продуктивних показників курчат-бройлерів при їх вирощуванні. *Ефективне птахівництво*. 2014. № 11. С. 16–17.

36. Мельник В. О., Мельник О. В. Дослідження виходу посліду при вирощуванні бройлерів в кліткових батареях та на підлозі. *Птахівництво* : міжвід. наук. темат. зб. / ІІІ УААН. 2008. № 63. С. 1–6.

37. Мельник О. В. Способи обробки підстилки пташників. *Ефективне птахівництво*. 2011. № 4. С. 45–48.

38. Назаренко О. В. Резерви зниження собівартості виробництва м'яса птиці. *Ефективне птахівництво*. 2010. № 4. С. 7–11.

39. Оптимальное оборудование для откорма птицы. *Биг Дачмен*. URL : <https://www.bigdutchman.ru/> (дата посещения : 23.04.2018).

40. Орлюк Т. М., Засекін Д. А. Способи утримання м'ясних курей в Україні та за кордоном. *Сучасне птахівництво*. 2011. № 5–6. С. 16–20.

41. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / В. І. Бесулін та ін. ; за ред. В. І. Бесуліна. Біла Церква : Білоцерк. ДАУ, 2003. 448 с.

42. Резерви зниження собівартості виробництва мяса птиці. *Птахівництво*. міжвід. наук. темат. зб. / ІІІ УААН. 2009. Вип. 64. URL : http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Ptahivnystvo/2009_64/index.files/21.pdf (дата звернення : 23.06.2018).

43. Результати випробувань комплекту обладнання для вирощування бройлерів виробництва ТОВ «ВО «ТЕХНА» / В. Зора та ін. *Техніка і технології АПК*. 2010. № 3. С. 21–24.

44. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [під ред. Ю. О. Рябоконея]. – Бірки : Інститут птахівництва УААН, 2005. – 101 с.

45. Садо́мов Н. А., Шу́дик М. В. Энергия цыплят-бройлеров при использовании клеточного и напольного оборудования. Материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию кафедры разведения и генетики с.-х. животных УО «БГСХА». 2013. С. 22–26.

46. Садо́мов Н.А., Мику́лич В.А. Теоретические аспекты клеточного и напольного содержания цыплят-бройлеров. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*: Мат. XVIII Международной научно-практической конференции, (Горки, 28–29 мая 2015 г.). Горки, УО «Белорусская гос. с.-х. академия», 2015. С. 168–170.

47. Садо́мов Н.А., Хо́дырева И.А., Гу́рко В.Г. Влияние различного технологического оборудования на интенсивность роста цыплят-бройлеров. *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*: Мат. XXIV Международной научно-практической конференции, (Горки, 19–21 мая 2021 г.). Горки, УО «Белорусская гос. с.-х. академия», 2021. Ч. 2. С. 137–140.

48. Сахацький М.І. Породи та кроси курей, які використовують для виробництва м'яса бройлерів. *Сучасне птахівництво*. 2007. № 5–6 (54–55). С. 5–9.

49. Сахацький М. І., Абдуллаєва Е. С. Ефективність вирощування бройлерів у кліткових батареях. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2017. Вип. 271. С. 249–255.

50. Сахацький М.І., Абдуллаєва Е. С. Наукове обґрунтування та розробка технологічних рішень з підвищення обсягів виробництва мяса за кліткового і підлогового способів утримання бройлерів. монографія / Сахацький М.І., Абдуллаєва Е. С. Київ, НУБіП України, 2022. – 168 с.

51. Селекція сільськогосподарських тварин / [Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко та ін.] / За заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. – К.: «Інтас», 2008. – 445 с.: 28 іл.

52. Технологія промислового виробництва м'яса бройлерів. *Птахівництво. міжвід. наук. темат. зб. / ІІІ УААН*. 2008. Вип. 61. 234 с.

53. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш. Оценка клеточной технологии выращивания бройлеров с учетом новых реалий. *Гварантітцтво сьогодні*. 2014. № 4. С. 48–56.

