

## **BADANIA FINANSOWANE Z ZADANIA NA RZECZ POSTĘPU BIOLOGICZNEGO W PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ w 2018 r.**

zrealizowanego na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr 2/2018, znak: ŻW.eoz.862.3.2.2018.ek, z dnia 17 kwietnia 2018 r. wydanej na podstawie § 2 ust. 1 i ust. 6 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 lipca 2015 r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów wykonujących zadania na rzecz rolnictwa (Dz. U. poz. 1170, z późn. zm.).

### **TYTUŁ ZADANIA**

**Analiza zmienności cech użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach wybranych rodów kur, na przykładzie maksymalnie: 660 sztuk kur leghorn (H-33), 800 sztuk kur polbar (Pb), 800 sztuk kur zielononóżka kuropatwiana (Zk).**

### **KIEROWNIK PROJEKTU**

**Prof. dr hab. Grzegorz Zięba**

### **GLÓWNE CELE TEMATU BADAWCZEGO**

Głównym celem badania było zgromadzenie danych o cechach użytkowych i reprodukcyjnych w hodowlanych populacjach rodów kur: leghorn (H-33), polbar (Pb) i zielononóżka kuropatwiana (Zk) oraz ich analiza, aby zdefiniować cechy charakterystyczne dla tych ras. Ponadto celem badania jest popularyzacja informacji o badanych rasach, poprzez publikację dostępną wszystkim podmiotom zainteresowanym ich chowem.

### **CHARAKTERYSTYKA RAS**

Zielononóżki kuropatwiane wyodrębniono jako rasę pod koniec XIX z tzw. "kur galicyjskich". Rasa ta charakteryzuje się dobrym przystosowaniem do warunków ekstensywnego chowu na wolnych wybiegach, jest odporna na choroby oraz znosi jaja o genetycznie uwarunkowanej niższej zawartości cholesterolu w żółtku w porównaniu do innych ras. Ród Zk zielononóżki kuropatwianej jest utrzymywany od 1945 r. w Felinie, na fermie należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Zielononóżka kuropatwiana – Zk utrzymywana jest zgodnie z wzorcem rasy. **Kura** jest lekka o zgrabnej głowie średniej wielkości. Oczy barwy pomarańczowej z ciemniejszą obwódką. Dziób średniej wielkości, silny, lekko zakrzywiony. Grzebień pojedynczy, stojący o 6 zębach, koloru od różowego do jasnoczerwonego. Dzwonki czerwone, małe. Zausznice czerwone, podłużne. Policzki słabo opierzone, różowe. Upierzenie głowy kuropatwiane z przewagą żółtego, wierzch głowy ciemniejszy. Szyja prosta, długa o żółtym kuropatwianym upierzeniu, każde pióro wzdłuż stosiny posiada prążek ciemnobrązowy,



prawie czarny. Tułów o szerokim grzbiecie, wpisany w prostokąt; pierś wysunięta do przodu. Ogon zaokrąglony, zadarty lub odchylony, o ciemnych popielatych piórach. Skrzydła przylegające o barwie kuropatwianej. Grzbiet koloru beżowo-brązowego dropiaty, pióra u nasady w części puchowej ciemnopopielate. Pierś w górnej części posiada pióra koloru łososiowego, a w dolnej puchowej - popielate. Lotki I rzędu są ciemnopopielato-szaro-czarne. Lotki II rzędu w górnej części są koloru lotek I rzędu, a w dolnej dropiate, jasnobrązowe z odcieniem ciemnopopielato-brązowym. Uda mocne, brudno łososiowe, w części puchowej popielate. Skoki jasnozielonożółte, o średniej długości. **Kogut** - głowa średniej wielkości, lekka; oczy okrągłe lub lekko podłużne, koloru rudo-pomarańczowego. Dziób krótki, silny, od góry szary przechodzący w kolor kości słoniowej, lekko zakrzywiony. Grzebień duży, barwy czerwonej, pojedynczy, zwisający na prawą stronę, o 9 zębach. Dzwonki duże, gładkie, czerwone. Zausznice średniej wielkości, czerwone. Policzki czerwone, pokryte nielicznymi piórkami. Upierzenie głowy razem z szyją złoto-pomarańczowe, przy czym głowa jest nieco ciemniejsza. Szyja prosta, średnio krótka, dobrze upierzona. Pojedyncze pióra szyi w górnej swojej części rudo-pomarańczowe, a u nasady ciemno-popielate. Kołnierz jaskrawej barwy, złocisto-pomarańczowy. Tułów pełny, trójkątny, od strony barkowej i grzbietowej rudo-brązowy z siodłem złocisto-pomarańczowym, grzbiet szeroki, pochylony ku tyłowi. Pierś cofnięta i wydatna. Niektóre pióra wzdłuż stosiny po stronie lewej zaznaczone są czarną kreską. W części piersiowej, udowej i na podbrzuszu pióra od spodu są czarno-popielate. Ogon zadarty, czarny z zielonym połyskiem. Lotki I rzędu czarne, II rzędu również czarne a od dołu wzdłuż stosiny brzeg piór brązowy. Skrzydła zwięzłe, przylegające, dobrze upierzone. Skoki średniej długości, mocne, popielato-zielonożółte.

