

Daria Łuczak, Alina Janocha

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

MECHANICZNE USZLACHETNIANIE PASZ JAKO ISTOTNY ELEMENT W EFEKTYWNYM ŻYWIENIU KURCZĄT BROJLERÓW W POLSCE

Streszczenie

Badania polegały w pierwszej kolejności na ręcznym usunięciu zanieczyszczeń z paszy. Następnie analizowano dodatek rozdrobnionych i całych ziaren pszenicy oraz wykazano, w którym okresie odchowu kurczęta są najbardziej wrażliwe na ten rodzaj uzdatniania. Dalej oszacowano procentowy udział łuski i bielma w nasionach łubinu białego i wąskolistnego, oznaczając masę 1000 ziaren. Wykazano, że poprzez czyszczenie usuwa się ok. 20% zanieczyszczeń występujących w paszy. Stwierdzono też, że wraz z obniżeniem stopnia rozdrobnienia pszenicy polepsza się strawność tłuszczu surowego. Zaś używanie całych ziaren korzystnie wpływa na wartość energetyczną paszy [Wysocki i in. 2010a]. Odnotowano także, iż brojlery wykazują największą wrażliwość na wielkość rozdrobnionej paszy w pierwszym okresie odchowu, a proces ten nie wpływa znacząco na wykorzystanie białka w paszy [Wójcik i in. 1998]. Ustalono również, że w obłuszczonych nasionach łubinu udział bielma w łubinie białym wynosi 77,59%, a w łubinie wąskolistnym o 5,64% mniej. Zaś udział łuski w pierwszym jest równy 22,41%, a w drugim 28,05%. Badania wykazały też wzrost zawartości białka ogólnego w obłuszczonych nasionach o 5,00% [Zduńczyk i in. 1995].

Słowa kluczowe: pasze, czyszczenie, rozdrobnienie, obłuszczenie, kurczęta brojlery, nasiona

Wstęp

Żywienie jest bardzo ważną kwestią podczas analizy produkcji zwierzęcej, ponieważ wpływa zarówno na efekty produkcyjne jak i rzeźne u kurcząt brojlerów. Tylko niewielka ilość surowców wyprodukowanych w gospodarstwie może być od razu stosowana dla zwierząt w nieprzetworzonej postaci. Jedną z podstawowych zasad przestrzeganych podczas żywienia kurcząt brojlerów jest karmienie tych zwierząt pełnoporcjowymi, zbilansowanymi paszami wysokiej jakości. W odchowcie drobiu ważne jest to, aby uzupełnić w paszy zapotrzebowanie na takie składniki pokarmowe jak: energia, białko i aminokwasy, tłuszcz, woda, związki mineralne oraz witaminy. Do mieszanek dla kurcząt używa się przede wszystkim nasion zbóż, a są to m.in.: pszenica, kukurydza, jęczmień, pszenżyto oraz surowców białkowych, takich jak np.: nasiona roślin strączkowych, poekstrakcyjna śruta sojowa, mączka rybna. W celu uzyskania jak najlepszych efektów w odchowcie kurcząt rzeźnych należy podawać mieszanki o wysokiej jakości, przeważnie poddane za-

biegom uszlachetniania. Podstawowym zadaniem metod uzdatniania pasz w żywieniu drobiu jest usunięcie substancji antyżywniowych i włókna surowego, gdyż dzięki temu następuje zwiększenie ich wartości pokarmowej i dietetycznej, przyswajalności oraz strawności, polepszenie smakowitości, a także obniżenie wilgotności paszy [Korniewicz 2001].

