

Instytut Żywnienia i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego
Instytut Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR w Lublinie

Kazimierz WIDEŃSKI, Maria SABA,
Władysław KRÓL, Eugeniusz GRELA

**Wpływ zróżnicowanego udziału śruty rzepakowej i poziomu białka
w dawkach dla tuczników na masę i obraz morfologiczny
tarczycy i wątroby**

Влияние дифференцированного применения рапсовой дерти и уровня протеина
в дозах для откормочников на массу и морфологическую картину щитовидной
железы и печени

The Effect of Differentiated Amount of Rapeseed Meal-solvent and Protein Level
in Fattened Pigs Rations upon the Weight and Morphology of Thyroid Gland
and Liver

We wcześniejszych badaniach własnych oceniano wpływ półdrgorycznej śruty rzepakowej jako substytutu pasz wysokobiałkowych w mieszankach pełnodawkowych dla tuczników na rozwój i budowę morfologiczną niektórych narządów wewnętrznych (10). Stwierdzono istotny wpływ śruty rzepakowej na wzrost masy i zmiany histologiczne tarczycy i wątroby, co znalazło potwierdzenie w wynikach uzyskanych przez innych autorów (3, 4, 6, 8). Właściwości tych narządów zależą od podstawowych warunków żywienia, zwłaszcza poziomu białka. W praktyce pojawiają się równoczesne tendencje do ograniczenia białka w żywieniu tuczników i do wprowadzenia możliwie znaczącego udziału śruty rzepakowej do dawek pokarmowych jako paszy białkowej rodzimej produkcji.

Przesłanki te dały podstawę do podjęcia dalszych badań nad wpływem śruty rzepakowej na rozwój i budowę morfologiczną tarczycy oraz wątroby świń żywionych dawkami o obniżonym poziomie białka.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono na 64 świnich rasy wbp o początkowej masie ciała około 30 kg, podzielonych na 4 grupy po 16 sztuk (tab. 1). Czynnikiem doświadczalnym różnicującym grupy była zawartość śruty rzepakowej oraz poziom białka w mieszance pełnodawkowej typu PT₁ i PT₂. Mieszanki doświadczone

przeznaczone na początkowy okres tuczu dla zwierząt grupy II i III zawierały śrutę rzepakową w ilości 5,5 lub 8,0% przy poziomie białka odpowiadającym standardowej mieszance PT₁. Mieszanki zaś stosowane w żywieniu tych grup zwierząt w końcowym okresie tuczu zawierały śrutę rzepakową w ilości 4,5 lub 5,0%, przy czym poziom białka w mieszance przeznaczonej dla tuczników grupy III był obniżony o 16% w stosunku do standardowej mieszanki PT₂. Udział śruty rzepakowej w mieszance skarmianej tucznikami grupy IV przez cały tucz wynosił 10,4%,

Tab. 1. Układ doświadczenia

Experimental design

Wyszczególnienie	Grupa			
	I	II	III	IV
Początkowy okres tuczu /30 - 70 kg/				
Udział śruty rzepakowej w mieszance /%/	0	5,5	8,0	10,4
Poziom białka ogólnego strawnego w mieszance /%/	12,5	12,8	12,7	9,2
Końcowy okres tuczu /70 - 100 kg/				
Udział śruty rzepakowej w mieszance /%/	0	4,5	5,0	10,4
Poziom białka ogólnego strawnego w mieszance	11,3	11,2	9,5	9,2

przy obniżonym poziomie białka o 26,4 i 18,6% w stosunku do standardowych mieszanek PT₁ i PT₂. W mieszankach doświadczalnych surowce wysokobiałkowe, tj. mączkę rybną, śrutę sojową i drożdże pastewne, częściowo lub całkowicie zastąpiono śrutą rzepakową. Tioglukozydy w śrucie rzepakowej oznaczono metodą Appelquista i Josefssona (1).

Tuczniki żywiono według systemu przyjętego w fermach przemysłowych, a po osiągnięciu przez nie 100 kg masy zostały poddane ubojowi i ocenie wartości tusz. Do badania histopatologicznego pobierano wycinki tarczyc i wątroby, które utrwalano w 10% obojętnej formalinie i w alkoholu absolutnym. Z utrwalonego materiału sporządzono skrawki histologiczne metodą parafinową i mrożeniową, które barwiono hematoksyliną i eozyną. W wątrobie oznaczano obecność glikogenu metodą histochemiczną Besta, tłuszczów obojętnych metodą Daddiego oraz fosfatazy kwaśnej metodą precypitacyjną Gomoriego.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Skarmiana śruta rzepakowa zawierała ITC 2,6, zaś VTO 4,7 mg/g smb. Dane te wskazują zatem, że stopień odgoryczenia śruty w przypadku VTO nie był dostateczny. Według polskiej normy dopuszczalna zawartość ITC wynosi — 3,5, a VTO — 3,0 mg/g smb.

