

pobierają w pierwszej kolejności lepsze części roślin. W przypadku ograniczenia wielkości kwater zwierzęta mogą przygryzać porost zbyt nisko, co jest zjawiskiem niepożądanym zarówno ze względu na degradację runi, a nawet erozję gleby na pastwisku, jak i z uwagi na zwiększone ryzyko zakażenia pasożytami wewnętrznymi. Kozy zjadają w pierwszej kolejności górne części roślin z dużym udziałem pączków i kwiatostanów, zawierających taniny. Niekorzystne działanie tych substancji, zwłaszcza wówczas gdy występują one w nadmiarze, polega na zmniejszeniu strawności białka w związku z jego nadmierną „ochroną” przed rozkładem w żwaczu. Ponadto ilość zielonki pobieranej przez kozy, nawet na dobrym pastwisku, jest z reguły o 20-30% mniejsza od ilości porostu skoszonego i podawanego zwierzętom do żłobu.

W żywieniu alkierzowym kóz praktycznie nie jest stosowany system żywienia dietami pełnoporcjowymi (TMR). Z punktu widzenia przebiegu procesów fermentacyjnych system żywienia TMR jest najbardziej racjonalnym sposobem zadawania kozom paszy. W porównaniu z systemem tradycyjnym, w którym pasze treściwe podaje się osobno, system ten pozwala na uzyskanie wyższej o ok. 7% wydajności mleka. Ponadto mleko jest lepszej jakości, charakteryzuje się bowiem korzystniejszym składem chemicznym oraz mniejszą liczbą komórek somatycznych. Skład dawek pokarmowych oraz i-

łość podawanej paszy powinny być zróżnicowane w okresie laktacji, czyli powinien być stosowany tzw. fazowy system żywienia. Podyktowane to jest zróżnicowanymi wymaganiami pokarmowymi kóz w poszczególnych fazach laktacji. Należy zwrócić również szczególną uwagę na żywienie kóz w okresie ich zasuszenia, gdyż wpływa ono nie tylko na jakość urodzonych kozłąt, lecz również ma znaczący wpływ na wydajność i skład mleka w przyszłej laktacji.

Jeszcze do niedawna jedną z ujemnych stron produkcji mleka koziego była jego sezonowość. Kozy hodowane w naszej szerokości geograficznej mają cykle płciowe tylko w określonej porze roku. Badania naukowe zmierzające do wyeliminowania sezonowości od kilku lat są prowadzone w różnych ośrodkach na świecie. Obecnie znane są już sposoby pozwalające na krycie kóz poza ich naturalnym sezonem rozplodowym, między innymi poprzez regulację długości dnia świetlnego. Umożliwia to uzyskanie równomiernej ilości mleka w okresie całego roku.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że obecnie w naszym kraju istnieją realne możliwości uzyskiwania wysokich wydajności mleka od kóz. W ciągu roku od jednej kozy można uzyskać średnio 600-800 kg mleka, pod warunkiem umiejętnego wykorzystania wiedzy istniejącej w tej dziedzinie.

Wytłoki z nasion rzepaku – wartościowa pasza

Witold Podkówka, Zbigniew Podkówka

ATR w Bydgoszczy

Olej z nasion rzepaku może być pozyskiwany w następujący sposób (Niewiadomski, 1983; Szulc, 1995):

- tłoczenie wstępne i dalsza ekstrakcja rozpuszczalnikiem organicznym – technologia klasyczna,
- ekstrakcja bezpośrednia z pominięciem etapu tłoczenia,
- tłoczenie na zimno lub gorąco.

Klasyczna technologia odolejania rzepaku polega na wytłaczaniu oleju z nasion do zawartości 20-26%. Następnie przeprowadza się proces ekstrakcji, który powoduje obniżenie oleju do poziomu 1,0-3,5%. W tej metodzie przerobu nasion rzepaku jako produkt uboczny uzyskuje się śrutę poekstrakcyjną, w ilości 60% masy nasion użytych do przerobu. Uzyskany olej cechuje się stabilnym składem chemicznym i wartością pokarmową. Technologia ta stosowana jest w dużych zakładach przemysłowych, np. w Zakładach Tłuszczowych w Kruszwicy czy Szamotułach.