Kury polbar (Pb) są jedyną polską autoseksingową rasą, pozwalającą na odróżnienie płci jednodniowych piskląt. Rasa powstała w latach 1946-1953 dzięki pracy prof. Laury Kaufman w wyniku krzyżowania kogutów jastrzębatej rasy barred plymouth rock z kurami zielononóżki kuropatwianej. Jedyna reprezentacja tych ptaków znajduje się w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Polbar – Pb analogicznie jak zielononóżka kuropatwiana utrzymywany jest wg. wzorca rasy. Jest to rasa w typie lekkim. Kura ma upierzenie jastrzębate, nieco ciemniejsze niż u koguta z drobniejszymi prążkami na dużych piórach konturowych na piersi i podbrzuszu, głowa mniejsza i delikatniejsza niż koguta, pomarańczowa tęczęwka, zausznice, grzebień i dzwonki znacznie mniejsze niż koguta, tułów walcowaty z pełniejszym podbrzuszem, ogon zwarty z lekko wystającymi sterówkami, skrzydła przylegające, skoki delikatne, szaro-żółte, w miarę nasilenia się nieśności stają się szaro-cieliste. Kogut o upierzeniu jastrzębiatym, szare prążki na ciemnym tle, głowa średniej wielkości, tęczęwka pomarańczowa, zausznice i dzwonki średniej wielkości, czerwone, grzebień pojedynczy z 5-6 wycięciami, tułów kształtu czworoboku szerszego z przodu o grzbiecie lekko pochylonym ku tyłowi, pierś wydatna, brzuch pełny nisko osadzony, ogon zwarty z sierpówkami średniej długości, skrzydła przylegające do tułowia, skoki z szaro-żółtą barwą łusek.



Ród H33 rasy leghorn selekcyonowany jest w Polsce od 48 pokoleń. Jego historia w Polsce sięga 1966 r. kiedy sprowadzono materiał hodowlany z angielskiej firmy Sykes. Od 1974 r. ptaki przebywają na jednej fermie obecnie należącej do Ośrodka Hodowli Zarodowej – MESSA w Mieni. Ptaki te są przystosowane do warunków środowiskowych na terenie Polski oraz charakteryzują się wysoką nieśnością. Leghorn H-33 jest kurą nieśną typu lekkiego o białym upierzeniu. Kura - głowa średniej wielkości; oczy okrągłe, intensywnie żółte. Dziób średniej wielkości, kremowy, od połowy długości lekko zakrzywiony i zakończony małym haczykiem. Grzebień stosunkowo duży, stojący lub opadający na bok, pojedynczy o 5 zębach, czerwono-różowy. Dzwonki średniej wielkości, czerwono-różowe. Zausznice okrągłe, perłowo-białe. Policzki różowe, lekko opierzone. Szyja średniej długości, lekko wygięta, dobrze opierzona. Pierś nieznacznie wysunięta. Tułów delikatnej budowy. Skrzydła przylegające. Ogon leżący w poziomie zakończony w profilu ostrym szpicem. Skoki barwy biało-kremowej. Kogut - głowa średniej wielkości; oczy duże, lekko wypukłe, okrągłe, intensywnie żółte. Dziób żółty, lekko wydłużony, niezbyt gruby, od połowy długości nieznacznie zakrzywiony. Grzebień połyskująco czerwony, duży, pojedynczy o 6 zębach, stojący. Dzwonki duże, czerwone. Zausznice podłużne koloru biało-perłowego. Policzki kremowo- różowe, słabo opierzone. Szyja stosunkowo długa, lekko wygięta, dobrze opierzona. Tułów można wpisać w kształt trójkąta, linia grzbietu lekko pochylona w dół w kierunku ogona. Grzbiet średniej szerokości; pierś nieznacznie wysunięta. Ogon zadarty w kształcie pióropusza. Skrzydła ściśle przylegające do tułowia. Zarówno pióra kołnierza jak i ogona o połysku perłowym. Skoki intensywnie żółte.



## WYNIKI ANALIZ ZMIENNOŚCI CECH UŻYTKOWYCH I REPRODUKCYJNYCH W 2018 ROKU

Lęgi ptaków na odnowienie stad przeprowadzono podczas jednego nakładu w przypadku zielononózki kuropatwianej, dwóch nakładów jaj do inkubatora w przypadku polbara oraz trzech nakładów jaj leghorna H-33. Stada reprodukcyjne rodów Zk i Pb użytkowano w 4 grupach genetycznych w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Zwierząt Drobnych im. Laury Kaufman w Felinie będącej pod opieką Instytutu Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Wyląg ptaków miał miejsce 13.04.2018 r. (Zk i Pb) oraz 27.04.2018 r. (Pb). Jaja do każdego lęgu zbierane były przez ok. 2 tygodnie od ptaków utrzymywanych na ściółce w 4 grupach każdego rodu. Zastosowano gniazda zatrzaskowe co umożliwiło kontrolę pochodzenia piskląt po matce. Inkubowano 3173 jaja zielononózki kuropatwianej i 3202 jaja polbara. Zastosowano inkubatory halowe dwukomorowe firmy Jarson na ok. 5600 jaj kurzych. Reprodukację ptaków przeznaczonych na remont stada rodu H-33 przeprowadzono podczas trzech lęgów, gdzie inkubowano ok. 6200 jaj. Dobór osobników rodu H-33 do kojarzeń przeprowadzono na podstawie ich wartości hodowlanej przy unikaniu spokrewnienia kojarzonych osobników. Jaja niezapłodnione oraz z zamartłymi zarodkami eliminowano w 6, 18 i 21 dniu inkubacji. Najwyższe zapłodnienie odnotowano u ptaków rodu H-33 (96%), aczkolwiek parametr ten w rodach Zk i Pb także kształtował się na zadowalającym poziomie, odpowiednio: 91,5 % i 93 % (Tab. 1., Ryc. 1). Podczas porównania zapłodnienia pomiędzy poszczególnymi rodami należy wziąć pod uwagę zastosowanie sztucznej inseminacji w stadzie leghorna, a naturalnej w stadach zielononózki kuropatwianej i polbara. Odnotowano nieznacznie obniżenie zapłodnienia jaj w rodzie Zk w porównaniu do poprzednich lat, aczkolwiek wynik ten nie jest niepokojący z uwagi na zbiór jaj do lęgów od ptaków w wieku 52 tygodni. Najniższe straty podczas lęgów odnotowano w rodzie H-33 – 18%, u zielononózki i polbara wyniosły one odpowiednio 22,5% i 22,9 %. Jednak analizując wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych leghorn i zielononózka posiadają ten parametr na zbliżonym poziomie ok. 85%, przy nieco niższym wyniku dla polbara – 83%. Poszczególne parametry lęgów wskazują na większą zamieralność zarodków w jajach polbara w porównaniu do zielononózki kuropatwianej, a z drugiej strony na większą liczbę kalekich piskląt u zielononózki kuropatwianej w porównaniu do polbara. Mimo to wyniki obrazujące przebieg inkubacji rodów Zk i Pb są zadowalające biorąc

