

SPRAWOZDANIE

z prowadzenia w 2011r. badań podstawowych na rzecz rolnictwa
ekologicznego w zakresie
(zakres z rozporządzenia)

**pt.: Określenie dobrych praktyk utrzymywania dla
efektywnego chowu drobiu rzeźnego i odchowu piskląt w
rolnictwie ekologicznym.**
(tytuł tematu badawczego)

Realizowany przez: **INSTYTUT ZOOTECHNIKI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

zrealizowanego na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr PKre-029-1-4-1/11 z dnia 25.05.2011 r. wydanej na podstawie § 10 ust. 1,6 i 10 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 maja 2010r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów wykonujących zadania na rzecz rolnictwa (Dz. U. Nr 91, poz. 595 oraz NR 259, poz. 1772).

Kierownik tematu : **dr inż. Jacek Walczak**

Główni wykonawcy: prof. nadzw. dr hab. Ewa Gornowicz, prof. dr hab. Eugeniusz Herbut, prof. nadzw. dr hab. Karol Węglarzy, dr inż. Jerzy Fijał

Pozostali wykonawcy: dr inż. Lidia Lewko, Liliana Schleemann, dr inż. Agata Szewczyk, dr inż. Małgorzata Bereza, dr inż. Dorota Godyń, dr Wojciech Krawczyk, inż. Piotr Radecki, mgr Tomasz Pająk

1. Cel realizacji tematu

Ekologiczny chów drobiu prowadzony jest zgodnie z wymogami określonymi w szeregu regulacji jak: Rozporządzeniu Rady nr 834/2007, Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 889/2008, ustawy z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. Nr 116, poz. 975) oraz Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie niektórych warunków produkcji ekologicznej z dnia 18 marca 2010 r. (Dz. U. Nr 56, poz. 348). Przepisy te nakładają wyłącznie obostrzenia, co do możliwych technik chowu, żywienia i leczenia ptaków. Ostatnimi czasy poszerzono je o konieczność doboru ras rodzimych oraz prowadzenie remontu stada w obrębie każdego gospodarstwa. Zważywszy, że w praktyce mamy do czynienia z chowem ekologicznym w małych i średnich gospodarstwach, nie są one przygotowane do takich działań, wymagających tak odpowiedniego usprzętowania, jak i wiedzy fachowej. Założenia te nie znajdują efektywnego pokrycia bez odpowiednich badań naukowych, prowadzących do opracowania nowoczesnych technologii na użytek ferm i gospodarstw ekologicznych. Nie mogą to być przy tym, rozwiązania wdrożone w innych krajach członkowskich, gdyż zarówno skala jak i koncentracja gospodarstw, uwarunkowania środowiskowe oraz posiadane rasy, odbiegają diametralnie od i tak nielicznych wzorców europejskich. Nie mogą to być również ekstensywne rozwiązania z przeszłości. Ze względu na średnią wielkość polskich gospodarstw ekologicznych, wynoszącą nieco ponad 5 ha, przewidywać należy w nich duże zainteresowanie chowem drobiu i małego inwentarza. Musi on być przy tym utrzymywany w tanich technologiach, a do takowych zaliczyć należy systemy otwarte. Pozwalają one na przeszło 70% ograniczenie kosztów stanowiska w stosunku do chowu alkierzowego. Prowadzić można w nich zarówno stałą produkcję jaj lub kurcząt, jak i chów sezonowy.

Celem podejmowanego projektu badawczego było opracowanie efektywnych metod odchovu kurcząt rzeźnych pozyskiwanych w obrębie tego samego gospodarstwa ekologicznego. Dla realizacji wyznaczonego celu, wykonano:

- Określenie zasad pozyskiwania jaj i parametrów klucia.
- Ustalenie parametrów ekologicznego odchovu piskląt.
- Ustalenie zakresu wpływu systemu utrzymania piskląt i kurcząt na ich kondycję i produktywność.
- Ocena jakości mięsa kurcząt i jaj kur nieśnych, wybranych ras i linii, w aspekcie żywienia ptaków mieszankami z udziałem dodatków zielonych.

2. Omówienie przebiegu badań

W omawianym okresie realizacji tematu zgodnie z przyjętym harmonogramem przeprowadzono etap dotyczący przygotowania bazy doświadczalnej, realizacja wylęgu, chów ptaków, ze szczególnym uwzględnieniem żywienia, w tym dodatków zielonych.

Badania wykonano w dwóch Działaniach

Działanie 1 - Określenie wpływu technologii utrzymania na efektywność chowu drobiu rzeźnego i odchovu piskląt w rolnictwie ekologicznym.

Materiał doświadczalny stanowiły kurczęta ras Sussex oraz Karmazyn w liczbie 400 szt., (po 100 w każdym powtórzeniu), pochodzące od certyfikowanych ekologicznie kur utrzymywanych w systemie otwartym z kurnikowozami (po 100 szt.). Zebrane od kur jaja poddano kluciu. Część doświadczalną wykonano w ZD IZ PIB Chorzów Sp. z o.o., posiadającym certyfikowane ekologicznie 60 ha UR oraz ptaki w tym stada zarodowe. (certyfikat PI-EKO-01-2916). Ze względu na jakość lęgów jaja po zebraniu przechowywano w pozycji pionowej, tępym końcem do góry przez maksymalnie 4 dni od dnia zniesienia. W pomieszczeniu magazynowanym utrzymywano temperaturę w przedziale 13-15°C, a wilgotność względną 70-80%. Jaja wylęgowe dwukrotnie dezynfekowano: po raz pierwszy do 4 godziny po zniesieniu, drugi raz przed włożeniem do komory lęgowej. Ponieważ masa pisklęcia w momencie klucia stanowi 62-76% początkowej masy jaja, do wylęgu nie przeznaczano jaj małych. Z obawy przed wystąpieniem jaj dwużółtkowych, ich także nie brano do wylęgu. Świetląc jaja przed nakładem eliminowano również te ze zerwanymi chalazami i ciałami obcymi.

Do wylęgu zastosowano jednofazowy, mały aparat łączący funkcję inkubatora i klujnika dla 300 jaj. Wyposażony był on w czujnik temperatury i wilgotności. Aparat wyposażony był w automatyczną regulację obu tych parametrów, przewietrzanie oraz w mechanizm do samoczynnego obrotu jaj. Inkubację jaj prowadzono w sposób standardowy dla gatunku przez 21 dni w temperaturze 37,4-38,2 °C, 45-60 % Rh. Podczas inkubacji prowadzono kontrolę lęgów. Jaja prześwietlano i usuwano z aparatu te niezapłodnione i z zamartłymi zarodkami. Prześwietlenia wykonywano między 5 a 7 dniem inkubacji oraz w 18 dniu. Następnego dnia po wykluciu pisklęta przeniesiono do odchowni w specjalnych ciepłochronnych pojemnikach.

Tabela 1.

Wyniki lęgów ras doświadczalnych

Wskaźnik	Rasa	
	Sussex	Karmazyn
% zapłodnienia	95,86a	97,56b
% zamarcia	25,43c	21,85d
% wylęgu	77,50e	86,36f

Pierwszorzędne znaczenie dla wyników odchowu piskląt, miały właściwe warunki termiczne. Wykorzystano w tym celu promienniki podczerwieni zawieszone nad gniazdami wykonanymi z płyty OSB o obsadzie 0,12m²/pisklę, a ograniczające kubaturę ogrzewanej powierzchni. W efekcie średnia temperatura powietrza w pomieszczeniu wynosiła 24°C, a pod promiennikami

34,5°C. Zgodnie z wymogami, chociaż dopiero od 4 tygodnia życia pisklęta miały dostęp do wybiegu, o powierzchni wynoszącej 4 m² na sztukę. Na taką procedurę wpływ miała konieczność dotrzymania norm temperaturowych i konieczność zapobieżenia upadkom. Przebieg warunków termicznych w odchowni ilustruje tabela 2. Mała ona decydujący wpływ na poziom upadków. Zaraz po zasiedleniu, pisklętom pomagano w pobieraniu wody z poidełek. Ptaki miały też stały dostęp do certyfikowanej paszy. W pierwszych 3 dniach stosowano też oświetlenie uzupełniające 40 W/m², które w późniejszym okresie zastąpiono naturalnym dniem świetlnym.

Tabela 2.

Termiczne warunki odchowu piskląt.

Dzień odchowu	Zalecana temperatura (°C)	Mierzona Temperatura (°C)	Upadki (%)
1.	34-35	34,3	4,0
2	32-33	32,5	2,0
3-7	31-32	32,0	0,5
2 tydzień	28-31	30,3	-
3-4 tydzień	25-28	27,2	-
5 tydzień	22-25	24,6	-

Po 7 dniach odchowu zdemontowano gniazda udostępniając ptakom całą dostępną powierzchnię wychowalni. Promienniki były jednak dostępne przez cały czas. W 6 tygodniu życia kurczęta przesiedlono do systemu otwartego z kurnikowozami oraz woliery.

