

Porównanie siły ściskającej zniszczenia skorupki jaj kurzych uzyskanych z różnego rodzaju hodowli

Comparison of destruction compressive force of chicken eggshells obtained from different types of chicken farms

Wiesław Juda^{a,*}

^aPaństwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie, ul. Adama Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów, Poland

*Corresponding author: w_juda@pwszstar.edu.pl

Streszczenie

Przeprowadzono badania porównawcze siły ściskającej potrzebnej do zniszczenia skorupki jaj kurzych z hodowli klatkowej i hodowli ekologicznej. Wyniki wskazują na brak istotnych różnic tego parametru pomiędzy badanymi rodzajami skorupki.

Słowa kluczowe: wytrzymałość na ściskanie, skorupki jaj

Abstract

This research investigates differences in compression force needed for destruction of chicken eggshells obtained from cage farming and organic farming. There were no significant differences in this parameter of investigated eggshells.

Key words: compression strength, eggshells

Wstęp

Oceny jakości jaj kurzych dokonywane są głównie na podstawie cech organoleptycznych, zgodnie z rozporządzeniem właściwego ministra [1]. Cechami tymi są m.in. zapach jaj, ich masa, widoczność ciał obcych przy prześwietlaniu jaja czy też kształt i uszkodzenia skorupy.

Z punktu widzenia inżyniera, nie wszystkie z tych pomiarów dają wyniki całkowicie ilościowe, otrzymujemy również dane jakościowe (np. zapach).

Oprócz wymiarów jaja, prostymi do zmierzenia w sposób ilościowy cechami są właściwości mechaniczne skorupki jaja. Opisując ilościowo właściwości mechaniczne skorupki, możemy posłużyć się zarówno próbą wytrzymałości na ściskanie jak i testem siły przebijania skorupki. Związek pomiędzy wartościami tych dwu pomiarów potwierdzono eksperymentalnie już w latach 70. XX wieku [2].

Materiały i Metody

Do testów stosowano dostępne w wolnej sprzedaży na terenie Małopolski jaja klasy M, 10 z hodowli klatkowej i 9 z hodowli ekologicznej.

Pomiary rozpoczęto od określenia kształtów jaj. Zgodnie z literaturą poświęconą badaniu jaj kurzych [3], kształt jaj może być klasyfikowany według Indeksu Kształtu (woryginalie Shape Index, SI) oznaczonego IK, obliczanego według poniższego wzoru:

$$IK = \frac{W}{L} * 100 \quad (1)$$

gdzie W to szerokość, a L to wysokość jaja. Wartość tego indeksu służy klasyfikacji kształtu jaj – do 72 to kształt ostry, pomiędzy 72 a 76 to kształt zwykły, powyżej 76 to kształt okrągły.

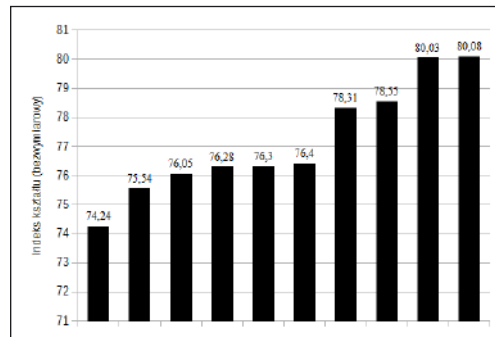
Wymiary skorupki jaj mierzono suwmiarką mechaniczną, z dokładnością do 0,01 mm. Jako wynik pomiaru przyjmowano średnią z 3 pomiarów.

Do przeprowadzenia badań wykorzystano uniwersalną maszynę wytrzymałościową AGS-X firmy Shimadzu. Jako próbki wykorzystano wydmuszki jajek, ustawione w pozycji pionowej za pomocą podpórki 3-częściowej z masy plastycznej. Zachowano jednolite ustawienie dłuższej osi jaj dla wszystkich testów.

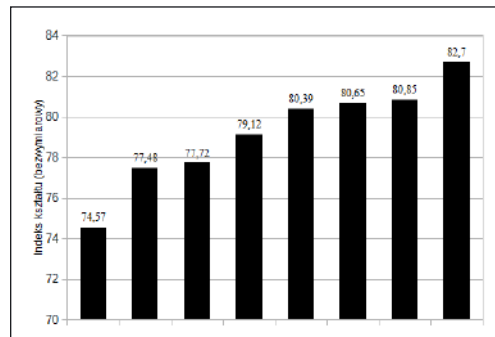
Wyniki i Dyskusja

Badane wydmuszki jajek charakteryzowały się kształtem okrągłym (IK >76). Dla skorupki jaj z hodowli klatkowej, średnia wartość IK w próbce wynosiła 77,18, mediana tej wartości 76,35, a odchylenie standardowe IK w próbce miało wartość 1,96. W przypadku skorupki jaj z hodowli ekologicznej, średnia wartość IK wynosiła 76,37, mediana 79,12, wartość odchylenia standardowego zaś 3,32. Dla sprawdzenia hipotezy statystycznej o równości wartości oczekiwanych IK w popu-