W poniższej pracy omówiono podjęte w tym kierunku badania, które miały za zadanie ocenić mechaniczne procesy uzdatniania pasz w celu zwiększenia ich wartości pokarmowej oraz na podstawie literatury i własnych badań oceniono efekty ich działania dla kurcząt brojlerów. Doświadczenia obejmowały: czyszczenie, rozdrabnianie oraz obłuszczenie nasion. Mianowicie czyszczenie surowców paszowych to istotny zabieg stosowany podczas obróbki oraz magazynowania. Powoduje bowiem pozbycie się wszelkich drobnych zanieczyszczeń. Odpowiednio przeprowadzony proces prowadzi w ogromnej mierze do zwiększenia jakości oraz do ochrony paszy np. podczas jej przechowywania. Natomiast w przypadku rozdrobnienia czynnikiem warunkującym wartość pokarmową oraz jakość paszy jest stopień zmielenia, czyli wielkość oczek w sitach dobranych odpowiednio do zabiegu. Ten element w znacznym stopniu wpływa na wykorzystanie składników odżywczych zawartych w paszy, a prawidłowo przeprowadzony zabieg gwarantuje odpowiednie wymieszanie surowców. Bardzo ważnym elementem jest to, iż na zabieg rozdrobnienia wpływają parametry fizykochemiczne składników mieszanki. Najlepiej rozdrabniane są surowce, które zawierają dość dużo polisacharydu roślinnego, pełniącego w roślinach funkcję magazynu energetycznego, tj. skrobię oraz te mające optymalną wilgotność tj. 14%. Najlepiej nadające się do tego zabiegu surowce to nasiona roślin strączkowych oraz ziarniaki zbóż. Zaś najgorzej rozdrabniane są pasze, które posiadają w swoim składzie duże ilości włókna surowego oraz tłuszczu (nasiona roślin oleistych np. rzepaku). Ostatnim omówionym zabiegiem mechanicznego uszlachetniania pasz jest obłuszczenie. Proces używany jest przede wszystkim do uzdatnienia ziarna jęczmienia, owsa, nasion grochu, łubinu oraz bobiku.

Materiał i metody badań

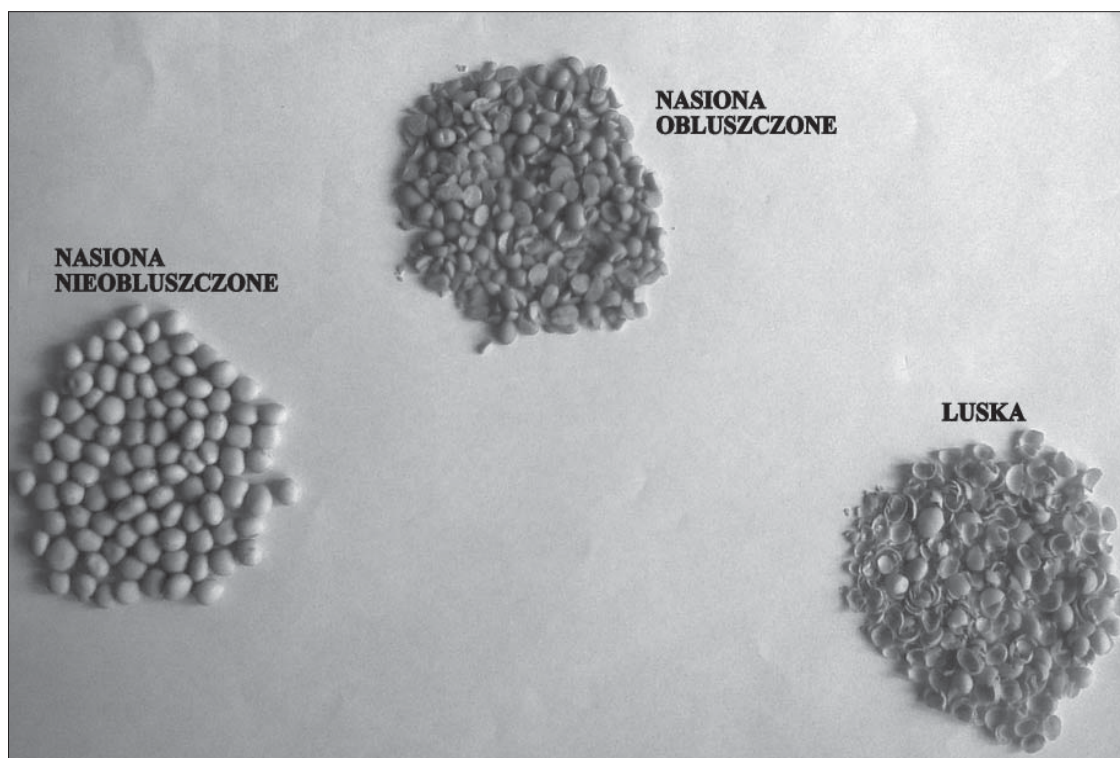
Zakres badań obejmował czyszczenie, rozdrabnianie oraz obłuszczenie pasz stosowanych w żywieniu kurcząt brojlerów.

