

УДК: 636.52/58.083.312.5

В. О. КУЧМІСТОВ, аспірант\*,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ  
E-mail: vitalex\_2009@ukr.net

# ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ за утримання на певних ярусах кліткових батарей

**Анотація.** Визначено відмінності за несучістю, збереженістю та іншими господарськи корисними ознаками між 4 групами курей промислового стада яєчного кросу "Hy-Line W-36" (США), яких утримували на різних ярусах кліткової батареї. Дослід проведено в умовах сучасного комплексу з виробництва харчових яєць (Київська область) за утримання курей у клітках 12-ярусної батареї "Big Dutchman" (Німеччина). Зокрема, курей 1-ї групи утримували у клітках 1-3 ярусів батареї, 2-ї групи – у клітках 4-6 ярусів, 3-ї групи – 7-9 ярусів, 4-ї групи – 10-12 ярусів. Початкове поголів'я курей на кожному ярусі батареї становило 39592 голів, а в дослідних групах – по 118776 голів. Дослід тривав 44 тижні продуктивного періоду, а саме: від початку несучості у 18-тижневому віці й до досягнення несучками 62-тижневого віку. На початкову несучку в 1-й групі отримано 235,4 яєць, 2-й групі – 251,5 шт., 3-й групі – 256,3 шт., 4-й групі – 257,1 шт. Кури 4-ї групи, яких утримували у клітках 3-х верхніх ярусів батареї, вірогідно ( $P < 0,001$ ) перевершили своїх аналогів з 1-ї групи (3 нижні яруси) також за збереженістю (93,9 і 83,1%, відповідно), масою яєць (65,8 і 63,7 г), кількістю яйцемаси, отриманої на початкову несучку (16,6 і 14,8 кг), за рівнем коефіцієнту ефективності виробництва яєць (22,5 і 19,9 у.о.). Кури 2- і 3-ї груп за параметрами зазначених показників теж перевершили несучок 1-ї групи, але поступились – 4-ї. Отже, за утримання на 1-3 ярусах кліткової батареї несучки почували себе менш комфортно, ніж їх аналоги на 4-12 ярусах. Зроблено припущення, що це пов'язано з положливою реакцією несучок білояєчних кросів на пересування обслуговуючого персоналу поміж рядами кліткових батарей упродовж робочого дня при здійсненні певних технологічних операцій. Кури 1-3 ярусів бачать цих працівників, 4 ярусу – лише верхівку голови деяких (ростом понад 170 см), а для несучок 5-12 ярусів усі пересування персоналу залишаються поза полем зору.

**Ключові слова:** кури промислового стада, несучість, збереженість, жива маса, технологічний стресор, кліткові батареї, умови утримання

**Б**езліч чинників впливає на несучість курей, тобто на ритмічність овуляції, інтенсивність процесу формування та відкладання яєць. За найбільш впливовий традиційно вважається чинник живлення (Фисинин і Кавтарашвили, 2015). Але згодом виявлено, що не менш впливовим є й чинник стресу, під дію якого особина може потрапити в будь-який період індивідуального розвитку (Gorelik et al., 2020). У промисловому птахівництві він може виникнути за дискомфортних умов утримання через переуцільнення птиці, недостатній фронт годівлі та напування, занадто високу чи низьку температура оточуючого середовища, його неналежний санітарний стан, інфекції, інвазії та інші подразники (Kang et al., 2018; Gorelik et al., 2020). Технологічним стресором може бути також

утримання курей у клітках взагалі чи у кліткових батареях багатоярусних конструкцій, зокрема, які виробничники використовують у наш час для отримання якомога більше продукції з 1 м<sup>2</sup> площі наявних пташників. На разі деякі підприємства України з виробництва харчових яєць застосовують кліткові батареї, що складаються з 6-, 12- та навіть 15-и ярусів. У порівнянні з традиційними 3-4-ярусними батареями це забезпечує підвищення поголів'я курей у пташнику в 4-5 разів, а з підлоговим способом утримання – у 8-10 разів. За застосування 12-15-ярусних кліткових батарей поголів'я курей в одному пташнику може перевищувати 500 тис. голів. Однак, ще не досліджено належним чином позитивні та негативні наслідки тривалого утримання курей у кліткових батареях багато-