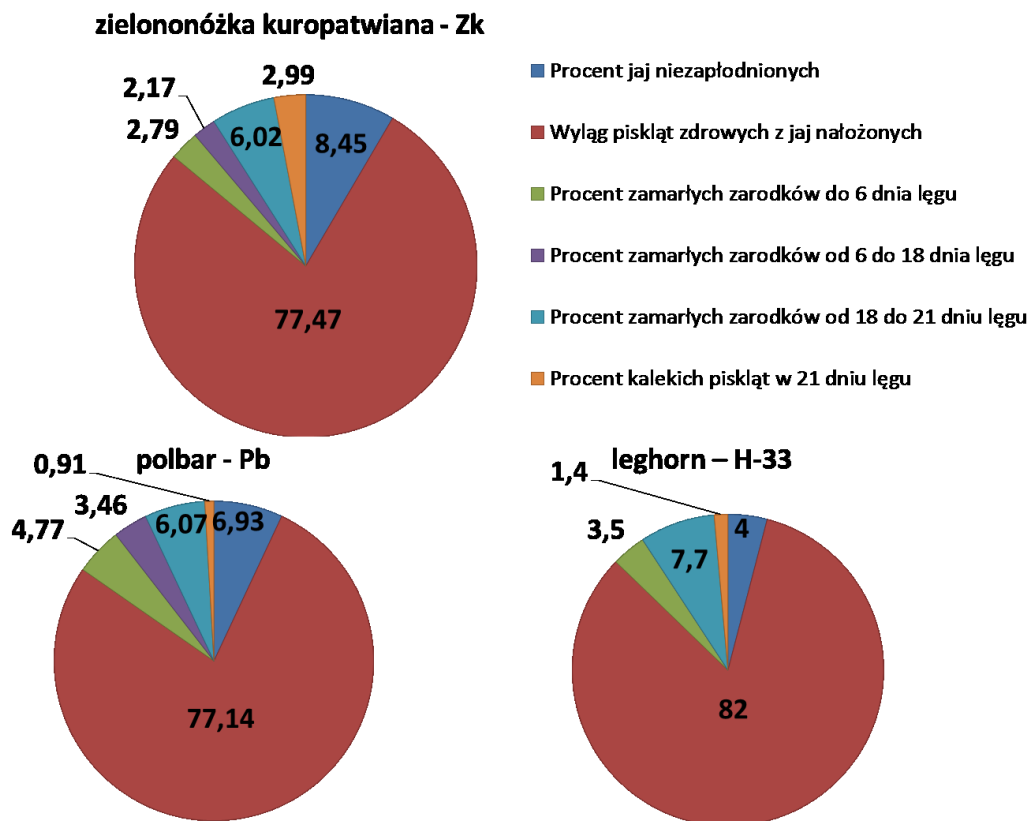


pod uwagę niską wartość biologiczną jaj wynikającą z wieku ptaków od których były zbierane jaja. Największą zamieralność zarodków niezależnie od rodu stwierdzono pomiędzy 18 a 21 dniem inkubacji na etapie przebywania jaj w komorze klujnikowej (Tab. 1., Ryc. 1). Podsumowując wartości cech reprodukcyjnych wskazują na dobre zapłodnienie i rozwój zarodków.

Tabela 1. Cechy reprodukcyjne zielononóżki kuropatwianej – Zk, polbara – Pb i leghorna - H-33.

<b>Cechy reprodukcyjne</b>	<b>Wiek /jednostka pomiaru/</b>	<b>Zielononóżka kuropatwiana - Zk</b>	<b>Polbar - Pb</b>	<b>Leghorn – H-33</b>
Zapłodnienie jaj	6 dzień lęgu [%]	<b>91,55</b>	<b>93,07</b>	<b>96,0</b>
Procent jaj niezapłodnionych	6 dzień lęgu [%]	<b>8,45</b>	<b>6,93</b>	<b>4</b>
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych	21 dzień lęgu [%]	<b>77,47</b>	<b>77,14</b>	<b>82,0</b>
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych	21 dzień lęgu [%]	<b>84,61</b>	<b>82,89</b>	<b>85,4</b>
Procent zamarłych zarodków do 6 dnia lęgu	6 dzień lęgu [%]	<b>2,79</b>	<b>4,77</b>	<b>3,5</b>
Procent zamarłych zarodków od 6 do 18 dnia lęgu	18 dzień lęgu [%]	<b>2,17</b>	<b>3,46</b>	<b>0</b>
Procent zamarłych zarodków od 18 do 21 dnia lęgu	21 dzień lęgu [%]	<b>6,02</b>	<b>6,07</b>	<b>7,7</b>
Procent kalekich piskląt w 21 dniu lęgu	21 dzień lęgu [%]	<b>2,99</b>	<b>0,91</b>	<b>1,4</b>
Procent strat podczas lęgów	21 dzień lęgu [%]	<b>22,53</b>	<b>22,86</b>	<b>18</b>





Rycina 1. Cechy reprodukcyjne zielononóżki kuropatwianej Zk, polbara Pb i Leghorna H-33.