Do pozyskiwania oleju w mniejszych przetwórcach wykorzystuje się metodę tłoczenia na zimno, przy wykorzystaniu pras ślimakowych. Jako produkt uboczny uzyskuje się wówczas wytłoki, zawierające od 7 do 20% oleju resztkowego, w zależności od zastosowanej technologii tłoczenia oleju. Po-

woduje to, że ich skład chemiczny, a tym samym przydatność żywieniowa, jest zróżnicowana. Wytłoki stanowią 65-75% masy nasion rzepaku przeznaczonych do przerobu. Ze względu na niewielki koszt budowy takiej przetwórci może ona być zainstalowana w każdej gminie, wsi, a nawet w gospodarstwie. Uzyskany w ten sposób olej może być wykorzystany do produkcji estrów metylowych kwasów tłuszczowych (RME), zwanych potocznie biodiesłem, paliwa ekologicznego do silników wysokoprężnych z samoczynnym zapłonem.

Dobór technologii przerobu nasion decyduje o ilości uzyskanego oleju oraz typie produktu ubocznego (śruta poekstrakcyjna lub wytłoki). Przy tłoczeniu uzyskuje się niższą wydajność oleju w porównaniu do ekstrakcji, ale dużo wyższą zawartość oleju resztkowego w wytłokach w porównaniu do śruty poekstrakcyjnej. Tłoczenie jest metodą ekologiczną, praktycznie nie zanieczyszczającą środowiska naturalnego. Natomiast ekstrakcja, z powodu emisji rozpuszczalnika, powoduje skażenie środowiska. Straty rozpuszczalnika wynoszą 2-4 kg na tonę przerobionych nasion rzepaku. Oznacza to, że zakład przerabiający w ciągu doby 1 tys. ton nasion emituje do środowiska 2-4 tony rozpuszczalnika dziennie (Krygier, 2002).

Zawartość tłuszczu decyduje o ilości białka i innych składników

Skład chemiczny oraz wartość energetyczna wytłoków uzależniona jest od ilości oleju pozostawionego w wytłokach (tab. 1). Wraz ze wzrostem ilości tłuszczu surowego maleje zawartość białka surowego i włókna surowego, wzrasta natomiast wartość energetyczna. Dlatego tak ważne jest podawanie przez producentów zawartości tłuszczu (oleju resztkowego) w wytłokach, gdyż tylko to pozwala na prawidłowe zbilansowanie dawki pokarmowej i uniknięcie błędów żywieniowych.

Tabela 1

Wpływ zaolejania wytlóków na zawartość składników pokarmowych (w 1 kg suchej masy)

Tłuszcz surowy (g)	Białko ogólne (g)	Włókno surowe (g)	EB (MJ)	EM dla świń (MJ)	NEL (MJ)	JPM
200	305	109	22,3	15,34	9,28	1,42
180	312	117	22,1	15,06	9,15	1,38
174	321	125	21,1	14,87	9,09	1,32
152	339	133	21,9	14,70	8,87	1,30
130	346	137	21,4	14,19	8,58	1,25
106	359	149	21,5	13,75	8,32	1,24
90	370	159	20,3	13,10	7,97	1,20
74	374	165	20,5	13,01	7,54	1,16

Porównanie składu chemicznego wytlóków ze śrutami poekstrakcyjnymi

Pasze z rzepaku w porównaniu do poekstrakcyjnej śruty sojowej mają niższą zawartość białka ogólnego, a wyższą włókna surowego (tab. 2). Zeman (1995) podaje, że w 1 kg suchej masy poekstrakcyjnej śruty sojowej jest 6,1 g ligniny, zaś w wytlókach i poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej – odpowiednio 69,5 i 76,5 g ligniny. Ogranicza to możliwość wykorzystania pasz z rzepaku w żywieniu zwierząt młodych oraz drobiu. Co prawda opracowane zostały metody usuwania łuski, ale nie są one stosowane na skalę przemysłową. Trwają również prace hodowlane nad wyselekcjonowaniem odmian trójzeroowych, oznaczanych jako „000”, o obniżonym poziomie włókna. Niestety nie weszły one jeszcze do powszechnej uprawy.

Zawartość tłuszczu w wytlókach jest wyraźnie wyższa niż w innych paszach białkowych pochodzenia roślinnego. Dlatego przy wprowadzaniu ich do dawki pokarmowej dla przeżuwaczy trzeba być ostrożnym. W dawce pokarmowej dla bydła zawartość tłuszczu powinna być utrzymywana na poziomie 4% suchej masy dawki. Wyższa ilość wpływa ujemnie na mikroflorę żwacza, co negatywnie odbija się na pobraniu paszy i powoduje obniżenie jakości mleka.

