

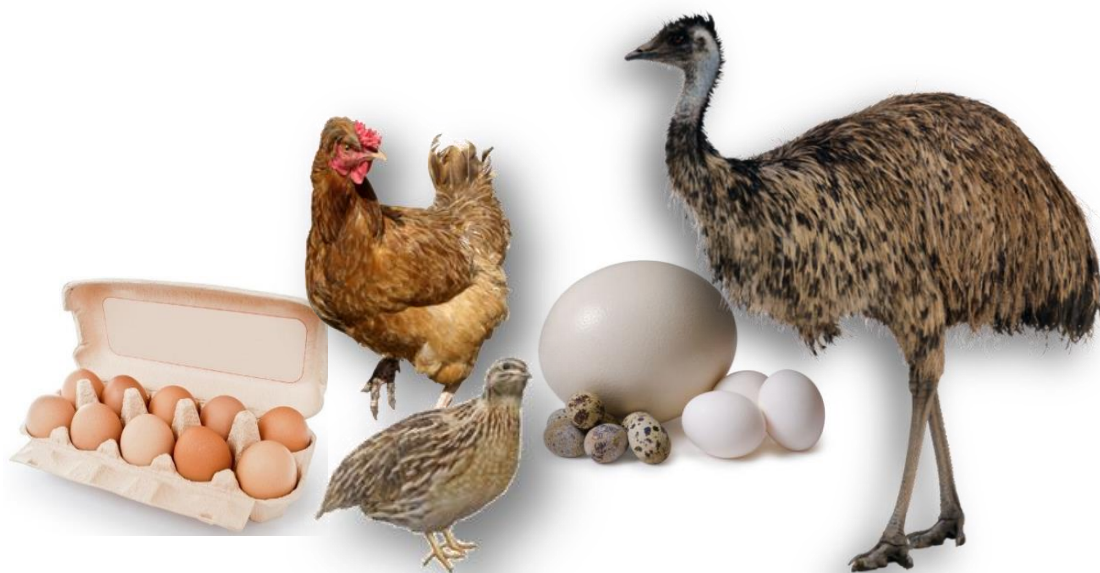
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,
стандартизації та біотехнології**

Кафедра птахівництва, якості та безпечності продукції

ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

методичні рекомендації для виконання практичних занять та самостійної
роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Магістр»
спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва» денної форми навчання



Миколаїв

2021

УДК 637.4

B52

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВППТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 25.02.2021 р., протокол № 7.

Укладачі:

Л. С. Патрєва – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції, Миколаївський національний аграрний університет;

І. М. Люта – асистент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету.

Рецензенти:

Г. А. Коцюбенко – д. с.-г. н., доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету;

О. О. Стародубець – к. с.-г. н., доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету.

Зміст

Вступ.....	4
Практична робота №1. Яєчна продуктивність птиці.....	5
Практична робота №2. Розрахунок руху поголів'я курей промислового стада та виробництва харчових яєць	10
Практична робота №3. Розрахунок руху поголів'я курей батьківського стада	15
Практична робота №4. Вирощування ремонтного молодняку курей для комплектування промислового стада	19
Практична робота №5. Складання технологічного графіка вирощування ремонтного молодняку для комплектування промислового стада яєчних курей	23
Практична робота №6. Годівля ремонтного молодняку і курей-несучок.....	26
Практична робота №7. Складання схеми технологічного процесу виробництва харчових яєць	33
Практична робота №8. Товарознавча класифікація та санітарні вимоги до якості яєць.....	35
Практична робота №9. Маркування, пакування та транспортування яєць..	42
Практична робота №10. Зберігання яєць.....	46
Практична робота №11. Методи контролю та правила приймання харчових яєць.....	52
Практична робота №12. Критерії якості харчових перепелиних яєць	55
Практична робота №13. Яйця страусині столові: харчова цінність, зберігання.....	59
Додаток А.....	65
Література.....	66

ВСТУП

Дисципліна «Виробництво харчових яєць» є однією з основних дисциплін, яка у структурному відношенні повністю відповідає виробничому, науковому і навчальному змісту спеціальності і має важливе значення у загальній системі професійної підготовки технолога-дослідника з птахівництва. Метою і основними задачами дисципліни «Виробництво харчових яєць» є вивчення біологічних особливостей та господарського значення сільськогосподарських птахів різних видів, систем і методів вирощування молодняку та утримання дорослих птахів, технологічного процесу виробництва і первинної переробки харчових яєць з організацією контролю якості продукції у господарствах різного типу та форм господарювання з використанням сучасних досягнень вітчизняної та зарубіжної науки.

Технологія виробництва харчових яєць на підприємствах різної потужності має свої особливості. Потужність підприємств з виробництва харчових яєць визначається середньорічним поголів'ям промислових несучок, яке у великих господарствах становить 200-500 тис. голів.

На таких підприємствах виробництво яєць організовано за принципом замкнутого циклу. При цьому технологічний процес включає всі підготовчі і основні операції, тобто виробництво інкубаційних яєць за утримання батьківського стада, їх інкубацію, вирощування ремонтного молодняку для комплектування батьківського й промислового стад, виробництво харчових яєць за утримання промислового стада і випуск готової продукції: яєць – основної продукції і м'яса птиці – супутньої продукції, яку одержано під час забою вибракуваної дорослої птиці і молодняку.

На великих спеціалізованих підприємствах застосовують інтенсивну систему вирощування і утримання птиці. Особливостями цієї системи є висока продуктивність птиці, рівномірне впродовж року виробництво продукції, ефективне використання приміщень, обладнання, території і кормів, високий рівень механізації технологічних процесів, висока продуктивність і культура праці.

У сучасному інтенсивному птахівництві використовують гібридну птицю, якій створюють оптимальні умови годівлі і утримання для прояву її високого генетичного потенціалу продуктивності. Рівномірність виробництва яєць досягається цілорічним комплектуванням стада.

Найбільш поширеним є утримання птиці в пташниках без вигулів у разі створення в них оптимальних умов мікроклімату і світлового режиму, що надає можливість вирощувати ремонтний молодняк, утримувати промислове стадо і одержувати продукцію від курей-несучок незалежно від сезону року.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

ТЕМА: Яєчна продуктивність птиці

Мета заняття: вивчити органи розмноження птиці, процес формування яйця та його будову. Ознайомитися з методами обліку яєчної продуктивності птиці.

Зміст і методичні вказівки

Органи розмноження самок і процес формування яйця. Органи розмноження самок – це лівий яєчник та лівий яйцепровід – ровід (рис. 1).

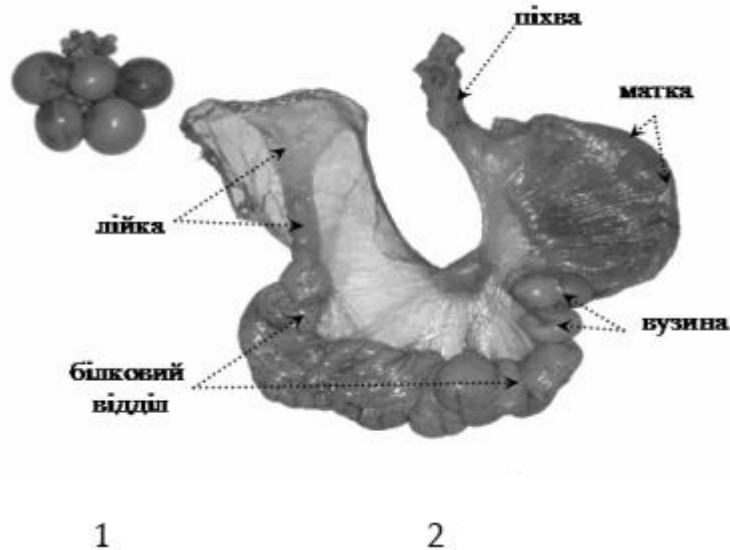


Рис.1. Органи розмноження курки: 1 – яєчник; 2 – яйцепровід

Яєчник розміщується зліва від середньої лінії тіла в поперековій частині черевної порожнини. Він вкритий серозною оболонкою і за допомогою складки цієї оболонки прикріплюється до дорсальної поверхні черевної порожнини. Органи розташовані навколо яєчника таким чином, що утворюють своєрідну яєчну кишеню, в якій затримується яйцеклітина після овуляції. У яєчнику містяться фолікули з яйцеклітинами на різних стадіях розвитку, оскільки овоцити розвиваються послідовно. Щодо їх кількості, то перед початком яйцекладки в яєчнику курки нараховують 3500-4000 видимих овоцитів, у водоплавної птиці – 1250-1500.

Дозрілий фолікул розривається в ділянці стигми (білої безсудинної смужки завширшки 2 мм і завдовжки 20-25 мм) і яйцеклітина випадає в жовткову кишеню, з якої її захоплює *лійка яйцепроводу*. У лійці яйцеклітина перебуває впродовж 20-30 хвилин, і саме тут відбувається процес запліднення. Коли яйцеклітина просувається нижньою частиною лійки, то на її поверхню починає накладатися шар білка (градинковий або внутрішній щільний).

Далі яйцеклітина потрапляє в *білковий відділ*, де вона знаходиться близько 3-х годин. У цьому відділі продовжує формуватися градинковий шар, утворюється внутрішній рідкий, внутрішній щільний і, частково, зовнішній рідкий шари білка. Просуваючись білковим відділом яйце повільно обертається, при цьому мікроскопічно тонкі нитки муциноподібного білка

поступово накручуються одна на одну, утворюючи градинки, які продовжують формуватись і під час перебування яйця у вузині і, навіть, деякий час – у матці. З білкового відділу яйце надходить у *вузину*, де перебуває приблизно 1 годину. Тут формується підшкаралупна оболонка, яка складається з двох шарів і одночасно накопичується зовнішній рідкий шар білка. З вузини яйце потрапляє в *матку*, де залози виділяють секрет, що містить воду і мінеральні речовини. Завдяки тому, що підшкаралупна оболонка має високу проникність, вода і мінеральні солі переходять всередину яйця і білок розріджується. Оболонка при цьому натягується і на поверхні її зовнішнього шару починає утворюватись шкаралупа. Після утворення шкаралупи, перед знесенням яйця, його поверхня вкривається надшкаралупною плівкою (кутикулою). У порожнині матки яйцеклітина перебуває протягом 18-20 годин. Повністю сформоване яйце через піхву виходить назовні. Таким чином, пташине яйце складається із шкаралупи, підшкаралупної оболонки, білка і жовтка. Будову яйця наведено на рисунку 2.

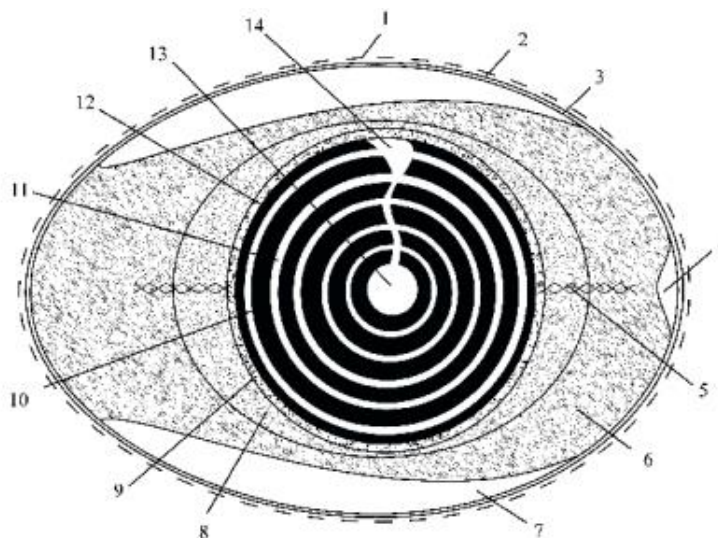


Рис. 2. Будова курячого яйця:

- 1 – кутикула (надшкаралупна оболонка); 2 – шкаралупа; 3 – підшкаралупна оболонка; 4 – повітряна камера; 5 – градинка; 6 – зовнішній щільний шар білка; 7 – зовнішній рідкий шар білка; 8 – внутрішній рідкий шар білка; 9 – внутрішній щільний шар білка; 10 – темний шар жовтка; 11 – світлий шар жовтка; 12 – жовткова оболонка; 13 – латекс; 14 – зародковий диск

Будова яйця. Пташине яйце складається зі шкаралупи, білка і жовтка. Питома вага структурних елементів яйця становить таке співвідношення: шкаралупа з підшкаралупними оболонками – 12 %, білок – 56 % і жовток – 32 % (табл. 1). Зміни структури яйця, абсолютної і відносної ваги залежать від пори року, породи, віку, продуктивності та умов утримання і годівлі птиці.

Шкаралупа пташиного яйця являє собою відносно гладку, тверду вапняну оболонку, яка міцно пов'язана з підшкаралупними оболонками, а зовні покрита надзвичайно тонкою протеїновою плівкою.

Співвідношення складових частин яєць

Складові частини яйця	Кури	Індики	Качки	Гуси	Цесарки	Перепели
Білок	55-57	55-57	52-54	52-54	54-56	55-57
Жовток	30-32	32-34	34-36	34-36	30-32	34-36
Шкаралупа	10-12	9-11	10-12	10-12	12-14	9-11

Надшкаралупна плівка покриває всю поверхню яйця, і хоча не має видимих отворів, вона прониклива для газів. В залежності від побудови підшкаралупної плівки шкаралупа яйця може бути гладкою, блискучою або матовою, схожою на крейду.

Шкаралупа тільки що знесеного курячого яйця напівпрозора, а по мірі його висихання стає матовою. Іноді на шкаралупі утворюються численні білі плями, що обумовлено накопиченням протейну, який активніше інших частин шкаралупи затримує вологу і тому краще пропускає світло. Отже, наявність світлих плям на шкаралупі не пов'язано зі змінами якості яєць.

Колір шкаралупи залежить від породи птиці. Яйця від несучих порід курей і більшості білі, м'ясних – жовтого кольору, іноді з легким рожевим відтінком. Качині яйця частіше білого кольору, але деякі породи качок несуть зеленуваті яйця. Шкаралупа індичих яєць буває засіяна коричневими плямами. Товщина шкаралупи знаходиться у межах від 0,311 до 0,588 мм. Шкаралупа яйця тонша в тупому кінці і товща в гострому.

Важливим структурним утворенням шкаралупи яєць є пори, через які проходить газовий обмін. Пори розміщені на поверхні шкаралупи нерівномірно. Більше їх у тупому кінці яйця (150 на 1 см²), де розташована повітряна камера (пуга), і менше на гострому (100 на 1 см²), в середині кількість пор не перевищує 140. Діаметр пор коливається від 4 до 40 мкм.

Товщина шкаралупи яйця не постійна і залежить від видових, а також індивідуальних особливостей, спадковості, годівлі, пори року. Але у кожному випадку шкаралупа повинна бути достатньо міцною, щоб витримати вагу дорослої птиці і достатньо пористою, щоб забезпечити дихання ембріону.

Велике значення має міцність шкаралупи при товарній оцінці яєць. Встановлено, що міцність яєць залежить від кількості у шкаралупі мінеральних речовин, головним чином кальцію і марганцю, а також вмісту вітаміну С у кормах у період яйцекладки.

Внутрішній вміст яйця оточено двошаровою підшкаралупною оболонкою. Внутрішня і зовнішня підшкаралупні оболонки щільно пов'язані між собою, за виключенням невеликих ділянок у тупого кінця яйця, де між ними утворюється повітряний простір – **пуга**. Пуга виникає у яйці відразу після його знесення і подалі збільшується по мірі зменшення об'єму внутрішнього вмісту від випарювання вологи. Тому розмір пуги використовують як один з важливих показників при визначенні тривалості зберігання і якості яєць. При зберіганні яєць в сухому приміщенні

підшкаралупні оболонки висихають, а при високій вологості навпаки набухають, порушується газообмін у яйці. Через підшкаралупні оболонки відбувається випарювання вологи з яйця (усушка яйця).

Білок становить основну масу їстівної частини яйця і носить таку назву тому, що після зсідання має білий колір. Білок яйця неоднорідний за структурою і складається з чотирьох шарів: зовнішнього рідкого, середнього щільного, внутрішнього рідкого і градинкового, які становлять відповідно 23, 57, 17 і 3 % від загального об'єму білка. При зберіганні яйця білок поступово рідшає, а градинковий шар послаблюється, що є основною ознакою тривалого зберігання і визначення його якості.

Градинки, або як їх ще називають **халази**, являють собою спіральні утворення, які кріпляться з одного боку до поверхні жовтка, а з другого – переплетеними волокнами до білка. Вони утримують жовток у центральному положенні. При розрідженні білка зв'язок його з градинками послаблюється і жовток починає легко зміщатися (опускатися в нижчу частину яйця), що враховують при визначенні сортності і якості яєць.

Жовток – найбільш важлива у харчовому відношенні частина яйця. В ньому міститься основна маса поживних речовин. Він має майже сферичну форму, жовтого або оранжевого кольору, розташований у центрі яйця (свіжознесеного) і оточений ніжною еластичною плівкою. Жовток має шарову структуру, що особливо помітно, коли круто зварене яйце розрізати упродовж. Центр жовтка заповнений світлою масою, яка має глечикоподібну форму з вузькою шийкою, що виходить до поверхні жовтка. У воронці цієї шийки розташований зародковий диск, який у заплідненому яйці являє невелику білу пляму розміром 3-5 мм. У незаплідненому яйці зародковий диск менше 2-2,5 мм.