\*Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААН України М. І. Сахацький



ярусних конструкцій та, отже, не розроблено пропозиції про внесення змін чи доповнень до чинних з 2006 року норм технологічного проектування у птахівництві (ВНТП-АПК-04.05, 2005), нормативна база яких ґрунтуються на застосуванні кліткового устаткування традиційних 1-3-ярусних конструкцій.

**Мета роботи** – дослідити вплив утримання курей промислового стада на 4–12-х ярусах сучасних кліткових батарей на їх несучість, збереженість, параметри інших господарськи корисних ознак та ефективність виробництва харчових яєць загалом.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослід проведено на одній із ферм комплексу з виробництва харчових яєць, що розташована в Київській області. Для цього було сформовано 4 групи курей промислового стада кросу "Hy-Line W-36" (США), посаджених в одну з 12-ярусних кліткових батарей виробництва компанії "Big Dutchman" (Німеччина). Курей 1-ї (контрольної) групи утримували у клітках 1-3 ярусів батареї, 2-ї групи – у клітках 4-6 ярусів, 3-ї групи – 7-9 ярусів, 4-ї групи – 10-12 ярусів (табл. 1).

Кожен ярус батареї складався з 392 кліток площею 40544 см<sup>2</sup> (362×112 см), в які було посаджено по 101-й курочці. Отже, їх початкове поголів'я на кожному ярусі становило 39592 голів, а в кожній групі – 118776 голів. Безпеченість курей площею підлоги клітки в усіх групах була однаковою і становила 401,4 см<sup>2</sup>/гол., що дорівнювало щільності утримання не більше ніж 24,9 гол./м<sup>2</sup> відповідно до вимог ВНТП-АПК-04.05. Вимогам цих норм відповідали їх забезпеченість фронтом годівлі (7,8 см/гол.), напування,

параметри мікроклімату тощо. Несучок забезпечували повнораціонними комбікормами однакового складу та питною водою відповідно до встановлених норм. Дослід тривав 44 тижні продуктивного періоду, а саме: від початку несучості у 18-тижневому віці й до досягнення несучками 62-тижневого віку.

Щодня від початку дослідів здійснювали облік кількості яєць, знесених несучками кожної групи, поголів'я курей, що вибули (через падіж і вибракування) та визначали інтенсивність несучості й збереженість поголів'я. Раз на тиждень вимірювали масу яєць та живу масу несучок з певних маркованих кліток за вибіркою, яка становила не менше ніж 100 (n≥100). Коефіцієнт ефективності виробництва яєць визначали за формулою 1 (Кавтарашвили, 2013):

$$Еке=(1,4xM)-(0,35xK) \quad (1)$$

де: Еке – європейський коефіцієнт ефективності, у. о.;

1,4 і 0,35 – константні значення;

М – яєчна маса (яйцемаса), кг/гол.;

К – витрати корму на виробництво 1 кг яєчної маси, кг.

Отримані цифрові результати опрацьовували методами варіаційної статистики. Достовірність відмінностей між середніми величинами визначали за t-критерієм Ст'юдента, різницю вважали достовірною за P<0,05.