54. Фисинин В., Кавтарашвили А., Лукашенко В. Выращивание цыплят-бройлеров : в клетках или на полу. *Аграр. тиждень. Україна*. 2013. № 39/40. С. 24–26.

55. Фісінин В., Кавтарашвілі О., Лукашенко В. Що обрати. *Наше птахівництво*. 2013. № 5. С. 56–58.

56. Фісінин В., Кавтарашвілі О. У клітці вигідніше. *Наше птахівництво*. 2014. № 5. С. 48–49.

57. Фрейре Р., Уилкинс Л. Дж., Шорт Ф., Николь К. Дж. От клеток к экстенсивным системам. Насколько эта тенденция повысит благополучие кур-несушек? *Zootecnica International*. 2010. № 5. С. 50–54.

58. Цыплята бройлеры РОСС 308 (ROSS 308) – характеристика нормативных показателей. Опубл. 15 січня 2013 р.

<https://ciplenok.com/ru/porody/brojler/brojler-ross-308-normativnye-pokazateli/>

59. Чернышов В. Оборудование VALLI и SIME-TEK – изящество дизайна и гарантия надежности [клеточное оборудование для выращивания молодняка, бройлеров, содержания несушек, яйцесортировальные комплексы Италии]. *Аграрынок*. 2007. № 12. С. 26–27.

60. Якісне обладнання для професійних фермерів. Вирощування курчат-бройлерів : модель «АУТОМАТ» і модель «РОБОТ». URL : <http://texha.com.ua/robot> (дата звернення : 24.06.2018).

61. Янишин Я., Булик О., Тимофіїв Т. Теоретичні основи ефективності виробництва продукції птахівництва. *Аграр. економіка*. 2013. № 6. С. 1–7.

62. Ясенецький В., Кришталь О., Загородній С. Обладнання для утримання курей-несучок та бройлерів. *Ефективне птахівництво*. 2008. №1. С. 21–24.

63. Andrews L. D. Cage Rearing of Broilers. *Poultry science*. 1972. No. 51. P 1194–1198.

64. Bilgili S. F., Hess J. B., Donald J., Fancher B. Effect of bedding type and transient wetness on footpad dermatitis in broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*. 2011. No. 20. P. 554–560.

65. Broiler management guide. 2013. URL : <http://cobb-vantress.com/docs/default-source/guides/cobb-broiler-management-guide-english.pdf> (Last accessed : 24.04.2018).

66. Broiler Production Management for Potential and Existing Growers. *University of Maryland Cooperative Extension*. 2011. http://extension.umd.edu/sites/default/files/_docs/POULTRY_BroilerProductionManagement_final.pdf (Last accessed : 1.03.2018).

67. Cook J. Chopped straw Versus wood shavings. *World Poultry*. 1989. Vol. 53, no. 1. P. 10.

68. Dawkins M. S., Donnelly C. A., Jones T. A. Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*. 2004. No. 427. P. 342–344.

69. Dunkan I. J. The pros and cons of cages. *World's Poultry Science Journal*. 2001. No. 57. P. 381–390.

70. Elfick D. A Brief History of Broiler Selection : How Chicken Became a Global Food Phenomenon in 50 Years. *Aviagen International*. URL : <http://ru.aviagen.com/assets/Sustainability/50-Years-of-Selection-Article-final.pdf> (Last accessed : 23.04.2018).

71. 194. Hall A. L. The effect of stocking density on the welfare and behavior of broiler chickens reared commercially. *Animal Welfare*. 2001. No. 10. P. 23–40.

75. Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics and selected welfare indicators of broiler chickens / D. G. Thomas et al. *New Zealand Veterinary Journal*. 2004. No. 52. P. 76–81.

76. Influence of stocking density on welfare indices of broilers / Alaeldein M. Abudabos et al. *Italman Journal of Animal Science*. 2013. No. 12. P. 213–217.

77. Jong I. C., Gunnink H., Harn van J. J. Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *Appl. Poult. Res.* 2014. Vol. 23. P. 51–58.

78. Keener H., Wicks M., Michel F., Ekinel K. Composting broiler litter. *World's Poultry Science Journal.* 2014. No. 70. P. 709–720.