Хімічний склад яєць представлений в таблиці 2.

Таблиця 2

Хімічний склад яєць, %

Вид птиці	Вода	Суха речовина	У тому числі			
			протеїн	жир	вуглеводи	мінеральні речовини
Кури	73,6	26,4	12,8	11,8	1,0	0,8
Індики	73,7	26,3	13,1	11,7	0,7	0,8
Качки	70,1	29,9	13,0	14,5	1,4	1,0
Гуси	70,4	29,6	13,9	13,3	1,3	1,1
Цесарки	72,8	27,2	13,5	12,0	0,8	0,9
Перепели	74,6	25,4	13,1	11,2	-	1,1

Висока харчова цінність яйця обумовлюється багатим його хімічним складом. До складу яйця входять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини і вітаміни. Яйце на 70-75 % складається з води. Сухі речовини становлять 25-30 %, в тому числі білки – 13-14 %, жири – 11-14 %, вуглеводи і мінеральні речовини по 1 %.

Яйця водоплавної птиці відрізняються підвищеним вмістом жиру.

Хімічні речовини цільного яйця нерівномірно розподілені між його структурними компонентами. Сухі речовини жовтка становлять 50-57 %, білка 13-14 %. В жовтку знаходиться увесь жир, жиророзчинні вітаміни та пігменти. В ньому також багато білків і мінеральних речовин.

Білок яйця містить 86-88 % води, а органічна його частина представлена в основному протеїном.

Калорійність яйця залежить від його хімічного складу і в середньому становить (ккал в 100 г): курячого –162, індичого – 169, гусячого – 190, качинового – 202. Калорійність жовтка становить 370-400 ккал, білка 40-50 ккал.

Враховуючи, що жовток є основним джерелом питомих речовин та енергії в яйці, співвідношення між жовтком і білком є важливим фактором, який обумовлює його харчову цінність. В дрібних яйцях жовток займає відносно більшу питому вагу, тому їх калорійність і харчова цінність, із розрахунку на одиницю ваги, вища. За хімічним складом, особливо за вмістом вітамінів і мінеральних речовин, яйце займає одне із перших місць серед харчових продуктів тваринного походження.

Яєчна продуктивність птиці. Важливим показником продуктивності птиці є *несучість* – *кількість знесених яєць за певний період*. Несучість – основний показник для яєчних курей, проте він дуже важливий і для м'ясної птиці всіх видів, оскільки визначає її плодючість, яка обумовлює кількість молодняку, вирощеного на м'ясо. Кількість знесених яєць пов'язана з **циклом, ритмом, інтенсивністю та стійкістю несучості**.

За умов, коли організм несучки на утворення яйця витрачає 24 години, самка несеться щоденно, в один і той самий час дня; якщо 25 годин і більше, то спочатку починає з'являтися різниця між часом знесення яєць двох суміжних діб, а потім – інтервал. Отже, *циклом несучості* називають кількість яєць, знесених без інтервалу. Дні між циклами, коли самка не несеться, називають *інтервалами*. Чим більше часу витрачається на утворення яйця, тим менше яєць поспіль несе несучка. Високопродуктивні кури можуть без інтервалів знести 10-30 яєць і більше. Деякі з них не мають інтервалів протягом усього біологічного циклу. Частота повторення циклів називається *ритмом несучості*. *Стійкість несучості* – здатність ритмічно нестися протягом біологічного циклу.

Облік несучості. У птахівництві застосовують *індивідуальний і груповий облік несучості*. *Індивідуальний облік несучості* ведуть у племінних господарствах у групі гніздового парування. *Груповий облік продуктивності* ведуть як у промислових господарствах, так і племінних, за утримання птахів групами. На підставі обліку визначають несучість на середню і початкову несучку та її інтенсивність.

Завдання 1. Вивчити будову яйця. Зробити схематичне зображення у робочому зошиті.

Завдання 2. На основі індивідуальних завдань, наданих викладачем, розрахувати інтенсивність несучості, несучість на середню і початкову несучку.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

ТЕМА: Розрахунок руху поголів'я курей промислового стада та виробництва харчових яєць

Мета заняття: освоїти технологічні розрахунки руху поголів'я курей промислового стада та виробництва (помісячного і річного) харчових яєць. Ознайомитися з технологічним обладнанням, яке використовується для утримання курей промислового стада.

Зміст і методичні вказівки

У птахівничих господарствах яєчного напрямку цех виробництва харчових яєць є основним, і саме він визначає потужність підприємства, яка характеризується середньорічним поголів'ям несучок – 200-500 тис. гол. Розміри інших цехів підприємства із замкнутим циклом виробництва залежать від його потужності і мають забезпечувати ритмічну роботу цеху промислового стада курей.

План виробництва харчових яєць в цеху складають з урахуванням строків комплектування поголів'я несучок, терміну їх використання, продуктивності і збереженості птиці за кожен місяць. Найважливішим показником роботи цеху промислових несучок є валове виробництво яєць.

Збільшення виробництва яєць на тих же виробничих потужностях можна досягати шляхом підвищення продуктивності курей і покращення їх збереженості. Надмірне бракування несучок призводить до збільшення середньої несучості на 1 несучку, але неминуче веде до зменшення валового виробництва яєць.

Формули для визначення показників несучості наведено в матеріалах теми 2 (продуктивність сільськогосподарської птиці). Інтенсивність несучості можна визначити за будь-який строк: день, тиждень, місяць, квартал, рік.

Для проведення розрахунків приблизні нормативи бракування поголів'я і продуктивності несучок уточнюють з урахуванням конкретних умов господарства (досягнутим рівнем продуктивності птиці, способом утримання, наявністю обладнання, забезпеченістю кормами та ін.) і затверджують їх плановими нормативами для даного підприємства.

Рівень щомісячного і річного виробництва яєць значно залежить від віку курей-несучок, оскільки з віком несучість курей знижується, а кількість поголів'я зменшується через бракування і загибель (табл. 3).

Під час планування економічних показників і проведення аналізу роботи цеху виробництва харчових яєць можна враховувати не тільки валовий збір яєць і несучість на середню несучку, але й такі показники як оборот поголів'я несучок, виробництво яєць на одне птахомісце, несучість на початкову несучку, відсоток використання птахомісць.

Для визначення обороту поголів'я несучок загальну кількість переведених у доросле стадо 5-місячних молодок ділять на середньорічне поголів'я несучок.

**Орієнтовні дані бракування і несучості курей
промислового стада**

Вік курей, місяці	Вибракування, %	Несучість, шт./гол.
5	0,5	7
6	1,0	18
7	1,0	23
8	1,0	27
9	1,5	25
10	1,5	24
11	2,0	23
12	2,0	23
13	2,5	22
14	2,5	20
15	3,0	19
16	3,0	18
17	3,5	16
Всього	25	265

В залежності від умов утримання, годівлі, стану здоров'я птиці, обсягів її бракування показники обороту поголів'я несучок промислового стада мають значні відмінності для окремих пташників цеху, а також іноді не співпадають із року в рік, коли перелічені умови виявляються несприятливими.

Показник виробництва яєць на одне птахомісце вираховують діленням валового збору яєць на кількість птахомісць, яка залежить від способу утримання птиці, обладнання, що при цьому застосовують, і розмірів пташника.

Показник використання птахомісць (у відсотках) визначають як відношення середнього поголів'я до кількості птахомісць, помножене на 100.

На великих спеціалізованих підприємствах з виробництва харчових яєць застосовують кліткове утримання курей-несучок промислового стада з використанням обладнання різного типу: ОБН-1, ККТ-2, КБН-1, КБН-Ф-4 (табл.4-6).

Одноярусне кліткове обладнання ОБН-1 використовують у невисоких приміщеннях, висотою до 2 м, відстань між рядами кліткових батарей становить 0,6 м. Щільність посадки курей на 1 м² площі клітки – 22 гол, на 1 м² площі підлоги – 14 гол.

Обладнання ККТ-2 можна використовувати також у пташниках шириною 12 м за довжини 72, 84, 96 м та висоти 3,6 м. Щільність посадки на 1 м² площі клітки становить 22 гол., на 1 м² площі підлоги – 14 гол.

Кліткове обладнання КБН-1 і КБН-Ф-4 використовують у коротких пташниках довжиною не більше 48 м, але частіше у приміщеннях довжиною 72, 84, 96, які поділені посередині операторною на два окремих зала довжиною 30; 35; 36,4; 40,5 м за висоти пташника 3,6 м. Щільність посадки становить 19-

23 гол./м² площі підлоги пташника.

Таблиця 4

Характеристика кліткового обладнання ОБН-1

Найменування	Розміри пташника	
	12х96	18х96
Бункер зберігання кормів БСК-10	1	1
Тип батареї	широкогабаритна	
Кількість ярусів	1	1
Кількість рядів кліток	4	4
Лінії кормороздачі, шт.	4	6
Напувалки жолобкові, шт.	8	12
Розміри батареї, мм	84000х2188х930	
Кількість ліній батарей, шт.	4	6
Розміри клітки, мм	300х450х400	
Кількість курей у клітці, гол.	3	3
Фронт годівлі/напування, см/гол.	10/10	10/10
Лінії збору яєць, шт.	8	12
Стіл - накопичувач яєць, шт.	2	3
Місткість столу, шт. яєць	170	170
Швидкість руху яйцезбору, м/хв.	6	6
Місткість обладнання, тис. гол	14,4	20,2

Таблиця 5

Характеристика кліткового обладнання ККТ

Найменування	Розміри пташника	
	18х72 м	18х96 м
Тип батареї	Каскадна дворядна	
Кількість ярусів	2	2
Розміри батареї, мм	64250х2120х1900	8825х2120х1900
Кількість кліток у батареї, шт.	1105	1520
Кількість кліток у пташнику, шт.	6630	9120
Розміри клітки, мм	450х400х465	
Кількість курей у клітці, гол.	4	4
Кормороздавач	ланцюговий	
Годівниця	жолобкова	
Фронт годівлі, см/гол.	11,25	11,25
Тип напувалки	ніпельна	
Кількість ніпельів, шт./гол.	1/4	1/4
Тип яйцезбору	Стрічковий з елеватором	
Механізм послідовидалення	Канатно-скребковий	
Місткість пташника, тис. гол.	26,5	36,5

Характеристика кліткового обладнання КБН

Найменування	Обладнання	
	КБН-1	КБН-Ф-4
	Розмір пташника, м	
	18x84 м	18x96 м
1	2	3
Бункер зберігання кормів Б-6	2	2
Тип батареї	Вертикальна двоядна	
Кількість ярусів	4	4
Кормороздавач мобільний	Навісний бункерний	
Годівниці	Жолобкові	
Напувалки	Проточні	
Яйцезбирач	Сумісний із кормороздавачем	Стрічковий
Механізм послідовидалення	Скребковий	
Розмір батареї, мм	36400x1300x2400	40520x1300x2400
Кількість курей у батареї, гол.	2688	2968
Кількість батарей у залі	6	6
Кількість кліток у батареї	384	424
Розмір клітки, мм	700x455x400	
Кількість курей у клітці, гол.	7	7
Місткість 1 залу, тис. гол.	16,1	17,8
Місткість пташника, тис. гол.	32,2	35,6

Розрахунки руху поголів'я промислового стада несучок і виробництва харчових яєць студенти виконують у лабораторії за індивідуальним завданням, в якому зазначені потужність птахопідприємства, показники річного вибракування птиці та її несучість.

Під час утримання промислових несучок щомісяця 0,5-3,5% від поголів'я на початок місяця вибраковують за станом здоров'я або з інших причин. Бракування за рік може становити 25% і більше.

Перш за все розраховують кількість птиці, що вибраковують за місяць – з врахуванням відсотка бракування за місяць. Визначену кількість вибракованої птиці віднімають від поголів'я на початок місяця і знаходять кількість поголів'я на кінець місяця.

Для визначення середньомісячного поголів'я його кількість на початок місяця і на кінець додають, а знайдену суму ділять на 2. Виробництво яєць за місяць вираховують множенням показника несучості за цей місяць на його середньомісячне поголів'я, а кількість реалізованих яєць визначають з урахуванням їх товарності.

Завдання 1. Розрахувати рух поголів'я промислового стада курей-

несучок, щомісячне і річне виробництво яєць, їх реалізацію з урахуванням відсотка товарності продукції. Результати представити у вигляді таблиці (табл. 7).

Завдання 2. Розрахувати щомісячну і річну інтенсивність несучості, показники якої для наочності відобразити на графіку. На горизонталі позначити вік птиці у місяцях, на вертикалі – відсотки, що відповідають інтенсивності несучості.

Завдання 3. Визначити річні показники птахівничого господарства обороту поголів'я несучок; несучість на початкову несучку; виробництво яєць на одне птахомісце з використанням у пташнику певного розміру конкретного обладнання, зазначеного в індивідуальному завданні студента; відсоток використання птахомісць (табл. 8).

Таблиця 7

Рух поголів'я птиці промислового стада, річного виробництва і реалізації харчових яєць

Місяць несучості	Поголів'я на початок періоду, гол.	Вибракування		Поголів'я на кінець періоду, гол.	Середньомісячне поголів'я несучок, гол.	Несучість на 1 несучку, шт.	Інтенсивність несучості, %	Виробництво яєць, шт.		Реалізація яєць за місяць, шт.
		%	гол.					за місяць	наростаючим підсумком з початку року	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Всього										

Таблиця 8

Загальна характеристика птахогосподарства

Показники	Кількість
Поголів'я на початок періоду	
Середнє поголів'я за рік, тис. гол.	
Валовий збір яєць, тис. шт.	
Несучість на середню несучку, шт.	
Несучість на початкову несучку, шт.	
Використовування обладнання	
Місткість пташника, гол.	
Виробництво яєць на одне птахомісце, шт.	
Використання птахомісць, %	

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

ТЕМА: Розрахунок руху поголів'я курей батьківського стада

Мета заняття: освоїти технологічні розрахунки руху поголів'я батьківського стада і виробництва інкубаційних яєць залежно від потужності птахопідприємства із замкнутим циклом виробництва харчових яєць. яєць. Ознайомитись з технологічним обладнанням, яке використовується для утримання курей батьківського стада.

Зміст і методичні вказівки

Батьківське стадо птахопідприємства з виробництва харчових яєць – це поголів'я самців і самок птиці, гібридне потомство яких використовують для одержання харчових яєць. Головне призначення батьківського стада – забезпечення цеху інкубації рівномірно протягом року відповідно до технологічного графіку високоякісними інкубаційними яйцями для виведення гібридного молодняку. Комплектують батьківське стадо залежно від потреби господарства.

Поголів'я батьківського стада птиці визначається потребою у інкубаційних яйцях, що пов'язано з продуктивними якостями птиці кросу та тривалістю використання курей. У господарствах з виробництва харчових яєць поголів'я батьківського стада становить приблизно 15% від середньорічного поголів'я промислового стада. Кількість птахомісць для утримання промислових несучок визначає потужність птахопідприємства.

Для ремонту батьківського стада щорічно завозять добових курчат із племінних репродукторів чи заводів. Для відтворення використовують півнів батьківської форми, а курочок – материнської форми.

Ремонтний молодняк переводять у пташник для батьківського стада у віці 17 тижнів. Півнів краще розміщувати на 2-3 дні раніше за курей, що дозволяє їм зразу зайняти домінуюче положення.

Пташник комплектують птицею однієї партії і в подальшому курей не підсаджують. Утримують батьківське стадо групами в секціях по 500-1000 голів із розрахунку 5 гол. на 1 м² площі підлоги. Фронт годівлі дорівнює 10 см, фронт напування – 2 см. Гнізда встановлюють із розрахунку 1 гніздо на 5-6 несучок. Потреба в підстилковому матеріалі на рік для дорослих курей становить 8 кг/гол.

Використовують курей батьківського стада впродовж 12 місяців продуктивності, а потім здають на забій, або після проведення примусової линьки використовують другий цикл несучості.

Яйця курей батьківського стада починають збирати після 7-місячного віку птиці, коли маса яєць досягає 50-52 г. Спочатку кури несуть дрібні яйця, але поступово їхня маса збільшується, відповідно збільшується вихід інкубаційних яєць, який в середньому за перший рік продуктивності курей становить 75% (табл. 9).

Якщо курей батьківського стада передбачають використовувати і на наступний рік, то наприкінці першого року несучості проводять примусову

линьку тільки курей, а півнів на цей період відсаджують у друге приміщення і переводять їх до курей після закінчення линьки. Рекомендується до курей, що перелиняли, підсаджувати молодих статевозрілих півнів для підвищення заплідненості яєць. Після відновлення несучості курей якість інкубаційних яєць перярої птиці підвищується і їх вихід досягає 90%.

Таблиця 9

**Орієнтовні нормативи продуктивності для батьківського стада
яєчних курей**

Вік курей, місяці	Вибракування птиці, %	Несучість шт./гол.	Вихід інкубацій- них яєць, %
5	0,5	6	-
6	1,0	15	-
7	1,0	22	50
8	1,5	24	80
9	1,5	25	90
10	2,0	25	90
11	2,0	24	90
12	2,0	22	90
13	2,5	20	90
14	2,5	18	86
15	2,5	17	85
16	3,0	16	82
17	3,0	15	75
Всього	25,0	250	75

Утримують курей батьківського стада на глибокій підстилці або у клітках. Для підлогового утримання використовують різні комплекти обладнання, що дозволяє механізувати роздавання кормів, напування птиці, збирання яєць, видалення посліду.