Powierzchnia zagrody na jedno kurczę rzeźne wynosiła 4 m², a kwatery zmieniano rotacyjnie, co 4 tygodnie. Zastosowano żywienie na bazie paszy ekologicznej produkowanej w gospodarstwie z własnych komponentów (starter przez 4 tygodnie - 210 g białka, 11,9-12 MJ energii metabolicznej; grower od 5 do 10 tygodnia - 190 g białka ogólnego, 12-12,1 MJ energii metabolicznej; finisz od 11 tygodnia do końca odchowu - 180 g białka ogólnego, 12,1-12,2 MJ energii metabolicznej). Zagrody dla kurcząt obsiano specjalną mieszanką traw dywanowych. Wyposażenie wybiegów stanowił zadaszenia, osłonięte karmniki i poidła, jak również piaskownie zapewniające możliwość kąpieli piaskowych. Teren kwater ogrodzono pastuchem elektrycznym. Kurnikowozy oraz woliery były wyposażone oprócz karmników i poidel w system wentylacji, okna i oświetlenie sztuczne. Podłogę zaścielano pociętą słomą.

Kwestie zachowania należytych warunków termicznych oraz świetlnych były istotne także dla drobiu a zwłaszcza niosek, utrzymywanych w systemie otwartym. Sterowany elektronicznie system monitoringu środowiska w nioskowozach pozwolił na uniknięcie przepierzenia się kur. Natomiast zastosowanie doświetlania i 14 godzinnego programu świetlnego, zapewniły utrzymanie wysokiej nieśności (tab. 5). Stwierdzono brak różnic w poziomie nieśności między nioskami utrzymywanymi pastwiskowo. W odchowie kurcząt

różnych stwierdzono wyższe zużycie paszy, niższe przyrosty oraz dłuższy termin odchovu ptaków utrzymywanych w kurnikowozach na kwaterach (tab. 6). Gorsze parametry produkcyjne związane są oczywiście z przebywaniem zwierząt w surowszych warunkach mikroklimatycznych oraz na większej powierzchni użytkowej, okupionymi zwiększonym zapotrzebowaniem bytowym ze wszystkimi jego konsekwencjami.

Więcej witamin A i E oraz Se posiadały żółtka jaj i mięśnie piersiowe odpowiednio kur niosek i kurcząt brojlerów, utrzymywanych na pastwisku (tab 7-8) w stosunku do ptaków korzystających jedynie z wybiegów (wolier). Warto w tym miejscu zaznaczyć, że wyższa wartość odżywcza produktów ekologicznych w stosunku do konwencjonalnych, została już wcześniej potwierdzona. Uzyskane aktualnie wyniki, wskazują jednak na możliwość dalszego poprawiania tej wartości, już w ramach samego chowu ekologicznego.

Tabela 3.

Wartość pokarmowa pasz dla kur nieśnych

Komponenty		Mieszanka dla kur nieśnych
Energia metaboliczna	MJ	11,1
Białko ogólne	g	175
Lizyna	g	9,38
Metionina	g	2,85
Wapń	g	33,6
Fosfor przyswajalny	g	3,63

Tabela 4.

Wartość pokarmowa paszy dla kurcząt brojlerów

Komponenty		Starter	Grower	Finiszer
Energia metaboliczna	MJ	12,1	12,4	12,4
Białko ogólne	g	212	188	17,8
Lizyna	g	12,2	10,5	9,80
Metionina	g	4,08	3,27	2,77
Wapń	g	9,36	8,80	7,98
Fosfor przyswajalny	g	4,47	3,75	3,58

Tabela 5.

Wyniki produkcyjne niosek.

Wyszczególnienie	Rasa	
	Susex	Karmazyn
50% nieśności tydzień	22 a	21b
Nieśność 28 tydzień (%)	91a	92b
Dzienne zużycie paszy kg	0,141a	0,132b
Upadki (%)	1,8	1,5
Masa jajka (g)	64,1	64,6

ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Tabela 6.

Wyniki produkcyjne brojlerów.

Wyszczególnienie	System			
	Otwarty		Półotwarty	
	Susex	Karmazyn	Susex	Karmazyn
Przyrost dzienny (kg)	0,049 a	0,045 a	0,056 b	0,051 b
Dzienne zużycie paszy (kg)	0,167a	0,172a	0,141b	0,151b
Waga poubojowa (kg)	2,67a	2,47a	2,79b	2,63b
Upadki (%)	1,1	0,9	1,2	1,2
Zużycie wody (l)	0,40 a	0,38 a	0,24 b	0,24 b
Wyniki dysekcji (g)				
Pierś	733	723	765	747
Twuszcz	52,1a	58,1a	47,7b	48,2b

ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Tabela 7.

Wpływ systemu utrzymania niosek na jakość jaj.

Wyszczególnienie	Budki		Alkierzowo	
	Susex	Karmazyn	Susex	Karmazyn
Witamina E (mg/g)	51,68a	52,31a	43,65b	42,32b
Witamina A (mg/g)	60,32A	61,89A	35,77B	34,67B
SFA (%)	1,9	2,1	2,4	2,3
MUFA (%)	2,9	3,2	3,6	3,1
PUFA (%)	2,1a	2,2a	1,9b	1,8b
n-3 PUFA (%)	0,39a	0,37a	0,18b	0,16b
n-6 PUFA (%)	1,9	1,7	1,7	1,3
PUFA 6/3	4,61A	4,54A	10,8B	11,0B
CLA (%)	15,8a	16,0a	13,5b	14, 7b

ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$; AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Tabela 8.

Wpływ systemu utrzymania brojlerów na jakość mięsa drobiowego

Wyszczególnienie	Budki	Woliera
Witamina E	0,79a	0,40b
Witamina A	22,3a	13,8b
Cholesterol	0,47a	0,52b
SFA (%)	37,6a	34,8b
MUFA (%)	30,1a	34,01b
PUFA (%)	31,5a	32,6b
<i>n</i> -3 PUFA (%)	2,26a	2,49ba
<i>n</i> -6 PUFA (%)	27,1	27,4
PUFA 6/3	11,6a	13,1b

ab - różnice istotne przy $P \geq 0.05$;

AB - różnice istotne przy $P \geq 0.01$

Działanie 2 - Wpływ żywienia, w tym dodatków zielonych, na kształtowanie parametrów jakościowych produktów pochodzenia zwierzęcego, ze szczególnym uwzględnieniem mięsa drobiowego i jaj.

Ogółem doświadczenie objęło 300 kurcząt (2 typy kurcząt x 3 grupy żywieniowe x 50 sztuk w grupie) oraz 300 kur (5 ras x 3 grupy żywieniowe x 20 sztuk w grupie). Materiał badawczy stanowiły kurczęta:

a/ grupa I – Rhode Island Red (R-66) pochodzące z Zakładu Doświadczalnego IZ-PIB Rossocha Sp. z o.o., Rossocha, 96-200 Rawa Mazowiecka, wyląg w Agrolęg Sp. z o.o., Piotrowo 5, 64-020 Czempin, (150 sztuk)

b/ grupa II - mieszańce JA 957 pochodzące z SEDAR S.A., ul. Radzyńska 3, 21-560 Międzyrzec Podlaski, wyląg Drosed S.A. Siedleckie Zakłady Drobiarskie Zakład Wylęgu Drobiu, Kisielany-Kuce 154, 08-123 Kisielany-Kuce, (150 sztuk)

Do badań jakości mięsa przeznaczono z każdej grupy po 10 kurek i 10 kogutków, łącznie 120 sztuk.

Do badań jaj wykorzystano jaja pochodzące od kury nieśnych utrzymywanych aktualnie w Zakładzie Doświadczalnym IZ PIB Grodziec Śląski sp. z o.o. (Sussex (S66), Rhode Island Red (R-11), Żółtonóżka kuropatwana (Ż-33), Zielononóżka kuropatwana (Z-11) i ISA Brown (5 grup/ras). Pobierano próby jaj po 30 sztuk od każdej grupy doświadczalnej. Łącznie zbadano 450 jaj (15 grup x 30 sztuk).

Odchów realizowano przez 10 tygodni (długość uwarunkowana tempem przyrostu masy ciała). Pisklęta wstawiano do pomieszczenia oczyszczonego i odkażonego, w którym nie było drobiu w okresie minimum 10 dni z rozmieszczonymi w pomieszczeniu kwokami elektrycznymi lub promiennikami podczerwieni. Na 4-5 dni przed zasiedleniem w

pomieszczeniu została ułożona warstwa suchej, nie spleśniałej ściółki, z krótko ciętej słomy zbożowej. Na 2-3 dni przed zasiedleniem ustawiono parawany o wysokości 40-50 cm wokół kwok elektrycznych lub promienników poczerwieni. Od 3-4 tygodnia odchowu kurczęta będą przyzwyczajane do korzystania z wybiegów.