**Результати досліджень.** Кури промислового стада кросу "Hy-Line W-36", згідно з його характеристикою (Hy-Line W-36 Final Hybrid Content Guide, 2019), за 62 тижні життя, або за 44 тижні продуктивного періоду здатні відкладати не менше ніж 262,2 яєць на початкову несуч-



ку та 267,0 яєць – на середню за збереженість поголів'я не менше ніж 96,4 %. Варто зазначити, що це можливо за створення для несучок оптимальних умов існування. Як свідчать наведені в *таблиці 2* результати досліджу, параметри зазначених ознак у курей усіх груп, а особливо 1-ї (контрольної) групи не відповідали зазначеним вимогам. Збереженість курей 1-ї групи становила лише 83,1% через падіж та вибракування понад 20 тисяч голів. Вона виявилась достовірно нижчою ( $P < 0,001$ ), ніж у несучок 2-4 груп. Найвищі (93,9%) параметри цієї ознаки були у курей 4-ї групи, яких утримували на трьох останніх (верхніх) ярусах батареї. За період досліджу в цій групі вибуло несучок у 2,8 рази менше, ніж у контрольній. Кури 2-ї та 3-ї груп, дещо поступались несучкам 4-ї групи за рівнем збереженості, але теж перевершували ( $P < 0,001$ ) своїх аналогів з 1-ї (контрольної) групи.

За несучістю на початкову несучку кури 2-4 груп теж перевершили ( $P < 0,001$ ) своїх аналогів з 1-ї групи (на 16,1-21,7 шт./гол., або на 6,8-9,2%). Найвищий її рівень мали кури 4-ї групи (257,1 шт./гол.), дещо менший (256,3 та 251,5 шт./гол.) – 3-ї та 2-ї груп, відповідно, а суттєво менший (235,4 шт./гол.) – 1-ї (контрольної) групи. Отже, характерним результатом цього досліджу є виявлення факту, що, поперше, за посадки по 101 голів в кожну клітку 12-ярусної батареї компанії "Big Dutchman" (за щільністю 24,9 гол./м<sup>2</sup>) кури кросу "Hy-Line W-36" не досягають притаманного їм рівня несучості та збереженості. По-друге, за зазначених умов утримання рівень несучості та збереженості курей залежать від їх локації на ярусі кліткової батареї за правилом "чим вище, тим краще". Але, це не стосується ознаки "несучість на середню несучку", на параметри

якої суттєво впливає рівень збереженості курей. Аналіз її динаміки упродовж продуктивного періоду зазвичай здійснюють при проведенні селекційно-генетичних, санітарно-ветеринарних та деяких інших спеціальних досліджень. Визначення її у даному досліджу, як свідчать дані *таблиці 2*, не мало сенсу через брак інформативності.

За загальною кількістю яєць, отриманих за 44-тижневий період досліджу, 1 (контрольна) група поступилась усім іншим (2-4 групам). Це синхронізується з параметрами несучості на початкову несучку по групам і тому здається цілком логічним. Тому різниця між нею і 4-ю групою, де несучість була найвищою, становить понад 2570 тисяч яєць, або майже 2,6 млн шт., з 3-ю групою – майже 2,5 млн шт., з 2-ю групою – 1,9 млн шт.

Водночас, нелогічною здається різниця між групами за масою яєць. У курей даного кросу у 62-тижневому віці вона має складати 63,4 г. Майже такою (63,7 г), як свідчать наведені дані (*табл. 2*), вона й була у курей 1-ї (контрольної) групи. Але чому у курей 2-4 груп вона виявилась достовірно ( $P < 0,001$ ) вищою? Це можливо пов'язати з живою масою курей. І дійсно, у курей 2-4 груп вона була достовірно ( $P < 0,001$ ) вище, ніж у їх аналогів з 1-ї групи. Однак, нормативною у 62-тижневому віці для несучок цього кросу є жива маса 1,54-1,58 кг. Саме цим вимогам відповідали несучки 2-4 груп (1,56-1,57 кг), а 1-ї групи – ні. Отже, у 1-ї (контрольної) групи маса яєць відповідає нормативним вимогам, а жива маса курей виявилась суттєво менше нормативної. Несучки 2-4 груп за живою масою відповідали зазначеним нормативам вимогам, але відкладали яйця масою, що достовірно перевершувала параметри цих вимог. За урахування цих обставин жодне наше припущення з пояснення причини зазначених відхилень не є переконливим. Тому, для відповіді на ці питання доцільно провести додаткове дослідження.

