

## ZASTOSOWANIE DROŻDŻY WYWAROWO-MELASOWYCH PŁUKANYCH I NIE PŁUKANYCH ORAZ DODATKU METIONINY W ŻYWIENIU TUCZNIKÓW

*Franciszek Witczak, Jadwiga Chachulowa, Kazimierz Szymona,  
Franciszek Abgarowicz*

Katedra Żywienia Zwierząt SGGW  
Kierownik: prof. dr F. Abgarowicz

W dążeniu do poprawy naszego bilansu białkowego i zwiększenia ilości drożdży pastewnych, m. in. poprzez wykorzystanie w tym celu jeszcze nie zagospodarowanych ilości wywaru melasowego, czynione są próby produkcji drożdży wywarowo-melasowych i to zarówno płukanych, jak i nie płukanych (Jarosz, 9; Rzędowski, 20). Doświadczeń żywieniowych z tymi produktami prawie nie ma. Można sądzić, że podobnymi do wymienionych wyżej drożdży płukanych zajmowali się Wussow i wsp. (27), badając strawność, oraz Franke (4), porównując skład chemiczny i wartość pokarmową różnych rodzajów drożdży.

W tabeli 1 podano część wyników z tych prac oraz nasze analizy chemiczne drożdży płukanych i nie płukanych.

Tabela 1

Skład chemiczny drożdży wywarowo-melasowych płukanych i nie płukanych (%)

Sucha masa	Popiół	Subst. organ.	Białko ogólne	Ekstr. eter.	Włókno surowe	Bezazot. wyciąg.	Autor	
87,6	6,0	81,6	43,2	1,1	2,2	35,1	Wussow i wsp. (1952a)	
88,2	9,8	78,4	45,0	4,4	0,6	28,4	Franke (1964)	
90,6	5,6	85,0	45,6	4,5	0,6	34,3		
90,5 <sup>1</sup>	8,6	81,9	50,3	0,7	0	30,9	Abgarowicz i wsp. (1964)	
88,2 <sup>2</sup>	21,5	66,7	41,3	0,5	0	24,9		
88,1 <sup>1</sup>	11,4	76,7	40,8	0,4	0	35,5	Wyniki własne (1965a)	
89,7 <sup>2</sup>	19,4	70,3	37,3	0,4	0	32,6		
		Współczynniki strawności (dla świń)						
		78,4	82,9	86,8	—	78,3	Wussow i wsp. (1952a)	

<sup>1</sup> Drożdże płukane.

<sup>2</sup> Drożdże nie płukane.

Z tabeli wynika, że różnice w składzie chemicznym między drożdżami płukanymi i nie płukanymi z roku 1964 były znacznie wyraźniejsze niż z roku 1965 oraz że drożdże płukane różnią się bardzo między sobą. Obydwa rodzaje drożdży nie mają więc dostatecznie jednolitego składu chemicznego.

Wartość biologiczna białka drożdży jest wysoka, dla drożdży posulfitowych — określona w doświadczeniu na świniach — wynosi 75; wg Nehringa i wsp. (13) można ją podnieść przez dodatek metioniny jako aminokwasu limitującego. Według Masona (11) białko drożdży zawiera 1,6% metioniny, co w stosunku do zawartości tego aminokwasu w białku jaja kurzego wynosi 51%, natomiast suma metioniny i cystyny w drożdżach stanowi 42% zawartości tych aminokwasów w białku jaja. Škola (22) podaje w drożdżach (*Torula*) tylko 0,8% metioniny.

W doświadczeniu na młodych kurach R o u s i wsp. (16) otrzymali przy dodatku metioniny wzrost wartości biologicznej białka drożdży (*Torulopsis utilis*) z 72 na 83, a Calet i wsp. (3) stwierdzili korzystny wpływ takiego dodatku w żywieniu kurcząt.

W opisywanym doświadczeniu w żywieniu tuczników stosowano drożdże wywarowo-melasowe płukane i nie płukane z dodatkiem dl-metioniny.

#### METODA

Doświadczenie przeprowadzono na 36 tucznikach rasy wielkiej białej w okresie od lipca do grudnia 1964 r. w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Chylice, należącym do SGGW. Początkowa żywa waga zwierząt wynosiła około 20 kg, końcowa około 100 kg. Dobierając metodą analogów podzielono zwierzęta na 6 grup. Były dwie grupy kontrolne: pierwsza (I) — żywiona z udziałem białka zwierzęcego w mieszance treściwej i II — tylko białkiem roślinnym, grupa III otrzymywała w mieszance treściwej drożdże płukane, grupa IV drożdże nie płukane; grupa III<sub>m</sub> i IV<sub>m</sub> były odpowiednikami grup trzeciej i czwartej, lecz z dodatkiem dl-metioniny w ilości 1 g na 1 kg mieszanki treściwej.

Skład i wartość pokarmową mieszanek treściwych stosowanych w poszczególnych grupach doświadczalnych podano w tabeli 2.

