

## SPRAWOZDANIE

z prowadzenia w 2013 r. badań podstawowych na rzecz rolnictwa  
ekologicznego w zakresie  
(zakres z rozporządzenia)

**pt.: Określenie dobrych praktyk, standardów i zasad  
utrzymywania dla ekologicznego chowu królików z  
przeznaczeniem na produkcję mięsa**  
(tytuł tematu badawczego)

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

zrealizowanego na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr PKre-029-23/13(701) z dnia 14.05.2013 r. wydanej na podstawie § 10 ust. 1 pkt 2 w związku z ust. 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: dr inż. Agata Szewczyk, dr inż. Dorota Godyń, dr inż. Paweł Paraponiak, dr Wojciech Krawczyk, dr. Inż. Jerzy Fijał, dr inż. Leszek Gacek, inż. Piotr Radecki, dr Tomasz Pająk

## 1. Cel realizacji tematu

Chów królików może stanowić produkcyjną alternatywę dla małych ekologicznych gospodarstw krajowych, które z racji ograniczonej bazy paszowej, nie są w stanie podoląć hodowli innych gatunków. Wobec stosunkowej łatwości rozrodu i odchowu królików, są one często utrzymywane w ekstensywnych gospodarstwach konwencjonalnych, jako gatunek alternatywny z przeznaczeniem na samozaopatrzenie. Jednak królik jest jednym z gatunków zwierząt gospodarskich, co do którego wymogi chowu ekologicznego nie zostały doprecyzowane na poziomie EU. Fakt ten stanowi istotną przeszkodę dla certyfikacji takiej produkcji i jej dalszego rozwoju. Wspomnieć należy, iż wobec istniejących przepisów weterynaryjnych, obok drobiu również króliki mogą być ubijane bezpośrednio w gospodarstwie i stanowić przedmiot tzw. Sprzedaży bezpośredniej. Uwzględniając opisane uwarunkowania, należy wzorem takich państw, jak Hiszpania, Włochy, Francja, czy Niemcy, opracować i wprowadzić własne, krajowe normatywy dla ekologicznego chowu tego gatunku. Opracowanie normatywów dla ekologicznego chowu królików wymaga realizacji badań nad trzema podstawowymi kwestiami: warunkami utrzymania, żywieniem oraz dobozem ras i ich rozrodem. Twierdzi się, że współczesne rasy, posiadają znacznie zawężone możliwości adaptacji do warunków środowiska. Jednak prezentowane przez nie możliwości produkcyjne, osiągnięte w pracach hodowlanych, są dla ekologicznego producenta bardzo pożądane. Niestety aby je w pełni wykorzystać, należy zapewnić wysoką jakość środowiska, żywienia i profilaktyki. Wiele ze stosowanych tam jest wręcz zakazanych dla chowu ekologicznego, zwłaszcza jeśli idzie o dodatki żywieniowe oraz środki lecznicze i profilaktykę zdrowia. Stąd pod uwagę należy brać rasy rodzime, które przez pokolenia selekcjonowane były nie tylko pod kątem produkcyjności, ale równie ważnej odporności na choroby, jak i surowe warunki środowiskowe.

Następnym nierozwiązanym ograniczeniem dla ekologicznego chowu królików jest żywienie paszami pochodzącymi z upraw ekologicznych. Przy dużej zmienności takich pasz, brak jest normatywów do bilansowania dawek, a także wiedzy na temat możliwości zastąpienia składników zabronionych w żywieniu ekologicznym. Normy środowiskowe opracowane dla potrzeb konwencjonalnych budynków w ekologicznych systemach otwartych są zasadniczo bezużyteczne, gdyż nie gwarantują odpowiedniego poziomu dobrostanu, kładąc jednocześnie nacisk na bardzo kapitało i kosztochłonne rozwiązania. Zwierzęta utrzymywane w systemach otwartym i półotwartym są w większym stopniu narażone na zmiany warunków pogodowych, a niżeli utrzymywane konwencjonalnie. Skrajne temperatury mogą powodować zmniejszenie wydajności lub prowadzić do śmierci. Problem ten można zminimalizować odpowiednio kształtując środowisko i wprowadzając wszelkiego rodzaju osłony przed słońcem, wiatrem, deszczem i chłodem. Ustalenia wymaga, także sam zakres i stopień reakcji współczesnych ras na surowe i zmienne bodźce środowiskowe.