Комплект «Промышленный I» встановлюють у пташнику шириною 12 м і довжиною 72 або 84 м, в якому утримують 5 тис. гол. птиці батьківського стада. У приміщенні монтують дві лінії коробів для посліду на відстані між ними 5 м. Глибина коробів 40-60 см. В них розміщений скребковий механізм для щоденного видалення посліду. Механізовані одноярусні гнізда з транспортером для збирання яєць і приймальним столом можуть бути встановлені в одну лінію за продольною віссю пташника.

Комплект «Промышленный II» встановлюють у пташнику розміром 18х96 м для розміщення в ньому 10 тис. гол. батьківського стада. До комплекту входять три лінії коробів для посліду і дві лінії механізованих гнізд, які встановлюють між коробами для посліду. Короби для посліду накривають сіткою, зверху встановлюють сідала і монтують стрічково-тросові кормороздавальні лінії і підвісні жолобкові лінії напування. До комплектів «Промышленный I» та «Промышленный II» подібне модернізоване

обладнання «Промышленный I Ц» і «Промышленный II Ц», яке має механізм закривання і відкривання механізованих гнізд.

У деяких господарствах для утримання батьківського стада курей на підлозі використовують обладнання ПКС-6 (на 5-6 тис. гол.) і ПКС-10 (на 10 тис. гол.), які розміщують у пташниках розміром 12х84 м або 18х96 м відповідно. Відрізняється це обладнання від попереднього системою кормороздавання. Корми роздаються не за допомогою стрічки, що рухається на дні жолобкової годівниці, а хитальних рухів лотка годівниці за допомогою спеціального механізму.

Для кліткового утримання птиці батьківського стада використовують обладнання КБР-2. В кожен клітку садять 3 півні і 30 курей, статеве співвідношення становить 1:10. Характеристика кліткового обладнання наведена в таблиці 55.

За будь-якого способу утримання батьківського стада щомісяця відбувається вибуття птиці, яку вибраковують за станом здоров'я, за відсутності несучості або з інших причин. За місяць бракування птиці у стаді становить 0,5-3,0% від поголів'я на початок місяця, а за рік – 25-30% (див. табл. 10).

Таблиця 10

**Характеристика кліткового обладнання КБР-2
для утримання курей батьківського стада**

Найменування	Значення
Бункер зберігання кормів БСК-10	1
Кормороздавач ТУУ-2А	1
Годівниця жолобкова, см/клітку	270
Місткість корму, кг/м	0,8
Фронт годівлі, см/гол.	8,2
Фронт напування, см/гол	8,2
Кількість гнізд у клітці	2
Механізм послідовидалення МПС-6М	1
Транспортер поперечний НКЦ-7-18	1
Батарея 2-ярусна однорядна	6
Розміри батареї, мм:	
довжина	88200
ширина	1300
висота	1963
Розміри клітки, мм	2700 x 910 x 650
Кількість птиці в клітці, гол.	30+3
Щільність посадки, гол./м ²	12
Місткість пташника, тис. гол.	14,5

Під час розрахунку руху поголів'я батьківського стада і виробництва інкубаційних яєць студенти працюють за індивідуальними завданнями, в яких зазначено необхідні вихідні дані для обчислення кількості поголів'я птиці

батьківського стада, його щомісячного бракування і несучості.

У батьківському стаді співвідношення півнів і курей становить 1:10, тому треба визначити, яка кількість курей та півнів у стаді, і розрахунки руху поголів'я вести окремо для несучок і півнів.

Щомісячне виробництво яєць у батьківському стаді залежить від місячної несучості птиці та середньомісячного поголів'я несучок, яке вираховують діленням на 2 суми поголів'я на початок кожного місяця і на кінець після вибракування. Множенням місячної несучості на середньомісячне поголів'я за місяць визначають щомісячне валове виробництво яєць у батьківському стаді.

У молодій птиці маса яєць не відповідає вимогам до якості інкубаційних яєць. Тому перші місяці несучості курей знесені яйця реалізують як харчові, і тільки у 7-місячному віці несучок їхні яйця починають використовувати для інкубації в кількості від 50 до 90%.

Поголів'я птиці на кінець попереднього місяця є поголів'ям на початок наступного місяця і розрахунки ведуть як і за перший місяць несучості з урахуванням щомісячного вибракування, несучості і використання яєць для інкубації. Рух поголів'я півнів рахують таким же чином, як і рух поголів'я курей-несучок.

Завдання 1. Розрахувати кількість поголів'я батьківського стада, в тому числі курей і півнів за співвідношення 10:1.

Завдання 2. Розрахувати рух поголів'я батьківського стада курей, щомісячне і річне валове виробництво яєць, у тому числі інкубаційних. Отримані дані записати за формою таблиці 11.

Таблиця 11

Рух поголів'я птиці батьківського стада і виробництво інкубаційних яєць

Вік, тижні	Кури								Півні			
	Поголів'я на початок періоду, тис. гол.	Бракування		Поголів'я на кінець періоду, тис. гол.	Середньомісячне поголів'я, тис. гол.	Середньомісячна несучість, тис. шт.	Валовий збір яєць, тис. шт.	В т.ч. інкубаційних	Поголів'я на початок періоду, тис. гол.	Бракування		Поголів'я на кінець періоду, тис. гол.
		%	гол.							%	гол.	
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
Всього												

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

ТЕМА: Вирощування ремонтного молодняку курей для комплектування промислового стада

Мета заняття: освоїти розрахунки руху поголів'я ремонтного молодняку курей виробничими приміщеннями за різних схем вирощування. яєць. Ознайомитися з технологічним обладнанням, яке використовується для вирощування ремонтного молодняку курей.

Зміст і методичні вказівки

Ремонтний молодняк для комплектування промислового стада курей-несучок вирощують із пересадками і без пересадок. Вибір схеми вирощування залежить від наявності обладнання і способу утримання: на підлозі або в клітках. У разі вирощування з пересадками курчат пересаджують із приміщення у приміщення у віці 4, 9 і 17 тижнів.

У разі вирощування без пересадок ремонтний молодняк утримують в одному приміщенні до 17-тижневого віку в одних і тих же кліткових батареях БГО-140, БКМ-3 або КБУ-3 (табл. 12-14), а потім пересаджують у пташник для курей-несучок промислового стада.

Таблиця 12

Характеристика кліткового обладнання БГО-140 для вирощування молодняку птиці

Найменування	Розміри пташника, м	
	12x96	18x96
1	2	3
Бункер зберігання кормів БСК-10	1	1
Тип батареї	Горизонтальна одноярусна	
Кормороздавач	Канатно-дисковий	
Годівниця	Бункерна	Підвісна
Кількість на комплект	352	528
Напувалка	Жолобкова	
Ліній напування у пташнику	4	6
Механізм послідовидалення МПС	4	6
Розміри батареї, мм	86000x2090x925	
Кількість батарей у пташнику	4	6
Розміри кліток, мм	1000x2000x400	
Місткість клітки, гол.	60	60
Місткість пташника, гол.	21120	30960

Таблиця 13

**Характеристика кліткового обладнання БКМ-3 для вирощування
молодняку птиці**

Найменування	Розміри пташника, м	
	12х96	18х96
1	2	3
Бункер зберігання кормів БСК-10	2	2
Тип батареї	Каскадна дворядна	
Кількість ярусів	3	3
Кількість ліній батарей	4	6
Розміри батареї, мм	87000х1900х1850	
Кормороздавач	Ланцюговий	
Годівниця	Жолобкова	
Напувалки	Мікрочашечні	
Кількість напувалок у клітці	2	2
Механізм послідовидалення:	Канатно-скребковий	
МПС-4М	1	-
МПС-6М	-	1
Розміри клітки, мм	900х600х400	
Кількість птиці у клітці, гол.	16-18	16-18
Кількість птиці у батареї, гол.	9074	9074
Місткість пташника, тис. гол.	36,3	54,4

Таблиця 14

**Характеристика кліткового обладнання КБУ-3
для вирощування молодняку птиці**

Найменування	Розміри пташника, м	
	12х96	18х96
Бункер зберігання кормів БСК-10	1	1
Тип батареї	Однорядна вертикальна	
Кількість ярусів	3	3
Кормороздавач	Мобільний бункерний	
Годівниця	Жолобкова з вкладишем	
Фронт годівлі, см/гол.	8,9	8,9
Лінії напування у пташнику	4	6
Напувалка	Жолобкова проточна	
Механізм послідовидалення МПС	Канатно-скребковий	
Розміри батареї, мм	40900х1320х2010	
Кількість птиці у батареї, гол	2880-3120	
Кількість батарей	8	12
Розміри клітки, мм	900х455х365/410	
Кількість кліток у батареї	240	240
Число курчат у клітці, гол.	12-13	
Місткість пташника, гол.	23040-24900	34560-37440

Ця схема вирощування ремонтного молодняку найбільш доцільна, оскільки не потребує різного обладнання, кількох приміщень і чималих витрат ручної праці на перевезення курчат із одного приміщення в інше. На спеціалізованих птахопідприємствах із виробництва харчових яєць ремонтний молодняк, зазвичай, вирощують у клітках, тому що промислових несучок також утримують у клітках. А для попередження вини кнєння стресів спосіб вирощування молодняку вибирають такий самий, як і утримання дорослої птиці.

Комплект однарусного кліткового обладнання БГО-140 призначений для вирощування ремонтного молодняку без пересадок до 17-тижневого віку. Його використовують у приміщеннях висотою до 2,5 м.

Універсальна кліткова батарея КБУ-3 призначена для вирощування ремонтних курчат без пересадок до 17-тижневого віку.

Це обладнання має свої особливості, що дозволяють вирощувати молодняк із добового віку до віку переводу у цех дорослої птиці. Перша особливість: дверцята подвійні, з накладкою, яка дозволяє регулювати відстань між прутками від 21 до 42 мм, що дає змогу молодняку різного віку поїдати корм із годівниць, розташованих на зовнішньому боці клітки. Друга – у жолобову годівницю вставляють вкладиш, завдяки чому курчата раннього віку спроможні споживати корм, який насипають на вкладиші вручну. Виймають вкладиші після 5-тижневого віку курчат. Третя особливість, що робить клітки КБУ-3 придатними для утримання різновікового молодняку, це регулювання рівня підлоги клітки, висота якої спочатку дорівнює 365 мм, а після 10-тижневого віку курчат – 410 мм. У разі використанні цього обладнання щільність посадки становить 32 гол./м² площі підлоги клітки і 27 гол./м² корисної площі пташника.

Місткість пташника залежить від його розмірів: за розмірів 12х84 м розміщують 30,7 тис. гол. добових курчат, 12х72 м – 25,3 тис. гол., 18х84 м – 46,1 тис. гол., 18х72 м – 38,0 тис. гол. Щільність посадки становить 29,3-31,3 гол./ м² площі підлоги пташника.

Переведений у пташник промислової зони ремонтний молодняк у 22-тижневому віці за актом переводять у доросле поголів'я і починають вести облік його несучості.

Термін переводу молодняку із цеху вирощування у зону промислового стада може бути не тільки в 17-тижневому віці, а і у більш ранньому, що залежить від наявності і співвідношення пташників для молодняку і дорослої птиці.

Коли кількість приміщень для молодняку менше потреби, то для збільшення їх обороту молодняк переводять у пташники для несучок раніше, наприклад, у 13-тижневому віці. Тоді термін утримання ремонтного молодняку до переводу його за актом у доросле поголів'я буде 9 тижнів – з 14 до 22-тижневого віку, а не 5 – з 18 до 22 тижнів життя, що передбачено схемою вирощування ремонтного молодняку яєчних порід курей для комплектування як батьківського, так і промислового стада.

Хоча на підприємстві молодняк вирощують без пересадок, розрахунки його руху за віковими групами 1-4, 5-9 і 10-17 тижнів проводять, щоб розрахувати для кожної групи потребу кормів, які для курчат різного віку мають різні склад і поживність, а також різну ціну.

Завдання 1. Розрахувати кількість і рух поголів'я ремонтного молодняку для цілорічного комплектування промислового стада курей-несучок у разі вирощування тільки курочок. Результати представити у вигляді таблиці (табл. 15)

Таблиця 15

**Розрахунок руху поголів'я ремонтного молодняку
для комплектування промислового стада курей-несучок на 20____ рік**

Показник	Строки пересадки, тижні			Без пересадок 1-17 тижнів
	1-4	5-9	10-17	
Поголів'я на початок періоду, гол.				
Збереженість: % гол.				
Бракування: % гол.				
Поголів'я на кінець періоду, гол.				
Переведено у наступну вікову групу, гол.				

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

ТЕМА: Складання технологічного графіка вирощування ремонтного молодняку для комплектування промислового стада яєчних курей

Мета заняття: набути практичних навичок складання технологічного графіка вирощування ремонтного молодняку для комплектування промислового стада курей-несучок птахопідприємства з виробництва харчових яєць.

Зміст і методичні вказівки

Технологічний процес на птахопідприємствах передбачає цілорічне виробництво продукції за технологічними графіками, які складають у кожному цеху і пов'язують їх між собою для здійснення ритмічної роботи усього підприємства.

Графік вирощування молодняку є складовою частиною загального технологічного графіка, на основі якого складають виробничофінансовий план підприємства.

Чітко складений графік забезпечує ритмічну роботу цеху вирощування, дотримання профілактичний перерв, повне використання виробничих потужностей і своєчасне комплектування ремонтними молодками цеху промислового стада.

Цех вирощування ремонтного молодняку має забезпечити посадку в цех промислового стада певної кількості ремонтних молодок у чітко визначені строки, що і відображається у технологічному графіку. Щоб скласти графік вирощування молодняку, треба визначити кількість і місткість пташників для несучок, які належить комплектувати ремонтними молодками, термін використання птиці у цеху промислового стада, вік, у якому будуть передавати птицю з цеху вирощування у цех промислового стада, тривалість профілактичної перерви між партіями.

Для складання графіка вирощування ремонтного молодняку потрібні показники визначають у певній послідовності:

- 1) тривалість виробничого циклу в цеху промислового стада;
- 2) тривалість виробничого циклу в цеху вирощування;
- 3) співвідношення між циклами в цехах;
- 4) кількість пташників в цеху несучок і вирощування;
- 5) строки комплектування пташників і дати посадки добових курчат;
- 6) розмір партії добового молодняку і місткість пташника у цеху вирощування.

Під час розрахунків вихідних даних для складання графіка вирощування молодняку треба брати до уваги, що для комплектування промислового стада потрібні тільки гібридні молодки. Тому в цех вирощування саджають відсортованих добових курочок, загальну кількість яких визначають множенням кількості птахомісць у цеху промислових несучок на 1,28. Користуючись цим же коефіцієнтом, визначають місткість окремого пташника для молодняку, кількість вирощеного поголів'я в якому буде достатньою для

комплектування відповідно одного або більше пташників у цеху промислового стада.

Розглянемо порядок складання графіка вирощування молодняку на наступному прикладі. Для птахопідприємства потужністю 350 тис. гол потрібно скласти графік вирощування ремонтного молодняку для комплектування промислового цеху несучок, яких утримують у пташниках розміром 12х96 м, обладнаних комплектом БКН-3, місткістю 23,5 тис. гол. Приймають молодок у віці 17 тижнів, переводять у доросле поголів'я за актом у 22-тижневому віці. Строк використання несучок – 52 тижня, профілактичні перерви в цехах вирощування і промислового стада – 3 тижні.

Розрахунок вихідних даних для складання технологічного графіка вирощування ремонтного молодняку

1. Тривалість технологічного циклу в цеху промислових несучок:

а) дорощування молодок від 17- до 22-тижневого віку – 5 тижнів;

б) строк продуктивного використання несучок – 52 тижні;

в) профілактична перерва між партіями – 3 тижні;

$$a+b+v = 5+52+3 = 60 \text{ тижнів.}$$

2. Тривалість технологічного циклу в цеху вирощування:

а) строк вирощування молодняку без пересадок – 17 тижнів;

б) профілактична перерва між партіями – 3 тижні;

$$a+b = 17+3 = 20 \text{ тижнів.}$$

3. Співвідношення між цими циклами:

$$60:20 = 3:1$$

4. Кількість пташників в цеху промислових несучок:

$$350 : 23,5 = 15 \text{ пташників}$$

5. Кількість пташників в цеху вирощування:

$$15 : 3 = 5 \text{ пташників}$$

6. Строки комплектування в цеху вирощування:

$$20 : 5 = 4 \text{ тижні}$$

7. Кратність комплектування у цеху вирощування з урахуванням дати виводу першої партії курчат 28 січня:

$$(52 - 4) : 4 = 12 \text{ партій на рік.}$$

8. Місткість пташника в цеху вирощування (або мінімальний розмір партії добового молодняку):

$$23,5 \times 1,28 = 30,1 \text{ тис. гол.}$$

Таким чином одержані всі вихідні дані для складання графіку вирощування молодняку.

1) кількість пташників – 5;

2) місткість пташника – 30,1 тис. гол. добових курчат;

3) строки комплектування пташників – через 4 тижні;

4) кількість партій за рік – 12 партій.

5) дата посадки першої партії виводу молодняку – 17 тижнів і профілактичної перерви між партіями – 3 тижні наведені для прикладу.

Технологічний графік звичайно наносять на міліметровий папір. У верхній частині аркуша за горизонталлю пишуть місяці року, за вертикаллю зазначають послідовно усі пташники цеху вирощування, а в дужках – їх місткість.