Wartość pokarmową pasz obliczano na podstawie własnych analiz chemicznych oraz współczynników strawności wg Richtera (15) i wartościowości wg Kellnera i wsp. (10).

Tuczniki karmiono mieszanką treściwą i ziemniakami kiszonymi. Wartość pokarmowa 1 kg ziemniaków wynosiła 0,32 j.o., 14 g białka strawnego. Do około 60 kg żywej wagi zwierzęta otrzymywały dodatek tranu w ilości 15 ml/szt. dziennie. Przy ustalaniu dawek pokarmowych kierowano się adaptowanymi normami duńskimi (Abgarowicz i wsp., 1). Dienne dawki pasz zestawiono w tabeli 3.

Tabela 2

Skład (%) i wartość pokarmowa mieszanek treściwych

Pasza	Grupy					
	I	II	III	III <sub>m</sub>	IV	IV <sub>m</sub>
Jęczmień, śruta	50	50	50	50	50	50
Owies, śruta	12	12	10	10	11	11
Otręby pszenne	20	20	20	20	18	18
Mączka z suszu traw	5	5	5	5	5	5
Śruta sojowa poekstrakcyjna	4	11	4	4	4	4
Mączka rybna	4	—	—	—	—	—
Mleko chude w proszku	3	—	—	—	—	—
Drożdże płukane	—	—	9	9	—	—
Drożdże nie płukane	—	—	—	—	10	10
Mieszanka mineralna MM	2	2	2	2	2	2
dl-metionina	—	—	—	1 g/1 kg	—	1 g/1 kg
Wartość pokarmowa 1 kg:						
jednostki owsiane	0,99	0,99	0,98		0,98	
białko ogólne str. g (bez dodatku metioniny)	122	122	122		121	

Tabela 3

Dzienne dawki pasz (g)

Ciężar zwierząt kg	Ziemniaki kiszzone	Mieszanka treściwa I, II, III lub IV
20	800	800
30	1100	1100
40	2000	1250
50	3500	1250
60	4500	1350
70	5300	1500
80	6600	1500
90	7300	1600
100	7700	1700

Tuczniki żywiono indywidualnie dwa razy dziennie; na każdy odpas podawano połowę dziennej dawki paszy. Do paszy dodawano jednakowe ilości wody dla wszystkich grup — od 1,0 l na początku do 5,0 l na końcu tuczu. Po wymieszaniu paszę podawano w „stołówkach”. Wodę do picia miały tuczniki po wyjściu ze „stołówki” w samoczynnych poidłach.

W czasie trwania doświadczenia prowadzono codzienny indywidualny rejestr spożycia paszy (po uwzględnieniu ewentualnych nie wyjedzonych resztek) i raz na dwa tygodnie kontrolę żywej wagi zwierząt.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki doświadczenia obliczone za okres tuczu od 20 do 100 kg żywej wagi zestawiono w tabeli 4.

We wszystkich grupach uzyskane przyrosty dzienne są niezłe, zaś zużycie paszy na 1 kg przyrostu jest niewysokie, zarówno w odniesieniu do jednostek owsianych, jak i białka.

Tabela 4

## Wyniki doświadczenia

	Grupy						
	I	II	III	III <sub>m</sub>	IV	IV <sub>m</sub>	
Liczba zwierząt	6	6	6	6	6	6	
Długość tuczu	dni	142,5	149,5	148,3	137,8	143,0	140,2
Przyrost dzienny	g	564	537	549	595	563	589
Zużycie paszy na 1 kg przyrostu:							
jednostek owsianych		3,96	4,09	4,04	3,74	3,84	3,88
białka og. strawnego	g	342	352	349	326	331	335

Rezultaty uzyskane w grupach zwierząt otrzymujących różne rodzaje drożdży (płukane albo nie płukane) nie różniły się ani między sobą, ani też w porównaniu z wynikami grup kontrolnych.

Gdyby przyrosty żywej wagi były wyższe, można by mówić o dużej wartości stosowanych drożdży nawet w porównaniu do pasz białkowych zwierzęcego pochodzenia. Jednak uzyskane przyrosty nie upoważniają jeszcze do takiej opinii, tym bardziej że w poprzednim doświadczeniu (Abgarowicz i wsp., 2) drożdże płukane dały istotnie lepsze wyniki od nie płukanych zarówno w przyrostach, jak i zużyciu białka na 1 kg przyrostu. Z literatury warto przytoczyć doświadczenie Wussowa i wsp. (28) nad tuczem świń od 40 do 100 kg oraz Glapsia i wsp. (6) z żywieniem tuczników w przedziale wagowym 30—90 kg; w obydwu eksperymentach drożdże pastewne dały tylko nieco gorsze wyniki niż mączka rybna. Z naszych autorów także Szczekin-Krotow (21) stosował drożdże w żywieniu świń, uzyskując słabe wyniki na początku, a całkiem dobre w końcu tuczu; Marczak (12) otrzymał z tą paszą dobre wyniki w żywieniu prosiąt, a Żebrowski (29) w żywieniu tuczników. W cytowanych tu pracach stosowano drożdże pastewne, prawdopodobnie nieznanego pochodzenia. Dość dużą wartość drożdży posulfitowych w żywieniu tuczników stwierdzili Ruszczyk i wsp. (17, 18).