Klasyczny chów królika oparty jest o żywienie paszami przemysłowymi, zawierającymi zabronione dodatki środków medycznych oraz koncentraty. W gospodarstwach ekologicznych większość paszy pochodzić musi z własnych upraw. Takie ograniczenie silnie indywidualizuje skład dawek pokarmowych. Przy korzystaniu właściwie tylko z nawożenia organicznego oraz wielu zakazach odnoszących się do ochrony roślin, efektywność produkcji w małych gospodarstwach może się utrzymywać na bardzo niskim poziomie. Stąd

jednostkowe ceny ekologicznych produktów zwierzęcych mogą być wyższe od konwencjonalnych o 20-50%. Priorytetem w żywieniu królików winno być wykorzystanie pastwiska, co jednocześnie znacząco podwyższa dobrostan zwierząt i jakość surowca. Wiadomo jednak, iż odziedziczalne elementy behawioru tego gatunku skutkują kopaniem nor. Zachowania te nie tylko niszczą ruń, ale stwarzają zagrożenie ucieczki zwierząt, problemów z wyłapywaniem. Pastwiskowy ochów wiąże się również z koniecznością ochrony królika przed licznymi drapieżcami, jak lisy czy ptaki.

Mając na względzie całokształt poruszanej powyżej specyfiki ekologicznego utrzymania zwierząt, za cel podejmowanego projektu badawczego uznać należy określenie standardów, zasad i praktyk pozwalających na wdrożenie ekologicznego chowu królików dla potrzeb krajowych gospodarstw ekologicznych. Opracowane normatywy będą zapewniać wysoką jakość uzyskiwanego surowca i jego prozdrowotne właściwości, jak i dobrostan królików oraz zadawalającą efektywność produkcji, pozostając w zgodzie z treściami zawartymi w prawodawstwie UE w szczególności z Rozporządzeniem Rady (WE) nr 834/2007 oraz Rozporządzeniem Rady (WE) nr 889/2008. Przy stale wzrastającym zapotrzebowaniu na produkty zwierzęce zaznacza się wyraźna preferencja konsumentów dla mięsa chudego, lekkostrawnego i o dużej wartości odżywczej. Warunki te spełnia mięso królicze. Mimo, że przepisy wspólnotowe nie zawierają odniesień do ekologicznego chowu królików, wiele krajów członkowskich realizuje produkcję tego rodzaju surowca w oparciu o własne przepisy i standardy. Na krajowym rynku skupem i przetwórstwem mięsa króliczego zajmują się specjalistyczne przetwórnice i ubojnie. Już w chwili obecnej poszukują one surowca ekologicznego, posiadając dla niego rynki zbytu.

## **2. Omówienie przebiegu badań**

W omawianym okresie realizacji badań zgodnie z przyjętym harmonogramem w certyfikowanym gospodarstwie ekologicznym ZD IZ PIB Chorzelów utrzymywano łącznie:

- 77 samic, 30 samców oraz 2 000 młodzięży królików rasy termondzki biały – tradycyjna, ekstensywna rasa europejska,
- 77 samic, 30 samców oraz 2 000 młodzięży królików rasy popielniański biały - objęte ochroną zasobów genetycznych - rasa rodzima,

Certyfikowane króliki utrzymywano w trzech grupach: kontrolnej w klasycznym systemie klatkowym, doświadczalnym półotwartym (zimą) oraz otwartym-pastwiskowym z wykorzystaniem budek i klatek). Doświadczenie prowadzono równolegle na królikach rasy popielniański biały i termondzki biały. Króliki popielniańskie są starą rodzimą rasą królików podlegającą ochronie zasobów genetycznych i w przeszłości były utrzymywane na fermach zajmujących się sprzedażą żywych królików na mięso. Stanowiły pierwowzór ras bojlerowych. Obecnie za typową rasę brojlerową uważane są króliki termondzki białe. Sprowadzone do Polski w drugiej połowie lat siedemdziesiątych stały się szybko dostarczycielami żywca króliczego w fermach towarowych. Do chwili obecnej stanowią podstawową rasę królików utrzymywanych w fermach produkcyjnych o obsadzie do 500 samic stada podstawowego. Powyżej tej wielkości stada produkcja żywca jest realizowana w

oparciu o króliki ras syntetycznych – hybrydy. Zwierzęta żywiono dawką pokarmową o zawartości 17% białka oraz 2400 kcal EM, przy stałym dostępie do wody i certyfikowanej ekologicznie paszy. Uwzględniając naturalny cykl rozrodczy, przeprowadzono 3 pełne cykle produkcyjne z naturalnym terminem odsadzenia w wieku 35 dni zgodnie ze schematem 1. Odchow królików realizowano do 120 dnia życia. Na potrzeby paszowe użytkowano 60 ha certyfikowanych ekologicznie UR.

Schemat 1.