lacjach generalnych obu rodzajów jaj, przeprowadzono obustronny test t-Studenta, przyjmując poziom ufności $\alpha=0,95$. Odpowiednia wartość krytyczna t wynosi 1,74. Otrzymano wartość obliczeniową $t=0,34$, brak więc podstaw do odrzucenia hipotezy o równej wartości oczekiwanej IK w obu populacjach.



Rysunek 1. Indeks kształtu dla jaj z hodowli klatkowej

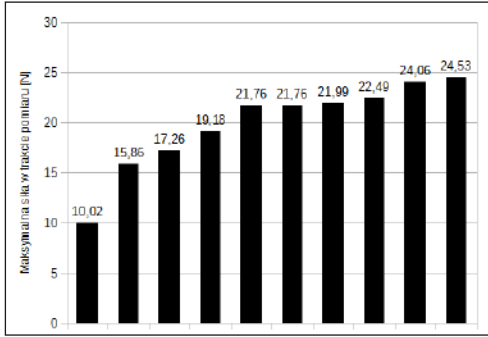


Rysunek 2. Indeks kształtu dla jaj z hodowli ekologicznej

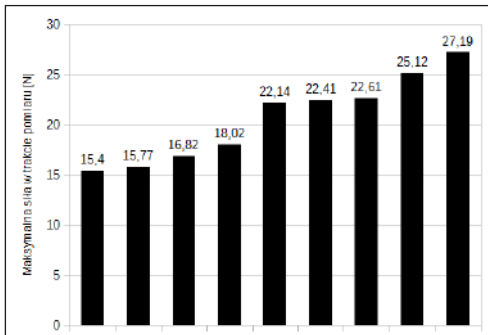
Siła potrzebna do zniszczenia skorupki jaj klatkowych wynosiła średnio 19,89 N. Mediana tej siły wyniosła 21,76 N, a odchylenie standardowe siły mierzonej na próbce 4,45 N. Dla jaj z hodowli ekologicznej, średnia siła potrzebna do zniszczenia skorupki wynosiła 20,61 N, mediana tej siły natomiast 22,14 N. Dla próbki skorupki jaj z hodowli ekologicznej, odchylenie standardowe wyniosło 4,26.

Dla zmierzonych sił zniszczenia, postawiono hipotezę statystyczną o równości wartości ocze-

kiwanych siły zniszczenia dla obu typów skorupki. Przyjęto poziom ufności $\alpha=0,95$, dla którego t krytyczne wynosi 1,74. Obliczona wartość kryterium t (testowanie obustronne) wynosi 0,72, nie ma więc podstaw do odrzucenia tej hipotezy.



Rysunek 3. Siła niszcząca dla skorupki jaj z hodowli klatkowej



Rysunek 4. Siła niszcząca dla skorupki jaj z hodowli ekologicznej

Podsumowanie

Wyniki badań nie pozwalają na odrzucenie hipotez statystycznych o tożsamości wartości oczekiwanych Indeksu Kształtu i siły niszczącej skorupki w populacjach generalnych jaj z hodowli klatkowej i jaj z hodowli ekologicznej.

Nie oznacza to jednak stwierdzenia tożsamości badanych cech w populacjach generalnych jaj. Statystyka w wypadku takim, jak badany w niniejszej pracy wskazują na konieczność przebadania próby dużej (obie testowane populacje o liczebności co najmniej 100).

Dla prób dużych możliwe jest zastosowanie testu dla dwóch prób Kołmogorowa-Smirnowa, który pozwala jednoznacznie (dla danego poziomu ufności) określić czy w przebiegu 2 badanych realizacji zmiennej losowej występują statystycznie istotne różnice.

Można stwierdzić, że niniejsze badania nie wskazały istotnych statystycznie różnic w Indeksie Kształtu i wartościach siły niszczącej badanych skorupki jaj.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 grudnia 2003 r. w sprawie metod analiz jaj kurzych.
2. J.R. Hunt, P.W. Voisey, B.K. Thompson, *Can. J. Anim. Sci.*, 1977, **57**, 329-338.
3. S. Nedomova, L. Severa, J. Buchar, *Int. Agrophysics*, 2009, **23**, 249-256.