Średnią masę badanych narządów zestawiono w tab. 2. Tuczniki grupy II i III otrzymujące zbliżone ilości śruty rzepakowej przy różnym poziomie białka w dawkach miały praktycznie jednakową masę tarczycy,

co pozwala zauważyć, że nie była ona zależna od poziomu białka. Wpływ śruty rzepakowej na masę tarczycy miał charakter okresowy. Świadczy o tym fakt, że w początkowym okresie tuczu zwierzęta grupy III otrzymywały 8,0% śruty rzepakowej, a zatem wyraźnie więcej niż grupy II, niemniej jednak w końcowej fazie tuczu przy skarmianiu dość zbliżonych dawek śruty rzepakowej (tj. 4,5 i 5,0%), jak już wyżej zaznaczono, nie stwierdzono różnic w masie tarczycy. Z porównania zaś tarczycy

Tab. 2. Średnie masy tarczycy i wątroby
Liver and thyroid gland average weight

Narządy	Grupy							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	$\pm$	$\bar{x}$	$\pm$	$\bar{x}$	$\pm$	$\bar{x}$	$\pm$
Masa tarczycy /g/	9,84 ^a	1,19	10,56 ^b	2,02	10,56 ^b	1,27	13,11 ^c	1,50
Masa tarczycy w stosunku do 1 kg masy ciała /mg/	86,00	29,25	102,55	20,05	103,16	11,31	127,25	13,58
Masa wątroby /kg/	1,73 ^a	0,14	1,97 ^b	0,25	1,92 ^b	0,25	2,28 ^c	0,16
Masa wątroby w stosunku do 1 kg masy ciała /g/	167,34	15,12	191,42	23,76	188,75	23,78	224,79	15,62

Wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$

Differences significant at $p \leq 0,05$ are marked with different letters

zwierząt grupy I i II żywionych dawkami o jednakowym poziomie białka wynika, że u tuczników grupy II otrzymujących śrutę rzepakową tarczycy były o 17,6% większe niż w grupie kontrolnej. Podobnie przy obniżonym poziomie białka w dawkach tuczników grupy III i IV wzrost masy tarczycy zaznaczył się bardzo wyraźnie u zwierząt grupy IV otrzymującej wyższe dawki śruty rzepakowej. Masa tarczycy w tej grupie zwierząt była średnio o 23,7% większa niż w grupie II i III oraz o 33,2% niż w grupie kontrolnej. Stwierdzone różnice okazały się statystycznie istotne. Przedstawione dane w pewnej mierze potwierdzają wyniki wcześniejszych badań własnych i prac innych autorów (5, 6, 8), z których wynika, że istnieje zależność między zawartością tioglukozydów w paszy a powiększeniem się masy tarczycy.

Śruta rzepakowa miała podobny wpływ na masę wątroby jak na tarczycę. Masa wątroby zwierząt grupy II i III była zbliżona i odpowiednio o 10,9 i 13,7% wyższa aniżeli tuczników kontrolnych. Wątroba natomiast zwierząt grupy IV miała odpowiednio o 13,47, 15,79 i 31,80% wyższą masę niż tuczników grupy II, III i I. Różnice te były statystycznie istotne. Dane te wskazują, że skarmianie dawek z udziałem śruty rzepakowej przez cały tucz niezależnie od poziomu białka powoduje istotny wzrost masy wątroby, co stwierdzono także w innych pracach (2, 4, 7, 10).