Час знаходження молодняку в цьому пташнику зазначають прямокутником, початок якого припадає на дату переводу молодок у цех промислового стада. На початку прямокутника зазначають номер партії, а в дужках – дати пересадки і переводу. Між прямокутниками залишають проміжки, які за величиною дорівнюють тижням профілактичної перерви. Можливі й інші форми відображення технологічного графіка. Під час позначення партій і профілактичних перерв між ними зручно користуватися кольоровими олівцями або фломастерами.

Завдання 1. За індивідуальним завданням розрахувати вихідні дані для складання графіка вирощування молодняку без пересадок для багаторазового рівномірного комплектування промислового стада несучок птахопідприємства із замкнутим циклом виробництва харчових яєць.

Завдання 2. На основі зроблених розрахунків скласти технологічний графік вирощування молодняку на міліметровому папері за наведеною формою. Умови для складання графіка можна взяти із прикладу, наведеного в змісті заняття.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

ТЕМА: Годівля ремонтного молодняку і курей-несучок

Мета заняття. Ознайомитися з особливостями нормування годівлі птиці і рецептами комбікормів. Набути практичних навичок розрахунків складу комбікормів та потреби для різних виробничо-вікових груп птиці яєчного напрямку продуктивності.

Зміст і методичні вказівки

Під час виробництва яєць за інтенсивною технологією застосовують сухий тип годівлі птиці повнораціонними комбікормами, збалансованими за всіма поживними і біологічно активними речовинами. Такий тип годівлі є найбільш прогресивним і ефективним оскільки дає змогу механізувати і автоматизувати всі процеси підготовки і роздавання кормів.

Комбікорм – це складна однорідна суміш очищених і подрібнених до необхідного розміру різноманітних кормів та мікродобавок, яка виробляється за науково обґрунтованими рецептами і забезпечує повноцінну годівлю птиці.

Сучасне оцінювання поживності раціонів і нормування поживних речовин для птиці здійснюється не на 1 голову, а в розрахунку на 100 г сухої суміші кормів. При цьому поживність корму оцінюють за великою кількістю показників: обмінною енергією, сирим протеїном, сирою клітковиною, кальцієм, фосфором, натрієм, основними амінокислотами – лізином, метіоніном, цистином, триптофаном. Нормують також мікроелементи, вітаміни, антибіотики, антиоксиданти, ферментні препарати. Фактичне надходження поживних речовин в організм птиці регулюють добовими даванками корму.

Норми годівлі представлено у відсотках до маси повнораціонного комбікорму і розраховано для птиці певного віку, напрямку продуктивності, статі, призначення, кросу, лінії.

У таблиці 16 норми годівлі для курей яєчного напрямку продуктивності несучок наведено у двох варіантах: під час годівлі курей протягом усього продуктивного періоду комбікормом одного складу і за зміни його поживності залежно від віку птиці.

Згодовують комбікорми у разі вільного доступу птиці до годівниць. Застосовують фазову годівлю курей, що відповідає їх фізіологічному стану і рівню продуктивності.

У разі фазової годівлі враховують вік птиці, який зумовлює її фізіологічний стан, що впливає на продуктивність. Виділяють 3 фази: I – 5-10, II – 11-14, III – 15-17 місяців.

За фазами змінюється поживність комбікорму: за протеїном – з 17 до 14%, обмінною енергією – з 1130 до 1048 кДж (з 270 до 250 ккал). Фазова годівля сприяє економії дорогих протеїнових кормів без шкідливого впливу на птицю. Але раціон треба змінювати поступово, оскільки несучки чутливі до цих змін. У перший день переходу на новий раціон згодовують 25% нового і 75% старого комбікорму; другий день – 50 на 50%, третій – 75% нового і 25%

старого комбікорму, і тільки після цього згодовують повністю новий комбікорм.

Таблиця 16

Норми годівлі молодняку і курей-несучок яєчного напрямку продуктивності, % від маси повнораціонного комбікорму

Поживні речовини і енергія	Молодняк у віці, тижні			Кури	Кури за фазової годівлі у віці, місяців		
	до 4	5-13	14-22		5-10	11-14	15-17
Обмінна енергія, кДж	1172	1089	1048	1130	1130	1130	1048
Сирий протеїн	20,0	17,5	13,5	17,0	17,0	16,0	14,0
Сира клітковина	5,0	5,0	7,0	5,5	5,5	6,0	6,5
Кальцій	1,1	1,1	1,2	3,1	3,1	2,9	2,7
Фосфор	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрій	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Лізин	1,0	0,87	0,67	0,8	0,8	0,75	0,65
Метіонін+цистін	0,75	0,65	0,5	0,6	0,6	0,57	0,45
Триптофан	0,20	0,18	0,14	0,17	0,17	0,16	0,14

За обмеженої годівлі враховують інтенсивність несучості від якої встановлюють добову даванку корму: 55-60% – 105 г/гол., 61-70% – 115, 71-80% – 120, 81-90% – 125 г для яєчних курей за кліткового утримання, а у разі утримання на підлозі добову даванку корму збільшують на 10 г/гол.

До складу комбікормів для птиці різного віку корми включають орієнтовно в такій кількості (табл. 17).

Таблиця 17

Орієнтовний вміст різних кормів в повнораціонних комбікормах для курей яєчних порід і кросів, %

Корми	Молодняк у віці, тижнів			Кури
	До 4	5-3	14-22	
Зернові	60-68	75-80	77-83	65-70
Протеїнові рослинні	18-25	8-10	2-5	5-15
Протеїнові тваринні	7-12	4-8	3-5	4-10
Вітамінні	2-4	3-5	8-10	3-5
Мінеральні	1-1,5	1,5-2	1,5-3	7-9
Жир кормовий	1,5-2	-	-	3-5

Окремі корми до складу повнораціонного комбікорму можна включати у кількості, зазначеній у табл. 18.

Вміст поживних речовин в кормах визначають на підставі хімічного аналізу або за табличними даними (табл.19).

Вміст амінокислот у кормах наведено у табл. 20.

Таблиця 18

**Оптимальна і гранично-допустима кількість деяких кормів
у повнораціонних комбікормах для птиці, % від маси**

Корми	Молодняк		Доросла птиця	
	оптимальне	граничне	оптимальне	граничне
1	2	3	4	5
Кукурудза	30-40	60	40-50	70
Овес	15-20	30	20-30	40
Овес (без плівок)	30-40	50	40-50	60
Пшениця	35-40	60	40-50	70
Пшоно	20-30	40	20-30	40
Просо	15-20	30	25-30	40
Ячмінь	15-20	40	30-40	50
Ячмінь (без плівок)	30-40	50	40-50	60
Горох	7-10	15	10-15	25
Висівки пшеничні	5-7	10	7-10	15
Лляний жом (шрот)	2-3	4	5-6	8
Соняшниковий шрот	8-10	15	15-17	20
Соняшниковий жом	5-7	12	15-17	20
Соевий шрот	15-20	30	18-20	30
Бавовниковий шрот	5-7	12	7-10	18
Дріжджі гідролізні	3-5	7	5-7	10
М'ясо-кісткове борошно	3-5	7	5-7	10
Рибне борошно	4-7	10	5-7	10
Знежирене сухе молоко	2-3	4	1-1,5	3
Трав'яне борошно	2-5	10	5-7	10
Кормовий жир	2-3	5	3-4	7
Кісткове борошно	1-2	2	2-3	3
Ракушняк	1,5-3	5	5-6	7
Вапняк	1,5-3	5	5-6	7
Крейда	1-3	4	3-4	5
Фосфат знефторений	1-2	2	2-3	3
Сіль кухонна	0,2-0,3	0,3	0,3-0,4	0,4

Таблиця 19

**Вміст поживних речовин в кормах для сільськогосподарської
птиці, в 100 г корму**

Корми	Обмінна енергія, кДж	Сирий протеїн, %	Сира кліткова, %	Мінеральні речовини, мг		
				кальцій	фосфор	натрій
1	2	3	4	5	6	7
Кукурудза жовта	1373	10,0	2,2	10	260	130
Овес	1076	11,0	10,3	120	350	170
Овес (без плівок)	1235	12,6	7,5	110	430	170
Пшениця в середньому	1218	11,5	3,5	40	470	110
Пшоно	1390	11,6	2,1	74	276	30
Просо	1172	11,2	9,7	10	280	30
Ячмінь	1118	11,6	5,5	60	340	40
Ячмінь (без плівок)	1277	13,0	1,5	66	400	30
Горох	955	21,5	5,4	140	370	70
Висівки пшеничні	766	15,8	9,1	130	1110	130
Ляний жом (шрот)	1202	33,1	9,4	310	710	60
Соняшниковий шрот	1118	42,0	5,0	300	820	940
Соняшниковий жом	1206	39,6	3,3	300	820	940
Соевий шрот	1243	43,0	6,2	550	700	510
Бавовниковий шрот	1068	43,0	12,7	240	1150	250
Дріжджі гідролізні	1181	45,0	0,7	2030	1260	133
М'ясо-кісткове борошно	804	37,0	-	7100	4300	1700
Рибне борошно	1047	59,4	-	8000	6400	2700
Знежирене сухе молоко	1290	34,0	-	1290	980	540
Мука конюшини	699	16,0	24,7	930	190	60
Люцернова мука	754	17,8	23,3	1300	250	450
Жир кормовий тваринний	3647	-	-	-	-	-
Кісткове борошно	-	-	-	26500	14500	-
Ракушняк	-	-	-	37000	-	-
Крейда	-	-	-	33000	-	-
Вапняк	-	-	-	34000	-	-
Трикальційфосфат	-	-	-	32100	14400	-
Сіль кухонна	-	-	-	-	-	40000

Вміст деяких амінокислот в кормах, мг в 1 г корму

Корми	Лізин	Метіонін	Цистин	Триптофан
1	2	3	4	5
Кукурудза жовта	2,9	1,9	1,0	0,8
Овес	3,6	1,6	1,6	1,4
Овес без плівок	4,2	1,8	1,8	1,6
Пшениця в середньому	3,9	2,1	2,0	1,8
Пшоно	2,55	2,8	1,2	1,6
Просо	2,4	2,6	1,2	1,5
Ячмінь	4,4	1,8	1,8	1,6
Ячмінь без плівок	4,9	2,0	2,0	1,8
Горох	14,1	3,0	2,5	1,7
Висівки пшеничні	5,7	1,9	2,2	1,9
Лялий шрот	11,52	5,34	5,34	4,6
Соняшниковий шрот	13,8	9,4	6,9	5,8
Соняшниковий жом	13,1	7,9	6,4	5,2
Соєвий шрот	27,8	5,7	6,2	6,2
Бавовниковий шрот	18,4	4,8	6,4	6,4
Дріжджі гідролізні	32,6	6,3	5,1	4,1
Кормовий концентрат лізину	62,9	4,0	-	5,7
М'ясо-кісткове борошно	20,0	5,6	2,6	3,0
Рибне борошно	50,7	16,5	10,8	5,7
Сухе знежирене молоко	29,8	8,6	5,6	3,1
Борошно конюшини	7,6	1,7	1,2	2,6
Люцернове борошно	11,0	2,1	3,5	3,4

У комбікорми додають мікроелементи і вітаміни, кількість яких дуже невелика, тому їх включають у комбікорм у вигляді премікса.

Премікс – це однорідна суміш подрібнених до необхідної величини мікродобавок і наповнювача, яка використовується для збагачення комбікормів та білково-вітамінних добавок.

До складу комбікорму премікс вводять у кількості 0,5-1%. Мікроелементи включають в кормові суміші у вигляді солей. Вміст мікроелементів в 1 г солі наведено у табл. 21.

Під час складання рецептів комбікормів студенти можуть використовувати будь-які із кормів, перелічені у таблиці, або обмежити набір компонентів комбікорму певними кормами. При цьому основну увагу треба

звернути на роль збалансованості комбікормів у досягненні високої продуктивності птиці і ефективного виробництва яєць.

Таблиця 21

Вміст мікроелементів в 1 г солі

Сіль	Елемент	Кількість мікроелементу, г
Мідний купорос	Мідь	0,255
Мідь вуглекисла основна	Мідь	0,575
Марганець сірчаноокислий	Марганець	0,228
Марганець вуглекислий основний	Марганець	0,450
Цинк сірчаноокислий 7-водний	Цинк	0,227
Цинк вуглекислий основний	Цинк	0,577
Залізо сірчаноокисле закисле 7-водне	Залізо	0,201
Калій йодистий	Йод	0,764

Під час розробки рецептів комбікормів враховують не тільки відповідність вмісту в них поживних речовин нормам годівлі птиці і дотримання оптимального співвідношення окремих компонентів, але і їх вартість. Оскільки балансування комбікормів за чисельними показниками надто трудомістке, тому цю роботу виконують, зазвичай, з використанням ЕОМ.

Для складання рецептів комбікормів за допомогою звичайних мікрокалькуляторів виконують у такій послідовності операції:

1. За табл. 19 визначають необхідний вміст поживних речовин у 100 г комбікорму.

2. Керуючись списком наявних кормів та їх поживністю, підбирають орієнтований склад комбікорму у відсотках, причому бажано, щоб загальна кількість кормів була б менше 100%, чи 100 г (приблизно 95-97), що полегшить подальше балансування його за поживними речовинами; окремі корми включають до складу комбікорму в оптимальних межах. Для молодняку у віці до 4 тижнів овес і ячмінь використовують без плівок.

3. Підраховують вміст у комбікормі обмінної енергії і сирого протеїну і зіставляють отриману кількість з нормою. Наближають склад комбікорму до норм. Якщо треба підвищити вміст енергії без збільшення кількості сирого протеїну в комбікормі для курчат до чотирьох тижнів і для несучок, то можна включати кормовий жир (якщо за умовою він маєтсья в наборі кормів).

4. Підраховують вміст у комбікормі сирогої клітковини, за необхідності роблять часткову заміну окремих компонентів.

5. Визначають вміст у комбікормі амінокислот: лізину, метіоніну з цистином і триптофану, використовуючи дані таблиці 66. У разі недостатці тієї чи іншої амінокислоти роблять часткову заміну окремих протеїнових кормів. Найбільша кількість зазначених амінокислот міститься в протеїнових кормах тваринного походження. Недолік метіоніну і лізину можна компенсувати включенням у комбікорм препаратів цих амінокислот.

6. Підраховують кількість мінеральних речовин і балансують склад

комбікорму за кальцієм і фосфором. У разі нестачі фосфору додають кісткове борошно чи трикальційфосфат, якщо не вистачає тільки кальцію – ракушняк и крейду, вапняк. Якщо в раціоні бракує натрію, додають кухонну сіль.

7. Визначають необхідні добавки мікроелементів і вітамінів у розрахунку на 1 т комбікорму, використовуючи відповідні норми.

Під час визначення добових даванок комбікорму молодняку враховують, що курчата віком до 100 днів вживають стільки корму, скільки їм днів. Наприклад, 30-денне курча з'їдає за день приблизно 30 г комбікорму, 70-денне – 70 г, а після 100-денного віку ремонтним молодкам згодовують 105-110 г комбікорму на день. Курям-несучкам за кліткового утримання добова даванка комбікорму становить 125 г на голову, за підлогового – 135 г. Потребу кормів для молодняку рахують за віковими періодами, а для дорослої птиці, виходячи із середньомісячного або середньорічного поголів'я.

Під час визначення потреби кормів для молодняку за весь період вирощування розраховують його середньоперіодичне поголів'я. Для цього поголів'я на початок та на кінець періоду додають і суму ділять на 2. Потребу кормів на 1 гол. за період множать на визначене середньоперіодичне поголів'я молодняку цього вікового періоду і отримують кількість кормів, необхідних для всього поголів'я. Такі ж розрахунки проводять для курчат кожного вікового періоду. Розрахунки потреби кормів для курей-несучок батьківського і промислового стада проводять аналогічним чином.

Завдання 1. Скласти рецепти повнораціонних комбікормів для молодняку курей таких вікових груп: до 4 тижнів, 5-13 і 14-22 тижня. Рецепт представити за формою, наведеною у табл. 22. Під складеним рецептом зазначити скільки і яких вітамінів і мікроелементів треба додати на 1 т комбікорму.

Завдання 2. Скласти рецепти повнораціонних комбікормів для курей-несучок на весь період їх утримання у разі годівлі без зміни складу комбікорму і за фазової годівлі за віковими періодами – 5-10, 11-14 і 15-17 місяців.

Таблиця 22

Рецепт повнораціонного комбікорму для молодняку яєчних курей

Компонент	Кількість корму, г	Обмінна енергія, кДЖ	Сирий протеїн, г.	Сира клітковина, г	Мінеральні речовини, мг			Амінокислоти			
					кальцій	фосфор	натрій	лізін	метіонін	цистин	триптофан
1.											
2.											
Всього											
Потрібно за нормою											

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

ТЕМА: Складання схеми технологічного процесу виробництва харчових яєць

Мета заняття. Освоїти складання схеми технологічного процесу, взаємозв'язки між цехами птахопідприємства із замкнутим циклом виробництва. Набути практичних навичок зведення основних виробничих показників птахопідприємства за рік.

Зміст і методичні вказівки

Увесь технологічний процес виробництва яєць складається з окремих технологічних ланок, зв'язаних в один технологічний ланцюг. Тому технологію виробництва яєць можна подати у вигляді схеми (рис.3).

Складання схеми технологічного процесу для конкретного птахопідприємства базується на розрахунках кількості поголів'я, виробництва продукції, наявності пташників, їх місткості, що були виконані на попередніх заняттях (за індивідуальними завданнями).