Korzystny skład kwasów tłuszczowych tłuszczu wytlóków powoduje, że pasza ta jest dla zwierząt cennym źródłem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, głównie kwasu oleinowego. Kwas oleinowy wpływa na obniżenie zawartości cholesterolu w tkankach zwierząt, co jest zjawiskiem korzystnym pod względem wartości dietetycznej dla człowieka.

Wysoka zawartość tłuszczu w wytlókach, ze względu na proces jęlczenia, ogranicza długość ich przechowywania do 3 miesięcy (Podkówa i wsp., 1996). W przypadku dłuższego

Tabela 2

Skład chemiczny wytlóków i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej oraz poekstrakcyjnej śruty sojowej (Zeman, 1995)

Wyszczególnienie	Wytlóki		Śruta poekstrakcyjna	
	rzepakowe	sojowa	rzepakowa	sojowa
Sucha masa (g/kg)	900	890	910	890
Substancja organiczna (g/kg s.m.)	935,7	929,8	926,6	929,8
Białko ogólne (g/kg s.m.)	320,6	500,5	388,8	500,5
Tłuszcz surowy (g/kg s.m.)	174,0	17,2	35,9	17,2
Włókno surowe (g/kg s.m.)	117,3	72,1	129,1	72,1
BNW (g/kg s.m.)	323,8	340,0	372,8	340,0

okresu przechowywania, w celu zabezpieczenia przed procesami oksydacji tłuszczu, konieczny jest dodatek przeciwutleniający.

Dvorcek i Doležal (1994) podają, że nie ma większej różnicy w zawartości składników pokarmowych między produktami ubocznymi przerobu nasion rzepaku uzyskanymi z odmian „0” i „00”. Występuje natomiast duża różnica w ilości glukozyolanów, o czym będzie mowa w dalszej części pracy.

Wartość pokarmowa

Dla zwierząt monogastrycznych wartość pokarmowa pasz z rzepaku jest niższa niż poekstrakcyjnej śruty sojowej (tab. 3). Dla zwierząt tych większy wpływ na wartość energetyczną paszy ma ilość włókna surowego niż zawartość tłuszczu.

Dla przeżuwaczy wysoka zawartość włókna surowego w śrucie poekstrakcyjnej i wytlókach nie stanowi czynnika obniżającego wartość pokarmową. Wartość energetyczna wytlóków rzepakowych jest o 9% wyższa niż poekstrakcyjnej śruty sojowej. Dlatego pasze z rzepaku, przy niższej cenie w porównaniu do poekstrakcyjnej śruty sojowej, stanowią cenny składnik dawki dla krów mlecznych i bydła opasowego.

Tabela 3

Wartość pokarmowa wytlóków i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej oraz poekstrakcyjnej śruty sojowej (w 1 kg suchej masy)

Wyszczególnienie	Wytlóki rzepakowe	Śruta poekstrakcyjna	
		rzepakowa	sojowa
Energia brutto (MJ)	22,55	19,79	20,00
Bydło			
NEL (MJ)	8,79	7,01	8,04
JPM	1,30	1,11	1,19
JPŻ	1,27	1,08	1,17
BTJN (g)	204	251	358
BTJE (g)	121	153	250
Konie			
energia strawna (MJ)	13,99	12,85	16,31
białko strawne (g)	221	268	456
Świnie			
energia metaboliczna (MJ)	14,99	12,74	15,30
białko strawne (g)	260	319	448
Droń			
energia metaboliczna (MJ)	10,12	8,00	10,31
białko strawne (g)	221	296	435
Króliki			
energia strawna (MJ)	14,26	13,31	15,46
białko strawne (g)	234	308	403
Futerkowe mięsożerne			
energia strawna (MJ)	9,89	8,25	10,53
białko strawne (g)	244	301	410

Skład aminokwasowy i wartość białka

Skład aminokwasowy białka wytlóków i poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, z wyjątkiem lizyny, jest podobny (tab. 4).