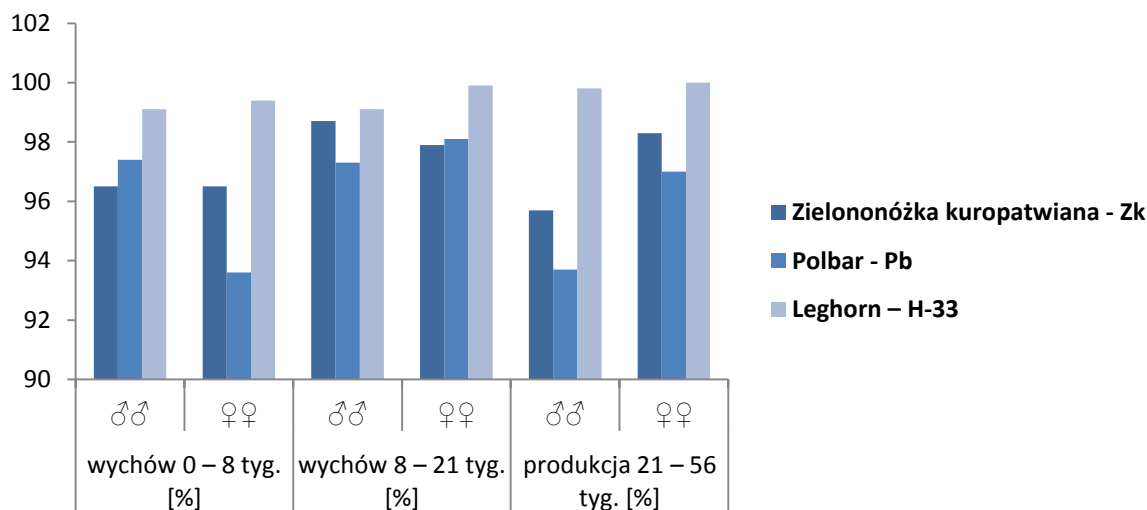
Leghorn H-33 charakteryzował się najwyższą przeżywalnością wynoszącą ponad 99% dla obu płci, zarówno podczas produkcji jak i odchovu (Tab. 2., Ryc. 2). Utrzymywane w systemie ściółkowym rody Zk i Pb charakteryzowały się niższą przeżywalnością, jednak niezależnie od rodu, przeżywalność podczas poszczególnych okresów raportowania tej cechy nie budzi zastrzeżeń co do zdrowotności ptaków. Trzydziesto-procentową nieśność najwcześniej osiągały kury leghorna w wieku 22 tygodni, natomiast tydzień dłużej ok. 23 tyg. dojrzewały rody zielononóżki kuropatwianej i polbara (Tab. 2., Ryc. 3). Zielononóżki kuropatwiane oraz polbary charakteryzowały się ponad 30% mniejszą nieśnością hodowlaną w porównaniu do leghorna (Tab. 2., Ryc. 3). Zarówno wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej, jak i liczba zniesionych jaj podkreślają nieśny typ użytkowy leghorna w porównaniu do ogólnoużytkowych rodów Zk i Pb.



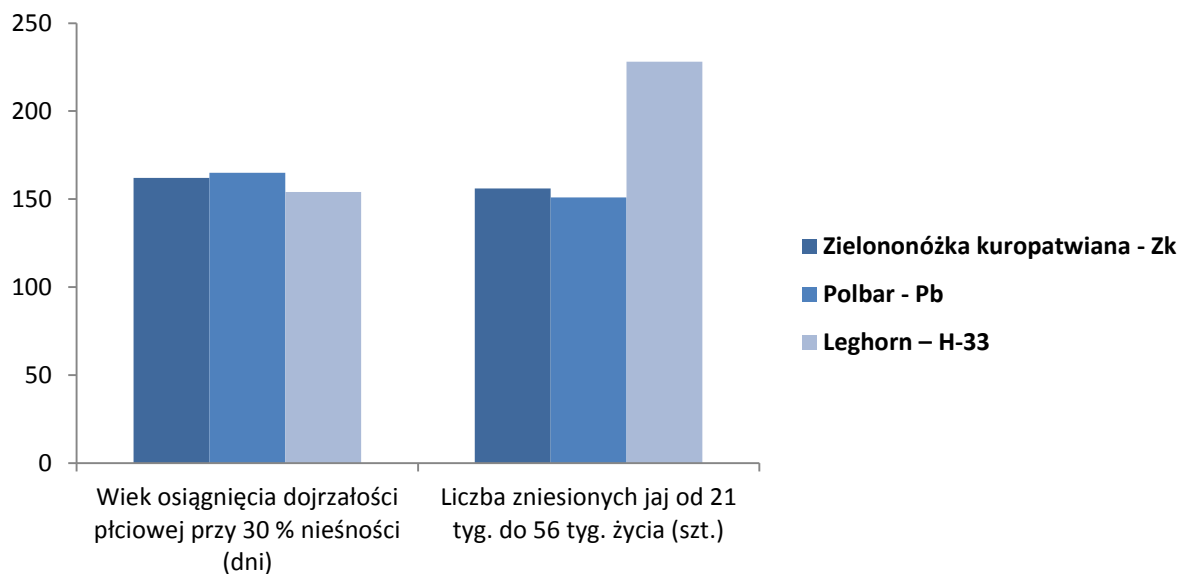
Tabela 2. Przeżywalność ptaków podczas produkcji i odchowu, oraz wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej i liczba zniesionych jaj podczas produkcji.

Badana cecha	Wiek ptaków /jednostka pomiaru/	Płeć	Zielononóżka kuropatwiana - Zk	Polbar - Pb	Leghorn – H33
<b>Przeżywalność ptaków</b>	wychów 0 – 8 tyg. [%]	♂♂	96,5	97,4	99,1
		♀♀	96,5	93,6	99,4
	wychów 8 – 21 tyg. [%]	♂♂	98,7	97,3	99,1
		♀♀	97,9	98,1	99,9
	produkcja 21 – 56 tyg. [%]	♂♂	95,7	93,7	99,8
		♀♀	98,3	97	100
<b>Wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej przy 30 % nieśności</b>	19-24 tyg. [dni]	♀♀	162	165	154±9
<b>Liczba zniesionych jaj od 21 tyg. do 56 tyg. życia</b>	21 – 56 tyg. [szt.]	♀♀	156	151	228±15

\* dane indywidualnej kontroli  $\bar{x} \pm sd$



Rycina 2. Przeżywalność ptaków podczas odchowu i produkcji [%].



