

nywalne do wyników uzyskanych w grupie ludzi nie spożywających jaj.

Duże zainteresowanie budzi możliwość modyfikowania udziału wielonienasyconych kwasów tłuszczowych we frakcji lipidowej żółtka jaja, jak i stosunek kwasów *n-6/n-3*, niekorzystnie przesuniętego na rzecz kwasu linolowego i jego metabolitów. W tym celu wykorzystywane są zarówno tłuszcze roślinne, np. zawarte w nasionach roślin oleistych, jak i oleje rybne bogate w kwasy tłuszczowe z rodziny kwasu alfa-linolenowego.

Na podstawie przedstawionych w tabeli 5 wyników można stwierdzić, że nasiona rzepaku podwójnie uszlachetnionego modyfikują skład kwasów tłuszczowych w żółtku, zwiększając zawartość kwasów wielonienasyconych z rodziny *n-3* o-

raz linolowego, a obniżają nieco poziom kwasu arachidonowego i tym samym podnoszą wartość odżywczą jaj.

Wprowadzenie do mieszanki olejów rybnego i rzepakowego (tab. 6) spowodowało zwiększenie poziomu kwasu dokozaheksaenowego oraz zawężenie stosunku kwasów z rodziny *n-6/n-3* we frakcji lipidowej żółtka jaja. Najwyższy stosunek kwasów *n-6/n-3* uzyskano stosując olej rybny.

Podawanie nioskom olejów roślinnych wydaje się mniej efektywne, w stosunku do zwiększania zawartości kwasu dokozaheksaenowego w lipidach żółtka jaja, niż olejów rybnych. Należy jednak zwrócić uwagę na poziom olejów rybnych w mieszankach dla niosek, gdyż mogą one niekorzystnie wpływać na walory smakowe jaj.

Wpływ alkaloidów sporyszu na zdrowie i produktywność zwierząt gospodarskich

Antoni Baranowski¹, Wolfgang Richter²

¹IGiHZ PAN w Jastrzębcu,

²Bawarski Krajowy Instytut Produkcji Zwierzęcej w Grub

Sporyszem (*Secale cornutum*) nazywane są przetrwalniki pasożytniczego grzyba buławinki czerwonej (*Claviceps purpurea*), porażającego ponad 600 różnych gatunków traw oraz większość zbóż uprawianych na ziarno. Intensywność występowania sporyszu uwarunkowana jest przede wszystkim przebiegiem pogody w okresie poprzedzającym kwitnienie zbóż i rozwój ziarna. Wilgotna, chłodna pogoda sprzyja rozwojowi grzyba, natomiast sucha i ciepła pogoda ogranicza jego ekspansję, zmniejszając także ryzyko infekcji zbóż. Niezależnie jednak od przebiegu pogody – podlegającej w naszej strefie klimatycznej znacznemu corocznemu zróżnicowaniu – największe porażenie sporyszem wykazuje zawsze ży-

Tabela 1
Alkaloidy sporyszu i ich toksyczność

Nazwa alkaloidu	Wzór chemiczny	Toksyczność (króliki, dożylnie) DL ₅₀ (mg/kg m.c.)*
Ergometryna	C ₁₉ H ₂₃ O ₂ N ₃	3,20
Ergokomina	C ₃₁ H ₃₉ O ₅ N ₅	0,90
Ergokryptyna (α i β)	C ₃₂ H ₄₁ O ₅ N ₅	1,00 i 0,80
Ergotamina	C ₃₃ H ₃₅ O ₅ N ₅	3,00
Ergokrystyna	C ₃₅ H ₃₉ O ₅ N ₅	1,90

*DL₅₀ – dawka letalna=ilość substancji toksycznej wyrażona w mg/kg masy ciała, powodująca śmierć połowy grupy zwierząt doświadczalnych

to, pszenżyto oraz pszenica, a znacząco niższe jęczmień i owies. Zboża chlebowe zanieczyszczone sporyszem zawierającym toksyczne alkaloidy były też przyczyną notowanych w Europie (zwłaszcza w XVI i XVII wieku) częstych, powtarzających się wraz z falami głodu, masowych zatruc ludzi (5-10 g sporyszu stanowi dawkę śmiertelną).