З урахуванням середньої маси одного яйця та їх загальної кількості визначено обсяг яйцемаси, отриманої по групам всього та на початкову несучку зокрема. З наведених у *таблиці 2* даних видно, що найменший обсяг яєчної маси одержано від несучок 1-ї групи (15,0 кг/гол.), а найбільший (16,9 кг/гол.) – від 4-ї. Від курей 2-ї групи її одержано по 16,2 кг/гол., а 3-ї групи – 16,8 кг/гол., або на 8,0-15,0% більше, ніж у контролі.

Витрати корму за добу на 1 несучку в усіх групах перевищили нормативний рівень – не більше ніж 102 г. У контрольній групі вони були суттєво більші – 112,9 г/гол. за добу, а в дослідних групах – ще більші, 115,1-115,4 г/гол. за добу, що корелює з живою масою курей цих груп. Але витрати корму на виробництво 1 кг яйцемаси у контрольній групі були на 6,3-9,7% більші, ніж у дослідних.

У цілому, найменший рівень коефіцієнту ефективності виробництва харчових яєць (19,9 у. о.), параметри якого залежать від кількості отриманої яйцемаси та витрат на це корму, виявився по 1-й групі несучок. У дослідних групах, курей яких утримували на 4-12 ярусах батареї, він був вірогідно ( $P < 0,001$ ) вищим. При цьому, параметри даного показника збільшувались по групам курей у міру збільшення висоти їх розташування по ярусах кліткової батареї. Найвищим він виявився у курей 4-ї групи, яких утримували на 9-12 ярусах батареї.

## 1. Схема досліду

| Показник  | Група  |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|
|   | 1      | 2      | 3      | 4      |
| Ярус кліткової батареї (по черзі знизу та догори)   | 1-3    | 4-6    | 7-9    | 10-12  |
| Кліток на ярусі, шт.                                | 392    | 392    | 392    | 392    |
| Площа 1 клітки, см <sup>2</sup>                     | 40544  | 40544  | 40544  | 40544  |
| Курей в 1 клітці, гол.                              | 101    | 101    | 101    | 101    |
| Забезпеченість площею клітки, см <sup>2</sup> /гол. | 401,4  | 401,4  | 401,4  | 401,4  |
| Щільність посадки курей, гол./м <sup>2</sup>        | 24,9   | 24,9   | 24,9   | 24,9   |
| Фронт годівлі, см/гол.                              | 7,8    | 7,8    | 7,8    | 7,8    |
| Курей на ярусі батареї, гол.                        | 39592  | 39592  | 39592  | 39592  |
| Початкова кількість курей у групі, гол.             | 118776 | 118776 | 118776 | 118776 |

Отже, якщо аналізувати отримані дані з позицій комфортності утримання курей, то її рівень на верхніх ярусах батареї був значно вищий, ніж на нижніх, особливо на перших 3-х. Оскільки площа кліток на усіх ярусах батареї була однаковою, поголів'я та щільність утримання в них курей, рівень освітленості годівниць і напувалок, температура та вологість повітря, параметри повітрообміну також, то єдиний чинник дискомфорту, що впливав на отримані результати упродовж 44 тижнів досліду, ймовірно, пов'язаний з виникненням стресових ситуацій. Так, кури білояєчних кросів відрізняються надзвичайною полохливістю. За утримання у клітках вони позбавлені можливості заздалегідь помічати приближення робіт-