Po ukończeniu przez ptaki 2 tygodni życia do ich żywienia i pojenia zastosowano sprzęt przeznaczony dla starszych ptaków. Z uwzględnieniem dostosowania jego usytuowania, tak aby brzeg znajdował się na wysokości grzbietów najmniejszych ptaków. Ptaki przez cały czas odchowu miały stały dostęp do paszy i wody. Do 6 tygodnia życia kurcząt, żywiono je mieszanką paszową A zawierającą minimum 20,5% białka ogólnego, do 3,7% włókna surowego, 0,96% lizyny, 0,41% metioniny, 0,95% Ca i 0,43 P przyswajalnego. Od 7 do 10 tygodnia życia kurcząt, stosowano mieszankę paszową B zawierającą około 17,5% białka ogólnego, do 4,0% włókna surowego, 0,71 lizyny, 0,31% metioniny, 0,90% Ca, 0,35% P przyswajalnego. W żywieniu kurcząt zastosowano mieszankę ziół (Z): zioła suszone, w postaci ciętej, o długości kawałków nie większej niż 0,5 cm.

Mieszanka paszowa dla kur nieśnych zawierała minimum 14,5% białka ogólnego, energii metabolicznej 11,4 MJ, do 4,5% włókna surowego, 0,74% lizyny, 0,36% metioniny, 3,85% Ca i 0,60 P przyswajalnego. Czynnikiem doświadczalnym była mieszanka ziołowa stosowana w żywieniu kur - zioła suszone, w postaci ciętej, o długości kawałków nie większej niż 0,5 cm.

Mieszanka ziołową stosowano jako dodatek do paszy w ilości 2,0%. Do realizacji celu badań od 5 grup/ras kur pobrano jaja (minimum 15 sztuk) przed wprowadzeniem do żywienia mieszanki ziołowej, tzw. próba zerowa. Następnie przez okres 4 tygodni kury były żywione paszą z udziałem 2% w/w mieszanki ziołowej i po tym okresie ponownie zostaną pobrane próby jaj do badań (minimum 15 jaj z grupy/rasy). Jaja zostały poddane badaniom jakości w laboratorium w DOZGZ IZPIB w Zakrzewie. Doświadczalne odchowu ptaków zrealizowano w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego Grodziec Śląski Sp. z o.o., w Gospodarstwie Jaworze, które posiada certyfikat gospodarstwa ekologicznego (PI-EKO-09/927/10 wydane przez Centrum Jakości AgroEko Sp. z o.o.)

Materiał doświadczalny stanowiły kurczęta rzeźne oraz kury nieśne, żywione mieszankami paszowymi z udziałem ziół. Były to opracowane specjalistyczne zestawy ziół, uwzględniające rodzaj rośliny, jej zastosowaną część morfologiczną oraz zakres procentowego udziału. Na podstawie realizowanych wcześniej badań własnych, udział ziół w

mieszkankach paszowych dla drobiu oszacowano na poziomie od 2,5 i 5% dla kurcząt oraz 2% dla kur nieśnych.

W zakresie jakości mięsa drobiowego badaniom poddano kurczęta rzeźne utworzone z krzyżowania kury ogólnoużytkowej o brązowym upierzeniu z kogutem mięsnym biało opierzonym. Ocenie poddano dwa typy mieszańców: komercyjne przeznaczone do chowu wolno wybiegowego (JA 957) oraz doświadczalne z wykorzystaniem kury zachowawczej rasy Rhode Island Red (R-66).

Natomiast do oceny jakości jaj przeznaczono jaja pochodzące od kur ras zachowawczych: Sussex (S-66), Rhode Island Red (R-11), Żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33) i Zielononóżka kuropatwiana (Z-11) oraz komercyjnych mieszańców ISA Brown utrzymywanych zgodnie z powyżej przedstawionymi założeniami w Gospodarstwie Ekologicznym w Jaworzu (ZD IZ PIB Grodziec Śląski sp. Z o.o.). Jaja do badań pobrano po pięciu tygodniach stosowania mieszanki paszowej wzbogaconej określonym zestawem ziół.

Kurczęta rzeźne oraz kury nioski żywiono mieszankami paszowymi sporządzonymi na bazie zbóż własnych (z upraw ekologicznych) z udziałem mieszanek uzupełniających i dodatków paszowych. Wszystkie pasze i dodatki paszowe, w tym zioła pochodziły ze źródeł posiadających certyfikaty ekologiczne (gospodarstwa lub firmy) i były zgodne z wykazem dodatków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Wykaz dodatków paszowych do produkcji ekologicznej spełniających wymagania określone w przepisach dotyczących rolnictwa ekologicznego, opracowany w Instytucie Zootechniki PIB Krajowym Laboratorium Pasz w Lublinie, znajduje się na stronie internetowej www.izoo.krakow.pl.

Gospodarstwo Jaworze, w który realizowano doświadczalne odchowy ptaków należy do Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego Grodziec Śląski, posiada certyfikat gospodarstwa ekologicznego (PI-EKO-09/927/10 wydane przez Centrum Jakości AgroEko Sp. z o.o.).

Kurczęta rzeźne otrzymywały dwa rodzaje mieszanek paszowych. Jedna na początkowy okres odchowu tj. do 6 tygodnia życia (mieszanka A), zawierała minimum 20,5% białka ogólnego, do 3,7% włókna surowego, 0,96% lizyny, 0,41% metioniny, 0,95% Ca i 0,43 P przyswajalnego. Natomiast mieszanka paszowa na kolejny okres odchowu (mieszanka B) zawierała około 17,5% białka ogólnego, do 4,0% włókna surowego, 0,71 lizyny, 0,31% metioniny, 0,90% Ca, 0,35% P przyswajalnego. Do 14 dnia życia wszystkie ptaki otrzymywały tylko mieszankę A.

Natomiast kury w okresie nieśności otrzymywały mieszankę paszową zbilansowaną na pokrycie potrzeb pokarmowych, na poziomie minimum 16% białka ogólnego, do 4,0% włókno surowe, 0,70% lizyna, 0,32% metionina, 3,50% Ca i 0,33 P przyswajalny.

Mieszanki ziół (Z) stosowane w żywieniu kurcząt rzeźnych i kur nieśnych zawierały zioła suszone, w postaci ciętej, o długości kawałków nie większej niż 0,5 cm. Ich skład botaniczny przedstawiono w tabelach 9 i 10.

Ptaki miały stały dostęp do wody, paszy i wybiegów, odpowiadającym kryteriom chowu zgodnego z wymogami rolnictwa ekologicznego.

Tabela 9.

Skład botaniczny doświadczalnej mieszanki ziół dla kurcząt rzeźnych

Gatunek rośliny	Nazwa łacińska	Część rośliny	Udział, %
Nagietek lekarski	<i>Calendula officinalis</i>	kwiat	20
Dziurawiec zwyczajny	<i>Hypericum perforatum</i>	ziele	10
Rumianek pospolity	<i>Matricaria chamomilla</i>	kwiatostan	20
Mięta pieprzowa	<i>Mentha piperita</i>	ziele	25
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	ziele	25
Razem			100

Tabela 10.

Skład botaniczny doświadczalnej mieszanki ziół dla kur nieśnych.

Gatunek rośliny	Nazwa łacińska	Część rośliny	Udział, %
Nagietek lekarski	<i>Calendula officinalis</i>	kwiat	10
Dziurawiec zwyczajny	<i>Hypericum perforatum</i>	ziele	10
Rumianek pospolity	<i>Matricaria chamomilla</i>	kwiatostan	20
Mięta pieprzowa	<i>Mentha piperita</i>	ziele	10
Pokrzywa zwyczajna	<i>Urtica dioica</i>	ziele	10
Len zwyczajny-nasiona	<i>Linum usitatissimum</i>	nasiona	10
Mniszek lekarski	<i>Taraxacum officinale</i>	korzeń+ziele	15
Rzepak pospolity	<i>Agrimonia eupatoria</i>	ziele	15
Razem			100

Kurczęta rzeźne - mięso

Ogółem doświadczenie objęło 300 kurcząt (2 typy kurcząt x 3 grupy żywieniowe x 50 sztuk w grupie) oraz 200 kur (5 ras x 2 grupy żywieniowe x 20 sztuk w grupie). Pisklęta wstawiono 21 czerwca 2011 do odpowiednio przygotowanego pomieszczenia o powierzchni 180 m² z litą podłogą i dostępem do wybiegu, w którym wcześniej nie utrzymywano drobiu - w Gospodarstwie Ekologicznym w Jaworzu (ZD IZ PIB Grodziec Śląski sp. z o.o.). Pochodzenie ptaków było następujące: grupa I – mieszańce Rhode Island Red (R-66) z Zakładu Doświadczalnego IZ-PIB Rossocha Sp. z o.o., Rossocha, 96-200 Rawa Mazowiecka,

wyląg w Agrolęg Sp. z o.o., Piotrowo 5, 64-020 Czempin, (150 sztuk) oraz grupa II - mieszańce JA 957 pochodzące z SEDAR S.A., ul. Radzyńska 3, 21-560 Międzyrzec Podlaski, wyląg Drosed S.A. Siedleckie Zakłady Drobiarskie Zakład Wylęgu Drobiu, Kisielany-Kuce 154, 08-123 Kisielany-Kuce, (150 sztuk).