Alkaloidy zawarte w sporyszu należą do grupy około 30 różnych związków chemicznych pochodnych kwasu lizergowego (C₁₆H₁₆O₂N₂). Do najważniejszych alkaloidów sporyszu należą: ergotamina, ergometryna, ergokryptyna (α + β), ergokornina oraz ergokrystyna. Działanie toksyczne alkaloidów polega na dysfunkcji układu neurohormonalnego oraz porażeniu mięśni gładkich, prowadzącego w ostrych stanach zatruc do blokady ośrodką oddechowego i śmierci zwierząt. Zatrucia ostre zwierząt alkaloidami sporyszu należą jednak do przypadków incydentalnych, mających dla hodowcy mniejsze znaczenie niż bezobjawowe chroniczne formy ergotyzy, powodujące systematyczną biologiczną destrukcję organizmu i obniżenie produktywności zwierząt. Toksyczność poszczególnych alkaloidów (tab. 1) może wahać się w szerokich granicach (np. DL₅₀ dla ergokryptyny β i ergometryny wynosi odpowiednio 0,80 mg i 3,20 mg/kg masy ciała) i z tego wzglę-

Tabela 2
Wpływ sporyszu na zdrowie i produktywność zwierząt

Zwierzęta	Udział sporyszu w dziennej dawce pokarmowej	Efekty zatrucia
Krowy	10 g/szt.	zmniejszenie wydajności mlecznej
Opasy	0,5%	zmniejszenie pobrania paszy
Trzoda chlewna	1,4%	nekroza uszu
Tuczniaki	0,7%	utrata apetytu, zmniejszenie przyrostów
Lochy	0,7%	poronienia, zanik syntezy mleka
Prosięta	0,1%	zmniejszenie przyrostów
Klaczki	4-10 g/szt.	zanik tkanki gruczołowej wymienia, zmniejszenie wydzielania mleka
Owce maciorki	6 g/szt.	zmniejszenie pobrania paszy, zmniejszenie wydzielania mleka
Kury nioski	1,0%	zmniejszenie nieśności
	3,0%	nekroza grzebienia
Brojlery kurze	0,2%	zmniejszenie pobrania paszy
Kaczki	1,0%	przypadki śmiertelne

du trudno jest określić stopień szkodliwości zboża zanieczyszczonego sporyszem.

Do właściwej oceny takiej paszy konieczne jest oznaczenie zawartości sumy alkaloidów sporyszu lub ich najbardziej toksycznych przedstawicieli. Zadanie nie jest jednak łatwe i tanie zważywszy, że ergometryna, ergotamina i ergokryptyna stanowią około 30% sumy alkaloidów zawartych w sporyszu. Zawartość sumy alkaloidów zmienia się ponadto w zależności od klimatyczno-glebowych warunków uprawy roślin wtórnych – żywicieli buławinki, stopnia dojrzałości oraz okresu przechowywania przetrwalników i może, według krajowych badań, osiągać wartość od 0,01% do 0,45%. Dla Europy Centralnej średnia zawartość sumy alkaloidów w sporyszu szacowana jest na 0,2%. Oznacza to, że przy najwyższej, określonej normą prawną w krajach Unii Europejskiej, zawartości sporyszu w zbożu paszowym wynoszącej 0,1% dopuszczalna koncentracja sumy alkaloidów nie powinna przekraczać 2 mg/kg ziarna.

Reakcja poszczególnych gatunków zwierząt na zanieczyszczenie dawek pokarmowych sporyszem jest wyraźnie zróżnicowana (tab. 2), przy czym młode osobniki są bardziej wrażliwe niż zwierzęta dorosłe. Skarmianie paszy zawierającej od 0,1% do 1,0% sporyszu może powodować u prosiąt, tuczników, brojlerów i opasów utratę apetytu oraz zmniejszenie przyrostów masy ciała, a u kur obniżenie nieśności. Żywnienie trzody chlewnej i drobiu paszami zanieczyszczonymi sporyszem w ilości przekraczającej 1% wywołuje już zmiany nekrotyczne na skórze, połączone z upadkami ptaków. Możliwość zmniejszenia wydzielania mleka u krów, kłaczy i maciorków jest natomiast realna w przypadku pobierania w daw-

kach pokarmowych odpowiednio: 10 g, 4-10 g i 6 g sporyszu na sztukę dziennie. Charakterystycznym zaś objawem zatrucia sporyszem samic ciężarnych są występujące w każdym okresie ciąży spontaniczne poronienia.