ників, які пересуваються між рядами кліткових батарей при виконанні певних технологічних операцій. За цих обставин робітник несподівано для курей з'являється чи пересувається перед їх кліткою, що спричиняє переляк, за якого вони з істеричними криками кидаються на огорожувальні конструкції клітки та навіть зазнають травм. Варто зазначити, що це стосується лише курей, які утримуються у клітках 1-3 ярусів батареї. Вони не бачать робітника загалом, а лише певні ділянки його тіла. Зокрема, кури з 1-го ярусу бачать лише його нижню частину тіла, з 2-го ярусу – середню, а з 3-го – голову та верхню частину тулуба. Вірогідно, що несподівана поява перед клітками 1-3 ярусів саме цих рухливих "незвичайних предметів"

## 2. Продуктивність курей залежно від умов їх утримання в клітковій батареї

| Показник  | Група      |             |             |             |
|---|------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1          | 2           | 3           | 4           |
| Ярус кліткової батареї (по черзі знизу та догори) | 1-3        | 4-6         | 7-9         | 10-12       |
| Курей:  |            |             |             |             |
| – посаджено, гол.                                 | 118776     | 118776      | 118776      | 118776      |
| – вибуло, гол.                                    | 20073      | 7839        | 7602        | 7245        |
| – на кінець досліду, гол.                         | 98703      | 110937      | 111174      | 111531      |
| Збереженість несучок, %                           | 83,1±0,09  | 93,4±0,06*  | 93,6±0,05*  | 93,9±0,05*  |
| Несучість, шт./гол.:                              |            |             |             |             |
| – на початкову несучку                            | 235,4±0,35 | 251,5±0,27* | 256,3±0,18* | 257,1±0,46* |
| – на середню несучку                              | 283,3±0,42 | 269,2±0,24* | 273,8±0,19* | 273,8±0,51* |
| Отримано яєць, тис. шт.                           | 27959,870  | 29872,164   | 30442,289   | 30537,310   |
| Маса яєць, г/шт.                                  | 63,7±0,03  | 64,3±0,07*  | 65,5±0,04*  | 65,8±0,06*  |
| Отримано яйцемаси:                                |            |             |             |             |
| – всього, тонн                                    | 1781,0     | 1920,8      | 1994,0      | 2009,4      |
| – на початкову несучку, кг                        | 15,0       | 16,2        | 16,8        | 16,9        |
| Витрати корму:                                    |            |             |             |             |
| – всього, тонн                                    | 4192,4     | 4272,9      | 4287,5      | 4291,2      |
| – на 1 кг яйцемаси, кг                            | 2,38       | 2,24        | 2,19        | 2,18        |
| – на 1 гол. на добу, г                            | 112,9±0,12 | 115,1±0,22* | 115,4±0,09* | 115,4±0,19* |
| Коефіцієнт ефективності виробництва яєць, у. о.   | 19,9±0,12  | 21,6±0,12*  | 22,3±0,12*  | 22,5±0,12*  |
| Жива маса курей, г                                | 1446±0,29  | 1564±0,62*  | 1569±0,16*  | 1574±0,35*  |

Примітка: \* –  $P < 0,001$  – порівняно з першою (контрольною) групою.

доводить їх до панічного стану. Що стосується курей, які утримуються у клітках 4-12 ярусів батареї, то обслуговуючий персонал за виконання звичайних технологічних операцій у пташнику не потрапляє в їх поле зору. Але вони чують крики та інші шуми, що виникають час від часу десь знизу та лунають тим тихіше, чим вище ярус розташування несучок. Отже, у досліді кури верхніх ярусів батареї перевершили своїх аналогів з нижніх ярусів за продуктивністю та збереженістю тому, що значно менше підпадали під дію чинників стресу. Відомо (Жучаев и др., 2019), що реакції курей на стресові ситуації відрізняються за інтенсивністю, наслідками, проміжком часу до утворення характерних ознак і залежать від специфіки дії подразника, біологічних особливостей та інших чинників. У будь-якому разі стресові ситуації вимагають від організму несучок додаткових витрат енергії на адаптацію до нових умов існування, змін інстинктивної поведінки, що призводить до порушення ритмічності овуляції, тобто зниження

несучості на 19,3-28,8%, якості яєць і навіть життєздатності (Kim et al., 2015). З широким спектром поведінкових, фізіологічних та імунологічних взаємозалежних змін в організмі курей пов'язують зниження їх несучості за дії стрес-факторів й інші дослідники (Khan et al., 2011; Kang et al., 2018).