У практичних умовах птахопідприємства розрахунки для кожного цеху роблять деталізовані: несучість курей за кожний місяць, рух поголів'я молодняку та його бракування за віковими періодами, помісячну потребу кормів для різних груп птиці, щоденне виробництво м'яса і інші. Водночас всі розрахунки ведуть і в більш узагальнених річних показниках птахопідприємства загалом. Такі узагальнені розрахунки, як це передбачено на даному занятті, потрібні в першу чергу, під час перспективного планування, складання звітів, визначення відправних позицій для детальних розрахунків.

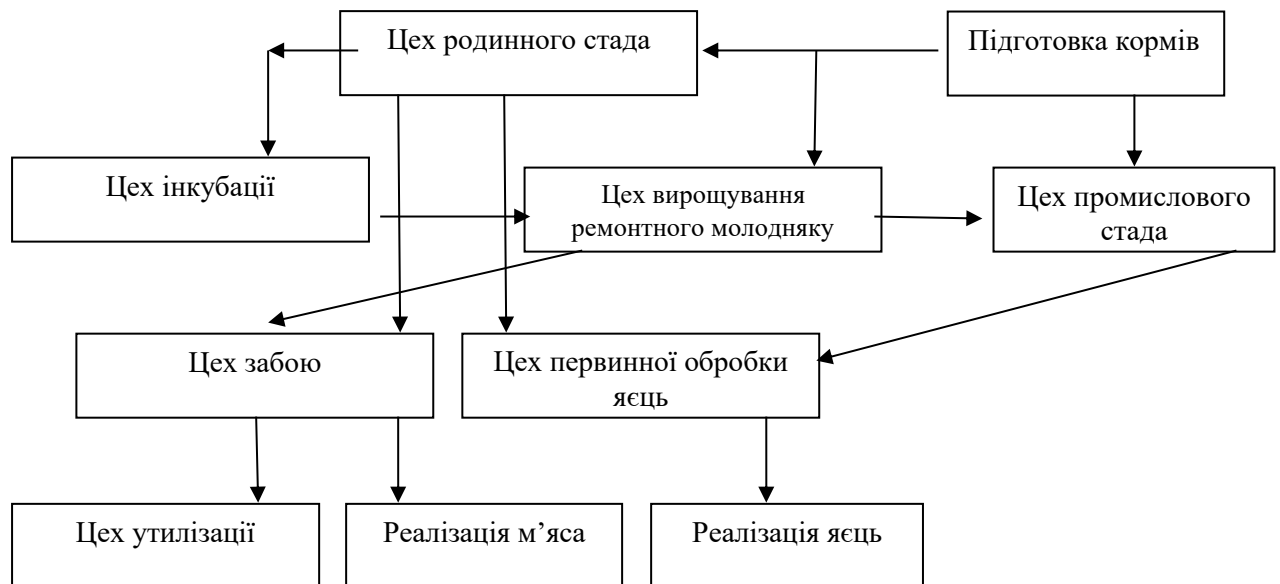


Рис.3. Технологічна схема виробництва племінних і харчових яєць

Завдання 1. Звести узагальнені річні основні виробничі показники птахопідприємства за формою табл. 23.

Основні виробничі показники птахопідприємства за 20__ рік

Показники	Кількість
Місткість підприємства, тис. гол	
Середньорічне поголів'я промислових несучок, тис. гол	
Валове виробництво харчових яєць, тис. шт	
Реалізація харчових яєць, тис. шт	
Товарність харчових яєць, %	
Несучість на 1 несучку, шт.	
Вихід яєць на 1 птахомісце, шт.	
Кількість пташників для несучок, шт.	
Місткість 1 пташника, гол.	
Вихід яєць на 1м2 площі пташника, шт.	
Середньорічне поголів'я батьківського стада, тис. гол.	
в т.ч. курей-несучок	
півників	
Виробництво інкубаційних яєць, тис. шт.	
Використано яєць для інкубації, тис. шт.	
Вихід інкубаційних яєць, %	
Несучість курей батьківського стада, шт./гол.	
Потреба в добових гібридних курочках, тис. гол.	
Кількість пташників для молодняку, шт.	
Місткість 1 пташника, тис. гол.	
Потреба комбікормів всього, т	
в т.ч. для дорослої птиці, т	
для молодняку	
Вибраковано птиці на м'ясо, тис. гол	
Виробництво м'яса у живій масі, т	
Вихід м'яса у забійній масі, т	
Забійний вихід, %	

Завдання 2. Скласти схему технологічного процесу виробництва харчових яєць на птахопідприємстві із замкнутим циклом виробництва, зазначивши його потужність, річні показники виробництва продукції кожним цехом, технологічні зв'язки з іншими цехами підприємства.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №8

ТЕМА: Товарознавча класифікація та санітарні вимоги до якості яєць

Мета: ознайомитися з нормативною документацією та державними стандартами, які мають відношення до виробництва харчових яєць. Ознайомитися з основними методами фальсифікації яєць.

Зміст і методичні вказівки

Яйця сільськогосподарської птиці є одним із основних видів продукції птахівництва.

У світовій і вітчизняній практиці прийнято вживати на харчові цілі яйця курей, перепелів, цесарок, індиків, качок, гусей та страусів. Водночас в реалізацію для громадян поступають лише яйця курей і перепелів, рідше – яйця цесарок.

Одним із основних видів харчових яєць є яйця курей. Необхідно зауважити, що сучасна технологія передбачає виробництво яєць для споживання населенням (яйця промислового стада курей, рис.4) та виробництво яєць для інкубації (батьківське стадо курей, рис.5).

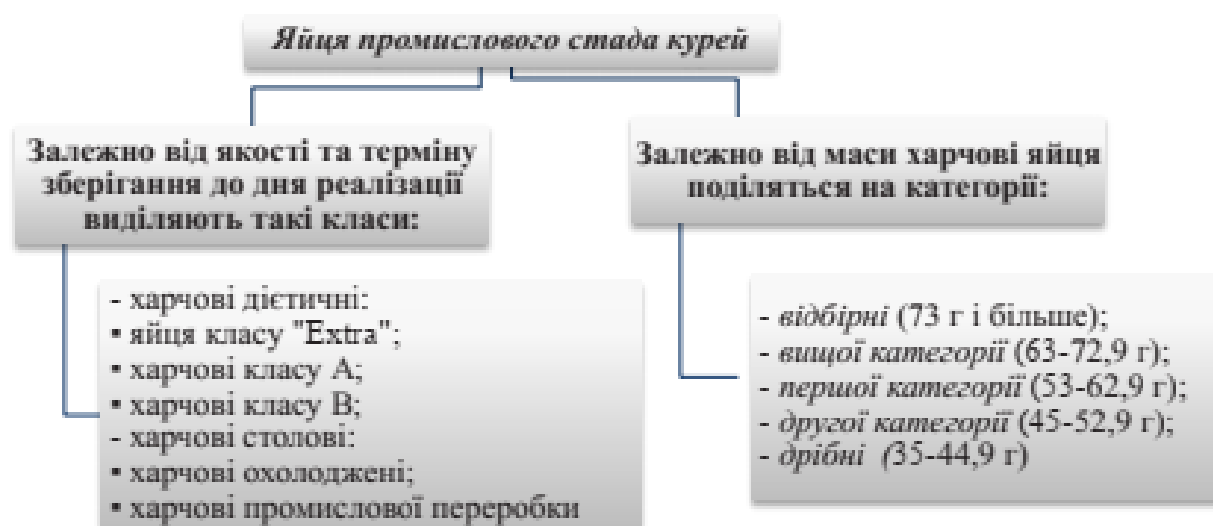


Рис. 4. Класифікація яєць промислового стада курей

До реалізації допускають яйця птиці без механічних пошкоджень, з висотою повітряної камери не більше ніж 9 мм (для курячих яєць), із щільним, що просвічується, білком, і малопомітним жовтком, який займає центральне положення або трохи рухомим.

Закон України «Про якість і безпеку харчових продуктів» визначає організаційні та правові основи забезпечення якості й безпеки харчових продуктів для життя та здоров'я населення і навколишнього природного середовища під час їх виробництва, пакування, транспортування, зберігання і реалізації, ввезення на митну територію та вивезення з митної території України.

Яйця, що виробляються в Україні та ввозяться на митну територію України, повинні відповідати показникам безпеки харчових продуктів, які встановлені нормативно-правовими актами України, вимогам державних

стандартів, ветеринарного законодавства та санітарно-епідеміологічним вимогам і нормам.



Рис. 5. Класифікація яєць батьківського стада

Згідно з ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові технічні умови, можна виділити наступну класифікацію яєць. Призначені для реалізації харчові яйця курей мають відповідати наступним вимогам:

- шкарлупа – чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду;
- білок – щільний, світлий, чистий, прозорий, без будь-яких інших домішок;
- жовток – у разі овоскопування видно як тінь, без чітко помітного контуру, без помітних зрушень від центру яйця під час обертання, вільний від домішок будь-якого виду;
- ембріон у зародковому стані, розвиток непомітний;
- повітряна камера – нерухома, висота не більше ніж 4 мм для яєць Extra та не більше ніж 6 мм – для яєць класу А;
- запах – природний, без стороннього затхлого чи гнилого запаху.

Для харчових яєць курей, призначених для реалізації, необхідно дотримуватись усіх технічних вимог щодо їх зберігання (табл. 24).

За станом повітряної камери, жовтка і білка яйця курей повинні відповідати наступним вимогам (табл. 25).

Яйця батьківського стада курей, які не можуть використовуватися для інкубації за результатами сортування і овоскопування (незапліднені, забарвлення та рихлість жовтка, величина повітряної камери, якість шкарлупи тощо), реалізують або використовують як харчові.

Курячі харчові яйця залежно від термінів зберігання та якості поділяють на дієтичні та столові.

До дієтичних відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 7 діб, не враховуючи дня знесення, при температурі не вище +20 °C і не нижче

0 °С.

Таблиця 24

Умови та тривалість зберігання яєць курей

Група яєць	Температура зберігання, °С	Строк зберігання, днів (не більше ніж)
Дієтичні	від 0 до 20	7
Extra	від 5 до 15	8
Клас А	від 5 до 15	25
Столові та клас В	від 0 до 20	25
Охолоджені	від мінус 2 до 0	90
Помиті	від 5 до 8	12
Переробні: – забруднені – з пошкодженою шкарлупою	від 5 до 8 не вище ніж 10	20 1

Таблиця 25

Стан повітряної камери, жовтка і білка яєць курей

Категорія яєць	Повітряна камера та її висота, мм	Жовток	Білок
Дієтичні	Нерухома, висота не більше, ніж 4 мм	Міцний, займає центральне положення, малопомітний	Щільний, світлий, прозорий
Столові	Нерухома (можлива деяка рухомість), висота не більше за 7 мм; для яєць, які зберігаються в холодильниках, не більше від 9 мм	Міцний, мало помітний, може злегка змінювати положення, можливе відхилення від центрального положення; в яйцях, які зберігались у холодильниках, рухомий	Щільний (можлива недостатня щільність), світлий, прозорий

До столових відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб, не враховуючи дня знесення, при температурі не вище +20 °С, а також яйця, які зберігались у холодильниках не більше 120 діб при температурі від 0 °С до - 2 і відносній вологості 85-88%.

За показниками якості дієтичні, столові та охолоджені харчові яйця повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 26.

Таблиця 26

Вимоги до показників якості яєць

Показники	Класи яєць			Метод контролювання
	Дієтичні	Столові	Охолоджені	
Шкаралупа	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено по одинокі цятки або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/32 поверхні	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні		Згідно з 10.3
Білок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без будь-яких сторонніх домішок		
			Дозволено зниження густини	
Жовток	Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	Ледь видимий під час овоскопування, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок		
			Можлива рухливість жовтка	
Повітряна камера	Нерухома, висота не більше 4 мм	Може бути деяка рухливість		
		висота не більше ніж 6 мм	висота не більше ніж 9 мм	
Запах вмісту яйця	Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху			Згідно з ГОСТ 30364.0
Примітка. Дозволено наявність двох жовтків				

Згідно з вимогами діючого стандарту дієтичні та столові яйця, залежно від маси, поділяють на 3 категорії: **добірна, перша та друга**. До добірної категорії відносяться яйця, у яких маса одного яйця дорівнює не менше 65 г, маса 10 яєць – не менше 660 г, а маса 330 яєць (одного ящика упаковки) – не менше 23,8 кг; першої категорії – 55, 560 і 20,2, другої – 45, 460 і 16,6 відповідно.

Шкаралупа дієтичних та столових яєць повинна бути чистою, непошкодженою. На шкаралупі дієтичних яєць допускається наявність поодиноких крапок і смужок (сліди від підлоги або транспорту), але не більше 1/8 її поверхні. На поверхні не повинно бути плям крові або посліду. Таким вимогам повинні відповідати повноцінні курячі харчові яйця, що надходять у торговельну мережу.

При сортуванні дієтичних і столових яєць **маркування** їх проводять таким чином: відбірні – «О», перша – «1», друга – «2».

Дієтичні яйця маркують червоною фарбою, а столове – синьою, штампом круглої форми діаметром 12 мм або овальної 15х10 мм.

Дієтичні яйця маркують штампом, на якому вказано категорію і дату сортування (число та місяць), а столові – тільки категорію. Крім того, яйця сортують на повноцінні, харчові неповноцінні та брак. Харчові повноцінні яйця свійської птиці повинні відповідати вимогам діючих «Правил ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці»

Недоліки яєць та їхня гігієнічна оцінка. Недоліки яєць можуть виникати в результаті механічного ушкодження, неправильного зберігання, а також через зараження мікроорганізмами. Згідно з ДСТУ 25583-88, яйця з недоліками іменують як яйця, що не відповідають вимогам стандарту. До цих недоліків належать:

- **тік** – яйце з ушкодженими шкаралупою й підшкаралупною оболонкою, що зберігалось більше 1 доби, не рахуючи дня знесення;
- **мала пляма** - яйце з однією або кількома нерухомими плямами під шкаралупою, загальний розмір яких не перевищує 1/8 поверхні шкаралупи;
- **присушка** – яйце із присохлим до шкаралупи жовтком; виліток – яйце із частковим змішуванням жовтка з білком;
- **запахистість** – яйце зі стороннім запахом;
- **велика пляма** – яйце з наявністю плям під шкаралупою, загальний розмір яких перевищує 1/8 поверхні яйця;
- **кров'яна пляма** - яйце з наявністю на поверхні жовтка чи білка кров'яних включень, видимих під час овоскопіювання;
- **затхле яйце** - яйце з адсорбованим запахом цвілі, або із зацвілою поверхнею шкаралупи;
- **красюк** – яйце з одноманітним рудуватим пофарбуванням вмісту;
- **стусан** - яйце із зіпсованим вмістом під впливом цвілевих грибів і гнильних бактерій.

Під час овоскопіювання таке яйце непрозоре, вміст має гнильний запах. Яйця із вищевказаними недоліками прийманню не підлягають.

Для промислової переробки використовують:

1) яйця курячі харчові, які відповідають вимогам чинного стандарту, зі строком зберігання не більше 25 діб, і яйця, які зберігалися в холодильниках не більше 120 діб. Для виробництва яєчного порошку й меланжу застосовують яйця, що зберігалися не більше 90 діб;

2) дрібні яйця масою 35-45 г, які за іншими показниками відповідають вимогам чинного стандарту;

3) допускається використовувати для промислової переробки яйця з ушкодженою незабрудненою шкаралупою без ознак течі («насічка», «м'ятий бік»), а також яйця з ушкодженою шкаралупою й підшкаралупною оболонкою з ознаками течі за умови збереження жовтка. Такі яйця зберігають до переробки не більше двох діб, не рахуючи дня їхнього знесення.

Крім того, харчові яйця свійської птиці повинні відповідати якості безпеки, відповідно діючим нормам.

Безпека яєць свійської птиці – відсутність токсичної, канцерогенної, мутагенної, алергенної чи іншої несприятливої для організму людини дії харчових яєць при їх споживанні у загальноприйнятих кількостях, межі яких встановлюються міністерством охорони здоров'я України.

До категорії харчових неповноцінних відносять яйця масою не менше 45 г з пугою висотою понад третину яйця: з пошкодженою шкаралупою, але без ознак течі; зі стороннім, але швидко провітрюваним запахом; з плямами у яйці, що не перевищують 1/8 його поверхні (та коли жовток присох до шкаралупи). Харчові неповноцінні яйця направляють для використання у хлібопекарному виробництві.

ДСТУ 4656:2006. Яйця перепелині харчові та інкубаційні – цей стандарт поширюється на перепелині яйця, призначені для харчування населення і промислового перероблення в Україні, а також для постачання на експорт, та на перепелині інкубаційні яйця, які використовують для виведення молодняку.

Цей стандарт установлює вимоги щодо якості перепелиних харчових та інкубаційних яєць.

Методи визначення фальсифікації яєць

Для харчових цілей використовують доброякісні яйця курей, індичок, цесарок, перепілок, качок і гусей. На кожен партію яєць, що вивозиться за межі району, необхідно мати ветеринарне свідоцтво, а в середині району - ветеринарну довідку встановленого зразка. Продаж яєць на базарах допускається за умов благополуччя місцевості щодо інфекційних захворювань.

Качині та гусячі яйця використовують лише на хлібопекарських і кондитерських підприємствах, а також в мережі громадського харчування.