W ostatnich latach postępujący w kraju wzrost obszaru nieużytków (wolne od upraw arealy stanowią dobre siedlisko dla rozwoju i ekspansji buławinki czerwonej) oraz ograniczone stosowanie środków ochrony roślin (w tym także fungicydów) ułatwia grzybową infekcję roślin, powodującą w konsekwencji zwiększenie zanieczyszczenia sporyszem uprawianych zbóż. Hodowcy coraz też częściej ze względów ekonomicznych przygotowują mieszanki treściwe (zwłaszcza dla trzody chlewnej i drobiu) we własnym zakresie, korzystając z ziarna zbóż wyprodukowanego w gospodarstwie lub zakupionego na rynku. W przypadku takiego postępowania, wykonanie prostej analizy oznaczenia zawartości sporyszu w ziarnie przeznaczonym na pasze może wyeliminować bądź ograniczyć straty związane ze spadkiem produkcji lub leczeniem i upadkami zwierząt.

Literatura: 1. Coenen M., Landes E., Kamphues J.: Tierärztliche Aspekte der Mutterkorn- und Ergotalkaloidebelastung von Getreide und Mischfutter – Häufigkeit, Menge, klinische Relevanz. Proceedings 17. Mykotoxin Workshop FAL in Braunschweig-Völkenrode, 84-88, 1995. 2. Richter W.: Mutterkorn in wirtschaftseigenen Futtermitteln. BLT Grub, Sg. 4.5. Polykopie, 1-10, 1999. 3. Roth L., Frank H., Kormann K.: Giftpilze, Pilzgifte. Ecomed, Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg/Lech. ISBN 3-609-69730-2, 182-183; 227-230, 1990. 4. Sawosz E.: Postępy Nauk Rolniczych 5/6, 105-110, 1992. 5. Wolff J., Richter W.: Chemische Untersuchungen an Mutterkorn. Getreide, Mehl und Brot 43, 103-108, 1989.

Możliwości lepszego wykorzystania potencjału produkcyjnego łąk i pastwisk w Polsce

Jan Zastawny, Halina Jankowska-Huflejt

IMUZ w Falentach

Dzisiejsze rolnictwo coraz mniej „przystaje” do naturalnych uwarunkowań, a karmienie krów mączkami mięsno-kostnymi jest tylko jednym z wielu przejawów łamania praw natury. Jednak oparcie produkcji rolnej wyłącznie na siłach natury jest dzisiaj praktycznie niemożliwe. Ilość tak wyprodukowanej żywności – bez dodatkowego nawożenia, ochrony roślin, bez odpowiednio zbilansowanych i dobranych dawek pasz – byłaby niestety niewystarczająca. Nie można jednakże przekraczać granicy, za którą zamiast spodziewanych korzyści nastąpią przykre konsekwencje [3]. Przykre jak BSE, którym za-

owocowała nakręcana stale spirala wzrostu wydajności mlecznej i dziennych przyrostów u bydła. Ponadto maksymalizacja produkcji mlecznej może być przyczyną wielu innych schorzeń skracających okres użytkowania krów. Stąd zastępowanie dotychczasowej unijnej zasady – produkcji jak największej ilości produktów rolnych jak najmniejszym kosztem – powrotem do produkcji naturalnej, a nawet tzw. ekologicznej. I z tego wynika przewaga naszego rolnictwa nad unijnym. Dzięki tradycyjnym metodom chowu i żywienia bydła nie mamy w kraju przypadków BSE.

Wykorzystanie łąk w żywieniu zwierząt datuje się od najdawniejszych czasów. Piękne łąki istnieją dzięki zwierzętom i działalności człowieka. Początkowo pasły się na nich zwierzęta dzikie, a później udomowione. W miarę osiedlania się i wzrostu liczby ludności zwiększała się też liczebność stad zwierząt. W poszukiwaniu dla nich paszy powstało pasterstwo koczownicze, które w niektórych rejonach Azji i Afryki przetrwało do dziś.

Także i w Polsce łąki i pastwiska od najdawniejszych lat stanowiły podstawę wyżywienia bydła, owiec i koni (a pośrednio i człowieka). Stanowią one tzw. bezwzględne paszowiska, na których zwierzęta nie konkurują o pożywienie z człowiekiem, a biomasa jest przetwarzana przez przeżuwacze na mleko i mięso.