### ВИСНОВКИ

За утримання у 12 ярусній клітковій батареї несучість, збереженість курей промислового стада кросу "Hy-Line W-36" та ефективність виробництва яєць у цілому зрости за підвищення ярусу їх розташування.

**Перспективи подальших досліджень.** Для перевірки припущення, що найнижчі параметри зазначених показників у курей, утримуваних на 1-3 ярусах батареї обумовлені впливом на них певних чинників стресу, треба провести ще принаймні один дослід, але на менш полохливих несучках "коричневого" яєчного кросу. ■

В. О. Кучмистов

## Продуктивность кур при содержании на определенных ярусах клеточных батарей

**Аннотация.** Определены отличия по яйценоскости, сохранности и некоторым иным хозяйственно полезным признакам между 4 группами кур промышленного стада яичного кросса "Hy-Line W-36" (США), которых содержали на разных ярусах клеточной батареи. Опыт проведен в условиях современного комплекса по производству пищевых яиц (Киевская область) при содержании кур в клетках 12-ярусной батареи "Big Dutchman" (Германия). В частности, кур 1 группы содержали в клетках 1-3 ярусов батареи, 2 группы – в клетках 4-6 ярусов, 3 группы – 7-9 ярусов, 4 группы – 10-12 ярусов. Начальное поголовье кур на каждом ярусе батареи составляло 39592 голов, а в опытных группах – по 118776 голов. Опыт длился 44 недели продуктивного периода, а именно: от начала яйцекладки в 18-недельном возрасте и до достижения несушками 62-недельного возраста.

На начальную несушку 1-й группы получено 235,4 яиц, 2-й группы – 251,5 шт., 3-й группы – 256,3 шт., 4-й группы – 257,1 шт. Куры 4-й группы, которых содержали в клетках 3-х верхних ярусов батареи, достоверно ( $P < 0,001$ ) превосходили своих аналогов с 1-й группы (3 нижние ярусы) также по сохранности (93,9 и 83,1%, соответственно), массе яиц (65,8 и 63,7 г), количеству яйцемассы, полученной на начальную несушку (16,6 и 14,8 кг), уровне коэффициента эффективности производства

яиц (22,5 и 19,9 у. е.). Куры 2- и 3-й групп по параметрам указанных показателей также превосходили несушек 1-й группы, но уступали – 4-й. Следовательно, при содержании на 1-3 ярусах клеточной батареи несушки ощущали себя менее комфортно, чем их аналоги на 4-12 ярусах. Сделано предположение, что это связано с пугливой реакцией несушек белояичных кроссов на передвижение обслуживающего персонала между рядами клеточных батарей в течение рабочего дня при осуществлении определенных технологических операций. Куры 1-3 ярусов видят этих работников, 4 яруса – лишь верхушку головы некоторых (ростом более 170 см), а для несушек 5-12 ярусов все передвижения персонала остаются вне поля зрения.

**Ключевые слова:** куры промышленного стада, яйценоскость, сохранность, живая масса, технологический стрессор, клеточные батареи, условия содержания

V. O. KUCHMISTOV, postgraduate  
National University of Life and Environmental  
Sciences of Ukraine, Kyiv  
E-mail: vitalex\_2009@ukr.net

## Hens productivity of keeping at certain tiers of cage batteries

**Abstract.** Differences in egg-laying, preservation and other economically useful characteristics were determined between 4 groups of hens of the industrial flock of egg cross "Hy-Line W-36" (USA), which were kept on different tiers of the cage battery. The experiment was conducted in the conditions of a modern complex for the production of edible eggs (Kyiv region) for keeping hens in cages of the 12-tier battery "Big Dutchman" (Germany).