Schemat obrotu stada

Krycie	Wykoty	Odsadzenie
Marzec	Kwiecień	Maj
Maj	Czerwiec	Lipiec
Lipiec	Sierpień	Wrzesień

Prace badawcze objęły dwa zadania dotyczące: Zadanie 1 - Ustalenie optymalnej obsady powierzchni w wolierowym i klatkowym systemie utrzymania z udziałem pastwiska oraz Zadanie 2 - Ustalenie ekologicznych zasad żywienia królików w sezonie pastwiskowym i zimowym.

#### **Zadanie 1 - Ustalenie optymalnej obsady powierzchni w wolierowym i klatkowym systemie utrzymania z udziałem pastwiska.**

Na podstawie obserwacji behawioralnych, poziomu hormonów stresu oraz wyników produkcyjnych, ustalono optymalne, obsady powierzchni oraz wybiegów. Zwierzęta doświadczalne były utrzymywane grupowo w budynku z budkami oraz wyjściem na wolierę (wybieg) oraz w specjalnych klatkach- boksach zapewniających dostęp do runi pastwiskowej, a także w systemie kwaterowym z budkami i swobodnym dostępem do ogrodzonego pastwiska, podzielonego na kwatery. Dla samic w okresie rozrodu przygotowano klatki wyposażone w powierzchnie odpoczynkową o wymiarach 60 cm x 60 cm z podłogą z drewnianego rusztu (2 cm listwa i 2 cm prześwit), skrzynkę wykotową o jednolitej podłodze z otworami na odprowadzanie moczu i przedsionek o takich samych wymiarach z podłogą jednolitą i otworami na odprowadzanie moczu, o wymiarach 30 x 30 cm oraz 50 x 50 cm. Powierzchnie wybiegów ustalono w następujących zakresach:

- grupa 1 – 60 cm szerokości i 80 cm długości (0,48 m<sup>2</sup>)
- grupa 2 – 60 cm szerokości i 120 cm długości (0,72 m<sup>2</sup>)
- grupa 3 – 60 cm szerokości i 160 cm długości (0,96 m<sup>2</sup>)

W grupie z wygrodzonymi wolierami, przestawnych klatkach oraz w systemie kwaterowym powierzchnia odpoczynkowa dla samic z młodymi wynosiła 0,96 m<sup>2</sup>, a powierzchni skrzynki wykotowej 0,9 m<sup>2</sup>. Grupa kontrolna utrzymywana była alkierzowo w klatkach ze skrzynką wykotową o wymiarach 30 x 30 cm i taki samym przedsionku oraz powierzchni

odpoczynkowej o powierzchni  $0,36 \text{ m}^2$ . Do odchovu młodych królików zostały zastosowane identyczne systemy jak dla samic o wymiarach wybiegów:

grupa 1 – 60 cm szerokości i 80 cm długości ( $0,48 \text{ m}^2$ )

grupa 2 – 60 cm szerokości i 120 cm długości ( $0,72 \text{ m}^2$ )

grupa 3 – 60 cm szerokości i 160 cm długości ( $0,96 \text{ m}^2$ )

Grupa kontrolna utrzymywana była alkierzowo w klatkach z przedsionkiem o wymiarach 30 x 30 cm oraz powierzchni odpoczynkowej o wymiarach 60 x 60 cm.

Do doświadczalnych systemów wstawiane były samice po sprawdzeniu kotności w 14 dniu od krycia, tak aby miały minimum 14 dni na zaadaptowanie się do nowych warunków. W budkach, w przestrzeni wypoczynkowej umieszczano na 4 dni przed planowanym terminem wykotu niewielkie ilości siana i słomy oraz kory ogrodowej. Powierzchnia wypoczynkowa jak i powierzchnia skrzynki wykotowej były wysypane ok. 3 cm warstwą wiórów drewnianych. Doświadczalny tucz królików realizowano od 35 dnia życia (odsadzanie od samic) do wieku 90, czyli do wieku w założeniach technologicznych, pozwalającego na osiągnięcie wagi ubojowej ok. 2,5 kg. Dla wszystkich grup notowano masę początkową, masę w 56 dniu, masę końcową w 90 dniu oraz ilość upadków.

Przez całą dobę rejestrowano zachowania królików. Oprócz obserwacji behawioralnych i wyników produkcyjnych, pod koniec okresu utrzymywania od wszystkich samic pobierano krew na zawartość hormonów stresu.