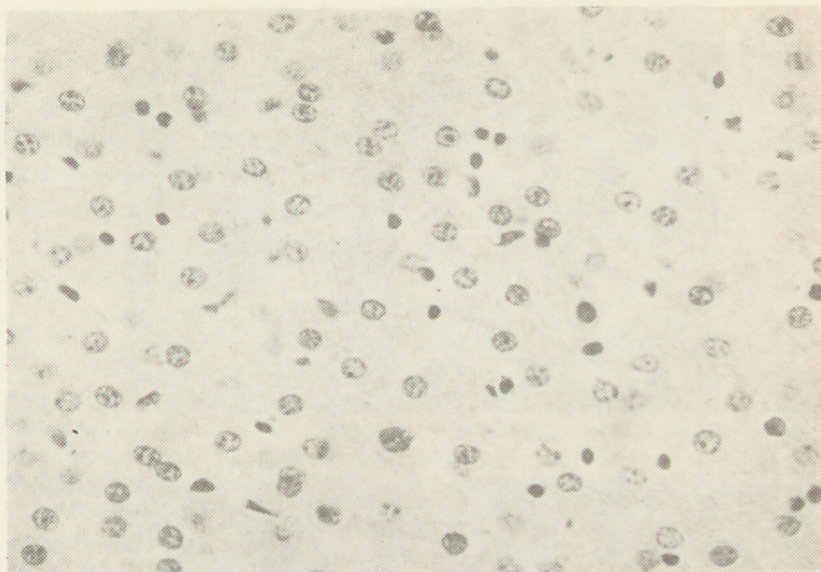
W preparatach histologicznych barwionych hematoksyliną i eozyną wątroba zwierząt grupy kontrolnej nie wykazała odchylen od prawidłowo-

wej budowy (fot. 1). W wątrobie świń grup doświadczalnych, szczególnie grupy IV, zaobserwowano oznaki zwyrodnienia mięsaszowego. Cytoplazma komórek mięsaszowych wątroby była gruboziarnista, z przejaśnieniami różnej wielkości, niekiedy obserwowano rozpad jąder komórkowych (fot. 2). Barwienie na tłuszcze obojętne wykazało w wątrobie świń grupy kontrolnej i wszystkich grup doświadczalnych niewielką ilość ciał sudanochłonnych, które w postaci pyłków lokalizowały się głównie w pośredniej i obwodowej strefie zrazików. Glikogen w postaci licznych ziarnistości wypełniał cytoplazmę komórek wątrobowych zarówno zwierząt grupy kontrolnej, jak też świń wszystkich grup doświadczalnych. Odczyn na obecność fosfatazy kwasnej wypadł dodatnio zarówno w wątrobie świń grupy kontrolnej, jak i grup doświadczalnych. Różnic w intensywności odczynu w zależności od ilości śruty rzepakowej i poziomu białka w dawkach nie stwierdzono.

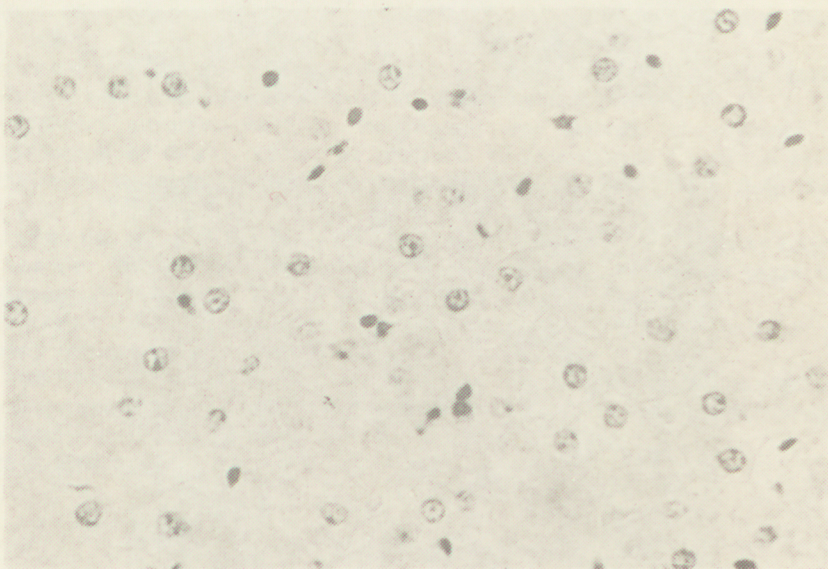
Ogólnie przedstawione wyniki pozwalają stwierdzić, że żywienie tuczników doświadczalnych mieszkankami pełnodawkowymi z udziałem śruty rzepakowej w ilości od 5 do 8% w początkowym okresie tuczu oraz od 4 do 5% w końcowej fazie tuczu, a zwłaszcza mieszkanką jednolitą przez cały tucz zawierającą 10,4% śruty rzepakowej i obniżony poziom białka wywołało zmiany w morfologii przy jednoczesnym braku różnic w odczynach histochemicznych wątroby. Dane te w pewnej mierze potwierdzają wyniki badań Kozłowskiego (4) oraz Ostrowskiego i Rysia (6). Zaznaczyć jednak należy, że w innych pracach (8, 9), jak też we wcześniejszych badaniach własnych (10) nie stwierdzono istotnych zmian patomorfologicznych wątroby.

