УДК 631.171

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ЗБОРУ ЯЄЦЬ

Скляр О. Г. [1], к.т.н.,
Скляр Р. В. [1], к.т.н.,
Дмитрів В. Т.[2], д.т.н.
[1]*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.*
[2]*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна.*

Правильно обрана система збору яєць є на сьогоднішній день важливою складовою технологічного обладнання для утримання курей-несучок, а також підлогового або кліткового утримання батьківського стада. Це зумовлено такими трьома чинниками: скорочення праці та тимчасових витрат, найвища якість яйця: чисте яйце; мінімальний ризик розбивання яйця; гранично точний облік знесених яєць по ярусу, ряду чи корпусу [1]. Продуктивність системи яйцезбору повинна відповідати потужності яйцесортувальної та пакувальної машин.

До систем збору яєць висуваються наступні вимоги: обережне транспортування яйця, висока функціональна надійність, простота обслуговування. Існують три основні системи збору яєць: поверхнева, елеваторна та ліфтова [2].

Поверхнева система складається з (рис. 1): приводних передніх стійок яйцезбору (по одній на кожну батарею), повздовжніх конвеєрів збору яєць, що забезпечують вихід яйця на торці передніх стійок батарей; поліпропіленових стрічок яйцезбору з перемичками, які запобігають скатуванню яєць та їх зіткненню (стрічки під нахилом встановлюються на рівні 1 і 3 ярусів, із середнього ярусу на стіл яйце подається стрічками повздовжнього яйцезбору); триповерхового (або двоповерхового) стола яйцезбору; приводів стрічок яйцезбору, які встановлені на кожному ярусі на передніх стійках батарей, що дозволяє збирати яйце одночасно і окремо поярусно; пультів керування на кожній батареї [2].

На торцях батарей розташовані поверхові столи для складання та сортування яєць. Звідси яйця збирають та сортують вручну, що дає можливість провести видалення нестандартних за формою та масою, а також забруднених яєць. Таким чином, яйця просуваються лише стрічкою поздовжнього транспортера, що скорочує шлях просування їх від кліток до місця сортування та упаковки. Це сприяє кращій збереженості яйця та мінімізує можливість насічки і розбивання.

Елеваторна система дозволяє здійснювати збір яєць одночасно з усіх ярусів кліткових батарей (рис. 2). Яйцезборні стрічки поздовжніх транспортерів і ланцюги елеваторів рухаються одним

мотором. За допомогою дозуючого колеса яйця з поздовжнього транспортера подаються на ланцюг елеватора, який подає їх униз. У нижньому коробі робиться поворот.

Рис. 1. Поверхнева система збору яєць

Передача яєць з поздовжнього транспортера на поперечний може проводитися на будь-якій висоті, проте переважно – на рівні 2,1 м [3]. При використанні столу для ручного складання, сортування та пакування яєць у торці кліткової батареї та за відсутності поперечного транспортера висота передачі повинна бути на рівні 80 см.

Ліфтова система складається з приводних станцій поздовжнього збирання на кожній батареї; поздовжніх стрічкових транспортерів, що просувають яйця до торців батарей; поперечного транспортера, розташованого лише на рівні одного з ярусів всіх кліткових батарей пташника, де відбувається збирання яєць. Система включає підйомний механізм яйцезборного ліфта, що пересуває поперечний транспортер з одного ярусу на наступний похилого транспортера, що подає яйця з будь-якого ярусу всіх кліткових батарей на загальний стіл для сортування та упаковки. При використанні ліфтового яйцезбору збір яйця проводиться поярусно одночасно з усіх рядів кліткових батарей [4]. Характерна риса цієї системи полягає в тому, що поперечний транспортер яйцезбору піднімається на кожен ярус окремо. По завершенні роботи - транспортер повертається в паркувальну позицію на верхній ділянці системи. Дана система є вигідним і водночас зручним рішенням насамперед для ферм з невеликим поголів‘ям птиці, окремих корпусів або при проведенні «непостадного» збору яєць. Високий рівень безпеки яйця в процесі його транспортування забезпечується за рахунок того, що яйце має лише один перехід із поздовжнього на поперечний транспортер яйцезбору (рис. 3).

Фірма «Біг Дачмен» пропонує для систем яйцезбору використовувати гребінчастий вал для передачі яєць на поперечний транспортер (стрічковий або прутковий). Цей пристрій складається з міцного пластикового валика і м'якого наставленого гребінки з поліуретану.