In particular, hens of 1st group were kept in cages of 1-3 tiers of the battery, 2nd groups – in cages of 4-6 tiers, 3rd groups – 7-9 tiers, 4th groups – 10-12 tiers. The initial population of hens on each tier of the battery was 39,592 heads, and in the experimental groups – 118,776 birds. The experiment lasted 44 weeks of the productive period, namely from the beginning of laying at the age of 18 weeks until the laying hens reached the age of 62 weeks. The 235.4 eggs were obtained for the initial layer of 1st group, 2nd groups – 251.5 eggs, 3rd groups – 256.3 eggs, 4th groups – 257.1 eggs. Hens of 4th group, which were kept in cages of the 3 upper tiers of the battery, significantly ( $P < 0.001$ ) surpassed their counterparts from 1st group (3 lower tiers) also in terms of preservation (93.9 and 83.1%, respectively), weight eggs (65.8 and 63.7 g), the amount of egg mass obtained per initial laying hen (16.6 and 14.8 kg), according to the level of the

coefficient of efficiency of egg production (22.5 and 19.9 u.o.). The hens of 2 and 3 groups also surpassed the hens of 1 group according to the parameters of the indicated indicators, but were inferior to the 4th. So, when kept on 1-3 tiers of the cage battery, laying hens felt less comfortable than their counterparts on 4-12 tiers. It is assumed that this is related to the timid reaction of laying hens of white-egg crosses to the movement of service personnel between rows of cage batteries during the working day when performing certain technological operations. Hens of 1-3 tiers of these workers can see, 4th tier – only the top of the head of some (over 170 cm tall), and for laying hens of 5-12 tiers, all personnel movements remain out of sight.

**Key words:** hens of an industrial flock, laying, preservation, live mass, technological stressor, cage batteries, housing conditions

## Література

- ВНТП-АПК-04.05.** Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва : затверджено наказом Міністерства аграрної політики України від 15.09.2005 р. № 473. [На заміну ВНТП-СГіП-46-4.94; чинні від 2006-01-01]. Київ. 2005. 90 с.
- Жучаев К. В., Сулимова Л. И., Кочнева М. Л., Савельев А. А., Новиков Е. А., Кондратюк Е. Ю., Лисунова Л. И.** Реакция кур-несушек яичного кросса на хронический и убийный стресс. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2019. Вып. 238, №2. С. 76-81. doi:10.31588/2413-4201-1883-238-2-76-82
- Кавтарашвили А. Ш.** Определение эффективности производства птицеводческой продукции экспресс-методами. *Економика*. 2013. № 2 (123). С. 6-9.
- Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш.** Тепловой стресс у птицы. Сообщение II. Методы и способы профилактики и смягчения. *Сельскохозяйственная биология*. 2015. № 4. С. 431-443. doi:10.15389/agrobiology.2015.4.431rus
- Gorelik O., Harlap S., Derkho M., Dolmatova I., Eliseenkova M., Vinogradova N., Knysh I., Ermolov S., Burkov P., Lopaeva N., Bezhinar T., Ali Shariati M., Rebezov M.** Influence of Transport Stress on the Adaptation Potential of Chickens. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (2). P. 260-263. doi:10.15421/2020\_93
- Hy-Line W-36 Final Hybrid Content Guide.** 2019. URL: [https://www.hyline.com/userdocs/pages/36\\_COM\\_RUS.pdf](https://www.hyline.com/userdocs/pages/36_COM_RUS.pdf) (дата звернення: 10.01.2022).
- Kang H. K., Park S. B., Jeon J. J., Kim H. S., Kim C. H., Hong E., Kim C. H.** Effect of stocking density on laying performance, egg quality and blood parameters of Hy-Line Brown laying hens in an aviary system. *European Poultry Science*. 2018. Vol. 82. doi:10.1399/eps.2018.245
- Khan R., Naz S., Nikousefat Z., Tufarelli V., Javdani M., Rana N., Laudadio V.** Effect of vitamin E in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*. 2011. Vol. 67 (3). P. 469-478. doi:10.1017/S0043933911000511
- Kim Y.-H., Kim J., Yoon H.-S., Choi Y.-H.** Effects of Dietary Corticosterone on Yolk Colors and Eggshell Quality in Laying Hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2015. Vol. 28 (6). P. 840-846. doi:10.5713/ajas.14.0849