Białko rzepaku charakteryzuje się wysoką wartością biologiczną, ze względu na dobrze zbilansowany skład aminokwasowy. Proporcje aminokwasów niezbędnych są odpowiednie w porównaniu z zapotrzebowaniem rosnących świń i drobiu. Cechą charakterystyczną tego białka jest wysoka ilość metioniny, cystyny i treoniny, których zawartość jest wyraźnie wyższa w porównaniu do innych wysokobiałkowych pasz pocho-

dzenia roślinnego. Dlatego pasze z rzepaku stanowią doskonały komponent uzupełniający niedobory aminokwasów siarkowych w mieszankach paszowych dla zwierząt.

Tabela 4
Zawartość aminokwasów w wytlókach i poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej oraz poekstrakcyjnej śrucie sojowej (Zeman, 1995)

Wyszczególnienie	Wytłoki		Śruta poekstrakcyjna			
	rzepakowe		rzepakowa		sojowa	
	g/kg	g/100 g	g/kg	g/100 g	g/kg	g/100 g
	s.m.	białka	s.m.	białka	s.m.	białka
Lizyna	13,9	4,3	21,1	5,4	30,6	6,1
Metionina	5,7	1,8	7,8	2,0	6,9	1,4
Metionina + cystyna	13,8	4,3	17,5	4,5	14,7	2,9
Treonina	14,3	4,5	17,2	4,4	19,3	3,9
Tryptofan	4,1	1,3	4,9	1,3	6,9	1,4
Arginina	18,8	5,9	22,5	5,8	36,5	7,3
Histydyna	9,0	2,8	10,6	2,7	13,1	2,6
Izoleucyna	12,6	3,9	15,1	3,9	23,7	4,7
Leucyna	22,6	7,0	27,1	7,0	38,6	7,7
Fenylalanina	13,0	4,1	15,5	4,0	24,1	4,8
Walina	16,5	5,1	19,8	5,1	22,9	4,6
Tyrozyna	9,7	3,0	11,7	3,0	17,8	3,6

Biorąc pod uwagę lizynę, jako składnik decydujący o wartości biologicznej białka, to w przybliżeniu 1 kg poekstrakcyjnej śrucy sojowej odpowiada 1,4 kg poekstrakcyjnej śrucy rzepakowej (Buraczewski, 1993).

Białko nasion rzepaku szybko ulega bakteryjnemu rozkładowi w żwaczu i jest słabo trawione w jelitach (tab. 5), co wpływa na jego mniejszą wartość odżywczą w porównaniu do innych nasion roślin strączkowych. Zastosowanie termicznej obróbki w trakcie przerobu nasion rzepaku powoduje, że białko staje się odporne na rozkład w żwaczu oraz jest lepiej trawione w jelitach. Dlatego też białko produktów ubocznych z nasion rzepaku (wytłoki, śruta poekstrakcyjna) ma wyższą wartość odżywczą niż białko z nasion. Zwiększenie puli białka nie ulegającego rozkładowi w żwaczu ma szczególne znaczenie przy bilansowaniu potrzeb pokarmowych krów o wysokiej wydajności.

Tabela 5
Rozkład białka w żwaczu oraz strawność w jelicie cienkim białka nierozłożonego w żwaczu (Zeman, 1995)

Pasza	Rozkład białka w żwaczu (%)	Strawność jelitowa białka nierozłożonego w żwaczu (%)
Nasiona rzepaku	90,3	62,7
Wytłoki rzepakowe	70,0	76,0
Poekstrakcyjna śruta rzepakowa	69,4	78,3
Poekstrakcyjna śruta sojowa	61,1	90,0

Stopień rozkładu białka w żwaczu z produktów ubocznych przerobu nasion rzepaku zależy od parametrów technologicznych procesu produkcji. Temperatura i czas jej działania wpływają na ograniczenie rozkładu białka w żwaczu. Należy

jednak pamiętać, że nadmierne ogrzewanie wpływa na obniżenie strawności jelitowej białka.

W celu zwiększenia w wytlókach puli białka nie ulegającego rozkładowi w żwaczu, zaleca się stosowanie następującego rozwiązania:

nasiona rzepaku → prasa ślimakowa → ekstruder → prasa ślimakowa → wytłoki.

Uzyskane w ten sposób wytłoki zawierają (w suchej masie) około 10% oleju resztkowego i około 36% białka. Wstępne badania wykazały, że białko z wytłoków ekstrudowanych cechuje się niższym poziomem degradacji białka w żwaczu niż śruta poekstrakcyjna. Szczegółowe wyniki zostaną przedstawione po zakończeniu badań nad degradacją białka w żwaczu i strawnością jelitową.