79. Kic P. Microclimatic conditions in the poultry houses. *Agronomy Research* 2016. Vol. 14. № 1. P. 82–90.

80. Ludas J., Toth M., Gerendai D. Possibilities of heating energy saving in separate sex broiler rearing houses. *17 World's poultry Congr. and exhib. World's Poultry Science Association: proceedings and abstracts.* Helsinki, 1984. P. 492–494.

81. Puron D., Santamaria R., Segura J. C., Alamilla J. L. Broiler performance at different stocking densities. *Journal of Applied Poultry Research.* 1995. No. 4. P. 55–60.

82. Renema R. A., Rustad M. E., Robinson F. E. Implications of changes to commercial broiler and broiler breeder body weight targets over the past 30 years. *World poultry science journal.* 2007. No. 63. P. 457–472.

83. Ritz, C.W., Fairchild B. D., Lacy M. P. Litter quality and broiler performance. *University of Georgia Extension Bulletin.* №.1267. University of Georgia, Athens, 2014.

83. Stocking density on growth performance and processing yields of heavy broilers / W. A. Dozier et al. *Poultry Science.* 2005. No. 84. P. 1332–1338.

84. Tauson R. Furnished cages and aviaries : production and health. *World's Poultry Science Journal.* 2002. No. 58. P. 49–63.

85. Technological Change and Economies of Scale in U. S. Poultry Processing. *American Journal of Agricultural Economics* 2005. URL : <http://naldc.nal.usda.gov/download/6809/PDF> (Last accessed : 23.04.2018).

86. The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers). *Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare / European commission health & consumer protection directorate-general.* 2000. 149 p.

87. Turnell J. R., Faulkner R. D., Hineh G. N. Recent advances in Australian broiler litter utilization. *World's Poultry Science Journal.* 2007. No. 63. P. 223–231.

77. Yahav S., Shinder D., Tanny J., Cohen S. Sensible heat loss – the broiler's paradox. *World's Poultry Science Journal*. 2005. No. 61. P. 419–433.

78. Zuykova A. N. Automation of technological processes in the poultry industry. *Young Science*. 2014. T. 1. № 2. С. 5–8.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток А 1

Поживність та склад комбікормів для курчат-бройлерів

| № п/п | Складові комбікорму | Умовна назва комбікорму | | | |
|----------|----------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | старт | ріст | фініш 1 | фініш 2 |
| 1 | Тривалість періоду, діб | 1-10 | 11-22 | 23-42 | 43+ |
| 2 | Структура корму | крупка | гранули | гранули | гранули |
| 3 | Сирий протеїн, % | 21-22 | 19-20 | 18-19 | 17-18 |
| 4 | Обмінна енергія, Мдж/кг | 12,7 | 13,00 | 13,30 | 13,40 |
| | Ккал/кг | 3035 | 3108 | 3180 | 3203 |
| 5 | Лизин, % | 1,32 | 1,19 | 1,05 | 1,00 |
| 6 | Лизин засвоюваний, % | 1,18 | 1,05 | 0,95 | 0,90 |
| 7 | Метіонін, % | 0,50 | 0,48 | 0,43 | 0,41 |
| 8 | Метіонін засвоюваний, % | 0,45 | 0,42 | 0,39 | 0,37 |
| 9 | Метіонін + цистин, % | 0,98 | 0,89 | 0,81 | 0,78 |
| 10 | Метіонін + цистин засв., % | 0,88 | 0,80 | 0,74 | 0,70 |
| 11 | Триптофан, % | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,18 |
| 12 | Триптофан засвоюваний, % | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,16 |
| 13 | Треонін, % | 0,86 | 0,78 | 0,71 | 0,68 |
| 14 | Треонін засвоюваний, % | 0,77 | 0,69 | 0,65 | 0,61 |
| 15 | Аргінін, % | 1,38 | 1,25 | 1,13 | 1,08 |
| 16 | Аргінін засвоюваний, % | 1,24 | 1,10 | 1,03 | 0,97 |
| 17 | Валін, % | 1,00 | 0,91 | 0,81 | 0,77 |
| 18 | Валін засвоюваний, % | 0,89 | 0,81 | 0,73 | 0,69 |
| 19 | Кальцій, % | 0,90 | 0,84 | 0,76 | 0,76 |
| 20 | Фосфор засвоюваний, % | 0,45 | 0,42 | 0,38 | 0,38 |
| 21 | Натрій, % | 0,16-0,23 | 0,16-0,23 | 0,15-0,23 | 0,15-0,23 |
| 22 | Хлор, % | 0,17-0,35 | 0,16-0,35 | 0,15-0,35 | 0,15-0,35 |
| 23 | Калій, % | 0,60-0,95 | 0,60-0,85 | 0,60-0,80 | 0,60-0,80 |
| 24 | Лінолієва кислота, % | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Співвідношення основних амінокислот у комбікормах для бройлерів

