



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17787 (13) U
(51) МПК (2006)
A01K 43/00
G01N 33/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРОПРРОНИКНОСТІ ЯЄЧНОЇ ШКАРАЛУПИ

1

2

(21) u200603834

(22) 07.04.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Захаренко Віталій Олександрович, Чуйко Андрій Миколайович

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

(57) Спосіб визначення паропроникності яєчної шкаралупи, що передбачає миття курячих яєць, який відрізняється тим, що визначення цього показника здійснюють для різних ділянок шкаралупи: тупої, гострої та середньої, від яких відділяють поверхневу плівку (кутикулу), штучно створюють перепад тиску по обидві поверхні шкаралупи та визначають паропроникність за формулою:

$$P_h = \frac{VG_s \cdot \varphi}{S\tau} \text{ мг/м}^2\text{ год,}$$

де V - об'єм повітря, що пройшло через зразок, якщо перепад тиску дорівнював 3...5-10 Па;

G_s - кількість мг водяної пари в m^3 повітря при повному насиченні для температури вимірювання t , °C;

φ - відносна вологість повітря при випробуванні, в частках одиниць;

S - площа поверхні шкаралупи через яку йшло повітря, m^2 ;

τ - час іспиту, год.

Корисна модель відноситься до промислового птахівництва, зокрема, до оцінки якості курячих яєць, яка безпосередньо пов'язана з обміном повітря через шкаралупу яєць при їх зберіганні.

Міжпородні розбіжності повітропроникності та паропроникності шкаралупи яєць у кожному виді птиці обумовлені не стільки її товщиною, скільки самою структурою. Тому, незважаючи на більш товсту шкаралупу у яєць курей породи леггорн, її паропроникність більша, ніж у м'ясо-яєчних курей породи полтавські глинисті [1]. У зв'язку з цим при інкубації показники виводимості гірші у останніх.

Найбільш близьким технічним рішенням до корисної моделі є визначення обміну повітрям між зародком і зовнішнім середовищем за допомогою герметичної камери, в яку кладуть яйця з живим зародком [2]. У ній підтримують оптимальні умови його розвитку й протягом доби визначають кількість виділеної вуглекислоти. Швидкість паропроникності визначають за формулою:

$$P_a = \frac{\Delta m}{S\tau} \quad (1)$$

де P_a - абсолютна паропроникність, $\text{мг/м}^2\text{ год}$;
 Δm - втрати вологи яйцем, мг;

S - площа поверхні яйця, m^2 ;

τ - час іспиту, год.

Відомий спосіб відноситься до статичної паропроникності, при цьому необхідно підтримувати сталими температуру всередині камери та відносну вологість повітря.

Недоліком відомого способу визначення статичної паропроникності є значні витрати часу, тому що процес випаровування вологи природним шляхом протікає дуже повільно із-за малої величини пористості яєчної шкаралупи (вона складає 3-5%).

В основу корисної моделі поставлено задачу прискорення процесу визначення паропроникності яєчної шкаралупи шляхом створення штучних умов для проходження водяної пари через зразок (динамічна паропроникність).

Поставлена задача досягається тим, що кількість водяної пари, що пройшла через одиницю поверхні шкаралупи за одиницю часу, визначають по кількості повітря, що пройшло через одиницю поверхні за одиницю часу під тиском h мм. вод. ст. При перепаді тиску по обидві сторони шкаралупи h мм. вод. ст. кількість водяної пари P_h , яка пройшла разом з повітряним потоком через шкаралупу, визначається за формулою:

(13) U

(11) 17787

(19) UA

$$P_h = \frac{VG_s \cdot \varphi}{S\tau} \text{ мг/м}^2 \cdot \text{год}, \quad (2)$$

де V - об'єм повітря, що пройшло через зразок, якщо перепад тиску дорівнював 3...5-10 Па;

G_s - кількість мг водяної пари в м^3 повітря при повному насиченні для температури вимірювання $t, ^\circ\text{C}$;

φ - відносна вологість повітря при випробуванні, в частках одиниць;

S - площа поверхні шкаралупи через яку йшло повітря, м^2 ;

τ - час іспиту, год.

Прилад для вимірювання паропроникності яєчної шкаралупи схематично наведено на Фіг.