Яйця водоплавної птиці (качок, гусей) часто бувають інфіковані збудниками сальмонельозу, а тому можуть стати причиною виникнення харчових токсикоінфекцій у людей. З метою попередження захворювань людей качині й гусячі яйця, а також курячі, з неблагополучних щодо інфекційних захворювань птиці господарств дозволяється використовувати на хлібопекарських і кондитерських підприємствах тільки для випікання дрібно штучних виробів із тіста (булочок, здоба, сухарі, печиво, пряники), що піддаються дії високої температури, а також на підприємствах громадського харчування (після попереднього проварювання на спеціальних пунктах) для

салатів, окрошок та інших страв, кулінарних виробів і напівфабрикатів, рецептурою яких передбачені варені яйця.

Забороняється використання качиних, гусячих і курячих яєць із господарств, неблагополучних щодо інфекційних захворювань птиці, для виготовлення кремових і збивних кондитерських виробів, морозива, майонезу, меланжу, яєчних концентратів, для підприємств громадського харчування (сирі яйця), для реалізації в державній, кооперативній торговельній мережі, а також на колгоспних ринках для харчових цілей. Варіння таких яєць для підприємств громадського харчування необхідно здійснювати на спеціальних пунктах, що знаходяться поза приміщеннями цих підприємств.

Асортиментна фальсифікація яєць і яєчних товарів може відбуватися за рахунок пересортиці й підміни одного виду яєчних товарів іншими.

Пересортиця курячих яєць широко поширена - найчастіше столові яйця продають як дієтичні. Продаж дієтичних яєць із простроченим терміном реалізації (тобто більше 5 діб), що повинні бути реалізовані як столові, також є поширеним видом фальсифікації.

До асортиментної фальсифікації відноситься і реалізація курячих яєць із простроченим терміном зберігання або з повітряною камерою більше 7 мм, яка утворюється при зберіганні їх при більш високій температурі або під впливом сонячних променів.

Якісна фальсифікація яєць і яєчних товарів може здійснюватися такими способами: порушенням умов зберігання; введенням чужорідних добавок; уведенням підвищених доз антибіотиків.

Порушення умов зберігання яєць і яєчних товарів призводить до якісних змін їх складу. Під час неправильного зберігання можуть формуватися неприпустимі вади. Яйця з такими дефектами не підлягають реалізації, а якщо вони реалізуються, то таку фальсифікацію можна віднести до якісної.

Завдання 1. Ознайомитись з нормативною документацією та дерстандартами, якими регламентується виробництво харчових яєць. Законспектувати основні положення до робочого зошиту.

Завдання 2. Опрацювати методи визначення фальсифікації яєць.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №9

ТЕМА: Маркування, пакування та транспортування яєць

Мета: ознайомитися з особливостями маркування, пакування та транспортування яєць.

Зміст і методичні вказівки

Яйця маркують будь-яким способом, що забезпечує чіткість його читання і не впливає на якість продукту.

У разі маркування методом штампування чи напилювання використовують нешкідливі фарби, призначені для харчових потреб і дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

На маркуванні яєць для реалізації в Україні зазначають:

- для дієтичних яєць – клас, категорію та дату знесення (число і місяць);
- для столових та охолоджених яєць – клас і категорію.

Дозволено наносити на яйце додаткову інформацію (товарний знак, назву господарства тощо).

Позначення категорій:

- відбірні яйця – В;
- вищої категорії – 0;
- першої категорії – 1;
- другої категорії – 2;
- дрібні – М.

Умовні позначення класів та категорій яєць, які призначені для реалізації, наведено у таблиці 27.

Таблиця 27

Умовні позначення на харчових яйцях

Класи яєць	Умовні позначення				
	відбірні	вища категорія	1-ша категорія	2-га категорія	дрібні
Дієтичні	ДВ	Д0	Д1	Д2	-
Столові, охолоджені	СВ	С0	С1	С2	М

На маркуванні яєць для експорту треба зазначати:

– клас яєць (латинська літера «А» або напис «extra») заввишки не менше ніж 5 мм та категорію яєць за масою (літери XL, L, М або S) заввишки від 2 мм до 3 мм;

– код виробника•;

– дату знесення яєць (день у вигляді чисел від 1 до 31 та місяць у вигляді чисел від 1 до 12 або до чотирьох літер англійської абетки заввишки не менше ніж 2 мм).

Яйця групи В маркують круглим штампом не менше ніж 12 мм у діаметрі навколо букви В, яка має бути заввишки не меншою ніж 5 мм. Таке маркування

не обов'язкове, якщо яйця постачають безпосередньо у харчову промисловість за умови, що це відображено на пакуванні.

У разі **пакування дістичних яєць у спожиткове пакування** (коробки для дрібноштучного пакування) дозволено не маркувати їх індивідуально за умови нанесення відповідної інформації на етикетці і розташовування її таким чином, щоб вона пошкоджувалася під час відкривання пакування.

Маркування упаковки. На торцеву сторону пакування або на стрічку, яка його закріплює, наносять маркування будь-яким способом та воно повинно забезпечувати чіткість читання.

При маркуванні у разі реалізації яєць в Україні на транспортне пакування наносять державною мовою України і на ньому зазначають:

- назву підприємства-постачальника (виробника), місцезнаходження (юридична адреса);
- товарний знак виробника (за наявності);
- назву продукту;
- позначення класу та категорії яєць;
- кількість яєць;
- кінцеву дату споживання „Вжити до” або дату сортування (пакування) та строку придатності;
- умови зберігання (температурний режим, відносна вологість повітря, %);
- калорійність та поживну цінність із зазначенням кількості білка, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г харчового продукту;
- код товаровиробника присвоюють після атестації виробництва, порядок проведення якої визначається окремим нормативним актом ДСТУ 5028:2008;
- штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (у разі необхідності);
- номер пакувальника (сортувальника);
- позначення цього стандарту;
- маніпуляційні знаки «Крихке. Обережно», «Верх», «Берегти від вологи» згідно з ГОСТ 14192.

Не заборонено у маркування вносити іншу інформацію (написи рекламно-інформаційного характеру, які не суперечать вимогам чинного законодавства, штриховий код тощо).

У разі пакування яєць для перероблення або помитих яєць на пакуванні додатково треба позначати:

- для яєць для перероблення літеру П з уточненням (дрібні – ПМ; забруднені – ПЗ; з пошкодженням шкаралупи – ПС);
- для помитих яєць – слово «помиті».

Маркування пакування у разі постачання яєць на експорт здійснюють державною мовою України і на ньому зазначають:

- назву підприємства-постачальника (виробника), місцезнаходження (юридична адреса) із зазначенням країни походження;
- товарний знак виробника (за наявності);

- реєстраційний номер господарства згідно з 7.1.3.1;
- назву продукту;
- позначення класу та категорії яєць;
- кількість яєць;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату сортування (пакування) та строку придатності;
- рекомендований строк продажу;
- умови зберігання яєць;
- умови утримування птиці (вільний вигул, підлогове, кліткове);
- умови годівлі птиці (комбікорм, зерно тощо);

Маркування дублюють мовою країни-імпортера або англійською мовою. Замість позначення цього стандарту треба зазначати **NON-EC STANDARDS**.

У разі маркування англійською мовою рекомендовано використовувати такі терміни та скорочення: **UA** (позначення України), **Consumase preferentemente antes del ...** або **cons. pref.** («Вжити бажано до...»), **Packed** або **pkd** або **Packing date** ... (дата пакування), **Sell by**..... (продати до...), **Laid** (дата знесення), **Free range eggs** (яйця, одержані від птиці за умови утримування вільним вигулом) або **Barn eggs** (яйця, одержані від птиці за умови підлогового утримування) або **Eggs from caged hens** (яйця, одержані від птиці за умови кліткового утримування).

Пакування. Яйця укладають тупим кінцем догори окремо за групами (класами) та категоріями у горбкуваті гофровані прокладки з чарунками згідно з чинними нормативними документами.

Прокладки з яйцями розміщують у картонні ящики згідно з ГОСТ 13513.

Ящики обклеюють клейкою стрічкою згідно з ГОСТ 18251 чи ДСТУ 3700 або аналогічним матеріалом для забезпечення цілісності та збереження яєць.

Дозволено пакувати харчові яйця без використання прокладок: у дерев'яні ящики згідно з ГОСТ 10131 місткістю 360 штук, полімерні ящики місткістю 240 штук або металеві контейнери згідно з чинними нормативними документами. Яйця розташовують рядами, між якими прокладають дерев'яну стружку, обгортковий папір згідно з ГОСТ 8273 або інші матеріали, дозволені органом виконавчої влади з питань ветеринарної медицини.

Яйця дієтичні, класу А та «extra» можна пакувати у спожиткове пакування (коробки для дрібноштучного пакування згідно з ГОСТ 12301 або аналогічні).

Дозволено використовувати інші види спожиткового і транспортного пакування згідно з чинними нормативними документами та пакування закордонного виробництва, що дозволене центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України.

Спожиткове та транспортне пакування повинні забезпечувати цілісність і збереження шкаралупи, якість, товарний вигляд яєць, їхню безпеку під час транспортування і зберігання.

Спожиткове пакування використовують одноразово.

Транспортне пакування, яке використовують повторно, має бути звільнено від попереднього маркування і оброблене дезінфікувальними засобами відповідно до ветеринарно-санітарних правил, затверджених в установленому порядку.

Правила транспортування. Харчові яйця перевозять будь-яким видом транспорту з дотриманням чинних норм та правил, які забезпечують збереження продукції.

Яйця «extra» та класу А заборонено транспортувати за температури нижче ніж 5 °С протягом часу більше ніж 24 год.

Завдання 1. Ознайомитися з правилами маркування, пакування та транспортування харчових яєць.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №10

ТЕМА: Зберігання яєць

Мета: ознайомитися зі способами зберігання яєць та змінами їх якості, які виникають під час зберігання.

Зміст і методичні вказівки

Для попередження зниження якості яєць в процесі зберігання їх охолоджують до температури, близької до замерзання внутрішнього вмісту і зберігають у спеціальних приміщеннях (складах). Але у складських умовах при тривалому зберіганні яєць поступово знижується їх якість. Тому з метою попередження розвитку небажаних змін і збільшення тривалості зберігання яєць розроблені додаткові методики продовження зберігання яєць шляхом ізолювання вмісту яйця від дії факторів зовнішнього середовища.

Харчові яйця зберігають у чистих, сухих, без стороннього запаху приміщеннях або холодильниках.

Рекомендовані умови та максимальні строки зберігання від дня знесення до реалізації наведено у таблиці 28.

Таблиця 28

Умови та тривалість зберігання яєць

Клас яєць	Строк зберігання, днів, не більше ніж	Температура зберігання, °С	Відносна вологість, %
Яйця для реалізації в Україні			
Дієтичні	7	Від 0 до 20	Від 70 або до 75 85...88
Столові	25		
Охолоджені	90	- 2 ... 0	85...88
Помиті	12	0 ... 8	
Переробні: - забруднені - з пошкодженою шкаралупою	20 1		
Яйця для експорту			
Extra	9	5...15	85...88
Клас А	28		
Клас В	90	0...5	85...88
	60		70
Примітки			
1. До строку зберігання не зараховують день знесення яєць.			
2. Відносна вологість повітря від 85 % до 88 % - для холодильників, у складських приміщеннях – у межах від 70 % до 75 %.			
3. Перепад температур під час зберігання та транспортування яєць не повинен перевищувати 3 °С.			
4. Для столових яєць строк зберігання може бути подовжений до 33 днів за умови зберігання від 0 °С до 5 °С.			
5. Охолоджені яйця призначені виключно для промислового перероблення.			

Використовуються способи нанесення на шкаралупу спеціального покриття з парафіно-каніфольної суміші, мінеральних масел, синтетичних речовин та інше. Термін зберігання яєць свійської птиці залежить від умов зберігання.

Зберігання яєць в холодильниках є одним з найбільш розповсюджених методів, який широко використовується і в нашій країні. Для зберігання яєць на холодильниках використовують спеціально відведені камери, які перед завантаженням ретельно миють і дезінфікують, а стіни білять вапном. На зберігання дозволяється закладати яйця високої якості, тому що навіть удосконалені методи консервування не зберігають їх якість, якщо псування почалось до початку зберігання (табл. 29).

Таблиця 29

Показники якості і безпеки яєць

Показники безпеки	Допустимі рівні, мг/кг, не більше	Примітка
Токсичні елементи:		
свинець	0,3	
кадмій	0,01	
арсен	0,1	
ртуть	0,02	
мідь	3,0	
цинк	50,0	
Пестициди:		
базудін	не допускається	
ДДТ та його метаболіти	0,1	
Карбофос, метафос, хлорофос	не допускається	
Мікотоксини:		
афлатоксин В ₁	<0,0005	
Антибіотики, од/г, не більше		
тетрациклінова група	не допускається	<0,01 чутливість методу
стрептоміцин	не допускається	<0,5
Вітаміни в жовтку, мкг/г, не менше		
вітамін А	6,0	Для інкубаційних яєць
каротиноїди	15,0	
вітамін В2	4,0	
вітаміни в білку, мкг/г:		
вітамін В2	2,0	
Мікробіологічні показники:		
БГКП (колі-форми), маса продукту (г), у якому не допускається	0,1	Яйце куряче дістичне
	0,1-0,01	Яйце куряче столове
Патогенні мікроорганізми, у т. ч. сальмонели	5х25	Яйце куряче дістичне
Радіонукліди Бк/кг:		
цезій-137	6	
стронцій-90	2	

Забруднені яйця схильні до псування, особливо у теплу пору року. Можливість бактеріальної засіяності особливо висока при забрудненні яєць

послідом, шкаралупа яких не тільки містить багато бактерій, але, зневоджуючись, стає більш проникливою для мікроорганізмів. Забруднені яйця як миті, так і немиті, швидко псуються, тому їх довго зберігати не рекомендують. На зберігання повинні поступати яйця, розсортовані по видах і категоріях, без дефектів. Мити яйця навіть чистою водою забороняється.

Яйця, які поступають у холодильник для зберігання, необхідно перед розміщенням їх у камерах охолодити до температури 2-3 °С. У камері зберігання ящики з яйцями встановлюють штабелями по 10 штук у кожному. Картонні коробки, щоб попередити деформацію, розміщують поверх ящиків або на окремих стелажах. Для покращення циркуляції повітря нижній ряд ящиків розміщують на дерев'яних ґратах висотою до 10 см. Між ящиками кладуть рейки товщиною 5 см, а між штабелями і біля стін залишають проходи шириною 30-40 см. Штабель не повинен доходити до стелі на 50 см.

Зберігають яйця при температурі від 0 до -2 °С, яка є оптимальною, і відносній вологості повітря 85-88 %. Для забезпечення рівномірного температурно-вологісного режиму камери повинні бути обладнані вентиляцією. При порушенні режиму зберігання, на шкаралупі яйця відбувається конденсація вологи, яка змиває підшкаралупну плівку, що сприяє швидкому псуванню яєць.

Камери для зберігання яєць повинні бути обладнані термометрами і гігрометрами, показники яких знімають два рази на добу. Один раз у два місяці проводять контрольну перевірку якості зберігання яєць овоскопією. Для чого відбирають 3-4 % ящиків від кожної партії і проводять дослідження, за результатами яких вирішують доцільність подальшого зберігання яєць або їх реалізації. Перед відвантаженням яєць з холодильника у теплу пору року їх поступово підігрівають до температури 2-3 °С, щоб попередити від запотівання та впливу на якість яєць різких перепадів температури. В холодильниках яйця можна зберігати і у камерах з вуглекислим газом або озоном, що значно усуває недоліки повітряного охолодження. Яйця, що зберігаються у холодильнику, з дотриманням температурно-вологісного режиму на протязі восьми місяців, за якістю не відрізняються від свіжих.

Зберігання яєць у розчині вапна використовують, коли немає холодильних ємкостей. Цей метод заснований на ізоляції яєць від повітря і мікроорганізмів шляхом занурення їх у вапняну воду.

Для вапнування яєць використовують негашене вапно із розрахунку 500 г на 100 л 6 води. Після гасіння його відстоюють і використовують прозору насадову рідину. Зберігання яєць у розчині вапна не повинно перевищувати чотирьох місяців. Після закінчення зберігання яйця просушують, сортирують і пакують. Тару маркують з позначкою «вапновані» (скорочено В).

Шкаралупа яєць, які зберігались у розчині вапна, має ліловий відтінок і слабкий наліт вапна. При варінні такі яйця лопаються. Тому, щоб попередити розтріскування шкаралупи, необхідно проколоти тупий кінець яйця голкою. Яйця при такому методі консервування мають специфічний присмак, тому їх використовують в основному у хлібопекарному виробництві. В сучасних

умовах зберігання яєць у розчині вапна практично не використовують.

Консервування яєць обробкою мінеральними маслами. Перспективним методом збільшення часу зберігання яєць та зменшення втрат їх ваги збереженням харчових якостей є обробка мінеральним маслом, яке створює на поверхні яйця тонку, швидко висихаючу плівку, що надійно закриває пори і в той же час не змінює товарного виду і смакових якостей. Покриття яєць мінеральним маслом проводиться на спеціальній машині. Яйця поміщають у касети і занурюють у масло, нагріте до 100 °С на 8-10 сек. Обробку яєць маслом особливо доцільно проводити при зберіганні продукції в неохолоджених, тимчасових приміщеннях.

