

## WŁAŚCIWOŚCI TOKSYCZNE POEKSTRAKCYJNEGO ŚRUTU RZEPAKOWEGO PRODUKOWANEGO RÓŻNYMI METODAMI

H. JASIOROWSKI, J. KELLER, E. SUMIŃSKI

Zakład Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN, Warszawa

Poekstrakcyjny śrut rzepakowy, otrzymywany jako produkt uboczny przy produkcji oleju, jest składnikiem mieszanek paszowych przeznaczonych wyłącznie dla bydła. Wiadomo od dawna, że karmienie krów mlecznych paszami o dużej zawartości śrutu rzepakowego powoduje przechodzenie do mleka substancji goryczkowych oraz obniżenie wartości produkowanego masła. W żywieniu innych gatunków zwierząt śrut ten nie znajduje zastosowania ze względu na swoje wyraźne własności toksyczne. Z tego też powodu był on przedmiotem wielu prac naukowych, przeprowadzanych przeważnie w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych. Zajmowali się nim tacy uczeni jak Allen i Dow (1), Bell (2, 3, 4, 5, 6), Renner, Clandinin, Robblee (10) i wielu innych, a w Polsce Hoser, Berthold, Ponikiewska (7), Janowski (8) i inni. W licznych doświadczeniach prowadzonych głównie na drobiu i szczurach stwierdzono, że śrut rzepakowy dodany do paszy w ilości ponad 10% powoduje zahamowanie wzrostu, przerost tarczycy, ogólne zaburzenia w przemianie materii, objawy perosis, wreszcie upadki zwierząt. Wyodrębniono i zidentyfikowano związek chemiczny powodujący wyżej wymienione objawy chorobowe, tzw. izosiarkocyjanian allilowy.

Próbowano znieść szkodliwe działanie śrutu rzepakowego poprzez ekstrahowanie go wodą, alkoholem, trójchloroetylenem. Do paszy zawierającej rzepak dodawano również ciała stymulujące funkcję tarczycy, jak jodek potasu i jodowaną kazeinę, oraz różne antybiotyki i enzymy. Wyniki tych prac przedstawiają jednak bardzo niewyraźny obraz i na ich podstawie nie można wyciągnąć praktycznych wniosków.

Ogólnie uznawana mniejsza wartość śrutu rzepakowego w porównaniu ze śrutami innych nasion oleistych znajduje odbicie w cenach rynkowych. Tona śrutu rzepakowego kosztuje ok. 2500 zł, podczas gdy tona śrutu lnianego o podobnej, a nawet nieco mniejszej zawartości białka kosztuje 3800 zł. Przy planowanej w 1965 r. produkcji 173 tys. ton śrutu rzepakowego wyżej wymieniona różnica cen daje kwotę 225 milionów złotych w skali krajowej. Należy tu dodać, że w 1970

roku produkcja tego śrutu ma wzrosnąć do około 300 tys. ton podczas gdy produkcja wszystkich innych śrutów oleistych będzie wynosiła za- ledwie 36 tys. ton. Z drugiej strony możliwość zastąpienia śrutem rzepakowym śrutu arachidowego i sojowego w żywieniu trzody chlewnej i drobiu pozwoliłaby zmniejszyć import tych drogich pasz.

W Polsce stosuje się dwie metody produkcji śrutu rzepakowego: metodę „ciągłą” i metodę „periodyczną”. Różnią się one między sobą tym, że w metodzie ciągłej benzyna jest odparowywana ze śrutu w warunkach podciśnienia, natomiast w metodzie periodycznej śrut jest w tym samym celu poddawany ekstrakcji przegrzaną parą wodną w ciągu około jednej godziny.

Zjednoczenie Przemysłu Paszowego „Bacutil” wyraźnie preferuje śrut rzepakowy produkowany metodą ciągłą, prawdopodobnie ze względu na jego jaśniejszą, zielonkawą barwę. Wszystkie zakłady przemysłu tłuszczowego mają w ciągu najbliższych lat przejść wyłącznie na tę metodę produkcji.