Кран 1 призначений для наливання води в скляний циліндр перед початком іспиту, а кран 2 для виливання води з нього. Скляний балон 3 має на поверхні поділкі для визначення рівня води в мм. Якщо кран 2 відкрити, то повітря буде всмоктуватися з атмосфери через зразок, що кріпиться в осередку 4, і в балоні 3 тиск буде меншим від атмосферного. Гумовий шланг 5 з'єднує скляний балон 3 з осередком 4. Накідна гайка 6 разом з металевим кільцем 7 затискає зразок 8, який кріпиться в осередку до шайби 9 клеєм ПВА. При витіканні рідини з балона 3 атмосферний тиск повітря притискає зразок 8 під час випробування. Гумова шайба 10 служить для ущільнення всієї системи. Різниця тисків зовні й у скляному балоні 3 фіксується за висотою водяного стовпа - по шкалі, яка прикріплена на скляний циліндр.

Для визначення паро-проникності яєчної шкаралупи зразок площею 35...40 мм^2 вирізають ножицями із гострого, тупого кінця або середньої частини шкаралупи яйця, знімають кутикулу (поверхню плівку) і наклеюють на металеву шайбу 9. Підсушують в сушильній шафі 10-15 хв. при температурі 70...80 $^\circ\text{C}$ і зитискують в осередку 4. Закривають кран 1 і відкривають кран 2. Як тільки рівень води зрівняється з відповідною позначкою h_1 (нею може бути ціле число) включають секундомір і визначають час τ до наступної поділки h_2 . Об'єм повітря V , який пройшов через зразок, якщо перепад тиску дорівнює $h=(h_1+h_2)/2$ мм. вод. ст., визначають за масою води m , що натекла в склянку, зважуванням на аналітичних терезах за формулою: $V=m/\rho$ (де ρ - густина дистильованої води). Площу поверхні шкаралупи S визначають

через діаметр отвору в металевій шайбі 9 на яку наклеюється зразок 8 ($d=5\text{мм}$).

Проводилося дослідження паропроникності шкаралупи гусячих яєць для знаходження оптимальних умов їхньої інкубації. У процесі інкубації яєць, у міру розвитку зародка, збільшується потреба в надходженні кисню усередину яйця. Тому бажано, щоб середовище проживання було комфортним для життєдіяльності зародка. З метою збільшення проникності шкаралупи відбувалася обробка поверхні 5% розчином оцтової кислоти і 5% розчином сірчаної кислоти. При цьому знімається кутикула (поверхнева плівка), і газообмін збільшується. Результати вимірів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Експериментальні значення паропроникності яєчної шкаралупи

Ділянка шкаралупи	До обробки, $(\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}) \cdot 10^3$	Після обробки 5% розчином сірчаної кислоти. $(\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}) \cdot 10^3$	Після обробки 5% розчином оцтової кислоти $(\text{м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}) \cdot 10^3$
Тупий кінець	0,35	0,65	0,58
Середній	0,22	0,30	0,32
Гострий кінець	0,28	0,51	0,47

Аналізуючи результати експериментальних вимірів можна зробити наступний висновок: паропроникність шкаралупи гусячих яєць зростає при обробці 5% розчином оцтової чи соляної кислоти, причому збільшення це значніше при обробці соляною кислотою.

Література

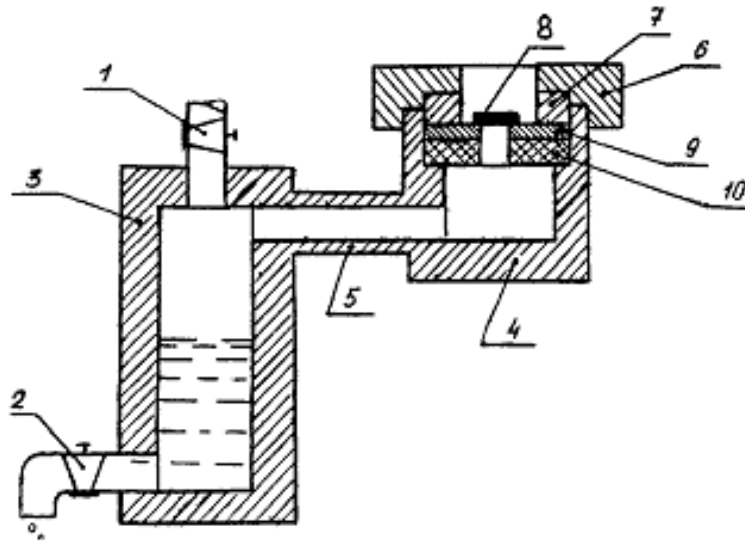
1. Бреславець В.О, Дунаев Ю.К., Князев Ю.Р., Захаренко В.О. Розробка способів підвищення повітро- та парапроникності шкаралупи яєць водоплавної птиці. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Борки, 2001, випуск 50. - С.188-197.

2. Романов А.Л., Романова Л.И. Птичье яйцо, - М.: Пищепромиздат, 1959. -С.270.

5

17787

6



Фиг.