Tabela 11.

Układ doświadczenia obejmującego odchów kurcząt rzeźnych.

Grupa dośw.	okres żywienia	Mieszanka A	Mieszanka B	Mieszanka Z
Grupa I i II	1-14 dzień	+	-	-
Grupa I/1 i II/1	15 – 42 dzień	+	-	-
Grupa I/2 i II/2	15 – 42 dzień	+	-	2,5%
Grupa I/3 i II/3	15 – 42 dzień	+	-	5,0%
Grupa I/1 i II/1	43 – 70 dzień	-	+	-
Grupa I/2 i II/2	43 – 70 dzień	-	+	2,5%
Grupa I/3 i II/3	43 – 70 dzień	-	+	5,0%

Dla uzyskania odpowiedniej temperatury w odchowie piskląt wykorzystano promienniki podczerwieni i pod nimi, drewnianymi przegrodami wydzielono boksy o powierzchni $6\text{m}^2/50$ piskląt. W odległości 1m od krawędzi źródła ciepła ustawiono poidelka pisklące o pojemności 4l (na 80-100 piskląt). Pomiedzy poidelkami rozmieszczono tacki na paszę. Sprzęt do podawania paszy zajmował ponad 25% powierzchni, na której przebywały jednodniowe piskląta. Już na 6 godzin przed przyjazdem piskląt pomieszczenie było gotowe na ich przyjęcie, a temperatura ustabilizowana w pomieszczeniu na poziomie $24\text{-}25^\circ\text{C}$ i pod promiennikami w zakresie $35\text{-}34^\circ\text{C}$. Poidelka były napełnione wodą o temperaturze około 30°C . Przy pierwszym napełnieniu poidłek dodano do wody cukier w ilości 80g/l oraz witaminę C w ilości 1g/l, w związku z długotrwałym transportem piskląt.

Ptaki miały zabezpieczoną odpowiednią powierzchnię wybiegu, wynoszącą ponad 4m^2 na kurczę i nie stanowił to przekroczenia limitu rocznego 170 kg azotu na hektar użytków rolnych. Dla zapewnienia ptakom swobodnego korzystania z wybiegów, kurnik posiadał otwory wejściowe/wyjściowe o rozmiarach dostosowanych do wielkości kurcząt, a łączna długość tych otworów wynosiła powyżej 4,0 m na 100m^2 powierzchni pomieszczeń przeznaczonych do chowu kurcząt. Wybieg zapewniał ptakom możliwość zaspakajania podstawowych dla tego gatunku instynktów, jak grzebanie czy kąpiele piaskowe i dlatego też dostęp do terenów na wolnym powietrzu kurczęta miały przynajmniej przez jedną trzecią część życia. Teren wybiegu nie był podmokły, wilgotny, z nieprzepuszczalną glebą, ale dobrze nasłoneczniony i był głównie pokryty roślinnością. Wykonano zadaszenie w części wybiegu, chroniącego ptaki przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych, jak

deszcz czy nadmierne nasłonecznienie. Zabezpieczono gęstą siatką wybiegi przed kłusującymi zwierzętami (lisy, kuny, psy, itp), dla których kurczęta są łatwą zdobyczą.

Wszystkie prace przygotowawcze były zakończone przed przyjazdem piskląt, aby po zasiedleniu nie niepokoić ptaków oraz ze względu na zachowanie odpowiedniego reżimu sanitarnego. Z tych też powodów ptaki obsługiwała zawsze jedna, ta sama osoba.

Przy odbiorze piskląt zwracano uwagę na ich kondycję, odrzucono pisklęta słabe, z nie zagojoną pępownią, sklejoną kloaką i wadami budowy takimi jak: krzywy dziób, defekty nóżek, itp. Po przywiezieniu piskląt, jak najszybciej przeniesiono pojemniki do pomieszczenia, a następnie sprawnie wyłożono kurczęta, rozpoczynając od miejsca najdalej usytuowanego. Pisklęta ostrożnie wysypano w pobliżu promiennika. Mało aktywnym pisklętom ułatwiano odnalezienie wody przez zanurzenie w niej dziobków oraz podpędzano je do poidełek, jeśli były mało ruchliwe.

Paszę podano pisklętom 2-3 godziny po zakończeniu wykładania z pojemników, aby wpięrsz skoncentrować uwagę ptaków na poidełkach. Paszę nasypano równą, cienką warstwą o grubości 1cm na tace.

Światło, jego długość i intensywność jest czynnikiem w znacznym stopniu determinującym wyniki odchovu kurcząt rzeźnych. Dlatego równomiernie oświetlano całą powierzchnię, aby ptaki swobodnie orientowały się w otaczającym środowisku, przede wszystkim bezproblemowo odnajdywały paszę i wodę.

W pierwszych trzech tygodniach życia kurcząt bardzo ważnym jest utrzymanie właściwej temperatury otoczenia. Temperatura powietrza w strefie życiowej kurcząt wynosiła:

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. dzień | 35-34°C* |
| 2. dzień | 33-32 °C* |
| 3.-7. dzień | 32-31 °C* |
| 2. tydzień | 31-28 °C* |
| 3.-4. tydzień | 28-25 °C |
| 5.-6. tydzień | 25-22 °C |

* - na brzegu parasola promiennika

Obserwowano zachowanie się piskląt, albowiem w optymalnych warunkach, po pobraniu wody i paszy pisklęta rozmieszczają się równomiernie pod źródłem ciepła i odpoczywają.

Po 10 dniach usunięto drewniane ogrodzenia otaczające promienniki. W związku z dobrymi warunkami pogodowymi po 3. tygodniach ograniczono stosowanie dodatkowych źródeł ciepła i stopniowo je wyeliminowano oraz przyzwyczajano kurczęta do korzystania z wybiegów. W tym też czasie do żywienia i pojenia wprowadzono sprzęt przeznaczony dla starszych ptaków.

Kurczęta miały zapewniony stały, swobodny dostęp do paszy i wody, poprzez odpowiednią ilość poidel i karmideł zarówno w pomieszczeniu, jak i na wybiegu, zabezpieczających jednemu ptakowi dostęp do brzegu poidła minimum 1,0 cm (poidło okrągłe) oraz do brzegu podłużnego 10 cm. W przypadku upałów zwiększano ilość poidel, nawet o 50%.

Kontrolowano przyrosty masy ciała kurcząt. W tabelach od 12 do 14 przedstawiono ich wartości w końcowej fazie chowu. Po zakończonym okresie 77 dni odchowu zdecydowanie, trzykrotnie wyższą masę ciała uzyskiwały mieszańce JA 957. Parametr ten kształtował się na poziomie od 2571g (♀ 2,5% ziół) do 3507g (♂ 5% ziół). Mieszańce RIR osiągnęły masę ciała na poziomie od 850g (♀ 2,5% ziół) do 1250g (♂ 2,5% ziół). Zaobserwowano (tab. 14), że dodatek ziół pozytywnie wpłynął na wzrost masy ciała kurcząt do 63 dnia odchowu.

Tabela 12.

Masa ciała w kolejnych tygodniach odchowu i wydajność rzeźna kurcząt (♀) .

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa ciała w 77 dniu życia (g)						
\bar{x}	1000 ^b	2743 ^d	850 ^a	2571 ^c	1071 ^b	2843 ^d
SEM	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83
Masa tuszki patroszonej z szyją bez podrobów (g)						
\bar{x}	593 ^a	2016 ^c	583 ^a	1846 ^b	621 ^a	2083 ^c
SEM	46,65	46,65	46,65	46,65	46,65	46,65
Wydajność rzeźna (%)						
\bar{x}	59,31 ^a	73,46 ^c	68,55 ^b	72,14 ^c	57,91 ^a	73,24 ^c
SEM	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40

Objaśnienie:

\bar{x} - wartość średnia

SEM – standardowy błąd średniej

^{a,b} - różne litery w wierszach oznaczają statystyczną istotność różnic $p \leq 0,05$

Tabela 13.

Masa ciała w kolejnych tygodniach odchowu i wydajność rzeźna kurcząt (♂) .