Rycina 3. Wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej i liczba zniesionych jaj podczas produkcji.

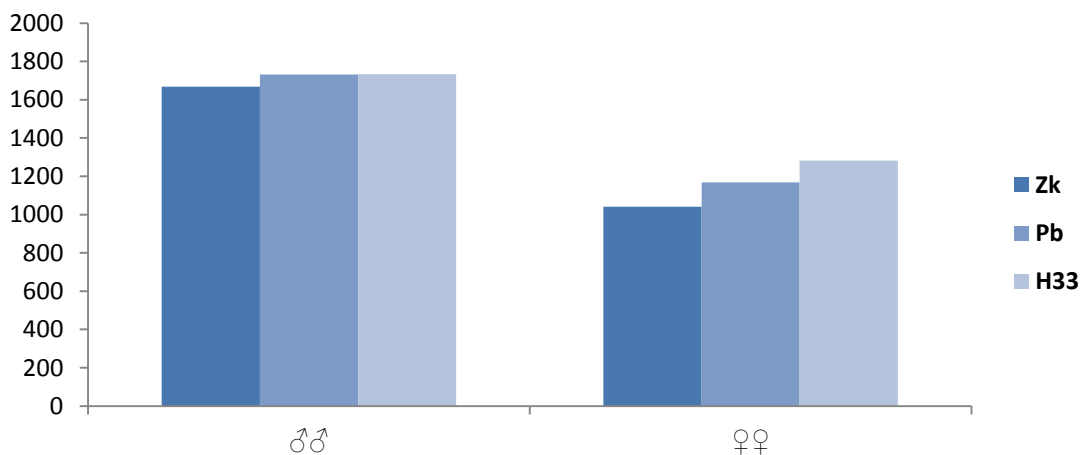
Masa ciała kogutów leghorna oraz polbara w 18 tygodniu życia była na zbliżonym poziomie ok. 1730 g, natomiast koguty zielononóżki były o ok. 60 gram lżejsze (Tab. 3., Ryc. 4). Najcięższe kury charakteryzowały leghorna a najlżejsze zielononóżkę kuropatwianą. Wyższa masa polbara w stosunku do zielononóżki kuropatwianej wynika z pochodzenia rasy po ojcowskim komponentcie ciężkiej rasy barred plymouth rock oraz matecznym zielononóżki kuropatwianej (Tab. 3., Ryc. 4). Najmniejszą zmiennością masy ciała charakteryzowały się ptaki rodu H-33 co prawdopodobnie wynika z silniejszej selekcji prowadzonej w tym stadzie w porównaniu do rodów Zk i Pb. W związku z preselekcją kogutów przeprowadzoną przed terminem ważenia, gdzie eliminowano też lżejsze osobniki, większą zmiennością masy ciała w rodach Zk i Pb charakteryzowały się kury.

Tabela 3. Masa ciała ptaków [g]: Zk, Pb oraz H-33 w 18 tygodniu życia.

ród	pleć	Średnia	Odch. std.	Wsp. zmienności	Minimum	Maksimum
Pb	♂♂	1731	175	10,1	1297	2170
	♀♀	1169	163	13,9	724	1484
Zk	♂♂	1668	146	8,7	1328	2030
	♀♀	1042	115	11,1	725	1338
H-33	♂♂	1733	113	6,5	1320	2030
	♀♀	1282	76	6,0	1160	1620







Rycina 4. Masa ciała ptaków [g]: zielononóżki kuropatwianej – Zk, polbara - Pb oraz leghorna – H-33 w 18 tygodniu życia.

Niezależnie od wieku, nioski leghorna znosiły większe jaja o jaśniejszej skorupie (kredowo-białej) i bardziej kulistym kształcie w porównaniu do zielononóżki kuropatwianej i polbara (Tab. 4., Tab. 5., Tab. 6). Ród Pb i Zk znoszą jaja o jasno kremowej skorupie, przy czym barwa skorupy zielononóżki jest jaśniejsza od barwy skorupy jaj polbara, co wynika z użycia komponentu ojcowskiego znoszącego brązowe jaja podczas tworzenia rasy polbar. Zaskakującym wydaje się fakt, że polbary posiadały nieznacznie lżejsze jaja od zielononóżki kuropatwianej. Polbar, jako rasa syntetyczna powstał w latach 50 głównie poprzez krzyżowanie kur zielononózek kuropatwianych z ciężkimi kogutami rasy barred plymouth rock, co przekłada się na wyższą masę ciała polbarów, ale fakt ten nie ma konsekwencji w masie jaja. Najcięższe jaja leghorna posiadały najcięższe żółtka i skorupy, jednak ich udział w masie jaja był niższy w porównaniu do polbara i zielononóżki (Tab. 4., Tab. 5., Tab. 6). Jedną z cech charakterystycznych zielononózek kuropatwianych jest wyższy udział żółtka w masie jaja w porównaniu do innych ras, co w konsekwencji historii powstania rasy polbar przekłada się na wynik omawianego parametru u rasy polbar. Interesujący wydaje się fakt, że w tych badaniach, niezależnie od wieku ptaków, to u polbara stwierdzono największy udział żółtka w masie jaja. Najintensywniej wybarwione żółtka, niezależnie od wieku badanych ptaków stwierdzono u leghorna następnie u zielononóżki i polbara (Tab. 4., Tab. 5., Tab. 6), przy czym ród Zk i Pb skarmiany był tą samą paszą. Największą masę białka oraz najwyższy udział białka w masie jaja, niezależnie od wieku niosek, stwierdzono u leghorna (Tab. 4., Tab. 5., Tab. 6). Wysokość białka w 33 tygodniu życia niosek od najwyższych do najniższych, posiadały kolejno