## **Zadanie 2 - Ustalenie ekologicznych zasad żywienia królików w sezonie pastwiskowym i zimowym.**

Przebadano możliwości pokrycia zapotrzebowania bytowego zwierząt poprzez pasze ekologiczne z uwzględnieniem proporcji między paszą objętościową a treściwą oraz pastwiskiem. Grupy doświadczalne utrzymywano w klatkach-boksach na pastwisku oraz w sezonie zimowym w budynku z dostępem do woliery. Żywienie królików oparto o następujące rozwiązania:

grupa 1 – zwierzęta żywione paszą z 30 % udziałem pasz objętościowych w tym pastwiska,

grupa 2 – zwierzęta żywione paszą z 60 % udziałem pasz objętościowych w tym pastwiska,

grupa 3 – zwierzęta żywione paszą z 90 % udziałem pasz objętościowych w tym pastwiska.

Grupa kontrolna (nr 4) utrzymywana była w klatkach i żywiona z 30 % udziałem pasz objętościowych.

Dawkę pokarmową i różnicowanie udziału pasz objętościowych oparto na zmiennej zawartości następujących komponentów:

- otręby pszenne (55-90g),

- kukurydza (0-20g),

- pastwisko (150-250 g),

- mleko w proszku (15g),

- preparat mineralno-witaminowy (certyfikowany, produkcji francuskiej) (1,5g)

Zwierzęta żywiono dawką pokarmową o zawartości 17% białka oraz 2400 kcal EM, przy stałym dostępie do wody i certyfikowanej ekologicznie paszy. Jako główny składnik pastwiska zastosowano trawę pastwiskową, trawę trawnikową, koniczynę białą i koniczynę perską. Dokonano podsiewu ziołami: kminek zwyczajny, szalwia lekarska, czarnuszka

siewna, kozłek lekarski, dziurawiec zwyczajny, rumianek pospolity, hyzop lekarski. Przez cały okres odchowu obserwowano zachowanie zwierząt i przestawiano klatki zapewniając stały dostęp do świeżej trawy. Przystawiania dokonywano w momencie kiedy około 80% roślin zostało wyjedzone. Doświadczalny tucz królików realizowano od 35 dnia życia (odsadzanie od samic) do wieku 90, czyli do wieku w założeniach technologicznych, pozwalającego na osiągnięcie wagi ubojowej ok. 2,5 kg. Dla wszystkich grup notowano masę początkową, masę w 56 dniu, masę końcową w 90 dniu, zużycie paszy oraz ilość upadków. Po zakończonym odchowie dokonano analizy rzeźnej i jakościowej pozyskanego mięsa.

### **Wyniki i ich omówienie**

W trakcie obserwacji efektów rozrodu królików w grupie kontrolnej (konwencjonalne) ustalono statystycznie istotne różnice pomiędzy średnią ilością królicząt w miocie w rasie termondzkiej białej i popielniańskiej białej (tab. 1-3). Różnice te utrzymywały się przez cały okres odchowu młodych. Więcej sztuk urodzonych w miocie (w pierwszej dobie) stwierdzono u królików termondzkich (8,19 szt.) w porównaniu do królików popielniańskich (6,62szt.). W wieku 21 dni również występowały różnice istotne statystycznie pomiędzy liczebnością miotów termondzkich i popielniańskich. Mioty królików termondzkich średnio liczyły 8,00szt. a popielniańskich tylko 6,47szt. Zakończenie odchowu w wieku 35 dni również wykazało istotnie większe liczebności miotów termondzkich (7,57 szt.), w porównaniu do popielniańskich (6,14szt.). Uzyskane wyniki ilustrują tabele 4-6. W pierwszej dobie po wykocie nie stwierdzono różnic pomiędzy masą miotów. Średnia masa jednej sztuki popielniańskich wynosiła 59,48g a termondzkich 59,57. Całe mioty istotnie różniły się masą, ale różnica ta wynikała z różnej liczebności. W wieku 21 dni, istotnie cięższe były króliczeta popielniańskie (344,53g) w porównaniu do termondzkich (319,99g). Zależność ta utrzymała się do wieku 35 dni – 673,68g popielniańskie i 637,53g termondzkie.

W chowie wolierowym różnice statystycznie istotne stwierdzono pomiędzy średnią ilością królicząt w miocie w rasie termondzkiej białej i popielniańskiej białej. Różnice te utrzymywały się przez cały okres odchowu młodych. Więcej sztuk urodzonych w miocie (w pierwszej dobie) stwierdzono u królików termondzkich (8,14 szt.) w porównaniu do królików popielniańskich (6,69szt.). W wieku 21 dni również występowały różnice istotne statystycznie pomiędzy liczebnością miotów termondzkich i popielniańskich. Mioty królików termondzkich średnio liczyły 7,62szt. a popielniańskich tylko 6,37szt. Zakończenie odchowu w wieku 35 dni również wykazało istotnie większe liczebności miotów termondzkich (6,62 szt.), w porównaniu do popielniańskich (5,53szt.) (tab. 4-6). W pierwszej dobie po wykocie nie występowały różnice pomiędzy króliczetami w miotach popielniańskich i termondzkich. Średnia masa jednej sztuki popielniańskich wynosiła 59,74g a termondzkich 60,19g. W wieku 21 dni nie istniały istotne różnice średnich mas ciała królicząt obu ras. Króliczeta popielniańskie ważyły średnio 284,57g termondzkie 285,79g. W wieku 35 dni popielniańskie średnio ważyły 539,73g i była to wartość istotnie wyższa od średniej masy termondzkich – 521,66g.