W preparatach mikroskopowych sporządzanych z tarczycy świń grupy kontrolnej obserwowano regularną budowę pęcherzykową. Pęcherzyki tarczycy wypełnione były dość intensywnie barwiącym się koloidem i wysłane były nabłonkiem brukowym (fot. 3). U świń żywionych mieszkanką z udziałem śruty rzepakowej widoczne było zróżnicowane powiększenie pęcherzyków tarczycy, komórki nabłonka były z reguły wyższe, co odpowiada obrazowi wola hyperplastycznego (fot. 4) i może świadczyć o wzmożonej czynności gruczołu. W części preparatów mikroskopowych obserwowano bardzo znaczne powiększenie pęcherzyków wypełnionych rozrzedzonym koloidem i odznaczających się wyraźnym spłaszczeniem komórek nabłonka pęcherzykowego (fot. 5). Podobne zmiany morfologiczne w tarczycy zwierząt żywionych dawkami z udziałem śruty rzepakowej obserwowano w wielu doświadczeniach (3, 4, 5, 6).

Przedstawione wyniki wskazują, że skarmianie dawek z udziałem śruty rzepakowej przez cały tucz niezależnie od poziomu białka powoduje istotne zmiany patologiczne tarczycy, a także może mieć określony wpływ na funkcjonalność organizmu.

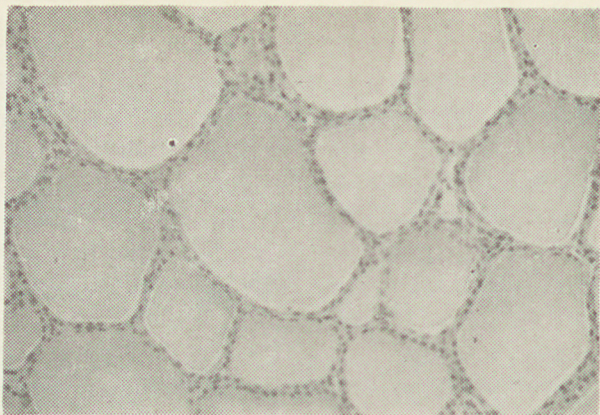


Fot. 1

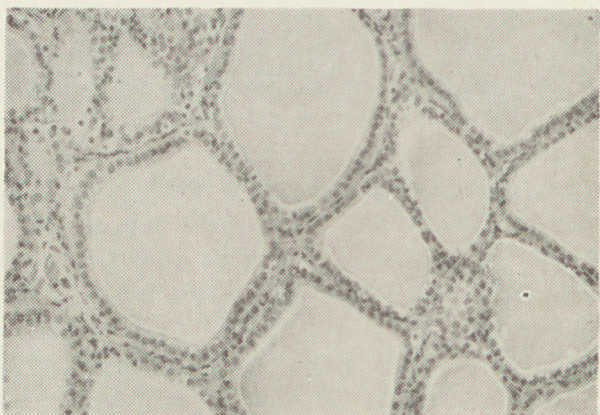


Fot. 2

K. Wideński, M. Saba, W. Król, E. Grela



Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5

K. Wideński, M. Saba, W. Król, E. Grela

WNIOSKI

1. Powiększenie masy oraz zmiany histopatologiczne tarczycy i wątroby świń są istotnie uzależnione od udziału półodgoryczonej śruty rzepakowej w mieszankach pełnodawkowych.