| № п/п | Амінокислота | Умовна назва комбікорму | | | |
|----------|-------------------------|-------------------------|-------|---------|---------|
| | | старт | ріст | фініш 1 | фініш 2 |
| 1 | Тривалість періоду, діб | 1–10 | 11–22 | 23–42 | 43+ |
| 2 | Лізин, % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | Метіонін, % | 38 | 40 | 41 | 41 |
| 4 | Метіонін + цистин, % | 74 | 76 | 78 | 78 |
| 5 | Триптофан, % | 16 | 16 | 18 | 18 |
| 6 | Треонін, % | 65 | 66 | 68 | 68 |
| 7 | Аргінін, % | 105 | 105 | 108 | 108 |
| 8 | Валін, % | 75 | 76 | 77 | 77 |

Норми введення вітамінів і мікроелементів на 1 тону комбікорму

| № п/п | Вітамін, мікроелемент | Умовна назва комбікорму | | | |
|----------|---|-------------------------|-------|---------|---------|
| | | старт | ріст | фініш 1 | фініш 2 |
| 1 | Тривалість періоду, діб | 1–10 | 11–22 | 23–42 | 43+ |
| 2 | Вітамін А, млн. МО | 13 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | Вітамін D ₃ , млн. МО | 38 | 40 | 41 | 41 |
| 4 | Вітамін Е, тис. МО | 80 | 50 | 50 | 50 |
| 5 | Вітамін К, г | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | Вітамін В ₁ (Тіамін), г | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Вітамін В ₂ (Рибофлавін), г | 9 | 8 | 6 | 6 |
| 7 | Вітамін В ₆ (Піридоксин), г | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 8 | Вітамін В ₁₂ , мг | 20 | 15 | 15 | 15 |
| 9 | Біотин, мг (раціони на основі кукурудзи) | 150 | 120 | 120 | 120 |
| 10 | Біотин, мг (раціони на основі пшениці) | 200 | 180 | 180 | 180 |
| 11 | Холін, мг | 500 | 400 | 350 | 350 |
| 12 | Фолієва кислота, г | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 |
| 13 | Нікотинова кислота, г | 60 | 50 | 50 | 50 |
| 14 | Пантотенова кислота, г | 15 | 12 | 10 | 10 |
| 15 | Марганець, г | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | Цинк, г | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 17 | Залізо, г | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 18 | Мідь, г | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 19 | Йод, г | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Селен, г | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |

НУБІП УКРАЇНИ

**Нормативи щодо живої маси та інших показників курчат кросу «Кобб-500»
залежно від їх віку за утримання півників і курочок разом**