W systemie pastwiskowym różnice statystycznie istotne stwierdzono pomiędzy średnią ilością królicząt w miocie w rasie termondzkiej białej i popielniańskiej białej. Liczniejsze były mioty królików termondzkich (8,19szt) w porównaniu z królikami popielniańskimi (6,27szt).

Różnice te utrzymywały się przez cały okres odchowu do wieku 21 dni. W wieku tym średnio termondzkich było w miocie 5,84szt a popielniańskich tylko 5,30szt. Zakończenie odchowu w wieku 35 dni różnice pomiędzy średnią ilością sztuk w miotach zatraciły charakter różnic istotnych statystycznie. Liczebności miotów termondzkich wynosiła 4,59szt, a popielniańskich 4,07szt. ( tab. 4- 6). W pierwszej dobie po wykocie występowały różnice, statystycznie istotne, pomiędzy króliczętami w miotach popielniańskich i termondzkich. Średnia masa jednej sztuki popielniańskich wynosiła 57,87g a termondzkich 60,20g. W wieku 21 dni nie istniały już istotne różnice średnich mas ciała królicząt obu ras. Króliczeta popielniańskie ważyły średnio 249,81g termondzkie 263,07g. W wieku 35 dni popielniańskie średnio ważyły 515,25g i była to wartość nie istotna statystycznie od średniej masy termondzkich – 528,00g. Jeśli idzie o wyniki odchowu królików, nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pomiędzy średnimi masami ciała królików popielniańskich i termondzkich (tab. 7). Statystycznie istotne okazały się różnice pomiędzy średnimi masami ciała królików w wieku 120 dni – przy zakończeniu doświadczenia (tab. 8). Wyraźnie cięższe były króliki termondzkie, przy braku różnic statystycznie istotnych w średniej ilości zużytej paszy na jeden kilogram przyrostu masy ciała (tab. 9).

W chowie wolierowym nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pomiędzy średnimi masami ciała królików popielniańskich i termondzkich (tab. 7). Do wieku 120 dni dożyło średnio w klatce po 73% królików popielniańskich i 87% termondzkich. Różnice te nie okazały się być różnicami statystycznie istotnymi. Statystycznie nieistotne okazały się różnice pomiędzy średnimi masami ciała królików w wieku 120 dni – przy zakończeniu doświadczenia (tab. 8). Nieznacznie cięższe były króliki termondzkie, przy braku różnic statystycznie istotnych w średniej ilości zjedzonego granulatu na jeden kilogram przyrostu masy ciała (tab. 9).

W systemie pastwiskowym nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych pomiędzy średnimi masami ciała królików popielniańskich i termondzkich (tab. 7). Do wieku 120 dni dożyło średnio w klatce po 71% królików popielniańskich i 73% termondzkich. Różnice te nie okazały się być różnicami statystycznie istotnymi. Statystycznie nieistotne okazały się różnice pomiędzy średnimi masami ciała królików w wieku 120 dni – przy zakończeniu doświadczenia (tab. 8). Stwierdzono brak różnic statystycznie istotnych w średniej ilości zjedzonego granulatu na jeden kilogram przyrostu masy ciała (tab. 9).

Uzyskane wyniki produkcyjne wskazują, iż w miarę wzrostu udziału pasz objętościowych spada masa królików, tak w 56, jak i w 90 dniu tuczu w stosunku do zwierząt kontrolnych, żywionych konwencjonalnie, paszą przemysłową. Mimo gorszych wyników, koszt żywienia przy użyciu pasz ekologicznych jest znacząco niższy i w tym kontekście pozwala zachować opłacalność produkcji. Stosowanie pasz gospodarskich, a zwłaszcza zielonki, zmniejszało przyrosty masy królików do 90 dnia odchowu. Uzyskane masy u królików termondzkich są zdecydowanie zbyt niskie. Bardziej odporna na restrykcyjne żywienie okazała się rasa popielniańska. Stąd płynie bezpośredni wniosek, iż należy wydłużyć okres tuczu.