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa ciała w 77 dniu życia (g)						
\bar{x}	1236 ^a	3471 ^c	1250 ^a	3143 ^b	1243 ^a	3507 ^c
SEM	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83	50,83
Masa tuszki patroszonej z szyją bez podrobów (g)						
\bar{x}	827 ^a	2612 ^c	803 ^a	2209 ^b	825 ^a	2691 ^c
SEM	46,65	46,65	46,65	46,65	46,65	46,65
Wydajność rzeźna (%)						
\bar{x}	66,87 ^a	75,20 ^c	64,22 ^a	70,35 ^b	66,33 ^a	76,72 ^c
SEM	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 14.

Masa ciała w kolejnych tygodniach odchowu i wydajność rzeźna kurcząt (♂+♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa ciała w 63 dniu życia (g)						
\bar{x}	810 ^a	2675 ^c	965 ^b	2790 ^d	955 ^b	2725 ^d
SEM	86,74	86,74	86,74	86,74	86,74	86,74
Masa ciała w 77 dniu życia (g)						
\bar{x}	1118 ^{ab}	3107 ^d	1050 ^a	2857 ^c	1157 ^b	3175 ^d
SEM	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94	35,94
Masa tuszki patroszonej z szyją bez podrobów (g)						
\bar{x}	710 ^a	2314 ^c	693 ^a	2027 ^b	723 ^a	2387 ^c
SEM	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98
Wydajność rzeźna (%)						
\bar{x}	63,09 ^a	74,33 ^d	66,39 ^b	71,24 ^c	62,12 ^a	74,98 ^d
SEM	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

Objaśnienie: patrz tab.4

Ptaki żywione mieszanką paszową z dodatkiem 2,5% ziół osiągnęły w tym okresie wyższą masę ciała o 19% (RIR) i 4,4% (JA 957), a w przypadku stosowania 5% ziół odpowiednio o 17,9% i 1,9%.

Uzyskane wyniki wskazują, że oddziaływanie mieszanki ziołowej na przyrost masy ciała miało większy wpływ u ptaków ras zachowawczych.

Natomiast w ostatnich dwóch tygodniach odchowu stwierdzono, że masa ciała kurcząt spożywających z paszą dodatek 5% ziół nie różni się statystycznie istotnie wobec grupy ptaków nie otrzymujących w paszy mieszanki ziołowej. Z kolei w grupach z udziałem 2,5% ziół wskaźnik masy ciała kurcząt wykazano na poziomie nieco niższym wobec grupy kontrolnej. Wskazuje to, że w tym okresie chowu ptaków 2,5% dodatek ziół nie gwarantuje już odpowiedniej ilości substancji czynnych mogących kształtować przyswajanie składników pokarmowych paszy, a przyczynia się jedynie do rozcieńczenia wysokiej koncentracji składników pokarmowych w mieszance paszowej.

Do badań jakości mięsa po 77 dniach odchowu przeznaczono z każdej grupy po 10 kurek i 10 kogutków, łącznie 120 sztuk.

Dla realizacji celu badań w zakresie oceny jakości mięsa drobiowego przeprowadzono ocenę cech rzeźnych kurcząt, cech fizycznych i chemicznych mięśni piersiowych i nóg.

Określenie cech rzeźnych, objęło wydajność rzeźną (tab. 15-17) oraz wydajność dysekcyjną (tab. 7-15), czyli zawartość poszczególnych elementów jadalnych w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów.

Mieszańce JA 957 cechowały się wysoką wydajnością rzeźną, wynoszącą od 70,35% (♂ 2,5% ziół) do 76,72% (♂ 5% ziół). Były to wartości zbliżone do tego parametru uzyskiwanego w chowie konwencjonalnym kurcząt, który tu wynosi około od 74 do 78%. Mieszańce RIR miały o blisko 10% niższy wskaźnik wydajności rzeźnej, zawierający się w granicach od 62,12% do 66,39% łącznie bez uwzględnienia płci.

Masa mięśni ogółem zawartych w tuszkach kurcząt JA 957 wynosiła od 886,24g do 1006,03g i była trzykrotnie większa niż ten parametr tuszek mieszańców RIR. Biorąc pod uwagę najcenniejszy element tuszki, jakim są mięśnie piersiowe, różnica omawianego parametru jest jeszcze większa, bo prawie czterokrotna. Tuszki kurcząt JA 957 miały ich średnio od 416,68g (♀ 2,5% ziół) do 524,34g (♂ 5% ziół), a tuszki mieszańców RIR odpowiednio od 78,54g (♀ bez ziół) do 118,71g (♂ 5% ziół). Masa mięśni piersiowych uzyskanych od kurcząt JA 957 w chowie zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego odpowiada wartościom tego parametru osiąganym w chowie konwencjonalnym kurcząt rzeźnych. Należy jednakże pamiętać o znaczącej różnicy okresu odchowu, który w przypadku odchowu ekologicznego jest dwukrotnie dłuższy.

Zaobserwowano, że tuszki kurcząt RIR żywionych paszą z udziałem ziół cechowały się większą masą mięśni piersiowych, ale różnice te nie były statystycznie istotne. Natomiast w przypadku mięśni piersiowych kurcząt JA 957 ich masa była statystycznie istotnie niższa $p \leq 0,05$ w grupie ptaków żywionych mieszanką paszową z udziałem 2,5% ziół. Różnica ta nie była istotna w przypadku kurcząt żywionych z dodatkiem 5% ziół.

Tabela 15.

Zawartość mięśni w tuszce kurcząt (♀) .

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa mięśni ogółem (g)						
\bar{x}	194,06 ^a	875,77 ^c	196,11 ^a	806,03 ^b	216,58 ^a	891,97 ^c
SEM	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18
Masa mięśni piersiowych (g)						
\bar{x}	78,54 ^a	431,03 ^b	83,54 ^a	416,68 ^b	94,31 ^a	451,26 ^b
SEM	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01
Masa mięśni nóg (g)						
\bar{x}	115,51 ^a	444,74 ^c	112,57 ^a	389,34 ^b	122,27 ^a	440,71 ^c
SEM	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 16.

Zawartość mięśni w tuszce kurcząt (♂).

Cecha/Grupa	0% ziół	2,5% ziół	5% ziół
-------------	---------	-----------	---------

	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa mięśni ogółem (g)						
\bar{x}	282,40 ^a	1136,28 ^c	278,94 ^a	966,46 ^b	290,31 ^a	1092,48 ^c
SEM	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18	23,18
Masa mięśni piersiowych (g)						
\bar{x}	111,57 ^a	522,14 ^c	112,63 ^a	462,11 ^b	118,71 ^a	524,34 ^c
SEM	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01	14,01
Masa mięśni nóg (g)						
\bar{x}	170,83 ^a	614,14 ^d	166,31 ^a	504,34 ^b	171,60 ^a	568,14 ^c
SEM	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73	11,73

Objaśnienie: patrz tab. 4

Tabela 17.

Zawartość mięśni w tuszce kurcząt (♂+♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Masa mięśni ogółem (g)						
\bar{x}	238,23 ^a	1006,03 ^c	237,53 ^a	886,24 ^b	253,45 ^a	992,23 ^c
SEM	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	16,39
Masa mięśni piersiowych (g)						
\bar{x}	95,06 ^a	476,58 ^c	98,08 ^a	439,40 ^b	106,51 ^a	487,80 ^c
SEM	9,91	9,91	9,91	9,91	9,91	9,91
Masa mięśni nóg (g)						
\bar{x}	143,17 ^a	529,44 ^d	139,44 ^a	446,84 ^b	146,93 ^a	504,43 ^c
SEM	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29	8,29

Objaśnienie: patrz tab. 4

Wydajność mięsna, czyli procentowa zawartość mięśni w tuszce patroszonej różniła się między dwoma mieszańcami RIR i JA 957, szczególnie w zakresie mięśni piersiowych. Różnica ta wynosiła 7 punktów procentowych dla mięśni piersiowych i 2-3 punktów procentowych dla mięśni nóg. Świadczy to o odmiennym uformowaniu tuszek, uzyskanym przede wszystkim na drodze genetycznej.

Tabela 18.

Wydajność mięsna kurcząt (♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Procentowa zawartość mięśni ogółem w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	32,77 ^a	43,40 ^c	33,61 ^{ab}	43,60 ^c	34,87 ^b	42,84 ^c
SEM	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Procentowa zawartość mięśni piersiowych w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	13,27 ^a	21,35 ^c	14,32 ^{ab}	22,51 ^c	15,17 ^b	21,65 ^c
SEM	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Procentowa zawartość mięśni nóg w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	19,50 ^a	22,05 ^b	19,29 ^a	21,05 ^b	19,69 ^a	21,18 ^b
SEM	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

Objaśnienie: patrz tab. 4

Tabela 19.

Wydajność mięsna kurcząt (♂).