Zawartość składników mineralnych i witamin

Pasze z rzepaku są lepszym źródłem składników mineralnych niż śruta poekstrakcyjna sojowa (tab. 6). Według Zemana (1995), poekstrakcyjna śruta rzepakowa zawiera 3,0 g, a poekstrakcyjna śruta sojowa 2,8 g fosforu niefitynowego w 1 kg suchej masy. Zawartość witamin w paszach z rzepaku oraz poekstrakcyjnej śrucy sojowej podano w tabeli 7.

Tabela 6
Zawartość składników mineralnych (w 1 kg suchej masy) w wytlókach i poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej oraz poekstrakcyjnej śrucie sojowej (Zeman, 1995)

Wyszczególnienie	Wytłoki rzepakowe	Śruta poekstrakcyjna	
		rzepakowa	sojowa
Wapń (g)	5,9	7,2	3,1
Fosfor (g)	11,1	10,9	7,4
Sód (g)	0,1	0,4	0,4
Potas (g)	17,0	12,9	23,5
Magnez (g)	4,8	5,2	3,3
Siarka (g)	2,2	2,7	4,7
Żelazo (mg)	165,3	140,6	136,8
Miedź (mg)	3,8	6,7	19,8
Mangan (mg)	58,0	48,9	37,0
Cynk (mg)	68,8	63,4	59,2
Selen (mg)	0,5	0,1	0,2
Jod (mg)	0,55	0,46	0,15
Kobalt (mg)	0,18	0,15	0,28

Tabela 7
Zawartość witamin (w 1 kg suchej masy) w wytlókach i poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej oraz poekstrakcyjnej śrucie sojowej (Zeman, 1995)

Wyszczególnienie	Wytłoki rzepakowe	Śruta poekstrakcyjna	
		rzepakowa	sojowa
Witamina E (mg)	13,2	11,2	2,2
Tiamina (mg)	1,6	4,6	5,4
Ryboflawina (mg)	2,0	3,6	3,4
Niacyna (mg)	156,3	162,2	29,3
Cholina (mg)	81,7	6855,4	2961,8
Kwas pantotenowy (mg)	10,0	9,6	16,1
Pirodyksyna (mg)	15,0	7,2	6,5
Biotyna (mg)	1,01	0,90	0,35

Substancje antyodżywcze

Nasiona rzepaku odmian tradycyjnych lub gorzkich zawierają różnego rodzaju związki, które mają szkodliwy wpływ na organizm zwierzęcy i określane są mianem substancji antyodżywczych. Do najważniejszych substancji antyodżywczych w rzepaku należy kwas erukowy i glukozynolany (Kozłowska, 1993). Kwas erukowy jest składnikiem tłuszczu i przechodzi do oleju w trakcie procesu przerobu nasion. Glukozynolany nadają rzepakowi charakterystyczny gorzkawy, ostry smak, stąd ich popularna nazwa „olejki gorzyczne”. Stanowią one grupę związków chemicznych, które same nie są szkodliwe dla zwierząt. Należą do nich między innymi progoitryna, glukobrasycyna, epiprogoitryna i glukonapina. Bardzo łatwo jednak przekształcają się one w związki o dużej toksyczności, do których należą przede wszystkim winyl-oksazolidinyotyony (VOT-giotryna), izotiocjaniany (ITC), tiocjaniany i nitryle (tab. 8). Rodzaj tworzących się substancji w procesie degradacji zależy od pH. Przy neutralnym odczynie treści jelitowej (pH około 7) powstają izotiocjaniany, tiocjaniany i oksazolidony, a przy niskim pH dodatkowo powstają również nitryle.

Tabela 8
Przykłady zawartości ważniejszych glukozynolanów w rzepaku (Jamroz, 2001)

Glukozynolany	μM/g s.m. odtuszczonej	Produkt rozkładu
Progoitryna	12 – 14	VOT
Glukobrasycyna	2 – 3	indologlukozynolany
Epiprogoitryna	0,2 – 0,3	ITC
Glukonapina	4,0 – 4,5	ITC
Ogółem	20 – 30	–

Produkty rozkładu glukozynolanów powodują powiększenie i zaburzenia w funkcjonowaniu tarczycy oraz powiększenie wątroby i nerek. Wpływa to w efekcie na zdrowie zwierząt, co niekorzystnie odbija się na wykorzystaniu paszy i efektach produkcyjnych. Wrażliwość poszczególnych gatunków zwierząt na działanie pochodnych glukozynolanów jest zróżnicowana. Przeżuwacze są mniej wrażliwe niż zwierzęta nieprzeżuwające, a drób jest mniej wrażliwy niż świnie. Zwierzęta młode są bardziej wrażliwe niż osobniki dorosłe (Pasztewska, 1992).