2. Zmiany morfologiczne w narządach występują niezależnie od poziomu żywienia białkowego tuczników.

PIŚMIENNICTWO

1. Appelquist L. A., Josefsson E.: Method for quantitative determination of isothiocyanates and oxazolidinethions in digests of seed meals for rape and turnip rape. *J. Sci. Fd. Agric.* **18**, 510, 1967.
2. Bowland J. P.: A. C. A. N. NRC of Canada Publ. 1257. Canada Depart. Agric. **45**, 1965.
3. Kaszubkiewicz Cz.: Zmiany morfologiczne w tarczycy świń żywionych mieszankami z dodatkiem śruty rzepakowej. *Medycyna Wet.* **24**, 424, 1968.
4. Kozłowski M.: Ocena celowości odgoryczania poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w procesie kisenia z paszami węglowodanowymi. *Zeszyty Nauk. ART Olsztyn. Zoot.* nr 8, 1975.
5. McKinnon P. J., Bowland J. P.: Effects of high and low glucosinolate rapeseed meal and soybean meal on thyroid function in pigs and rats. *Proceedings, 5th International Rapeseed Conference Malmö—Sweden*, 1978.
6. Ostrowski H., Ryś R.: Wpływ odgoryczenia śruty rzepakowej na wystąpienie zmian w narządach wewnętrznych tuczników. *Acta Agr. Silv. Zoot.* **12**, 37, 1972.
7. Ostrowski H., Ryś R.: Poekstrakcyjna śruta rzepakowa jako białkowy składnik zestawów paszowych w tuczu mięsnym trzody chlewnej. Cz. I. Wpływ częściowego odgoryczenia śruty rzepakowej oraz dodatku syntetycznej lizyny i metioniny do dawki opartej na płatkach ziemniaczanych i suszu z buraków cukrowych na efekty tuczu i zdrowotność zwierząt. *Rocz. Nauk Roln. Ser. B*, **94**, z. 4, 83, 1973.
8. Ruszczyc Z., Fritz Z., Preś J., Nadwyczawski W., Kaszubkiewicz Cz.: Zastosowanie preparowanych śrut poekstrakcyjnych w tuczu trzody chlewnej. *Rocz. Nauk Roln. Ser. B*, **94**, z. 2, 31, 1972.
9. Waszczak Cz.: Poekstrakcyjna śruta rzepakowa i susz buraczany w tuczu trzody chlewnej. *Nowe Roln.* **21**, 25, 1972.
10. Wideński K., Saba M., Grela E., Król W.: Wpływ zróżnicowanego udziału śruty rzepakowej w dawkach dla tuczników na ciężar i obraz morfologiczny tarczycy, wątroby i nerek. *Medycyna Wet.* **36**, 742 1980.

Wpł. 20 X 1982 r.

OPIS MIKROFOTOGRAFII

Fot. 1. Wątroba świni grupy kontrolnej. Barwienie h.i.e. Pow. ok. 160X.

Fot. 2. Oznaki zwyrodnienia mięszonego w wątrobie świni żywionej paszą z udziałem śruty rzepakowej. Barwienie h.i.e. Pow. ok. 160X.

Fot. 3. Tarczycza świni grupy kontrolnej. Barwienie h.i.e. Pow. ok. 70×.

Fot. 4. Wole hyperplastyczne u świni żywionej paszą z udziałem śruty rzepakowej. Barwienie h.i.e. Pow. ok. 70×.

Fot. 5. Obraz wola koloidowego z wyraźnie zaznaczonym spłaszczeniem nabłonka pęcherzykowego u świni żywionej paszą z udziałem śruty rzepakowej. Barwienie h.i.e. Pow. ok. 70×.

РЕЗЮМЕ

Опыты велись на откормочниках большой белой польской породы с начальным весом около 30 кг. Опытным дифференцированным коэффициентом для групп было содержание рапсовой дерти и уровень протеина в полнорационной кормовой мешанке типа РТ₁ и РТ₂. Увеличение массы и гистопатологические изменения в щитовидной железе и печени зависели от количества рапсовой дерти в полнорационных мешанках. Изменения, которые выступили в этих органах, были независимые от уровня протеинового кормления откормочников.

SUMMARY

The experiment involved fattened pigs of Large White Polish breed with the starting body weight about 30 kg. The experimental factors which differentiated experimental groups were: amount of rapeseed meal-solvent and the protein level in complete feed РТ₁ and РТ₂ type. The enlargement of weight and histopathological changes of both thyroid gland and liver were related to the content of rapeseed meal-solvent in complete feeds. The changes did not depend on protein nutrition of fattened pigs.

EXPLANATION OF PHOTOGRAPHS

Phot 1. Swine liver in control group. Staining with haemotoxylin and eosine. Magn. 160×.

Phot. 2. Symptoms of centrilobular liver degeneration in swine given rapeseed meal. Staining with haemotoxylin and eosine. Magn. 160×.

Phot 3. Swine thyroid gland in control group. Staining with haemotoxylin and eosine. Magn. 70×.

Phot. 4. Hyperplastic enlarged thyroid of swine given rapeseed meal. Staining with haemotoxylin and eosine. Magn. 70×.

Phot 5. Colloidal thyroid goiter with netly marked hypotrophy of follicular epithelium in swine given rapeseed meal. Staining with haematoxylin and eosine. Magn. 70×.