Cecha/Grupa	0% ziół	2,5% ziół	5% ziół
-------------	---------	-----------	---------

	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Procentowa zawartość mięśni ogółem w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	34,15 ^a	43,49 ^c	34,75 ^a	43,77 ^c	35,12 ^a	40,63 ^b
SEM	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
Procentowa zawartość mięśni piersiowych w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	13,51 ^a	19,96 ^b	14,04 ^a	20,89 ^b	14,34 ^a	19,52 ^b
SEM	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52
Procentowa zawartość mięśni nóg w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	20,64 ^a	23,53 ^c	20,71 ^a	22,88 ^c	20,78 ^a	21,11 ^b
SEM	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 20.

Wydajność mięsna kurcząt (♂+♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Procentowa zawartość mięśni ogółem w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	33,46 ^a	43,45 ^d	34,18 ^{ab}	43,68 ^d	34,99 ^b	41,74 ^c
SEM	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Procentowa zawartość mięśni piersiowych w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	13,39 ^a	20,66 ^{cd}	14,18 ^{ab}	21,70 ^d	14,76 ^b	20,59 ^c
SEM	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Procentowa zawartość mięśni nóg w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów						
\bar{x}	20,07 ^a	22,79 ^c	20,00 ^a	21,98 ^{bc}	20,24 ^a	21,15 ^b
SEM	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Objaśnienie: patrz tab.4

Oceniając zawartość pozostałych elementów w tuszce, należy zwrócić uwagę na wyższą procentową zawartość szyi, skrzydeł i szkieletu w tuszkach mieszańców RIR. Natomiast tuszki mieszańców JA 957 zawierały więcej (o blisko 3 punkty procentowe) skóry z tłuszczem podskórnym.

Stosowanie dodatku ziół do paszy na poziomie 2,5% wpłynęło pozytywnie na zmniejszenie zawartości skóry z tłuszczem podskórnym w tuszce kurcząt o około 2,5 punktów procentowych.

W zakresie cech fizycznych mięśni 24 godziny po uboju kurcząt zbadano: wodochłonność i wyciek termiczny, a wartości tych parametrów przedstawiono powyżej w tabelach od 16 do 18. Wykazano statystycznie istotne $p \leq 0,05$ różnice wartości omawianych parametrów w zależności od pochodzenia kurcząt. Wyższym wyciekem termicznym cechowały się mięśnie kurcząt JA 957, z wyjątkiem grupy ptaków żywionych mieszanką paszową z udziałem 2,5% ziół.

Zawartość białka ogólnego w mięśniach piersiowych kurcząt RIR żywionych mieszanką paszową bez udziału ziół była wyższa wobec tej cechy dla grupy kurcząt JA 957. Jednakże kurczęta JA 957, które spożywały zioła w dodatku zarówno 2,5% jak i 5% wykazały wyższą

zawartość białka ogólnego we wspomnianych mięśniach. Różnicę statystycznie istotną $p \leq 0,05$ stwierdzono tylko w przypadku dodatku 5% ziół.

Tabela 21.
Procentowa zawartość elementów w tuszce patroszonej kurcząt (♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Szyja (%)						
\bar{x}	4,40 ^a	2,26 ^b	4,43 ^a	2,69 ^b	3,92 ^a	2,33 ^b
SEM	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Skrzydła (%)						
\bar{x}	14,50 ^a	10,96 ^{bc}	14,52 ^a	11,30 ^b	14,18 ^a	10,42 ^c
SEM	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Skóra z tłuszczem podskórnym (%)						
\bar{x}	10,77 ^a	13,49 ^d	9,54 ^b	11,70 ^c	10,24 ^{ab}	14,51 ^d
SEM	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Szkielet (%)						
\bar{x}	35,32 ^a	28,96 ^b	35,75 ^a	29,82 ^b	36,22 ^a	29,48 ^b
SEM	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58

Objaśnienie: patrz tab. 4

Tabela 22.
Procentowa zawartość elementów w tuszce patroszonej kurcząt (♂).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Szyja (%)						
\bar{x}	4,03 ^a	2,31 ^b	4,17 ^a	2,50 ^b	4,04 ^a	2,68 ^b
SEM	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Skrzydła (%)						
\bar{x}	14,12 ^a	10,73 ^{bc}	14,13 ^a	11,44 ^b	14,48 ^a	10,71 ^c
SEM	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Skóra z tłuszczem podskórnym (%)						
\bar{x}	10,77 ^a	12,71 ^c	9,02 ^b	10,28 ^a	9,52 ^b	13,57 ^c
SEM	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Szkielet (%)						
\bar{x}	35,75 ^a	30,16 ^b	36,43 ^a	31,61 ^b	36,67 ^a	31,68 ^b
SEM	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 23.
Procentowa zawartość elementów w tuszce patroszonej kurcząt (♂+♀)

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957

Szyja (%)						
\bar{x}	4,21 ^a	2,29 ^b	4,30 ^a	2,59 ^b	3,98 ^a	2,50 ^b
SEM	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Skrzydła (%)						
\bar{x}	14,31 ^a	10,85 ^c	14,32 ^a	11,37 ^b	14,33 ^a	10,57 ^c
SEM	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Skóra z tłuszczem podskórnym (%)						
\bar{x}	10,77 ^a	13,10 ^c	9,28 ^b	10,99 ^a	9,88 ^b	14,04 ^d
SEM	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Szkielet (%)						
\bar{x}	35,53 ^a	29,56 ^b	36,09 ^a	30,71 ^b	36,45 ^a	30,58 ^b
SEM	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 24.

Parametry jakości mięśni 24h po uboju kurcząt (♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Wodochłonność mięśni piersiowych, mg%						
\bar{x}	29,12 ^a	33,29 ^b	30,81 ^a	32,67 ^b	27,74 ^a	34,84 ^b
SEM	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Wodochłonność mięśni nóg, mg%						
\bar{x}	25,67	28,73	27,05	26,77	25,04	27,63
SEM	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Wyciek termiczny mięśni piersiowych, %						
\bar{x}	11,30	11,10	10,90	10,10	10,10	10,50
SEM	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Wyciek termiczny mięśni nóg, %						
\bar{x}	12,37 ^{ab}	12,10 ^{ab}	14,10 ^a	11,02 ^b	10,82 ^b	11,50 ^b
SEM	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

Objaśnienie: patrz tab.4

Tabela 25.

Parametry jakości mięśni 24h po uboju kurcząt (♂).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Wodochłonność mięśni piersiowych, mg%						
\bar{x}	29,68 ^a	33,31 ^b	30,28 ^a	31,82 ^b	32,74 ^a	34,70 ^b
SEM	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Wodochłonność mięśni nóg, mg%						
\bar{x}	26,37 ^b	30,21 ^a	25,83 ^b	29,72 ^a	28,49 ^{ab}	26,67 ^b
SEM	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Wyciek termiczny mięśni piersiowych, %						
\bar{x}	9,90 ^{ab}	11,20 ^a	10,10 ^{ab}	9,60 ^b	11,10 ^{ab}	11,40 ^a
SEM	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Wyciek termiczny mięśni nóg, %						
\bar{x}	10,95 ^a	13,90 ^b	13,20 ^b	10,85 ^a	11,42 ^a	12,60 ^{ab}
SEM	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

Objaśnienie: patrz tab. 4

Tabela 26.

Parametry jakości mięśni 24h po uboju kurcząt (♂+♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Wodochłonność mięśni piersiowych, mg%						
\bar{x}	29,40 ^c	33,30 ^{ab}	30,55 ^c	32,25 ^b	30,24 ^c	34,77 ^a
SEM	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Wodochłonność mięśni nóg, mg%						
\bar{x}	26,02 ^b	29,47 ^a	26,44 ^b	28,25 ^{ab}	26,76 ^b	27,15 ^b
SEM	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Wyciek termiczny mięśni piersiowych, %						
\bar{x}	10,60 ^{ab}	11,15 ^b	10,50 ^{ab}	9,85 ^a	10,60 ^{ab}	10,95 ^b
SEM	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Wyciek termiczny mięśni nóg, %						
\bar{x}	11,66 ^b	13,00 ^a	13,65 ^a	10,94 ^b	11,12 ^b	12,05 ^{ab}
SEM	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

Objaśnienie: patrz tab. 4

Analiza podstawowego składu chemicznego, pozwoliła określić zawartość białka i wody (tabele 19-21), a realizowane bieżąco analizy pozwolą określić zawartość popiołu oraz tłuszczu wraz z ustaleniem profilu kwasów tłuszczowych.

Tabela 27.

Podstawowy skład chemiczny mięśni kurcząt (♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Białko ogólne w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	23,51 ^a	23,09 ^a	23,41 ^a	24,38 ^b	22,99 ^a	24,30 ^b
SEM	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Woda w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	75,44 ^b	74,90 ^{bc}	75,57 ^b	74,30 ^c	76,64 ^a	74,94 ^{bc}
SEM	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Białko ogólne w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	20,86	19,17	20,99	20,17	20,95	20,10
SEM	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Woda w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	74,93 ^b	73,58 ^c	74,59 ^b	73,73 ^c	76,11 ^a	74,45 ^b
SEM	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

Objaśnienie: patrz tab.1

Tabela 28.