W odmianach rzepaku podwójnie ulepszonych, oznaczanych jako „00”, znajdują się niewielkie ilości kwasu erukowego i glukozynolanów. Zawartość glukozynolanów jest w nich 10-krotnie niższa niż w odmianach gorzkich, zaś kwas erukowy (C 22:1) został prawie całkowicie zastąpiony kwasem oleinowym (C 18:1). Dvoreček i Doležal (1994) podają, że w odmianach „0” poziom glukozynolanów wynosi 232 μM/g, zaś w odmianach „00” tylko 33 μM/g.

Zgodnie z przyjętymi normami, zawartość glukozynolanów w nasionach odmian podwójnie ulepszonych nie powinna przekraczać 25 μM/g suchej masy beztłuszczowej. W śrucie poekstrakcyjnej oraz wyłokach rzepakowych nie powinno znajdować się więcej niż 5 μM glukozynolanów w 1 g suchej masy beztłuszczowej. Średnia zawartość glukozynolanów

w wyłokach, na podstawie danych opublikowanych w polskich czasopiśmie w latach 1992-2002, wynosiła 23,3 μM/g suchej masy beztłuszczowej. Należy podkreślić bardzo duże zróżnicowanie w ich zawartości (od 9 do 68 μM/g suchej masy beztłuszczowej). W tym samym czasie w poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej średnia zawartość glukozynolanów wynosiła 17,3, przy wahaniami od 5 do 37 μM/g suchej masy beztłuszczowej.

Wyłoki mają znacznie większą zawartość pochodnych glukozynolanów niż śruta poekstrakcyjna. Dlatego w przypadku, gdy zawartość glukozynolanów w nasionach znajduje się w górnej granicy, korzystniej jest poddawać je pełnej ekstrakcji niż wyłaczać na zimno. Unika się wówczas uzyskania produktu ubocznego o niskiej przydatności żywieniowej.

Podsumowanie

W szerokiej dyskusji dotyczącej produkcji paliwa ekologicznego BIODIESEL z oleju rzepakowego, pominięto zupełnie zagadnienie pasz białkowych. W warunkach glebowo-klimatycznych Polski produkcja rzepaku powinna być preferowana, mając na uwadze wykorzystanie oleju do produkcji biopaliwa, zaś produktu ubocznego na cele paszowe, co pozwoli na ograniczenie importu śruty sojowej do niezbędnego minimum. Jak już wcześniej wspomniano, ze 100 kg nasion rzepaku uzyskuje się 40 kg oleju i 60 kg wyłoków lub śruty poekstrakcyjnej. Jeżeli uprawa rzepaku obejmie 1,0-1,1 mln ha, uzyska się około 3,0 mln ton nasion rzepaku, z których można wyprodukować około 1,8 mln ton paszy białkowej. Przyjmując średnią zawartość białka na poziomie 35%, uzyska się około 0,63 mln ton białka paszowego.

Wysoka zawartość białka i tłuszczu powoduje, że wyłoki z rzepaku stanowią cenny komponent dawki pokarmowej dla wszystkich gatunków zwierząt, szczególnie przeżuwaczy.

Więcej informacji dotyczących omawianych zagadnień można znaleźć w monografii „Biopaliwa – gliceryna – pasza z rzepaku” pod redakcją prof. W. Podkówkki, Wydawnictwo ATR Bydgoszcz (w druku).



Zakład Deratyzacji „SZCZUROŁAP”

Wiesław i Jarosław Dobrzeńscy
ul. Graniczna 10
87-100 Toruń
tel. (0-56) 655-21-41 lub 654-65-47
tel. kom. 0 601-212-487

Wyniszczam całkowicie bytujące i dochodzące szczury, z gwarancją. Fermy, mieszalnie pasz, zakłady rolne, magazyny, bezpieczeństwo 100%. Metodę przedstawiłem w filmie „Szcurołap”. Dla zainteresowanych wdrażamy HACCP.