W okresie prowadzenia doświadczenia, z powierzchni pastwiskowej 1 m<sup>2</sup> uzyskiwano średnio 1,9 kg masy zielonej. Częstotliwość przestawiania klatek lub przeniesienia kwatery, przy takiej wyrostowości pastwiska wynosiła średnio 7 dni.

W trakcie trwania doświadczenia przeprowadzono również kontrolne dysekcje zwierząt oraz analizę profilu kwasów tłuszczowych mięsa. Pierwsze ze wspomnianych wyników ilustruje

tabela 4. Masy ciała przy uboju różniły się istotnie statystycznie na korzyść chowu klasycznego. Podobne zróżnicowanie potwierdzono masy ciała tuszki schłodzonej oraz części przedniej. Pod względem wagi combru i części tylnej, różnice te występowały tylko w stosunku do rasy termondzkiej utrzymywanej w klatkach. Jeśli idzie o sam profil kwasów, to uzyskane wyniki ilustruje tabela 5. Dla królików z chowu ekologicznego jest on w całym prezentowanym zakresie korzystniejszy pod kątem zdrowotności surowca, jakim jest mięso. Świadczy o tym nie tylko wyższy poziom CLA, ale również niższy stosunek  $n6/n3$ .

Realizowane prace badawcze pozwoliły również na uzyskanie dodatkowych wartości, choćby w postaci zarodowego stada samic obu ras królików. Stada te stanowią nie tylko doskonałą bazę badawczą, ale również dzięki dalszej pracy hodowlanej mogą wkrótce stać się jedynym krajowym certyfikowanym materiałem zarodowym, mogącym znaleźć się w chowie masowym.

Z kolei zrealizowane badania behawioralne pozwoliły na wyłonienie interesujących zachowań behawioralnych rozwijanych przez króliki na naturalnych pastwiskach w chowie pastwiskowym i wolierowym. Wyniki wskazują, że do 120 dnia odchovu króliki nie wykazują behawioru kopania nor. Natomiast samice na ok 3 tygodni przed wykotem zaczynają przejawiać taki behawior. Stąd zalecać można skuteczność bezpośredniego pastwiskowania opasanych królików, bez dodatkowych ograniczeń w postaci klatek. Samice w trakcie rozrodu utrzymywać należy bądź w systemie wolierowym, bądź w klatkach – boksach na pastwisku z rozstawem prętów podłogowych 5,0 cm, tak aby możliwe było obieranie runi.

W przeprowadzonych badaniach nie stosowano żadnych zabiegów, ani środków weterynaryjnych. Wynikało to bezpośrednio z istniejących przepisów niewymuszających szczepień obowiązkowych, a tylko zgłaszania takich chorób jak myksomatoza, czy pomór. Niemniej żadna z tych jednostek nie wystąpiła w badanym stadzie. Bezpośrednią konsekwencją były stosunkowo duże upadki, wynoszące 21 - 25%. Ich główną przyczyną były zaburzenia jelitowe, którym w klasycznej produkcji zapobiega się poprzez zastosowanie antybiotyków. W kontekście tych wyników, rysuje się niewątpliwie konieczność opracowania odpowiednich probiotyków, które nawet w klasycznym żywieniu tego gatunku, nie są stosowane.

Stosunkowo wysokie straty, jak i koszt paszy kształtujący się na poziomie 1,80 zł/kg, implikują bardzo wysoką cenę uzyskiwanego surowca rzeźnego. Winna ona się kształtować na poziomie 50 zł/kg, czyli przeszło 100% więcej niż dla surowca z chowu klasycznego.



Tabela 1.

Średnie liczebności miotów w pierwszej dobie po wykocie.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, szt.)	Półotwarty (szt.)	Pastwiskowy (szt.)
Popielniański biały	6,62 <sup>A</sup>	6,69 <sup>B</sup>	6,27 <sup>C</sup>
Termondzki biały	8,19 <sup>A</sup>	8,14 <sup>B</sup>	8,19 <sup>C</sup>

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

Tabela 2.

Średnie liczebności miotów w 21 dniu po wykocie.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, szt.)	Półotwarty (szt.)	Pastwiskowy (szt.)
Popielniański biały	6,47 <sup>AB</sup>	6,37 <sup>CD</sup>	5,30 <sup>ACH</sup>
Termondzki biały	8,00 <sup>BEF</sup>	7,62 <sup>DEG</sup>	5,84 <sup>FGH</sup>

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

Tabela 3.

Średnie liczebności miotów w 35 dniu po wykocie.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, szt.)	Półotwarty (szt.)	Pastwiskowy (szt.)
Popielniański biały	6,14 <sup>ABC</sup>	5,53 <sup>ADG</sup>	4,07 <sup>BG</sup>
Termondzki biały	7,57 <sup>CEF</sup>	6,62 <sup>DEH</sup>	4,59 <sup>FH</sup>

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

Tabela 4.