Podstawowy skład chemiczny mięśni kurcząt (♂).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Białko ogólne w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	22,84 ^{ab}	21,93 ^b	23,99 ^a	24,07 ^a	22,38 ^b	23,40 ^a
SEM	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Woda w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	76,27	74,62	75,49	74,70	76,39	75,46
SEM	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Białko ogólne w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	21,38	18,58	20,91	18,95	20,86	19,58
SEM	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Woda w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	75,26 ^a	74,45 ^b	75,39 ^a	74,18 ^b	75,92 ^a	74,30 ^b
SEM	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

Objaśnienie: patrz tab.1

Tabela 29.

Podstawowy skład chemiczny mięśni kurcząt (♂+♀).

Cecha/Grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół	
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957
Białko ogólne w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	23,17 ^{ab}	22,51 ^b	23,70 ^a	24,23 ^a	22,69 ^b	23,85 ^a
SEM	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Woda w mięśniach piersiowych, %						
\bar{x}	75,86 ^b	74,76 ^c	75,53 ^b	74,50 ^c	76,52 ^a	75,20 ^b
SEM	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Białko ogólne w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	21,12 ^c	18,87 ^a	20,94 ^c	19,56 ^{ab}	20,91 ^c	19,84 ^b
SEM	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Woda w mięśniach nóg, %						
\bar{x}	75,10 ^b	74,02 ^c	75,00 ^b	73,95 ^c	76,02 ^a	74,37 ^c
SEM	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Objaśnienie: patrz tab.1

Wszystkie wskaźniki jakości mięsa określono z uwzględnieniem płci ptaków.

Kury nieśne - jaja

Pobrano próby jaj po 30 sztuk od każdej grupy doświadczalnej. Łącznie badaniom poddano 300 jaj (10 grup x 30 sztuk).

Ocena jakości cech jaj objęła następujące cechy fizyczne: masa jaja i jego frakcji, indeks kształtu jaja, wysokość białka i jednostki Haugha, barwa żółtka, wysokość komory powietrza, odczyn pH białka i żółtka oraz grubość, gęstość, barwa i odkształcenie elastyczne skorupy. Średnie wartości tych parametrów wraz ze standardowym błędem średniej zestawiono poniżej w tabeli 30.

Ogólnie oceniając uzyskane wartości badanych cech fizycznych, należy stwierdzić, że najbardziej pożądaną przez konsumenta jakością cechowały się jaja kur R-11 i S-66. Miały one bowiem dobrą masę – powyżej 55g, wyższe białko i odpowiednio wyższy poziom jednostek Haugha oraz grubą i ciemnej wybarwioną skorupę. Jednakże w tych jajach masa najwartościowszego składnika żółtka, była mniejsza niż w jajach kur Z-11 i Z-33.

Dwuprocentowy dodatek ziół jednoznacznie korzystnie wpłynął tylko na barwę żółtka jaj, powodując jej intensyfikację we wszystkich grupach genetycznych. Natomiast negatywny wpływ zaobserwowano dla cechy grubości skorupy. Zróznicowanie pozostałych cech jakości jaj wskazuje na wpływ zarówno pochodzenia, jak i żywienia na te cechy. Można jednak przyjąć, że stosowanie dodatku ziół w mieszance paszowej dla dorosłych kur spowodowało rozcieńczenie podstawowych składników pokarmowych i obniżenie parametrów fizycznych jaj.

Natomiast analizy chemiczne: zawartość wody, białka ogólnego, popiołu i lizozymu wraz z określeniem jego aktywności w białku oraz wody, białka ogólnego, tłuszczu wraz z określeniem profilu kwasów tłuszczowych i popiołu w żółtku są aktualnie realizowane.

Szczegółowej analizie statystycznej poddano wszystkie wyniki charakteryzujące efektywność produkcji oraz jakość mięsa i jaj doświadczalnych stad. W celu oszacowania wielkości i istotności wariancji grup doświadczalnych przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji dla modelu losowego. Istotność wariancji określono za pomocą testu F Snedecora. Istotność średnich porównano testem t-Studenta i testem Duncana. W celu określenia wpływu żywienia, w tym dodatków ziołowych, na kształtowanie parametrów jakościowych produktów pochodzenia zwierzęcego, ze szczególnym uwzględnieniem mięsa drobiowego i jaj obliczono korelacje. Wybrane korelacje przedstawiono w tabelach 31 i 32. Obliczenia wykonano przy pomocy pakietu komputerowego Statistica oraz programów statystycznych własnych (Kiełczewski, 1999). Obliczenia w zakresie analiz chemicznych będą zrealizowane po zakończeniu badań analitycznych (styczeń 2012r.).

Tabela 30.

Cechy fizyczne jaj kur nieśnych.

Cecha	Z-11		Z-33		R-11		S-66		Średnia	
	bez ziół	2% ziół	bez ziół	2% ziół	bez ziół	2% ziół	bez ziół	2% ziół	bez ziół	2% ziół
Masa jaja, g										
\bar{x}	54,56 ^b	53,58 ^a	55,30 ^b	55,65 ^a	59,86 ^a	53,65 ^a	58,47 ^a	56,34 ^a	57,15	54,88
SEM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
Indeks jaja, %										
\bar{x}	76,55 ^{ab}	76,50 ^{ab}	75,30 ^b	75,25 ^b	77,40 ^a	77,55 ^a	76,95 ^{ab}	75,45 ^b	76,55	76,19
SEM	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,31	0,31
Wysokość komory powietrznej, mm										
\bar{x}	3,90 ^a	5,65 ^a	3,55 ^a	3,70 ^b	2,05 ^b	2,65 ^b	2,15 ^b	2,80 ^b	2,91	3,70
SEM	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,20	0,20
Masa żółtka, g										
\bar{x}	19,41 ^a	19,15 ^a	19,12 ^a	19,39 ^a	16,79 ^c	16,58 ^b	18,17 ^b	19,28 ^a	18,37	18,60
SEM	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,16	0,16
Masa białka, g										
\bar{x}	29,04 ^b	28,51 ^a	29,71 ^b	30,17 ^a	35,22 ^a	30,16 ^a	33,34 ^a	30,53 ^a	31,83	29,84
SEM	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,41	0,41
Masa skorupy, g										
\bar{x}	6,29 ^c	6,18 ^{bc}	6,43 ^c	6,05 ^c	7,65 ^a	6,87 ^a	6,92 ^b	6,50 ^b	6,82	6,40
SEM	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,06	0,06
Wysokość białka, mm										
\bar{x}	2,75 ^b	2,70 ^b	3,00 ^b	3,83 ^a	6,20 ^a	4,33 ^a	5,85 ^a	4,51 ^a	4,45	3,84
SEM	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,13	0,13
Jednostki Haugha										
\bar{x}	43,93 ^b	44,59 ^c	47,37 ^b	56,00 ^b	77,79 ^a	63,82 ^a	74,75 ^a	64,03 ^a	60,96	57,11
SEM	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	1,43	1,43
Barwa żółtka, skala La Roche'a										
\bar{x}	11,40 ^a	12,45 ^a	11,85 ^a	12,05 ^{ab}	9,15 ^c	11,20 ^c	10,55 ^b	11,65 ^{bc}	10,74	11,84
SEM	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,10	0,10
pH żółtka										
\bar{x}	6,59 ^a	6,51 ^b	6,63 ^a	6,69 ^a	6,34 ^b	6,36 ^c	6,33 ^b	6,35 ^c	6,47	6,47
SEM	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
pH białka										
\bar{x}	9,16 ^a	9,12 ^b	9,17 ^a	9,15 ^a	9,13 ^b	9,15 ^a	9,06 ^c	9,10 ^c	9,13	9,13
SEM	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Barwa skorupy										
\bar{x}	76,75 ^a	72,20 ^a	63,45 ^b	59,15 ^b	27,90 ^d	27,20 ^d	42,90 ^c	43,80 ^c	52,75	50,59
SEM	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,46	0,46
Grubość skorupy, μm										
\bar{x}	307,80 ^c	302,25 ^b	315,05 ^c	289,20 ^b	361,05 ^a	328,20 ^a	332,60 ^b	292,25 ^b	329,12	302,97
SEM	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	3,14	3,14

Objaśnienie: ab – różne litery a wierszach oznaczają statystyczną istotność różnic cechy między mieszancami w obrębie jednej grupy żywieniowej (bez ziół (B) lub z dodatkiem 2% ziół)

Tabela 31.

Korelacje między masą ciała a cechami mięśni kurcząt.