W pierwszej kolejności przeprowadzono ręczne czyszczenie materiału paszowego w celu oszacowania procentowej zawartości zanieczyszczeń w badanej paszy. Oddzielano surowiec paszowy od grudek ziemi, drobnego piasku, plew, szczątków pozostałych łodyg, nasion chwastów, grzybów oraz pleśni, a potem zważono pozostałości i obliczono łączną zawartość tych zanieczyszczeń. Następnie ocenie poddano dodatek rozdrobnionych oraz całych ziaren pszenicy do mieszanki dla drobiu, aby określić wartość energetyczną mieszanek, zawartość tłuszczu surowego i białka ogólnego oraz wpływ rozdrobnienia paszy na efektywność w żywieniu drobiu. W mieszankach używano ziaren pszenicy rozdrobnionych na sitach o różnej wielkości, gdzie używano sit o średnicy od 4 do 16mm albo zastępowano 10% śruty w mieszance całym ziarnem pszenicy [Wysocki i in. 2010a]. Zaś w dalszej kolejności zbadano wpływ stopnia rozdrobnienia ziaren pszenicy w mieszankach paszowych, jaki wykazuje wpływ na produktywność kurcząt brojlerów.

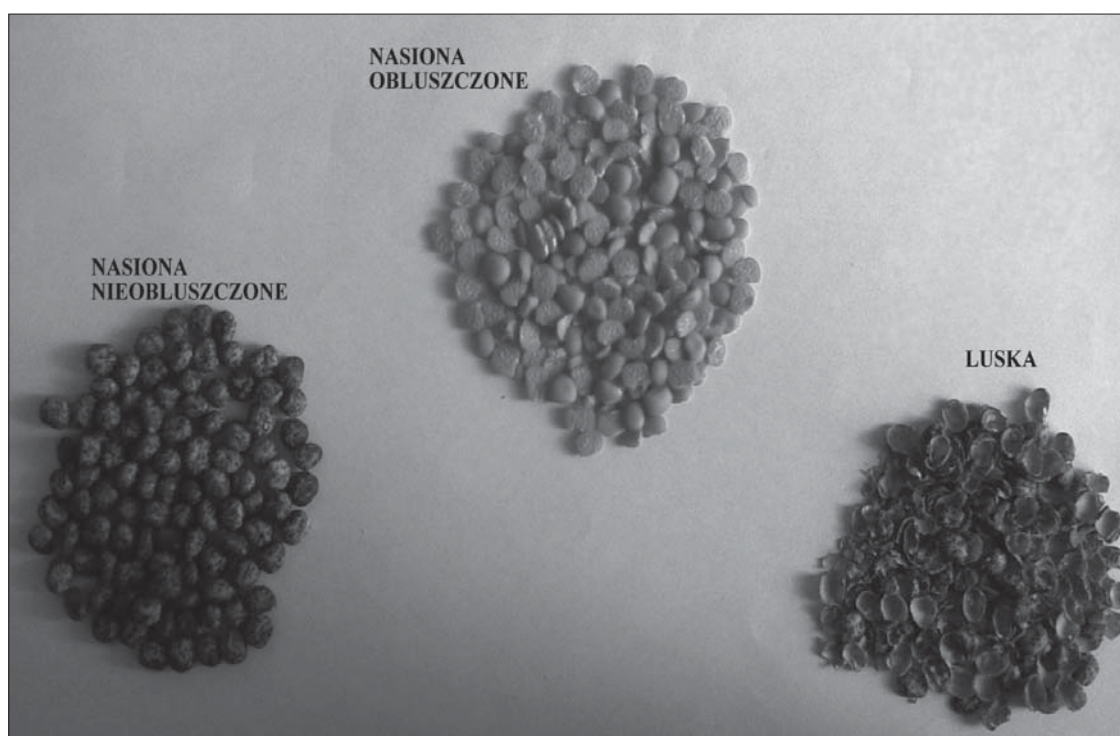
Podobnie jak w poprzednim doświadczeniu do mieszanek paszowych użyto ziaren pszenicy o różnym stopniu rozdrobnienia, gdzie średnica otworów wynosiła od 4 do 16mm albo dodawano w ilości 10% do paszy całe ziarna pszenicy. W tym doświadczeniu zwracano szczególną uwagę na pobranie oraz wykorzystanie mieszanek paszowych w różnym okresie odchowu, mierzono przyrosty masy ciała oraz obserwowano ilość upadków, a także przeprowadzono uproszczoną analizę ekonomiczną w zastosowanym żywieniu [Wysocki i in. 2010b]. Wykazano także, w którym okresie odchowu kurczęta brojlery są najbardziej wrażliwe na rozdrobnione mieszanki. Zwierzętom podawano paszę o jednakowym składzie surowcowym, ale o różnym stopniu rozdrobnienia tych surowców. Ważono brojlery w ostatnim dniu każdego z okresów odchowu, tj. w 21. dniu (odchów starterowy) oraz w 42. dniu (odchów growerowy) [Wójcik i in. 1998].