W świetle tych danych w Zakładzie Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN przeprowadzono serię doświadczeń, których celem było porównanie właściwości toksycznych śrutów rzepakowych produkowanych dwoma wyżej wymienionymi metodami.

### Doświadczenie I

Pierwsze doświadczenie przeprowadzono na kurczętach. 135 sztuk jednodniowych piskląt pochodzących z krzyżówki Cornish x White Rock i Cornish x New Hampshire podzielono losowo na 9 grup po 15 sztuk. Grupa kontrolna otrzymywała mieszankę złożoną z kukurydzy, jęczmienia, śrutu sojowego, śrutu arachidowego, odtłuszczonego mleka w proszku, siana z lucerny, drożdży piekarskich oraz mieszanki mineralno-witaminowej. Pozostałym grupom wycofywano z mieszanki soję i arachid oraz częściowo jęczmień i kukurydzę, a na to miejsce wprowadzano śrut rzepakowy. Zastosowano trzy poziomy tego składnika w mieszance: 10%, 30%, 50%. Równolegle prowadzono po dwie grupy: jedną na mieszance ze śrutem produkowanym metodą ciągłą i drugą — na mieszance produkowanej metodą periodyczną. Dla kontroli oprócz wyżej wymienionych wprowadzono jeszcze dwie grupy: jedną otrzymującą mieszankę zawierającą 50% śrutu rzepakowego wyprodukowanego metodą ciągłą, ale następnie gotowanego w małej ilości wody przez  $\frac{1}{2}$  godziny i wysuszonego w suszarce, oraz drugą grupę — też na mieszance zawierającej 50% śrutu rzepakowego pochodzącego z produkcji ciągłej, ale przepłukanego 5-krotnie wrzącą wodą i również wysuszonego w suszarce.

Wszystkie kurczęta w ciągu całego doświadczenia były karmione metodą Kielanowskiego i Kellera (9) przymusowo sondą do wola, w celu dokładnego wyrównania spożycia paszy zarówno między grupami, jak i w ramach każdej grupy.

Wyniki dwutygodniowego doświadczenia były następujące: kurczęta otrzymujące śrut rzepakowy wyprodukowany metodą periodyczną dodany do mieszanki w ilości 10% i 30% przyrosły dokładnie tyle, ile przyrosła grupa kontrolna, tzn. ok. 67 g (jest to przeszło półtorakrotne zwiększenie wagi żywej na pocz. dośw.) zaś kurczęta otrzymujące 50% tego śrutu w mieszance przyrosły nieco mniej, bo 51 g. W porównaniu z tym przyrosty wszystkich kurcząt otrzymujących śrut rzepakowy wyprodukowany metodą ciągłą były znacznie mniejsze i różnica ta była tym większa im więcej śrutu było w mieszance; przyrosty w tych grupach wynosiły odpowiednio 50 g, 43 g, 23 g. Zarówno gotowanie jak i przepłukanie wrzącą wodą poprawiło istotnie wartość pokarmową śrutu wyprodukowanego metodą ciągłą; kurczęta z tych grup przyrosły o 32 i 38 g. W czasie doświadczenia padło 8 sztuk kurcząt i to wyłącznie w grupach otrzymujących śrut rzepakowy wyprodukowany metodą ciągłą.

### Doświadczenie II

Dwa doświadczenia przeprowadzono równolegle na szczurach. W jednym z nich 12 sztuk siedmiomiesięcznych samic szczurów podzielono na dwie grupy, z których jedną karmiono mieszanką zawierającą 75% śrutu rzepakowego wyprodukowanego metodą ciągłą, oraz 25% jastrzębieckiego preparatu mlekozastępczego, a drugą analogiczną mieszanką ze śrutem wyprodukowanym metodą periodyczną. Wszystkie szczury z grupy pierwszej padły w ciągu tygodnia. We wszystkich wypadkach sekcja wykazała wychudzenie, przekrwienie i powiększenie wątroby i śledziony oraz stan zapalny błony śluzowej żołądka i jelit cienkich. Szczury pozostające na diecie z rzepakiem produkowanym metodą periodyczną nie wykazały żadnych objawów chorobowych, ani zmniejszenia wagi żywej.