Рис. 2. Елеваторна система збору яєць

Рис. 3. Ліфтова система збору яєць «Анаконда»

Гребінчастий вал (еластичний гребінець) знижує швидкість скочування яєць, при тому що яйця з різних потоків не стикаються. Ширина поздовжніх транспортерів з перфорованими яйцезборними стрічками із тканого пропілену або джуту коливається від 100 до 250 мм. Найбільш ефективною системою збирання яєць є система «Мультитир», яку призначено для великого поголів'я курей з різних кліткових батарей з одним етапом передачі яєць. Пруткові конвеєри зроблені з металевих прутів, що гнуться, кожен з яких знаходиться в пластиковій трубці, що забезпечує акуратне транспортування яєць не тільки між клітинними батареями всередині пташника, але і між пташниками (рис. 4) [4]. Ширина поперечних транспортерів – від 200 до 750 мм, швидкість руху – 3,5…7,5 м/хв.

За допомогою таких конвеєрів здійснюється гнучка система транспортування яєць між пташниками з централізованою подачею на яйцесклад або в цех сортування та пакування яєць. При цьому на різних ділянках система транспортування яєць може включати похилі конвеєри, що забезпечують підйом або спуск з нахилом 20…35°, із застосуванням прямо- і криволінійних конвеєрів.

У комплект систем збору яєць можуть входити щітки, що обертаються, для чищення стрічки від бруду і пилу, автоматичний лічильник яєць, оснащений інфрачервоними сенсорними датчиками, і керований фотодатчиками вузол автоматичного регулювання швидкості транспортерів збору яєць в залежності від завантаженості приймаючого столу на яйцескладі. Застосування автоматичного лічильника дозволяє порахувати кількість яєць, зібраних в одному та (або) у всіх ярусах.

Система збору яєць «Водоспад» «Гюрес Текноложи» (рис. 5). Яйця, які беруться з кошика, розташованого в передній частині клітки перед птицею, доставляються до вихідної точки механізму збору яєць «Водоспад» [4], потім проходять по сортувальному конвеєру, розташованому перед збирачем, і за допомогою спеціальної

конструкції ложок переміщуються на конвеєр збору яєць, зафіксований на визначеній висоті.

Рис. 4. Пруткові конвеєри для транспортування яєць

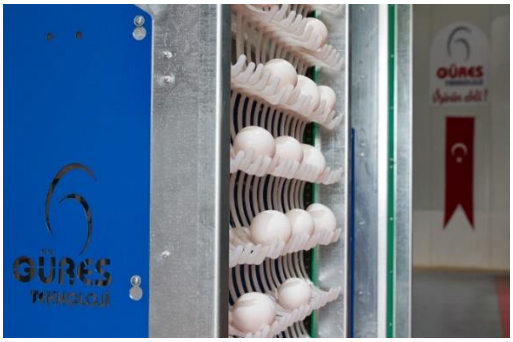

Рис. 5. Система збору яєць «Водоспад» «Гюрес Текноложи»

Завдяки сортувальному конвеєру, який встановлений до вузла ложкового механізму, із загальної маси яєць витягуються яйця в мембрані, ніж запобігає попаданню яєць без шкаралупи на ложку. За рахунок того, що дана система збору передбачає одночасний збір яєць з усіх осередків на всіх ярусах кліток, значно скорочуються тимчасові витрати [4]. Завдяки спеціальній конструкції конвеєр для транспортування яєць може без переривання процесу переміщення здійснювати поворот практично на 90°, тим самим забезпечуючи доставку яєць в будь-який центр збору. Переміщення яєць по суцільній лінії, що не переривається, усуває ризик пошкодження їх цілісності і розбивання.

При виборі тієї чи іншої системи яйцезбору слід враховувати такі моменти: наявність чи відсутність відмінностей у висоті біля ферми, зміщене розташування корпусів щодо один одного, потужність пакувальної чи сортувальної машин, одночасний чи постійний збір яйця.

Список використаних джерел

1. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б.В. Болтянський та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.

2. Скляр Р.В. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019 . 608 с.

3. Дереза О.О., Дереза С.В. Використання сучасних енергозберігаючих матеріалів і технологій при проектуванні, будівництві та реконструкції тваринницьких підприємств. Науковий вісник ТДАТУ. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. Вип. 11, том 1. 14 с.

4. Скляр О.Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції. Посібник-практикум/ О.Г. Скляр та ін. Мелітополь: Люкс, 2019. 303 с.