Następnie zbadano wpływ mechanicznego zabiegu obłuszczenia nasion rośliny oleistej – rzepaku (odmiany: Bor, Polo, Marita), jaki ma ona wpływ na wartość pokarmową diet z zastosowaniem makuchów w żywieniu kurcząt brojlerów. W tym doświadczeniu materiałem do badań były nasiona rzepaku, dla których oceniono właściwości fizyczne tj.: procentowy udział łuski i liścieni oraz samą wielkość nasion. W następnej kolejności poddano zabiegowi obłuszczenia część nasion. W otrzymanych oraz nieobłuszczonych nasionach oznaczono zawartość podstawowych składników. Potem podano kurczętom paszę z zawartością poszczególnych nasion. W czasie badań monitorowano przyrosty kurcząt oraz ilość skarmianej mieszanki [Banaszkiewicz 2005].

W kolejnych badaniach oceniających mieszanki z różnym udziałem obłuszczonych nasion bobiku w żywieniu kurcząt brojlerów wykazano, jaki wpływ ma udział tych nasion w poszczególnych okresach odchowu: starterowym oraz growerowym. Bazę mieszanek stanowiła pszenica, zaś białko uzupełniano mączką mięsną oraz śrutą poekstrakcyjną sojową. Ową śrutę w doświadczalnych mieszankach zastępowano nasionami obłuszczonego bobiku. Do mieszanek paszowych zastosowano odpowiednio 10%, 15%, 20% obłuszczonych nasion. Dokonane badania były przeprowadzone w celu oszacowania efektywności zróżnicowanego udziału obłuszczonych nasion rośliny strączkowej – bobiku i zastosowania go do mieszanek paszowych w żywieniu kurcząt rzeźnych. Oceniono także ich wpływ na wskaźniki zarówno produkcyjne jak i poubojowe, pobierając próbkę mięśni podudzi, ud oraz mięśni piersiowych, gdzie oszacowano zawartość głównych składników odżywczych. Pomimo tego oznaczono procentowy udział i zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu sadełkowym u badanych kurcząt rzeźnych [Janocha i in. 1999]. Zaś w celu oszacowania procentowego udziału łuski i bielma w nasionach łubinu białego oraz wąskolistnego stosowanego w żywieniu drobiu, oznaczono masę 1000 nasion, a później poddano je zabiegowi obłuszczenia. Proces przeprowadzono ręcznie, oddzielając całość okrywy nasiennej od bielma. Następnie dokonano obliczeń, mających na celu porównanie obu gatunków nasion łubinu używanego dla kurcząt brojlerów. Przebieg doświadczenia przedstawiają następujące rysunki:



Rysunek 1. Nasiona nieobłuszczone, obłuszczone oraz łuska łubinu białego [Fot. własna]



Rysunek 2. Nasiona nieobłuszczone, obłuszczone oraz łuska łubinu wąskolistnego [Fot. własna]