### Doświadczenie III

Drugie doświadczenie przeprowadzono na 20 szczurach rosnących w wieku od 6 do 7 tygodni. Szczury te podzielono na 4 grupy po 5 sztuk i żywiono następującymi mieszankami: grupa kontrolna otrzymywała standardową mieszankę dla szczurów hodowlanych, a trzy pozostałe grupy otrzymywały mieszankę, w skład której wchodziło 50% śrutu rzepakowego, wyprodukowanego metodą ciągłą, z tym że w jednym wypadku śrut ten trzykrotnie zagotowywano i wodę odcedzano. Wyniki

tego doświadczenia były następujące: w grupie otrzymującej śrut nie poddawany działaniu wody padły 4 zwierzęta, a jedno dobito, Szczury na śrucie gotowanym prawie nie przyrastały i miały biegunkę, ale nie padały, natomiast szczury otrzymujące śrut przepłukany wodą przyrastały tak, jak w grupie kontrolnej nie wykazując objawów chorobowych.

#### Doświadczenie IV

W celach porównawczych analogiczne doświadczenie przeprowadzono na przeżuwaczach. 4 dorosłe owce karmiono sianem łąkowym oraz mieszanką treściwą, złożoną w  $\frac{3}{4}$  ze śrutu rzepakowego i w  $\frac{1}{4}$  ze śrutu owsianego, z tym, że dwie sztuki otrzymywały śrut produkowany metodą ciągłą, a dwie — śrut produkowany metodą periodyczną. U wszystkich owiec oznaczano ilość azotu amoniakalnego w treści żwacza oraz zawartość amoniaku i mocznika we krwi. Żadnych różnic pomiędzy badanymi śrutami rzepakowymi nie stwierdzono.

Na podstawie omówionych doświadczeń można wyciągnąć wniosek że śrut rzepakowy produkowany metodą periodyczną wyraźnie przewyższa wartością pokarmową śrut produkowany metodą ciągłą i że na drodze odpowiedniej ekstrakcji parą wodną można znacznie poprawić własności tego ostatniego. W tym świetle należy zrewidować dotychczasowe poglądy Zjednoczenia Przemysłu Paszowego i opracować ulepszoną metodę technologii produkcji śruty rzepakowej pod kątem zmniejszenia jej własności toksycznych na drodze ekstrakcji parą wodną. Zakład nasz prowadzi już dalsze prace, mające na celu opracowanie optymalnych warunków ekstrakcji śrutu rzepakowego parą wodną w warunkach przemysłowych. Prace te prowadzone są na zwierzętach laboratoryjnych, oraz na trzodzie chlewnej, drobiu i przeżuwaczach.

#### LITERATURA

1. Allen C. E., D. S. Dow: *Sci. Agric.* 32: 403, 1952.
2. Bell J. M., D. E. Williams: *Sci. Agric.* 33: 205, 1953.
3. Bell J. M.: *Canadian J. Agric. Sci.* 35: 242, 1955.
4. Bell J. M., Elinor Baker: *Canadian J. Animal Sci.* 37: 21, 1957.
5. Bell J. M.: *Canadian J. Animal Sci.* 37: 31, 1957.
6. Bell J. M.: *Canadian J. Animal Sci.* 37: 43, 1957.
7. Hoser S., S. Berthold, T. Ponikiewska: *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 36: 40, 1962.
8. Jankowski Wł.: *Zeszyty Naukowe WSR Wrocław. Weterynaria.* VII. 26: 71, 1960.
9. Kielanowski, J., J. Keller: *Archiv für Tierernährung.* 12, 5: 261, 1962.
10. Renner, R., D. R. Clandinin, A. R. Robblee: *Poultry Sci.* 34: 1233, 1955.