jaja: leghorna, polbara i zielononóżki, natomiast w 53 tygodniu życia: zielononóżki, polbara i leghorna, przy czym różnica ta była niewielka. Analogiczną klasyfikację wg. rodów, w danym wieku kur, odnotowano względem jednostek Hough'a. Charakterystyki opisujące jakość skorupy w wieku 33 i 53 tygodni wskazują na jej najlepszą jej jakość w jajach polbara. W rodzie Pb niezależnie od wieku stwierdzono największą gęstość skorupy, a wieku 53 tygodni największą jej wytrzymałość, przy czym w wieku 33 tygodni polbary charakteryzowały się tylko nieznacznie słabiej wytrzymałymi skorupami w porównaniu do leghorna (Tab. 4., Tab. 5., Tab. 6). Analizując zmienność wszystkich cech jakości jaj można zauważyć, że w wieku 33 tygodni najwyższą zmienność cech odnotowano w rodach utrzymywanych na fermie Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w stosunku do rodu leghorna H-33, przy czym to polbar wykazywał największe zróżnicowanie badanych cech jakości jaj. Zależności tej nie odnotowano jednak podczas analiz jaj od 53 tygodniowych ptaków. Niezależnie od rodu oraz wieku niosek, wśród cech jakości jaj, to wysokość białka oraz wytrzymałość skorupy charakteryzowały się najwyższą zmiennością. Charakteryzowane cechy, pomimo niewielkich różnic pomiędzy rodami świadczą o dobrej jakości jaj i zmienności gwarantującej dalszy postęp hodowlany.

Analiza wybranych cech użytkowych i reprodukcyjnych oraz ich zmienności wykazała prawidłowe prowadzenie badanych populacji w 2018 r. Konieczne jest jednak prowadzenie w kolejnych latach systematycznej rejestracji poziomu tych cech z uwagi na różny wpływ środowiska na kolejne pokolenia analizowanych rodów, zapewniając w ten sposób stały monitoring populacji oraz podejmowanie odpowiednich decyzji hodowlanych.



Tabela 4. Wybrane parametry statystyczne cech jakości jaj zielononóżki kuropatwianej rodu Zk w 33 i 53 tygodniu życia ptaków.

Ród - Wiek ptaków	Parametr Cecha	N	Średnia	Odch. std.	Błąd std.	Wsp. zmienności	Minimum	Maksimum
Zk - 33 tygodnie	kolor skorupy	120	63,6	3,8	0,3	5,9	51	70
	masa jaja [g]	120	46	2,6	0,238	5,7	39,8	53,9
	wysokość białka [mm]	114	5,1	0,8	0,075	15,6	3	6,9
	jednostki Haugha	114	75,1	6,2	0,584	8,3	55,6	86,7
	kolor żółtka [pkt.]	120	7,9	0,69	0,064	8,8	5	9
	masa skorupy [g]	120	5,8	0,45	0,041	7,8	4,7	6,8
	grubość skorupy [μm]	120	292	19,1	1,745	6,5	244	339
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	120	97,9	5,9	0,546	6,1	82,7	112
	masa żółtka [g]	120	13,2	0,95	0,087	7,2	11,1	16
	wytrzymałość skorupy [N]	118	36,4	7,2	0,664	19,8	22,1	53,7
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	119	1,082	0,004	0,001	0,41	1,068	1,094
	indeks kształtu [%]	120	75,5	2,6	0,240	3,5	68,3	82,8
	udział żółtka w jajku [%]	119	28,6	1,7	0,158	6	24,9	32,9
	udział skorupy w jajku [%]	120	12,6	0,8	0,070	6	10,6	14,4
	udział białka w jajku [%]	120	58,7	1,9	0,178	3,3	52,7	62,6
Zk - 53 tygodnie	kolor skorupy	120	65,7	4,2	0,4	6,3	55	73
	masa jaja [g]	120	53,2	3,2	0,3	6,1	46	59,8
	wysokość białka [mm]	119	5,54	1,024	0,09	18,5	2,8	8,1
	jednostki Haugha	118	75,3	7,5	0,7	10	54,8	91,1
	kolor żółtka [pkt.]	117	8,9	0,6	0,06	6,9	7	10
	masa skorupy [g]	120	6,57	0,5	0,04	7,1	5,6	7,9
	grubość skorupy [μm]	117	313	27,5	2,5	8,8	240	374
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	120	100	6,4	0,6	6,4	84,9	121,5
	masa żółtka [g]	120	16,8	1,3	0,1	7,8	13,6	20,8
	wytrzymałość skorupy [N]	110	35,5	8,4	0,8	23,5	20,4	61,2
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	120	1,085	0,006	0,001	0,6	1,049	1,095
	indeks kształtu [%]	120	74,4	2,5	0,2	3,3	67,5	81,2
	udział żółtka w jajku [%]	120	31,6	1,9	0,2	6,2	27,3	38,9
	udział skorupy w jajku [%]	122	12,4	0,8	0,07	6,9	10,4	15,6
	udział białka w jajku [%]	120	56	2,1	0,19	3,8	48,9	61,9



Tabela 5. Wybrane parametry statystyczne cech jakości jaj polbara rodu Pb w 33 i 53 tygodniu życia.