Wyniki badań

Wykazano, że za pomocą pierwszej z metod uszlachetniania mechanicznego - czyszczenia usuwa się około 20% zanieczyszczeń będących w materiale paszowym (grudki ziemi, plewy, szczątki łądyg, nasiona chwastów, grzyby, pleśń) co znacznie podnosi strawność paszy. Z kolei w doświadczeniu, w którym dodawano rozdrobnione lub całe ziarna pszenicy do paszy dla kurcząt brojlerów, by określić zawartość tłuszczu surowego i białka ogólnego, wartość energetyczną mieszanek oraz wpływ rozdrobnienia paszy na efektywność w żywieniu drobiu stwierdzono, że wraz ze zmniejszeniem stopnia rozdrobnienia ziaren pszenicy poprawia się jedynie strawność tłuszczu surowego, a na strawność białka ogólnego zabieg ten nie wpływa. W efekcie strawność mieszanki statystycznie istotnie polepszyła się ($P \leq 0,05$) z jednoczesnym zmniejszeniem rozdrobnienia badanego ziarna pszenicy (85,7; 85,2 vs 83,1%). Z kolei stosowanie całych ziaren w mieszance w ilości 10% korzystnie wpływało na wartość energetyczną paszy ($P \leq 0,05$) [Wysocki i in. 2010a]. Natomiast w próbie, w której oceniano wpływ stopnia rozdrobnienia ziarna pszenicy w paszy na produktywność brojlerów wykazano, iż rezultaty odchowu drobiu ulegają poprawie wraz z pomniejszeniem stopnia rozdrobnienia – najlepszy rozmiar sit o średnicy 16mm. Dowiedziono także, że wraz ze zmniejszeniem wielkości rozdrabnianych cząstek można poprawić wskaźniki ekonomiczne w chowie kurcząt brojlerów. Mianowicie wykazano, że istnieją zyski na 1 kg masy żywej, a także zauważalny jest zysk na jednego ptaka. Oprócz tego pokazano, że podobne oddziaływanie wystąpiło w przypadku, kiedy zastąpiono część śruty pszennej całym ziarnem pszenicy [Wysocki i in. 2010b]. Zaś w badaniu, gdzie wykazywano, w którym okresie odchowu drób jest najbardziej wrażliwy na rozdrobnione mieszanki, odnotowano, że kurczęta brojlery wykazują największą wrażliwość na wielkość rozdrobnionego materiału paszowego w początkowej fazie odchowu do osiągnięcia 21. dnia życia. W pierwszym okresie odchowu najlepsze przyrosty osiągnęły brojlery, które były żywione paszami rozdrobnionymi za pomocą siata o średnicy 5 mm. Wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wyniki tuczu brojlerów w 6 grupach żywionych mieszanką o różnym stopniu rozdrobnienia (g) [Wójcik i in. 1998]

Średni przyrost w okresie (g)	GRUPY KURCZĄT					
	1-Sito o \varnothing 3 mm	2 - Sito o \varnothing 3 mm	3 - Sito o \varnothing 5 mm	4 - Sito o \varnothing 5 mm	5 - Sito o \varnothing 10 mm	6 - Sito o \varnothing 10 mm
STARTEROWYM	654	674	706	706	667	670
GROWEROWYM	1339	1328	1281	1328	1397	1277
ŁĄCZNIE TUCZU	1993	2002	1987	2034	2064	1947

W drugim okresie odchowu nie było już tak istotnych różnic w zależności od wielkości rozdrobnienia surowców paszowych w przyroście masy ciała u kurcząt brojlerów. Natomiast biorąc pod uwagę cały okres wychowu, zarówno starterowy, jaki i growerowy, stwierdzono, iż najlepsze przyrosty, bo aż 2064 g wystąpiły u kurcząt żywionych paszą rozdrobnioną na sitach o średnicy 10 mm, gdzie na sicie o średnicy 3 mm przyrosty były równe 1993 g.

Wykazano także, że proces rozdrobnienia nie wpływa znacząco na wykorzystanie białka w paszy, gdzie wyniosło ono $1,91 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ w czasie całego odchowu [Wójcik i in. 1998].

Ustalono również, iż obłuszczenie nasion zbóż i nasion roślin strączkowych obniża do 80 % zawartość włókna surowego oraz niszczy związki antyżywniowe: alkaloidy, garbniki, alkilorezorcynole, pentozany, taniny [Hańczakowski 2001]. Natomiast w badaniu określającym wpływ zabiegu obłuszczenia nasion rzepaku (odmiany Bor, Polo, Marita) na wartość pokarmową diet z udziałem makuchów w żywieniu kurcząt brojlerów wykazano, że masa 1000 nasion była równa 4,68 g, a średni udział łuski w nasionach tych wahał się od 17,13 do 20,81% - w zależności od użytej odmiany rzepaku (uśredniając: 18,93%). Według literatury udział łuski winien wynosić do 20% całego ziarna. Wyższy jej poziom powoduje większą zawartość włókna surowego. Może to znacznie ograniczać wartość pokarmową całej mieszanki paszowej w żywieniu zwierząt z żołądkiem jednokomorowym. Z kolei oceniając skład chemiczny, wykazano, iż nasiona rzepaku zawierają duże ilości białka ogólnego od 19,95% do 20,15% (w zależności od zastosowanej odmiany). Zaś zawartość tłuszczu surowego wahała się w granicach od 39,3% do 40,76%. Następnie przeprowadzono test biologiczny mający na celu oszacowanie średnich dobowych przyrostów masy ciała, spożycia paszy, wartości odżywczej oraz ogólnego białka. Wykazano, iż najwyższymi dobowymi przyrostami wyróżniły się ptaki żywione paszą bez udziału nasion rzepaku. Najniższe przyrosty zaś stwierdzono u kurcząt brojlerów żywionych mieszanką paszową zawierającą rzepak odmiany Bor – 15,43 g. Kurczęta te charakteryzowały się także zużyciem najniższej ilości paszy. Pokazano, iż najmniejszymi nasionami rzepaku wśród ocenianych odmian była odmiana Marita. Wykazano też, że zabieg obłuszczenia wywołał w tym przypadku zwiększenie zawartości białka ogólnego, fosforu oraz tłuszczu surowego z jednoczesnym zmniejszeniem ilości włókna surowego [Banaszkiewicz 2005].