Cecha/grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół		RIR	JA 957
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957		
Masa ciała przed ubojem								
x wodochłonność m. piersiowych	0,713*	-0,014	-0,101	-0,242	0,806*	0,078	0,256	0,122
x wodochłonność mięśni nóg	0,203	0,272	-0,175	0,736*	0,763*	-0,157	0,188	0,184
x wyciek termiczny m. piersiowych	-0,557	0,017	-0,452	-0,107	0,513	0,484	-0,188	0,297
x wyciek termiczny mięśni nóg	-0,456	0,340	-0,399	0,131	0,475	0,353	-0,379	0,379
x białko ogóle w m. piersiowych	-0,533	-0,773*	0,400	-0,287	-0,579	-0,301	-0,196	-0,458*
x zawartość wody w m. piersiowych	0,426	-0,339	-0,101	0,778*	-0,436	0,471	0,179	0,337
x białko ogólne w m. nóg	0,705	-0,240	-0,078	-0,687	0,094	-0,430	0,078	-0,344
x zawartość wody w m. nóg	0,176	0,384	0,708*	0,784*	-0,210	0,049	0,344	0,467*

Objaśnienie: * - statystycznie istotna korelacja $p \leq 0,05$

Tabela 32.

Korelacje między masą tuszki a cechami mięśni kurcząt.

Cecha/grupa	0% ziół		2,5% ziół		5% ziół		RIR	JA 957
	RIR	JA 957	RIR	JA 957	RIR	JA 957		
Masa tuszki patroszonej z szyją bez podrobów								
x wodochłonność m. piersiowych	0,656	0,015	-0,079	-0,769*	0,752*	0,026	0,345	0,107
x wodochłonność mięśni nóg	0,298	0,289	-0,104	0,521	0,687	-0,126	0,289	0,119
x wyciek termiczny m. piersiowych	-0,638	0,040	-0,415	-0,552	0,432	0,476	-0,222	0,300
x wyciek termiczny mięśni nóg	-0,565	0,308	-0,380	-0,373	0,371	0,348	-0,316	0,357
x białko ogólne w m. piersiowych	-0,398	-0,767*	0,327	0,082	-0,541	-0,248	-0,230	-0,432*
x zawartość wody w m. piersiowych	0,417	-0,300	-0,372	0,431	-0,483	0,538	0,131	0,258
x białko ogólne w m. nóg	0,631	-0,260	-0,064	-0,371	-0,039	-0,429	0,077	-0,247
x zawartość wody w m. nóg	0,147	0,329	0,636	0,648	-0,140	-0,016	0,215	0,405*

Objaśnienie: * - statystycznie istotna korelacja $p \leq 0,05$

Efektom realizacji badań w ramach w/w tematu było określenie poziomu cech jakości mięsa drobiowego i jaj kur, w zależności od żywienia, ze szczególnym uwzględnieniem dodatków zielonych, dla ptaków utrzymywanych zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego.

Opracowano zasady oraz metody produkcji mięsa i jaj kurzych, które pozwolą uzyskać produkty drobiowe o wysokiej jakości odżywczej i technologicznej, a przede wszystkim bezpieczne dla zdrowia konsumentów. Będą to produkty wytworzone w oparciu o ekologiczne metody chowu, z wykorzystaniem ras zachowawczych oraz komercyjnych.

Na podstawie uzyskanych wyników dotyczących kształtowania jakości mięsa drobiowego i jaj, w zależności od żywienia, a w szczególności zastosowanych dodatków zielonych aktualnie są przygotowywane materiały informacyjne dla rolników. Będą one zawierać szczegółowe zalecenia żywienia drobiu, uwzględniające receptury mieszanek zielonych, poprawiających wybrane cechy jakościowe produktów drobiarskich.

W kolejnych latach badań w ramach projektu przewiduje się rozszerzenie prac na inne dodatki zielone, z uwzględnieniem różnorodności linii i ras kurcząt rzeźnych oraz kur.

3. Streszczenie wyników

Celem podejmowanego projektu badawczego było opracowanie efektywnych metod odchovu kurcząt rzeźnych pozyskiwanych w obrębie tego samego gospodarstwa ekologicznego. Badania zrealizowano w dwóch działaniach: Działanie 1 - Określenie wpływu technologii utrzymania na efektywność chowu drobiu rzeźnego i odchovu piskląt w rolnictwie ekologicznym; Działanie 2 - Wpływ żywienia, w tym dodatków zielonych, na kształtowanie parametrów jakościowych produktów pochodzenia zwierzęcego, ze szczególnym uwzględnieniem mięsa drobiowego i jaj.

Materiał doświadczalny Działania 1, stanowiły kurczęta ras Sussex oraz Karmazyn w liczbie 400 szt., (po 100 w każdym powtórzeniu), pochodzące od certyfikowanych ekologicznie kur utrzymywanych w systemie otwartym z kurnikowozami (po 100 szt.). Zebrane od kur jaja poddano kluciu, a uzyskane pisklęta odchowywano w systemach otwartym i wolierowym. Część doświadczalną wykonano w ZD IZ PIB Chorzaków Sp. z o.o., posiadającym certyfikowane ekologicznie 60 ha UR oraz ptaki w tym stada zarodowe. (certyfikat PI-EKO-01-2916). W Działaniu 2 ogółem wykorzystano 300 kurcząt oraz 300 kur. Do badań jakości mięsa przeznaczono z każdej grupy po 10 kurek i 10 kogutków, łącznie 120 sztuk. Pobierano również próby jaj po 30 sztuk od każdej grupy doświadczalnej. Łącznie zbadano 450 jaj (15 grup x 30 sztuk). Materiał badawczy stanowiły kurczęta: Rhode Island Red (R-66) oraz mieszańce JA. Do badań jaj wykorzystano jaja pochodzące od kury nieśnych utrzymywanych aktualnie w Zakładzie Doświadczalnym IZ PIB Grodziec Śląski sp. z o.o. (Sussex (S66), Rhode Island Red (R-11), Żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33), Zielononóżka kuropatwiana (Z-11) i ISA Brown (5 grup/ras), który posiada certyfikat gospodarstwa ekologicznego (PI-EKO-09/927/10).

W wyniku badań opracowano i zastosowano metodę inkubacji, klucia i odchovu ku kurcząt w obrębie gospodarstwa ekologicznego z materiału pochodzącego z własnego stada. W tym celu zastosowano małe i tanie aparaty klujnikowe. Potwierdzono dobrą efektywność klucia i

piskląt od kur korzystających z wybiegów. Stwierdzono brak różnic w poziomie nieśności między nioskami utrzymywanymi pastwiskowo. W odchowie kurcząt rzeźnych stwierdzono wyższe zużycie paszy, niższe przyrosty oraz dłuższy termin odchovu ptaków utrzymywanych w kurnikowozach na kwaterach. Gorsze parametry produkcyjne związane są oczywiście z przebywaniem zwierząt w surowszych warunkach mikroklimatycznych oraz na większej powierzchni użytkowej, okupionymi zwiększonym zapotrzebowaniem bytowym ze wszystkimi jego konsekwencjami. Więcej witamin A i E oraz Se posiadały żółtka jaj i mięśnie piersiowe odpowiednio kur niosek i kurcząt brojlerów, utrzymywanych na pastwisku w stosunku do ptaków korzystających jedynie z wybiegów (wolier).

Zaobserwowano, że w przypadku mięśni piersiowych kurcząt JA 957 ich masa była statystycznie istotnie niższa $p \leq 0,05$ w grupie ptaków żywionych mieszanką paszową z udziałem 2,5% ziół. Różnica ta nie była istotna w przypadku kurcząt żywionych z dodatkiem 5% ziół. Wydajność mięsna, różniła się między dwoma mieszańcami RIR i JA 957, szczególnie w zakresie mięśni piersiowych. Stosowanie dodatku ziół do paszy na poziomie 2,5% wpłynęło pozytywnie na zmniejszenie zawartości skóry z tłuszczem podskórnym w tuszce kurcząt o około 2,5 punktów procentowych. Najbardziej pożądaną przez konsumenta jakością cechowały się jaja kur R-11 i S-66. Miały one bowiem dobrą masę – powyżej 55g, wyższe białko i odpowiednio wyższy poziom jednostek Haugha oraz grubą i ciemnej wybarwioną skorupę. Jednakże w tych jajach masa najwartościowszego składnika żółtka, była mniejsza niż w jajach kur Z-11 i Z-33. Dwuprocentowy dodatek ziół jednoznacznie korzystnie wpłynął tylko na barwę żółtka jaj, powodując jej intensyfikację we wszystkich grupach genetycznych. Natomiast negatywny wpływ zaobserwowano dla cechy grubości skorupy. Można jednak przyjąć, że stosowanie dodatku ziół w mieszance paszowej dla dorosłych kur spowodowało rozcieńczenie podstawowych składników pokarmowych i obniżenie parametrów fizycznych jaj.