Зміни якості яєць при зберіганні. Вміст тільки що знесеного здоровою птицею яйця вільний від мікроорганізмів. Мікроби попадають на шкаралупу, як правило, з навколишнього середовища. Але не дивлячись на наявність мікроорганізмів на поверхні яйця, засіяність мікрофлорою жовтка становить не більше 10 %, а білка – 3 % свіжих яєць.

Кількість засіяних бактеріями яєць збільшується у теплу пору року, що залежить від температури та інших умов, які сприяють розвитку мікроорганізмів на поверхні яйця. Встановлено, що засіяння жовтка мікроорганізмами відмічається значно частіше, ніж білка, тому що бактерії можуть попадати у жовток до знесення яйця, що відбувається у хворої птиці.

Пори шкаралупи яйця служать каналами, по яких можуть проникати у білок та жовток бактерії і грибки. Можливість проникнення мікроорганізмів у вміст яйця значно збільшується при його забрудненні, що сприяє збільшенню мікробів на поверхні шкаралупи. Мийка яєць тільки сприяє їх бактеріальному засіянню. Якщо яйця миють холодною водою, то вміст яйця стискається, а мікроорганізми разом з водою через шкаралупу проникають у білок. Брудні, миті та відтанені яйця псуються швидше і в значно більшій кількості, ніж чисті, необроблені.

При охолодженні тільки що знесеного яйця бактерії, які знаходяться на поверхні шкаралупи, проникають у яйце через пори шкаралупи разом з повітрям, що накопичується в повітряній камері. Це особливо часто відбувається при наявності цвілі на поверхні зволоженої шкаралупи.

В природних умовах існує багато факторів, які зменшують засіяність мікрофлорою внутрішнього вмісту яйця. Фізична будова і хімічний склад яйця утворюють ефективний захист проти проникнення мікробів у яйце, особливо, шкаралупа з над і підшкаралупними оболонками.

У звичайних умовах пори яйця непроникливі для мікробів, тому що вони заповнені органічною сировиною (муцином), яка в сухому стані перешкоджає проникненню бактерій і грибків в середину яйця. При змиванні цієї речовини пори відкриваються і мікрофлора проникає у вміст яйця.

Підшкаралупні оболонки, утворені з переплетених волокон, відіграють роль 7 біологічних фільтрів мікроорганізмів, які проникають через пори, про що свідчить значно менша кількість мікробів у білку в порівнянні з поверхнею підшкаралупних оболонок.

Білок є третім бар'єром для мікрофлори. Мікроорганізми, які проникли через шкаралупу і підшкаралупні оболонки, в більшості знешкоджуються у білку і не досягнуть багатого питомими речовинами жовтка, що пояснюється бактерицидними властивостями білка, основою яких є лізоцим. Вміст у білку лізоциму затримує розмноження в ньому бактерій. Бактерії, які проходять через шкаралупу і підшкаралупні оболонки і попадають у білок, швидко гинуть.

Антибактеріальні особливості яєчного білка залежать від неможливості деяких бактерій використовувати їстівний протеїн. Але при порушенні умов зберігання яєць бактерії, що проникли через шкаралупу, швидко розмножуються, особливо при змішуванні білка з жовтком, і прискорюють псування яєць.

Консервування яєць попереджує їх мікробну засіяність і сповільнює фізико-хімічне руйнування на довгий період. Це досягається встановленням контролю над навколишніми умовами, в яких зберігається яйце, або обробкою його таким чином, щоб воно менше піддавалось впливу негативних факторів навколишнього середовища.

Біологічне і товарне поняття «свіже» яйце не одне і теж. Свіжим можна назвати тільки що знесене яйце. Але яйце як продукт харчування вважають свіжим, якщо при просвічуванні нема явних змін у середині нього, а повітряна камера залишається невеликою. При правильному збиранні і зберіганні яйця можуть зберігати свою товарну свіжість на протязі трьох-чотирьох тижнів після знесення.

Втрата маси є однією з ознак старіння яйця, що пов'язано головним чином, з випарюванням вологи і, в першу чергу, з білка. Це може також залежати від виділень вуглекислого газу, аміаку, а можливо азоту і сірководню. Більшість цих газів являються продуктами розпаду органічних складових частин яйця.

Випарювання води з яйця – тривалий процес, який починається з моменту відкладання яйця і не припиняється до того часу, поки яйце повністю не буде зневоднене. Втрата маси прискорюється при підвищенні навколишньої температури і сповільнюється при високій вологості повітря, а також збільшується внаслідок випарювання вологи при підвищенні проникливості шкаралупи. Відразу після знесення яйця в ньому, внаслідок стиснення внутрішнього вмісту, утворюється повітряна камера, яка по мірі випарювання води поступово збільшується.

Втрати маси яйця і збільшення повітряної камери прийнято називати «усушкою». Таким чином, розмір повітряної камери, який визначають просвічуванням, має певне значення для оцінки стану яйця. При постійній температурі і вологості навколишнього середовища висота й об'єм повітряної камери залежить від тривалості зберігання. На початку зберігання висота пуги швидко збільшується, при подальшому зберіганні менше, а у старих яєць ще менше. По мірі втрати ваги яйцем знижується його питома вага, оскільки об'єм його залишається постійним.

В наслідок старіння яйця в його шкаралупі можуть виникати зміни, такі як плямистість або «мармуровість», що можна виявити тільки фізичними методами. Іноді ці зміни видно неозброєним оком, а частіше вони виявляються при просвічуванні. Зміни на поверхні шкаралупи виникають в основному в наслідок нерівномірного розподілення вологи у шкаралупі лежалих яєць, але можуть спостерігатись у першу добу після знесення яйця. Свіжі яйця мають слабкий запах вапна, по мірі старіння вони можуть придбати затхлий запах. При хімічному розпаді вмісту яйця та дії мікроорганізмів в яйці можуть виникати і інші запахи. Саме яйце активно сприймає сторонні запахи з навколишнього середовища, особливо, якщо яйця зберігати близько дезінфікуючих та інших сильно пахучих речовин.

«Старіння» яйця впливає також і на внутрішній його склад, змінюється як 8 абсолютна, так і відносна кількість складових частин яйця, їх колір, а іноді і будова. Найбільшим показником «старіння» яйця є втрати білком гетерогенності. У свіжознесеного яйця щільний шар білка – білковий мішок, який підіймається у вигляді овалу навколо жовтка і має желатиноподібну консистенцію. З часом висота білкового мішка зменшується, він стає менш щільним і розтікається по поверхні, іноді білок зовсім невиразний і рідкий. Одночасно збільшується жовток, а при сильному псуванні яйця жовточка оболонка може розірватися, і жовток змішується з білком.

При «старінні» яєць змінюється також їх колір – жовток темніє, білок стає більш жовтим. Смак яйця змінюється незначно, відмічається характерний лежаний присмак, спочатку у жовтку, а потім у білку. Хімічні зміни, які виникають під дією мікроорганізмів, важко класифікувати, оскільки кожний з мікроорганізмів може проявляти свою специфічну дію. У зіпсованих яйцях знаходять суміш кінцевих і побічних продуктів розпаду амінокислот, поліпептидів, жирних кислот, кетонів, альдегідів, а також аміаку, сірководню та ін.

Завдання 1. Ознайомитись зі способами зберігання яєць.

Завдання 2. Вивчити зміни якості яєць, які виникають під час їх зберігання.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №11

ТЕМА: Методи контролю та правила приймання харчових яєць

Мета: ознайомитися з методикою контролю якості та правилами приймання харчових яєць.

Зміст і методичні вказівки

Стан пакування, наявність маркування, чистоту і цілісність шкаралупи визначають візуально.

Для **визначання маси яйця** зважують поштучно та по 10 штук на вагах згідно з ГОСТ 24104 або аналогічних згідно з чинними нормативними документами. Похибка зважування не повинна перевищувати ($\pm 0,5$) г.

Масу нетто однієї паковальної одиниці визначають на вагах, що забезпечують точність зважування (± 5 г), згідно з ГОСТ 29329 чи інших вагах згідно з чинними нормативними документами. Похибка вимірювання не повинна перевищувати ($\pm 0,1$) від фактичної маси.

Стан білка, жовтка та шкаралупи визначають овоскопуванням.

Висоту повітряної камери вимірюють за допомогою шаблону – вимірювача.

Запах вмісту яєць визначають органолептично згідно з ГОСТ 30364.0.

Проби для хімічних і мікробіологічних аналізів відбирають згідно з ГОСТ 30364.0.

Мікробіологічні показники визначають:

- кількість мезофільноаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів – згідно з ГОСТ 10444.15;
- бактерії групи кишкових паличок – згідно з ГОСТ 30518;
- патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду *Salmonella* – згідно з ДСТУ EN 12824;
- бактерії роду *Протея* згідно з ГОСТ – 28560;
- коагулазопозитивні стафілококи – згідно з ДСТУ ISO 6888.

Масову частку токсичних елементів визначають:

- свинцю – згідно з ГОСТ 26932, кадмію – згідно з ГОСТ 26933, цинку – згідно з ГОСТ 26934, міді – згідно з ГОСТ 26931, ртуті – згідно з ГОСТ 26927;
- миш'яку – згідно з ГОСТ 26930.

Масову частку свинцю, цинку, міді та кадмію можна визначати згідно з ГОСТ 30178.

Проби для визначання масової частки важких металів та миш'яку готують згідно з ГОСТ 26929.

Масову частку афлатоксинів визначають згідно з МУ N 4082.

Масову частку гормональних препаратів визначають згідно з вимогами МОЗ № 3202.

Масову частку антибіотиків визначають згідно з МУ N 3049.

Вміст радіонуклідів визначають за методиками, наведеними в ГН 6.6.1.1-130.

Залишкову кількість пестицидів визначають згідно з ДСТУ EN 12393-1, ДСТУ EN 12393-2, ДСТУ EN 12393-3.

У разі виявлення невідповідності яєць вимогам цього стандарту проводять повторні випробовування на подвоєній кількості яєць, відібраних від тієї самої партії. Якщо одержано незадовільні результати повторного контролювання всю партію яєць пересортовують.

Дозволено використовувати інші стандартні методики, методи та прилади, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками задовольняють вимоги цього стандарту та мають відповідне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством України

Правила приймання. Здавання-приймання харчових курячих яєць здійснюють партіями.

Партією вважають будь-яку кількість харчових яєць одного класу, категорії і однієї дати сортування, вироблених на одному підприємстві за один технологічний процес виробництва та упакованих в однорідне транспортне пакування.

В одному транспортному засобі може бути декілька партій яєць, але не більше п'яти послідовних дат сортування.

Кожна партія яєць повинна супроводжуватись ветеринарним документом, виданим у встановленому порядку та документом про якість (паспорт якості, зразок якого наведено у Додатку А).

Для перевіряння відповідності якості харчових яєць вимогам стандарту проводять приймально-здавальні випробовування.

Під час приймально-здавальних випробовувань перевіряють якість пакування та маркування, відповідність харчових яєць вимогам 4.11, 4.12 або 4.13.

Для проведення приймально-здавальних випробувань з різних місць і різних шарів партії (зверху, зсередини, знизу) відбирають певну кількість пакувань і яєць з них відповідно до таблиці 30.

Таблиця 30

Вибірка пакувальних одиниць та яєць для приймальноздавальних випробовувань

Кількість пакувальних одиниць у партії, шт.	Кількість пакувальних одиниць, відібраних для здавання-приймання, шт.	Кількість яєць, яку перевіряють з відібраних пакувань, %
До 10 включно	1	100
Від 11 до 50	3	15
« 51 « 100	5	10
«101 « 500	15	5
501 і більше	20	4

У разі виявлення у партії пошкоджених пакувальних одиниць, здійснюють їх перепакування відповідно до вимог цього стандарту.

У разі виникнення сумнівів у свіжості яєць або наявності токсичних елементів на вимогу споживача чи контрольного органу здійснюють хімічні і мікробіологічні аналізи. Для аналізування відбирають 10 яєць.

Відбирання зразків яєць промислового виробництва та їх дослідження в державних лабораторіях ветеринарної медицини на якість та безпечність проводять відповідно до чинного порядку, встановленого правилами, але не рідше ніж один раз на місяць.

Після проведення випробовувань яйця з непошкодженою шкаралупою приєднують до партії.

Завдання 1. Вивчити методи контролю якості харчових яєць та правила їх приймання.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №12

ТЕМА: Критерії якості харчових перепелиних яєць

Мета: ознайомитися з критеріями якості перепелиних яєць.

Зміст і методичні вказівки

Яйця перепелів за багатьма живильними речовинами переважають курячі. У п'яти перепелиних яйцях, за масою рівних одному курячому, міститься в 5 разів більше калію, в 4,5 рази – заліза, в 2,5 рази – вітамінів В₁ і В₂. Значно більше в яйцях перепелів вітаміну А, нікотинової кислоти, фосфору, міді, кобальту, інших амінокислот. У перепелів в яйці більше білка, ніж у інших виводкових птахів. Наприклад, у курячих яйцях міститься 55,8% білка, а у перепелів – 60%.

Одним з найцінніших властивостей перепелиних яєць є їх тривале зберігання. За кімнатної температури вони можуть зберігатися до 30 діб, а в холодильнику – до 60 діб, при збереженій оболонці. Відбувається це завдяки високому вмісту амінокислоти – лізоциму, ця речовина одна з восьми незамінних амінокислот, які не виробляються організмом людини. Лізоцим перешкоджає розвитку шкідливої мікрофлори, як в яйці, так і в організмі людини.

Значущим показником якості інкубаційних яєць є одиниця Хау. При цьому відомо, що якість змінюється залежно від величини від'ємного логарифма висоти білка. Яйця перепелів займають важливе місце в раціоні харчування людини тому є досить актуальною тема щодо поглибленого вивчення якісних показників цієї продукції.

Існує чинний державний стандарт – ДСТУ 4656:2006 «Яйця перепелині харчові та інкубаційні». Але на сьогодні не є обов'язковим дотримання вимог державних стандартів, тому більшість виробників (особливо дрібних) слідує лише технічним умовам.

З міжнародних нормативно-правових актів важливо відмітити 2 основних, які використовуються в Україні при обігу перепелиних яєць: Директива 2001/95/ЄС Європейського парламенту й Ради від 3 грудня 2001 р. «Про загальну безпеку продукції» та стандарти комісії Кодекс Аліментаріус, які встановлюють основні правила та вимоги до якості харчових продуктів.

Використовують також Систему управління безпекою харчових продуктів (ХАССП), про що вказують на маркуванні продукту. ХАССП дозволяє 17 контролювати безпечність продукту на кожному етапі виробництва.

У торгівлі з країнами СНД важливе місце має ГОСТ 31655-2012 від 1 вересня 2012 р. №325 «Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные). Технические условия». Серед великої кількості нормативно-правових актів, найбільш важливими є вимоги державного санітарного нагляду. Яйця перепелині повинні відповідати даним нормам, та обов'язково підприємства, які виготовляють їх, повинні проходити відповідний санітарний контроль згідно Ветеринарно-санітарних правил для суб'єктів

господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйцепродуктів, Правил ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці.

Якість перепелиних яєць пов'язана з низкою чинників, починаючи від генетичних, кормових, вікових до умов утримання птиці, якості устаткування, умов зберігання та транспортування тощо.

Для забезпечення позитивного результату необхідно застосовувати комплексний підхід: це і збалансованість раціону по макро- і мікроелементам, введення у раціон амінокислот та ферментів, антиоксидантів і антистресових складових, обмеження надходження кухонної солі і жиру, виключення кормів з мікробною контамінацією, кормових антибіотиків, застосовування пробіотиків або пребіотиків тощо. Не менш важливими є умови зберігання та транспортування яєць перепілки, оскільки вони достатньо легко пошкоджуються.

За фізичними та органолептичними показниками харчові перепелині яйця, призначені для реалізації, повинні відповідати вимогам таблиці 31.

Таблиця 31

Органолептичні та фізичні показники харчових яєць

Показники	Характеристика	Методи контролювання
Зовнішній вигляд	Шкаралупа чиста, непошкоджена, без слідів крові чи посліду	Згідно з 11.1
Стан білка	Густий, світлий, прозорий	Згідно з 11.2
Стан жовтка	Ледь видимий, контури не чітко окреслені, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок	
Маса 1 яйця, не менше ніж, г	10	Згідно з 11.3
Маса 10 яєць, не менше ніж, г	100	
Густина яєць, не менше ніж, г/см ³	1,065	Згідно з 11.4
<i>Примітка.</i> В партії може бути не більше ніж 5 % яєць з відхилами від вимог таблиці.		

Для промислового переробляння на продукти харчування використовують харчові перепелині яйця без стороннього запаху і ознак псування вмісту (білка та жовтка):

- яйця масою менше ніж 10 г, які за рештою показників відповідають вимогам цього стандарту;

- забруднені – яйця, які за чистотою шкаралупи не відповідають вимогам показників, наведених у таблиці 31. Такі яйця обробляють мийними засобами, що дозволені центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України, відповідно до технологічної інструкції, затвердженої у встановленому порядку;

- яйця, які мають порушення цілісності шкаралупи («насічка», «м'ятий бік») без пошкодження підшкаралупних оболонок;

- биті яйця з пошкодженням підшкаралупних оболонок і частковим витіканням білка, але за умови збереження цілісності жовткової оболонки використовують безпосередньо на підприємстві-виробнику;

- яйця, які мають вади шкаралупи (вапняні нарости, шорсткість, зморшки тощо).

За мікробіологічними показниками харчові перепелині яйця повинні відповідати показникам, наведеним у таблиці 32.