Średnie masy w pierwszej dobie po wykocie.

Rasa	System odchowu					
	Konwencjonalny (kontrolna, g)		Półotwarty (g)		Pastwiskowy (g)	
	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki
Popielniański biały	393,66 <sup>AB</sup>	59,48 <sup>A</sup>	398,22 <sup>C</sup>	59,74 <sup>C</sup>	362,73 <sup>AC</sup>	57,87 <sup>ABCDE</sup>
Termondzki biały	487,33 <sup>B</sup>	59,57 <sup>B</sup>	488,29	60,19 <sup>D</sup>	491,45	60,20 <sup>E</sup>

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

Tabela 5.

Średnie masy w 21 dniu po wykocie.

Rasa	System odchowu					
	Konwencjonalny (kontrolna, g)		Półotwarty (g)		Pastwiskowy (g)	
	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki
Popielniański biały	2185,93 <sup>ACD</sup>	344,53 <sup>ABCDE</sup>	1792,71 <sup>BG</sup>	284,57 <sup>BFKL</sup>	1320,00 <sup>CH</sup>	249,81 <sup>DKHM</sup>
Termondzki biały	2555,31 <sup>DEF</sup>	319,99 <sup>AFGHI</sup>	2175,52 <sup>EG</sup>	285,79 <sup>CGMN</sup>	1525,63 <sup>FH</sup>	263,07 <sup>EILN</sup>

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

Tabela 6.

Średnie masy w 35 dniu po wykocie.

Rasa	System odchowu					
	Konwencjonalny (kontrolna, g)		Półotwarty (g)		Pastwiskowy (g)	
	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki	Masa miotu	Masa 1 sztuki
Popielniański biały	4097,79 <sup>ABD</sup>	673,68 <sup>ABCDE</sup>	2970,83 <sup>ACD</sup>	539,73 <sup>BFKL</sup>	2073,22 <sup>BCH</sup>	515,25 <sup>DHLM</sup>
Termondzki biały	4797,92 <sup>DE</sup>	637,53 <sup>AFGHI</sup>	3443,33 <sup>EFG</sup>	521,66 <sup>CGK</sup>	2437,71 <sup>GH</sup>	528,00 <sup>EIM</sup>

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

Tabela 7.

Średnie masy królików w wieku 35 dni przy rozpoczęciu tuczu.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, g)	Półotwarty (g)	Pastwiskowy (g)
Popielniański biały	696,51 <sup>BFGH</sup>	676,21 <sup>DF</sup>	594,36 <sup>CG</sup>
Termondzki biały	697,06 <sup>ACDE</sup>	669,61 <sup>AB</sup>	597,97 <sup>EH</sup>

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

Tabela 8.

Średnie masy królików w wieku 120 dni przy zakończeniu tuczu.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, g)	Półotwarty (g)	Pastwiskowy (g)
Popielniański biały	2 969,30 <sup>AFGHI</sup>	2 521,90 <sup>CGKLM</sup>	2 474,57 <sup>MIE</sup>
Termondzki biały	3 066,67 <sup>ABCDE</sup>	2 581,44 <sup>BFK</sup>	2 463,21 <sup>LHD</sup>

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

Tabela 10.

Średnie zużycie paszy w trakcie odchowu.

Rasa	System odchowu		
	Konwencjonalny (kontrolna, kg/1kg.p.)	Półotwarty (kg/1kg.p.)	Pastwiskowy (kg/1 kg.p.)
Popielniański biały	4,38 <sup>EFGH</sup>	6,69 <sup>BFK</sup>	5,09 <sup>CGIK</sup>
Termondzki biały	4,19 <sup>ABCD</sup>	4,98 <sup>AEI</sup>	4,77 <sup>DH</sup>

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

Tabela 11.

Średnie masy królików przy zastosowaniu zróżnicowanego udziału paszy objętościowej w dawce pokarmowej.

Wyszczególnienie	Popielniańskie białe				Termondzki białe			
	Grupy doświadczalne			Grupa kontrolna	Grupy doświadczalne			Grupa kontrolna
	1	2	3	4	1	2	3	4
Średnia masa jednej sztuki w 35 dniu (g)	644	645	643	651	608	614	609	614
Średnia masa jednej sztuki w 56 dniu (g)	1354b	1405b	1166c	1710a	1284bc	1525b	1086c	1850a
Średnia masa jednej sztuki w 90 dniu (g)	2364a	2286a	2107b	2384a	2123bd	2232a	1994d	2527c

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

Tabela 12.

Udział poszczególnych wyrębów w tuszce królika.