Z kolei w badaniach mających na celu oszacowanie wskaźników produkcyjnych i poubojowych przy użyciu mieszanki z różnym udziałem ilościowym obłuszczonych nasion bobiku w żywieniu kurcząt rzeźnych stwierdzono, iż charakter zastosowanej mieszanki w poszczególnym przypadku nie wpływał istotnie na masę ciała brojlerów, a także na zużycie mieszanki paszowej oraz składników odżywczych na przyrośnięcie 1 kg masy ciała u kurcząt. Wyniki te przedstawia tabela 2:

Tabela 2. Średnie przyrosty masy kurcząt w poszczególnych okresach odchowu oraz zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała u kurcząt rzeźnych z zastosowaniem zróżnicowanej ilości obłuszczonych nasion bobiku w mieszance [Janocha in. 1999]

Wskaźniki	Zastosowanie mieszank			
	bez obłuszczonych nasion bobiku	dodatek 10 % obłuszczonych nasion bobiku	dodatek 15 % obłuszczonych nasion bobiku	dodatek 20 % obłuszczonych nasion bobiku
Masa kurcząt (g): *odchów starterowy	471	465	472	475
*odchów growerowy	2117	2128	2136	2139

Żużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała (kg) : *odchów starterowy	1,94	1,96	1,95	1,92
*odchów growerowy	2,47	2,51	2,53	2,41

Badania wykazały, iż nie ma istotnych różnic w masie ciała kurcząt, zarówno w odchowie starterowym, jak i growerowym. Pomimo tego stwierdzono, że u kurcząt, gdzie w całym okresie odchovu podawano mieszanki z 20% zawartością bobiku obłuszczonego w mieszance wystąpiły przyrosty o 22 g wyższe niż w przypadku kiedy stosowano mieszankę bez udziału obłuszczonych nasion. Wykazano także, iż proporcjonalnie do otrzymanej masy ciała uformowało się zużycie mieszanki paszowej oraz składników odżywczych na 1 kg przyrostu masy ciała. Udowodniono też, że najlepszą wydajnością rzeźną – 73,71% odznaczyły się kurczęta, które karmiono mieszanką bez zawartości obłuszczonego łubinu oraz skarmiane mieszankami paszowymi z 20% zawartością łubinu obłuszczonego w materiale paszowym, u których wydajność wyniosła 73,27%. Stwierdzono jeszcze, że oceniany materiał wykazał dodatni wpływ na udział mięśni w tuszce oraz na masę żołądka, a nie odnotowano zmian w otłuszczeniu kurcząt [Janocha in. 1999].

W doświadczeniu własnym, w którym obłuszczano nasiona łubinu wykazano, iż udział bielma w łubinie białym wynosi 77,59%, gdzie w łubinie wąskolistnym to o 5,64% mniej (tj. 71,95%). Natomiast udział łuski w łubinie białym jest równy 22,41%, a w wąskolistnym 28,05% (tj. o 5,64% więcej). Wyniki przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Masa 1000 badanych nasion i procentowe zawartości bielma i łuski w nasionach łubinu

Wyszczególnienie	Łubin biały	Łubin wąskolistny
Masa 1000 nasion (g)	116,00	164,00
Masa bielma (g)	90,00	118,00
Masa łuski (g)	26,00	46,00
Udział bielma (%)	77,59	71,95
Udział łuski (%)	22,41	28,05

Badania wykazały także wzrost zawartości białka ogólnego w obłuszczonych nasionach z 41% do 46% (tj. o 5,00%), co potwierdzają wyniki uzyskane przez Zduńczyka i in. [1995].