Ród - Wiek ptaków	Parametr Cecha	N	Średnia	Odch, std.	Błąd std.	Wsp, zmienności	Minimum	Maksimum
<b>Pb - 33 tygodnie</b>	kolor skorupy	118	59,5	3,9	0,4	6,5	48	69
	masa jaja [g]	120	45,5	3,1	0,3	6,8	37,2	52
	wysokość białka [mm]	119	5,5	1,02	0,09	18,6	3	8
	jednostki Haugha	120	77,9	7,8	0,7	9,9	55,2	97
	kolor żółtka [pkt. ]	115	7,3	1,1	0,1	15,1	5,	9
	masa skorupy [g]	118	6,7	0,7	0,06	10,3	5,1	8,6
	grubość skorupy [µm]	117	293	22,6	2,1	7,7	241	357
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	117	114,2	10,6	0,9	9,3	89,8	138,6
	masa żółtka [g]	120	13,4	1,04	0,09	7,8	10,4	15,8
	wytrzymałość skorupy [N]	114	39,7	8,6	0,8	21,7	20,9	59,4
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	119	1,079	0,006	0,001	0,5	1,065	1,095
	indeks kształtu [%]	120	75,9	3	0,3	4	68,9	83,1
	udział żółtka w jajku [%]	119	29,4	1,8	0,2	6,2	25,4	34,7
	udział skorupy w jajku [%]	118	14,8	1,4	0,1	9,7	11,8	18,6
	udział białka w jajku [%]	118	55,8	2,4	0,2	4,4	49,6	61,3
<b>Pb - 53 tygodnie</b>	kolor skorupy	120	60,9	4,6	0,4	7,6	50	70
	masa jaja [g]	120	53	3,4	0,3	6,5	44,9	63,6
	wysokość białka [mm]	105	5,36	0,8	0,07	15,3	3,1	7,4
	jednostki Haugha	100	74,1	6,7	0,6	9,1	53,1	91,4
	kolor żółtka [pkt. ]	120	8,5	0,6	0,06	7,3	7	10
	masa skorupy [g]	120	7,66	0,8	0,07	10,1	6,1	9,5
	grubość skorupy [µm]	120	308,	24,2	2,2	7,9	248	388
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	115	116,9	10,4	0,9	8,9	95,5	142
	masa żółtka [g]	120	17,1	1,4	0,1	7,9	13,9	20,9
	wytrzymałość skorupy [N]	116	45,2	9	0,8	19,9	22,8	68,4
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	120	1,081	0,006	0,001	0,55	1,05	1,093
	indeks kształtu [%]	120	74,6	2,7	0,2	3,7	67,5	80,8
	udział żółtka w jajku [%]	120	32,3	1,9	0,2	5,9	27,1	36,4
	udział skorupy w jajku [%]	117	14,5	1,3	0,1	8,9	11,8	17,5
	udział białka w jajku [%]	120	53,2	2,7	0,2	5	46,1	58,9

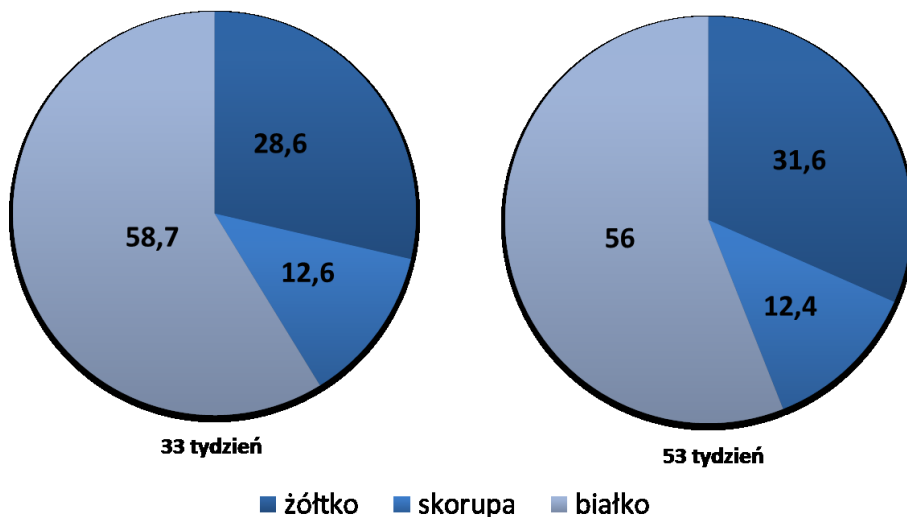


Tabela 6. Wybrane parametry statystyczne cech jakości jaj leghorna rodu H-33 w 33 i 53 tygodniu życia.

Ród - Wiek ptaków	Parametr Cecha	N	Średnia	Odch. std.	Błąd std.	Wsp. zmienności	Minimum	Maksimum
H-33 33 tygodnie	kolor skorupy	118	76,6	1,7	0,2	2,3	71	80
	masa jaja [g]	117	64,6	2,7	0,2	4,2	57,1	70,5
	wysokość białka [mm]	118	7,4	0,8	0,08	11,5	4,8	9,4
	jednostki Haugha	118	84,3	5,5	0,5	6,5	64,3	96
	kolor żółtka [pkt.]	118	9,4	0,7	0,06	7,5	8	11
	masa skorupy [g]	118	8,1	0,5	0,05	6,6	6,8	9,4
	grubość skorupy [µm]	118	339	18,1	1,7	5,3	297	388
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	117	107	6,4	0,6	5,9	94,5	125,3
	masa żółtka [g]	117	15,4	1,12	0,1	7,3	12	17,7
	wytrzymałość skorupy [N]	116	40,3	5,5	0,5	13,7	21,5	53,1
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	119	1,085	0,004	>0,01	0,4	1,077	1,094
	indeks kształtu [%]	117	74,7	2,3	0,2	3,1	68	79,9
	udział żółtka w jajach [%]	117	23,8	1,5	0,1	6,4	18,9	27,8
	udział skorupy w jajach [%]	118	12,4	0,8	0,07	6,5	11	15
udział białka w jajach [%]	118	63,8	1,9	0,2	2,9	59,5	70,2	
H-33 53 tygodnie	kolor skorupy	120	69,8	2,3	0,2	3,3	63	74
	masa jaja [g]	120	70,6	3,2	0,3	4,6	60,6	77,5
	wysokość białka [mm]	119	5,32	0,9	0,08	16,9	3,1	8,1
	jednostki Haugha	119	66,4	8,5	0,8	12,8	42,1	87
	kolor żółtka [pkt.]	120	10,3	0,9	0,08	8,5	8	13
	masa skorupy [g]	120	8,69	0,6	0,06	7,5	7,1	10,3
	grubość skorupy [µm]	120	303	25,8	2,4	8,5	231	371
	gęstość skorupy [g/cm <sup>3</sup> ]	120	108	7,7	0,7	7,1	87,5	130,7
	masa żółtka [g]	120	19,1	1,3	0,1	6,8	16	22,8
	wytrzymałość skorupy [N]	117	33,3	6,8	0,6	20,4	20,5	52,3
	masa właściwa jaja [g/cm <sup>3</sup> ]	120	1,075	0,006	>0,01	0,6	1,057	1,087
	indeks kształtu [%]	120	73,4	2,7	0,2	3,7	67,4	79,6
	udział żółtka w jajach [%]	120	26,9	1,6	0,1	5,8	23	30,8
	udział skorupy w jajach [%]	120	12,3	0,9	0,08	7	10,4	14,7
udział białka w jajach [%]	120	60,7	1,9	0,18	3,1	54,9	65,4	