Nr królika	Parametr				
	Masa ciała przy uboju (g)	Masa tuszki schłodzonej (g)	Część przednia (g)	Comber (g)	Część tylna (g)
Chów ekologiczny					
Popielniańskie białe	2 030a	1 090a	380a	232a	478a
Termondzkie białe	2 320b	1 090a	405b	235a	450b
Chów konwencjonalny					
Popielniańskie białe	2 450c	1 190b	475c	242a	473a
Termondzkie białe	2 650d	1 320c	482c	290b	548c

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

Tabela 5.

Profil kwasów tłuszczowych ekologicznego i konwencjonalnego mięsa królików rasy Termondzki biały.

Składnik	Mięso ekologiczne	Mięso konwencjonalne
SFA	42,7a	46,6b
MUFA	22,3a	25,1b
PUFA	35,5A	28,3B
n6/n3	3,67A	5,48B
CLA	23,5a	20,4b

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



Fot. 1. Króliki w boksie pastwiskowym



Fot. 2. Boksy na kwaterze.



Fot. 3. System kwaterowy.



Fot. 4. Nora wykopana przez samicę.



Fot. 5. Samica z młodymi na wybiegu w systemie wolierowym – widoczne okrągłe wyjście z budynku.

### 3. Streszczenie wyników

Celem podjętych badań było określenie standardów, zasad i praktyk pozwalających na wdrożenie ekologicznego chowu królików dla potrzeb krajowych gospodarstw ekologicznych. Założono zgodność metod chowu z treściami zawartymi w prawodawstwie UE w szczególności z Rozporządzeniem Rady (WE) nr 834/2007 oraz Rozporządzeniem Rady (WE) nr 889/2008, mimo braku w tych dokumentach specyfikacji dotyczącej królików. W certyfikowanym gospodarstwie ekologicznym ZD IZ PIB Chorzelów utrzymywano łącznie 77 samic, 30 samców oraz 2 000 młodzięży królików rasy termondzki biały – tradycyjna, ekstensywna rasa europejska oraz 77 samic, 30 samców oraz 2 000 młodzięży królików rasy popielniański biały - objęte ochroną zasobów genetycznych - rasa rodzima. Certyfikowane króliki utrzymywano w trzech grupach: kontrolnej w klasycznym systemie klatkowym, doświadczalnym wolierowym – półotwartym, otwartym-pastwiskowym systemem utrzymania (z wykorzystaniem budek) oraz kwaterowym z wygrodzonym pastwiskiem i budkami. Uwzględniając naturalny cykl rozrodczy, przeprowadzono 3 pełne cykle produkcyjne z naturalnym terminem odsadzenia w wieku 35 dni. Odchów królików realizowano do 120 dnia życia. Zwierzęta żywiono dawką pokarmową o zawartości 17% białka oraz 2400 kcal EM, przy stałym dostępie do wody i certyfikowanej ekologicznie paszy.

W trakcie badań behawioralnych ustalono optymalną powierzchnię utrzymania królików w systemie otwartym, w tym niezbędną powierzchnię wykotnic. Opracowano również oryginalny boks pastwiskowy (klatkę), umożliwiający swobodne pobieranie zielonki oraz ochronę przed niekorzystnymi warunkami środowiska, a także zasady wypasu kwaterowego królików. Dla samic, a także do odchowu młodzięży zaleca się  $0,36 \text{ m}^2$  powierzchni wykotnicy lub budki (młodzięż),  $0,25 \text{ m}^2$  przedSIONka oraz  $0,96 \text{ m}^2$  wybiegu. Nie stwierdzono negatywnego wpływu warunków środowiskowych na wyniki rozplodu i odchowu młodych królicząt w stosunku do klasycznych warunków utrzymania. W przypadku opasu królików, uzyskiwane wyniki produkcyjne są statystycznie istotnie gorsze od tych uzyskiwanych w alkierzowym chowie konwencjonalnym. Skutkuje to koniecznością wydłużenia okresu opasania o 20 do 30 dni. Zakaz stosowania antybiotyków i kokcidiostatyków oraz brak dopuszczonych preparatów probiotycznych, jest powodem dużych strat w odchowie (25%), których główną przyczyną są zaburzenia jelitowe. Przebadano możliwości różnego udziału pasz objętościowych z uwzględnieniem pastwiska. Stwierdzono tu znaczące różnice wyników produkcyjnych opasu w stosunku do chowu konwencjonalnego. Jednak żywienie w oparciu o

90% udział pastwiska, daje zadawalające wyniki. Analiza profilu kwasów tłuszczowych mięsa potwierdziła wyższą jakość surowca pochodzącego z chowu ekologicznego.