Таблиця 32

Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Кількість мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), КУО/г, не більше ніж	5 10 ³	Згідно з ГОСТ 30364.2
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) (колі-форми) в 0,1 г	Не дозволено	
Патогенні мікроорганізми, зокрема роду <i>Salmonella</i> в (5х25) г	Не дозволено	
Примітка. Для аналізування використовують лише жовток яєць.		

Вміст токсичних елементів, афлатоксину В₁, гормональних препаратів, антибіотиків та пестицидів, радіонуклідів у харчових перепелиних яйцях не повинен перевищувати рівнів, встановлених МБВ № 5061, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000, наведених у таблиці 33.

Показники безпеки харчових перепелиних яєць

Назва показника	Максимально допустимі рівні, мг/кг, не більше ніж	Методи контролювання
Масова частка свинцю	0,30	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26932
Масова частка кадмію	0,01	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26933
Масова частка ртуті	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
Масова частка міді	3,00	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26931
Масова частка цинку	50,00	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26934
Масова частка миш'яку	0,10	Згідно з ГОСТ 26930
Масова частка антибіотиків тетрациклінової групи в 0,01 г	Не дозволено	Згідно з МВ № 3049 [15]
Масова частка антибіотиків групи стрептоміцину в 0,5 г	Не дозволено	
Масова частка афлатоксину В ₁ в 0,005 г	Не дозволено	Згідно з МВ № 4082 [13]
Масова частка базудину	Не дозволено	Згідно з ДСанПІН 8.8.1.2.3.4.-000 [3]
Масова частка ДДТ та його метаболітів	0,1	
Масова частка карбофосу	Не дозволено	
Масова частка метафосу	Не дозволено	
Масова частка хлорофосу	Не дозволено	

Завдання 1. Ознайомитись з ДСТУ 4656:2006 «Яйця перепелині харчові та інкубаційні».

ПРАКТИЧНА РОБОТА №13

ТЕМА: Яйця страусині столові: харчова цінність, зберігання

Мета: ознайомитися з харчовою цінністю та умовами зберігання страусиних яєць.

Зміст і методичні вказівки

Самки страуса починають яйцекладку в 2-3- річному віці. У першому сезоні самка відкладає від 10 до 30 яєць, у наступних – 40-80 і навіть до 100 яєць. Частота знесення яєць залежить від породи птиці, клімату, якості харчування й умов утримання. У вітчизняних умовах самка страуса зносить переважно 30-40 яєць за сезон. Яйценосність зберігається у самок страуса протягом 25 років, максимальна несучість спостерігається у віці 7-10 років, а живуть страуси близько 70 років.

Яйця страуса вважають найбільшими серед яєць усіх птахів. Самки африканських страусів, яких в основному розводять в Україні, несуться кожний другий день, переважно після полудня, і відкладають яйця масою від 1000 до 2200 г (в середньому 1400 г), висотою 18 см та діаметром 15 см. Маса яєць страуса складає 1,5-3,9% від маси тіла. Основну частину яєць використовують для відтворення потомства. Для харчування беруть яйця страусині столові, які одержують від молодих самок, яйця незапліднені або заплідненість яких викликає сумнів (недостатня вага), а також інші браковані, які не придатні для інкубації. За будовою яйця страуса не відрізняються від яєць інших видів птиці. Співвідношення основних частин у страусиних яєць в порівнянні з іншими видами птиці наведено у таблиці 34.

Таблиця 34

Співвідношення основних частин у страусиних яєць та інших видів птиці

Вид птиці	Середня маса яйця, г	Білок, %	Жовток, %	Шкарлупа, %
Страус	1400,0	53,4	32,5	14,1
Індичка	88,0	58,8	3,4	9,8
Курка	57,0	57,1	31,1	10,7
Перепілка	10,3	58,7	31,1	10,2

Частка шкарлупи у яєць страусиних по відношенню до всього яйця складає 14,1%, тоді як у інших видів птиці 9,8-10,7%. Внаслідок цього частка білка в яйці страусиному менша (53,4%), а жовтка більша (32,5%) у порівнянні з яйцями інших видів птиці. Шкарлупа яйця страуса переважно гладка на дотик, від білого або молочно-кремового кольору, іноді з солом'яно-жовтуватим відтінком, який залежить від стану і здоров'я самки, системи годівлі, забарвлення оперення, досить легка і дуже міцна.

У середньому шкарлупа яйця страуса важить 222 г, має товщину 1715-2750 мкм (у курей 340-400 мкм), пори різного розміру і форми. Пори займають 0,2 % площі шкарлупи, у курей – 0,02 %. На 1 см² шкарлупи яйця страуса

припадає до 16 пор (у курей до 150 пор). Канал кожної пори перед виходом на поверхню шкарлупи починає розгалужуватися, в окремих місцях відкривається декілька каналів. На шкарлупі яєць страуса, на відміну від інших видів птиці, відсутня кутикула, яка захищає пори від проникнення мікроорганізмів всередину яйця. Підшкарлупні оболонки у страусиному яйці досить товсті: зовнішня – 0,12 мм, внутрішня - 0,08 мм відповідно і щільно з'єднані зі шкарлупою, забезпечуючи міцність. Яйце страуса витримує навантаження в 55 кг, тоді як куряче – всього 3,5 кг.

Як видно з даних, наведених у таблиці 35, фізичні показники яєць страусиних знаходяться у досить широких межах, що, мабуть, пов'язано з віком несучок.

Таблиця 35

Характеристика окремих фізичних показників яєць страусиних і курячих

Показник	Одиниці виміру	Страуси	Кури
Маса яєць	г	1000-2200	50-75
Щільність	г/см ³	1,133-1,135	1,075-1,095
Індекс форми	%	73,0-77,0	70,0-80,0
Маса білка	%	60,8-61,0	55,0-57,0
Маса жовтка	%	21,5-21,6	30,0-32,0
Маса шкарлупи	%	17,3-17,7	10,0-12,0
Відношення маси білка до маси жовтка	%	2,8-3,0	1,9-2,0
Індекс жовтка	%	189,4-201,3	40,0
Товщина шкарлупи:			
- гострий кінець	мкм	1869-2550	360-390
- екватор	мкм	1877-2181	340-370
- тупий кінець	мкм	1715-2075	320-350
Висота повітряної камери	мм	7,0-8,0	2,0-3,0
Діаметр повітряної камери	мм	54,0-57,0	15,4-15,8

Порівнюючи фізичні показники яєць страусиних і курячих, можна зазначити, що індекс форми, відносна маса білка, відношення маси білка до маси жовтка характеризуються незначними відхиленнями. Яйця страусині порівняно з курячими мають більшу щільність (1,134 г/см³), індекс жовтка (189,4- 201,3%), висоту (7,0-8,0 мм) і діаметр повітряної камери (54,0-57,0 мм).

Харчова цінність яєць страусиних визначається їх хімічним складом і комплексом властивостей, що забезпечують фізіологічну потребу організму в енергії і поживних речовинах. Дані, які характеризують хімічний склад яєць страусиних, наведені у таблиці 36.

За амінокислотним складом білки яєць страусиних є повноцінними і містять у найбільш сприятливому співвідношенні значну кількість усіх найважливіших незамінних амінокислот, таких як валін, лізин, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, метіонін, треонін, триптофан, а також умовно незамінні амінокислоти – аргінін, гістидин, тирозин, цистин (табл. 37).

За загальним вмістом амінокислот, а також лізину і треоніну страусині яйця переважають курячі, аланіну вони містять менше у порівнянні з яйцями інших видів птиці.

Таблиця 36

Хімічний склад та енергетична цінність яєць страусиних

Показники	Одиниці виміру	Жовток	Білок
Вода ж б	%	51,20	90,3
Протеїн Ж	%	18,30	12,3
Жир ж	%	59,20	-
Зола ж	%	2,70	2,8
Енергетична цінність б	ккал/100 г	348,7	34,7

Таблиця 37

Амінокислотний склад білка яєць страусиних, г

Амінокислота	Вміст	Амінокислота	Вміст
Лізин	0,912	Треонін	0,556
Метіонін	0,380	Валін	0,858
Цистин	0,272	Гліцин	0,432
Триптофан	0,167	Аланін	0,735
Аргінін	0,820	Аспарагінова кислота	1,329
Гістидин	0,309	Глютамінова кислота	1,673
Лейцин+ізолейцин	1,757	Серин	0,971
Фенілаланін	0,680	Пролін	0,512
Аланін	0,735	Тирозин	0,499

У 100 г рідкої їстівної частини яєць страусиних міститься 0,72 г вуглеводів, з яких цукру – 0,37 г.

З жирних кислот у складі яєць страусиних вміст насичених кислот складає 3,126 г, мононенасичених – 3,658 г, поліненасичених – 1,911 г. У жовтку яєць співвідношення поліненасичених кислот із насиченими кислотами є оптимальним порівняно з яйцями інших видів птиці.

Яйця страусині містять менше холестерину і ненасичених жирних кислот у порівнянні з яйцями інших видів птиці, що надає їм дієтичних властивостей.

Страусині яйця є багатим джерелом мінеральних речовин, які необхідні для життєдіяльності організму людини (табл. 38).

Таблиця 38

Мінеральний склад яєць страусиних, г

Елемент	Вміст	Елемент	Вміст
Фосфор	198 мг	Цинк	1,290 мг
Калій	138 мг	Мідь	0,072 мг
Кальцій	56,0 мг	Марганець	0,028 мг
Магній	12,0 мг	Селен	30,70 мкг
Залізо	1,75 мг	Фтор	1,10 мкг

Яйця страусині є важливим джерелом цілого ряду вітамінів. Слід відзначити, що жиророзчинні вітаміни містяться тільки у жовтку – у білку вони відсутні (табл. 39).

Таблиця 39

Вітамінний склад яєць страусиних

Вітаміни	Вміст	Вітаміни	Вміст
В ₂ -рибофлавін	0,457 мг	Ретинол	160 мкг
В ₁ -тіамін	0,04 мг	Вітамін А	160 мкг
Нікотинова кислота	0,075 мг	В ₆ -піридоксин	0,17 мг
В ₅ пантотенова кислота	1,533мг	Е- альфатокоферол	1,05 мг
Фолієва кислота	47 мкг	Д кальциферол	2,0 мкг
В ₄ -холін	293,8 мг	В ₁₂ -кобаламін	0,89 мкг
Бетаїн	0,3мг	К-філлохінон	0,3 мкг

Кількість вітамінів у яйці страуса залежить від вмісту їх у раціоні, продуктивності птиці, пори року, віку та строку зберігання.

Для забезпечення належної якості яєць страусиних важливим є правильне їх збирання, транспортування і зберігання.

Яйця страусині дуже чутливі до мікробного ураження, адже у них відсутня плівка (кутикула) на шкарлупі, пори відкриті і через них мікроорганізми проникають всередину яйця. У зв'язку з цим важливо дотримуватися чистоти у гніздах, а яйця збирати зразу після знесення. Чим менше яйце пролежало у гнізді, тим краща його якість.

За терміном зберігання яйця страусині столові поділяють на дістичні, які зберігаються до 10 днів, і столові.

Яйця страусині столові зберігають у стані, придатному для споживання: при температурі від 3°C до 20°C - 25 діб, при температурі від - 2°C до 0°C – 120 діб.

Сильно забруднені страусині яйця перед зберіганням слід вимити теплою водою (40°C), додаючи хлоровмісні або йодовмісні засоби, потім висушити на повітрі. Холодною водою мити яйця не можна, адже вода проникає всередину і вміст дає усадку.

Для транспортування зібране яйце страусине протирають сухою тканиною, укладають у спеціальний ящик поштучно тупим кінцем доверху, обгорнувши м'якою пакувальною гумою, пінкою або ватою. Ящик поміщають на м'яку (антивібраційну) гуму, щоб уникнути ударів під час транспортування.

Для реалізації у роздрібній мережі яєць страусиних використовують індивідуальну поштучну упаковку – картонні коробки з боковим отвором. Всередині коробки є спеціальне гніздо для укладання яйця, що забезпечує його надійне зберігання (рис. 4).

Яйця страусині столові є практично безвідходним продуктом. Їх відносять до числа рідких делікатесів і використовують безпосередньо в їжу

та для приготування різних страв. Для того, щоб зварити яйце страусине «в смятку», необхідно 45 хвилин, «вкруту» – до 75 хвилин. Деякі автори стверджують, що яйце страусине вариться до 1,5 години.



Рис.4. Упакування яєць страусиних для реалізації у роздрібній торговельній мережі

З одного яйця страуса можна приготувати 12-15 порцій яєчні. Жовток яєць страусиних більш інтенсивно забарвлений, ніж курячих, зварений білок напівпрозорий, смак яєць досить насичений, злегка специфічний, хоча нагадує курячі.

Яйця страусині використовують у хлібопекарному виробництві, кондитерські фабрики – для ексклюзивних борошняних виробів, тортів, кексів тощо. Відоме використання яєць страусиних у виробництві м'ясних продуктів, зокрема ковбасних виробів.

У кулінарії з яєць страуса виготовляють омлети з грибами, з шинкою, рулети з омлету, млинці, піцу, де основним компонентом є запечені яйця, салати, а також вишукані десерти («Яйце страуса» з вершковим кремом, апельсиновим соком), желе, пирожне, бутерброди.

Розбите і повністю не використане яйце страусине зберігається у закритому посуді у прохолодному місці два-три дні.

Шкарлупу сирого яйця використовують для виробництва сувенірів, шкатулок, ламп, кубків, попільничок, глобусів, пасхальних яєць, художнього розпису, декорування і гравірування. Єгиптяни у шкарлупі яєць страуса зберігали воду і парфуми, використовували її як кришку для глечиків. Яйця страусині є матеріалом для виготовлення високоякісних фарб.

Яйця страусині – вишуканий делікатесний харчовий продукт із високими дієтичними показниками.

Вони сприяють зміцненню м'язової тканини, імунітету, поліпшують роботу мозку, допомагають при нервових захворюваннях, сприяють росту волосся, рекомендовані для укріплення серцевосудинної системи.

Протипоказань до споживання яєць страусиних немає. Вони не рекомендовані лише при індивідуальній непереносимості.

Завдання 1. Ознайомитися з харчовою цінністю страусиних яєць та вивчити умовами їх зберігання.

ПАСПОРТ ЯКОСТІ

Дата видачі паспорту _____
(число, місяць, рік)Назва підприємства-постачальника, його юридична адреса _____
_____Назва підприємства-виробника, його юридична адреса _____

Назва продукції _____

Клас та категорія яєць _____

Кількість яєць _____

Кількість транспортних пакувань _____

Дата знесення _____

Дата сортування _____

Яйця відповідають вимогам ДСТУ _____Керівник підприємства _____
підпис прізвище, ініціали**М.П.****Ліцензований лікар ветеринарної медицини** _____
підпис прізвище, ініціали**Печатка (штамп)
ветеринарної служби**

(обов'язковий)

**ПАСПОРТ ЯКОСТІ
(для харчових перепелиних яєць)**Дата видачі паспорта _____
(число, місяць, рік)Назва підприємства-постачальника _____

Назва продукції _____

Кількість яєць _____

Кількість транспортного пакування (ящиків) _____

Кількість спожиткового пакування (коробок) _____

Дата сортування _____

Яйця відповідають вимогам ДСТУ 4656:2006 _____Керівник підприємства _____
підпис прізвище, ініціали

ЛІТЕРАТУРА

1. Яйця курячі харчові : ДСТУ 5028:2008 : затверджений Наказом Держстандарту України від 01.01.2010 р. URL : <http://avianua.com/archiv/dstu/dstu-12.pdf>.
2. Методи визначення фальсифікації товарів / А. А. Дубініна та ін. Київ: ВД «Професіонал», 2010. 238 с.
3. Патрєва Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції птахівництва: курс лекцій. Миколаїв: МДАУ, 2008. 281с.
4. Патрєва Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції птахівництва: курс лекцій. Миколаїв: Миколаївський НАУ, 2018. 248 с.
5. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці : підруч. для студ. вищ. агр. навч. закл. / Бесулін В. І. та ін.; за ред. В. І. Бесуліна. Біла Церква, 2003. 448 с.
6. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / І. І. Ібатулін, В. Д. Кононенко, В. Д. Столюк та ін.; під ред. акад. УААН І. І. Ібатуліна. К.: Аграрна освіта, 2009. 328 с.
7. Решетило Л. І. Яйця страусині столові: харчова цінність, зберігання. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. 2019. Вип. 22. С. 52-57.
8. Рибаківа О. А. Організація і методика обліку яєць в птахівництві. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Вип. 14, № 1. С. 151-155.
9. Технологія виробництва продукції птахівництва. Практикум до виконання лабораторних занять студентами аграрних вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації за напрямом 6.090102 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»: навч. посіб. / Л. С. Патрєва та ін. К: Аграрна освіта, 2011. 272 с.
10. Технологія виробництва продукції птахівництва : підруч. для підготов. фах. вищ. агр. навч. закл. / В. П. Бородай та ін. Вінниця : Нова книга, 2006. 360 с.
11. Технологія виробництва продукції птахівництва / В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Вертійчук та ін. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.

Навчальне видання

ВИРОБНИЦТВО ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

методичні рекомендації для виконання практичних занять та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Магістр» спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» денної форми навчання

Укладачі:

Патрєва Людмила Семенівна
Люта Ірина Миколаївна

Формат 60×84 1/16 Ум. друк. арк. 3,9

Тираж 15 прим. Зам № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.