## References

- Fisinin, V. I., & Kavtarashvili A. Sh.** (2015). Teplovoi stress u ptitsy. Soobshchenye II. Metody i sposoby profylaktiki i smiahcheniya [Heat stress in birds. Message II. Methods and ways of prevention and mitigation]. *Selskokhoziaistvennaia byolohiya* [Agricultural Biology], 4, 431-443. doi:10.15389/agrobiology.2015.4.431rus. [in Russian].
- Gorelik, O., Harlap, S., Derkho, M., Dolmatova, I., Eliseenkova, M., Vinogradova, N. ... & Rebezov, M.** (2020). Influence of Transport Stress on the Adaptation Potential of Chickens. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (2), 260-263. doi:10.15421/2020\_93. [in English].
- Hy-Line W-36 Final Hybrid Content Guide.** (2019). URL: [https://www.hyline.com/userdocs/pages/36\\_COM\\_RUS.pdf](https://www.hyline.com/userdocs/pages/36_COM_RUS.pdf). [in Russian].
- Kang, H. K., Park, S. B., Jeon, J. J., Kim, H. S., Kim, C. H., Hong, E., & Kim, C. H.** (2018). Effect of stocking density on laying performance, egg quality and blood parameters of Hy-Line Brown laying hens in an aviary system. *European Poultry Science*, 82. doi:10.1399/eps.2018.245. [in English].
- Kavtarashvili, A. Sh.** (2013). Opredelenie effektivnosti proizvodstva ptitsevodcheskoy produktsii ekspress-metodami [Determining the efficiency of poultry production by express methods]. *Ekonomika* [Economics], 2 (123), 6-9. [in Russian].
- VNTP-APK-04.05.** (2005). Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Pidpriemstva ptakhivnytstva : zatverdzheno nakazom Ministerstva ahrarnoi polityky Ukrainy vid 15.09.2005 r. № 473. [Na zaminu VNTP-SHiP-46-4.94 ; chynni vid 2006-01-01]. [Departmental norms of technological design. Poultry enterprises: approved by order of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine dated September 15, 2005 No. 473. [Replaces VNTP-SGiP-46-4.94; valid from 2006-01-01]. Kyiv. 2005. 90. [in Ukrainian].
- Zhuchaev, K. V., Sulimova, L. I., & Kochneva, M. L.** (2019). Reaktsiya kur-nesushek yaichnoho krossa na khronycheskyi y uboynyi stress [The reaction of laying hens of egg cross to chronic and lethal stress]. *Uchenyie zapiski Kazanskoj gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N. E. Baumana* [Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman], 238 (2), 76-81. doi:10.31588/2413-4201-1883-238-2-76-82. [in Russian].
- Khan, R., Naz, S., Nikousefat, Z., Tufarelli, V., Javdani, M., Rana, N., & Laudadio V.** (2011). Effect of vitamin E in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*, 7 (3), 469-478. doi:10.1017/S0043933911000511. [in English].
- Kim, Y.-H., Kim, J., Yoon, H.-S., & Choi, Y.-H.** (2015). Effects of Dietary Corticosterone on Yolk Colors and Eggshell Quality in Laying Hens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 28 (6), 840-846. doi:10.5713/ajas.14.0849. [in English].