| Вік, днів | Жива маса, г/гол. | Приріст живої маси, г/доба | Кумулятивний приріст живої маси, г | Сумарна конверсія корму, кг | Споживання корму, г | |
|--------------|-------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------|---------|
| | | | | | добове | сумарне |
| 0 | 42 | - | - | - | - | - |
| 1 | 52 | 10 | - | - | - | - |
| 2 | 66 | 14 | - | - | - | - |
| 3 | 81 | 15 | - | - | - | - |
| 4 | 100 | 19 | - | - | - | - |
| 5 | 122 | 22 | - | - | - | - |
| 6 | 148 | 26 | - | - | - | - |
| 7 | 177 | 29 | 27,3 | 0,847 | - | 150 |
| 8 | 208 | 31 | 26,0 | 0,865 | 30 | 180 |
| 9 | 242 | 34 | 26,9 | 0,888 | 35 | 215 |
| 10 | 279 | 37 | 27,9 | 0,914 | 40 | 255 |
| 11 | 320 | 41 | 29,1 | 0,938 | 45 | 300 |
| 12 | 364 | 44 | 30,3 | 0,962 | 50 | 350 |
| 13 | 410 | 46 | 31,5 | 0,988 | 55 | 405 |
| 14 | 459 | 49 | 32,8 | 1,013 | 60 | 465 |
| 15 | 511 | 52 | 34,1 | 1,039 | 66 | 531 |
| 16 | 567 | 56 | 35,4 | 1,063 | 72 | 603 |
| 17 | 626 | 59 | 36,8 | 1,088 | 78 | 681 |
| 18 | 688 | 62 | 38,2 | 1,112 | 84 | 765 |
| 19 | 753 | 65 | 39,6 | 1,135 | 90 | 855 |
| 20 | 821 | 68 | 41,1 | 1,158 | 96 | 951 |
| 21 | 891 | 70 | 42,4 | 1,182 | 102 | 1053 |
| 22 | 964 | 73 | 43,8 | 1,205 | 109 | 1162 |

Продовження таблиці додатку А 4

| | | | | | | |
|----|------|----|------|-------|-----|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 23 | 1039 | 75 | 45,2 | 1,230 | 116 | 1278 |
| 24 | 1115 | 76 | 46,5 | 1,257 | 123 | 1401 |
| 25 | 1193 | 78 | 47,7 | 1,283 | 130 | 1531 |
| 26 | 1272 | 79 | 48,9 | 1,311 | 137 | 1668 |
| 27 | 1353 | 81 | 50,1 | 1,339 | 144 | 1812 |
| 28 | 1436 | 83 | 51,3 | 1,367 | 151 | 1963 |
| 29 | 1521 | 85 | 52,4 | 1,394 | 158 | 2121 |
| 30 | 1608 | 87 | 53,6 | 1,422 | 165 | 2286 |
| 31 | 1697 | 89 | 54,7 | 1,448 | 172 | 2458 |
| 32 | 1788 | 91 | 55,9 | 1,475 | 179 | 2637 |
| 33 | 1880 | 92 | 57,0 | 1,502 | 186 | 2823 |
| 34 | 1973 | 93 | 58,0 | 1,529 | 193 | 3016 |
| 35 | 2067 | 94 | 59,1 | 1,556 | 200 | 3216 |
| 36 | 2162 | 95 | 60,1 | 1,581 | 202 | 3418 |
| 37 | 2257 | 95 | 61,0 | 1,604 | 203 | 3621 |
| 38 | 2352 | 95 | 61,9 | 1,627 | 205 | 3826 |
| 39 | 2447 | 95 | 62,7 | 1,648 | 206 | 4032 |
| 40 | 2542 | 95 | 63,6 | 1,668 | 208 | 4240 |
| 41 | 2637 | 95 | 64,3 | 1,687 | 209 | 4449 |
| 42 | 2732 | 95 | 65,0 | 1,705 | 210 | 4659 |
| 43 | 2826 | 94 | 65,7 | 1,724 | 212 | 4871 |
| 44 | 2919 | 93 | 66,3 | 1,742 | 214 | 5085 |
| 45 | 3011 | 92 | 66,9 | 1,761 | 216 | 5301 |
| 46 | 3102 | 91 | 67,4 | 1,779 | 218 | 5519 |
| 47 | 3192 | 90 | 67,9 | 1,798 | 220 | 5739 |
| 48 | 3281 | 89 | 68,6 | 1,817 | 222 | 5961 |
| 49 | 3369 | 88 | 68,8 | 1,836 | 224 | 6185 |
| 50 | 3456 | 87 | 69,1 | 1,855 | 225 | 6410 |