Podsumowanie

Podsumowując należy stwierdzić, że zabiegi mechaniczne w pierwszej kolejności usuwają, a co najmniej minimalizują zawartość substancji antyodżywczych. Ponadto likwidują zanieczyszczenia botaniczne i mineralne, a także obniżają zawartość włókna surowego, podnosząc jednocześnie zawartość białka ogólnego i tłuszczu surowego w mieszance. Według danych zawar-

tych w literaturze oraz własnych badaniach stwierdzono, że zabieg czyszczenia usuwa 20% zanieczyszczeń w paszy podnosząc tym samym jej jakość, a przede wszystkim strawność. Natomiast proces rozdrabniania również wpływa na strawność mieszanki, a przede wszystkim koncentrację tłuszczu surowego. Oprócz tego podnosi też wartość energetyczną materiału paszowego. Z kolei poprzez obłuszczenie pozbyto się w większości włókna surowego oraz substancji antyżywniowych, co jest bardzo ważnym elementem w żywieniu kurcząt brojlerów. Zatem według przeprowadzonych badań i własnych wniosków można stwierdzić, że obłuszczenie jest jednym z ważniejszych zabiegów najlepiej uzdatniających pasze dla kurcząt rzeźnych.

Metody uszlachetniania pasz dla drobiu z biegiem lat są coraz bardziej liczniejsze, dokładniejsze oraz nowocześniejsze. Związane jest to z rozwojem urządzeń używanych podczas uszlachetnia, a także z samą techniką tych metod. Jednakże w dzisiejszych czasach istnieje możliwość wykorzystywania zarówno w żywieniu kurcząt brojlerów, ale i innych zwierząt surowców paszowych o coraz to niższej wartości pokarmowej, a także znacznie słabszych w kwestii jakości. Spowodowane jest to dyktowaną przez rynek chęcią użytkowania jak najtańszych mieszanek paszowych.

Piśmiennictwo

1. Banaszekiewicz T., 2005: Wpływ zabiegu obłuszczenia nasion rzepaku na wartość pokarmową diet z udziałem makuchów z żywieniu kurcząt brojlerów. *Rośliny Oleiste*, T.XXVI, Siedlce: 499–510.
2. Hańczakowski P., 2001: Substancje antyodżywcze występujące w roślinach. *Żywnienie i paszoznawstwo* 3, Warszawa: 46–48.
3. Janocha A., Osek M., Klocek B., 1999: Mieszanki z różnym udziałem obłuszczonych nasion bobiku w żywieniu kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. 45 Chów i Hodowla Drobiu*, XII Międzynarodowe Młodzieżowe Sympozjum Drobiarskie WPSA, Warszawa: 389–397.
4. Korniewicz A., 2001: Metody przechowywania, przygotowywania, uszlachetniania i preparowania pasz. *Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo* 3, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 49–58.
5. Wójcik S., Adamczyk M., Niedźwiadek T., 1998: Wpływ rozdrobnienia surowców paszowych i granulowania na efekty kurcząt brojlerów. *Biul. Nauk. Przem. Pasz*, XXXVII, 1/2, Lublin: 89–95.
6. Wysocki M., Lipiński K., Skulimowska S., Tywończuk J., 2010a: Wpływ stopnia rozdrobnienia lub dodatku całego ziarna pszenicy na wartość energetyczną mieszanek paszowych. *XXII International Poultry Symposium PB WPSA*, Olsztyn: 198–199.
7. Wysocki M., Lipiński K., Tywończuk J., 2010 b: Wpływ stopnia rozdrobnienia ziarna pszenicy w mieszankach na produktywność kurcząt brojlerów. *Mat. Konf., XXII International Poultry Symposium PB WPSA*, Olsztyn: 200–201.
8. Zduńczyk Z., Juśkiewicz J., Flis M., Frejnegel S., Krefft B., 1995: Skład chemiczny całych i obłuskanych nasion niskoalkaloidowych odmian łubinu białego. *XXV Sesja Nauk. Komisji Żywnienia Zwierząt KNZ PAN*, Poznań: 183–184.