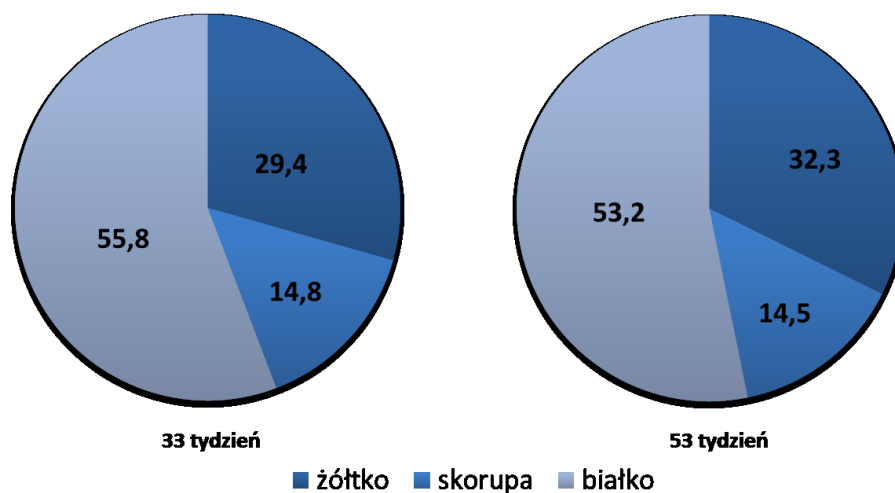


**Zielononożka kuropatwiana - Zk**



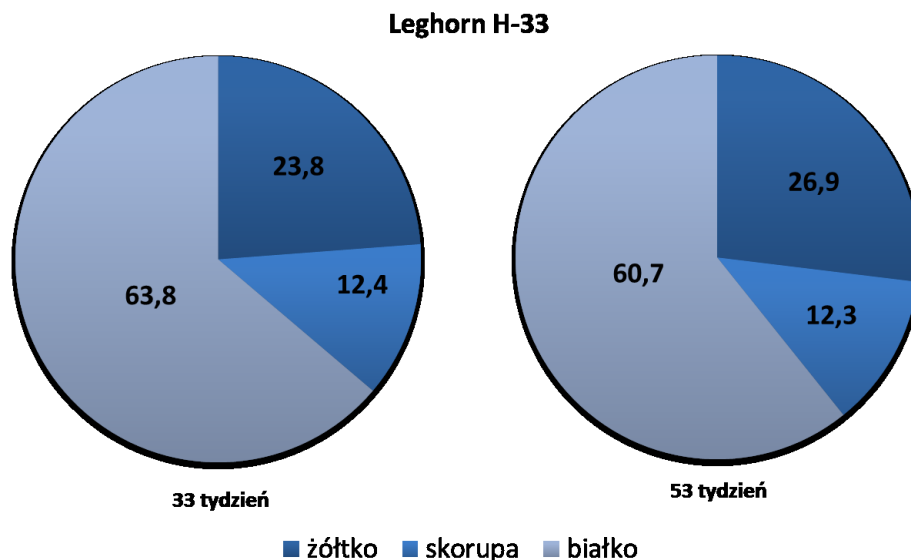
Rycina 5. Procentowy udział części morfotycznych jaj zielononożki kuropatwianej – Zk w zależności od wieku kur.

**Polbar - Pb**



Rycina 6. Udział części morfotycznych jaj polbara - Pb w zależności od wieku kur.





Rycina 7. Udział części morfotycznych jaj leghorna H-33 w zależności od wieku kur.

#### STRESZCZENIE

W 2018 r. analizy objęły wszystkie uwzględnione w harmonogramie cechy użytkowości. Analiza cechy reprodukcyjnych, produkcyjnych i zdrowotność rodów: zielononózka kuropatwiana (Zk), polbar (Pb) oraz leghorn (H-33) nie wykazała nieprawidłowości w prowadzeniu stad. Biorąc pod uwagę parametry uzyskiwane przez badane populacje hodowlane można stwierdzić, że stanowią one cenne zasoby genetyczne predysponujące je w kierunku wykorzystania w system ekstensywnych produkcji drobiarskiej. W tym kontekście na szczególną uwagę zasługuje dobre przystosowanie tych ptaków do lokalnych warunków środowiska, oraz charakterystyczne cechy jakości jaj. Niemniej badania użytkowości analizowanych rodów wymagają kontynuacji w celu systematycznego monitoringu podejmowanych decyzji hodowlanych oraz określenia trendów fenotypowych i genetycznych.

#### OPRACOWAŁ

dr Kornel Kasperek