Grupa kontrolna II (bez białka pochodzenia zwierzęcego), otrzymująca poekstrakcyjną śrutę sojową, wykazała nie gorsze wyniki niż pozostałe grupy. Wysoka wartość tej paszy była już omawiana w innych pracach (Witczak, 23 i wsp., 24).

Z tabeli 4 widać, że zarysowała się pewna tendencja na korzyść grup otrzymujących dodatek metioniny (grupy III<sub>m</sub> i IV<sub>m</sub>), jednak statystyczne opracowanie wyników nie potwierdziło tej różnicy ani w odniesieniu do przyrostów, ani do zużycia paszy. W pracy Grzeszczak-Świetlikowskiej (8) dodatek metioniny w żywieniu tuczników otrzymujących drożdże pastewne nie poprawił wyników tuczu.

W badaniach nad celowością dodatku metioniny w żywieniu tuczników przy zastosowaniu innych (niż drożdże) pasz białkowych otrzymano rozbieżne wyniki. Wiele doświadczeń było przedstawione i dyskutowane już w innych pracach (Ryś, 19, Witczak, 25, 26, Fritz i wsp., 5, Preś i wsp., 14, Glapś i wsp., 7).

Niełatwy problem uzupełniania aminokwasami dawek pokarmowych dla świń wymaga jeszcze zapewne bardzo szczegółowych badań.

#### PODSUMOWANIE WYNIKÓW

Przy porównaniu w żywieniu tuczników drożdży wywarowo-melasowych płukanych i nie płukanych, stosowanych (w ilości odpowiednio 9 i 10%) w mieszance treściwej skarmianej z ziemniakami kiszonymi, nie stwierdzono różnic między tymi drożdżami.

Również brak było różnic między grupami tuczników, które otrzymywały drożdże, i grupami kontrolnymi, z których jednej podawano pasze pochodzenia zwierzęcego, a drugiej — poekstrakcyjną śrutę sojową.

Dodatek dl-metioniny w ilości 1 g/1 kg mieszanek treściwych zawierających drożdże tylko nieistotnie poprawił przyrosty tuczników i zużycie paszy.

#### LITERATURA

1. Abgarowicz F., Kotarbińska M., Chachułowa J., Witczak Fr.: Roczn. Nauk. Roln., 81-B-4, 1963, s. 615—629.
2. Abgarowicz Fr., Chachułowa J., Witczak Fr.: Sprawozdanie z doświadczenia nad zastosowaniem drożdży płukanych i nie płukanych w mięsny tuczu świń, maszynopis, 1964.
3. Calet C., Adrian J., Jacquot R.: Ann. Zootechn., 11(2), 1962, s. 103—114.
4. Franke R. E.: Züchtungskunde, 36/1, 1964, s. 31—41.
5. Fritz Z., Preś J., Ruszczyc Z.: Zeszyty Nauk. WSR Wrocław, Zootechnika XII, 1964, s. 125—130.
6. Glapś J., Ruszczyc Z.: Roczn. Nauk Roln., 70-B-2, 1955, s. 139—152.
7. Glapś J., Dejneka F., Wiślińska I., Borysow T.: Roczn. Nauk Roln., 87-B-1, 1965, s. 135—152.
8. Grzeszczak-Świetlikowska U.: Nie publikowane, 1966.
9. Jarosz K.: Przemysł Spożywczy, 17/6, 1963, s. 301—305.
10. Kellner O., Scheunert A.: Grundzüge der Fütterungslehre. P. Parey, Berlin — Hamburg 1952.

11. Mason V. C.: Amino Acids in Nutrition. Licentiate Thesis. Royal Veterinary and Agricultural College, Copenhagen 1963.
12. Marczak Z.: Zeszyty Problem. Post. Nauk Roln. 36, 1962, s. 151—156.
13. Nehring K., Laube W.: Ztschr. Tierphysiol. Tierern. Futtermittelk., 16, 1961, s. 119—132.
14. Preś J., Fritz Z., Ruszczyc Z.: Zeszyty Nauk. WSR Wrocław, Zootechnika XII, 1964, s. 117—124.
15. Richter K.: Futterwerttabellen der DLG-Schweine. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main 1958.
16. Rous J., Petkov S.: Stanoveni biologické hodnoty bilkoviny sušené toruly pro slepice. Konference: Bilkoviny, jejich produkce o využití v zemědělství. 22—27. XI. Praha — Suchdol 1965.
17. Ruszczyc Z., Glapś J.: Roczn. Nauk Roln., 70-B-4, 1955, s. 169—180.
18. Ruszczyc Z., Glapś J.: Roczn. Nauk Roln., 74-B-1, 1959, s. 137—144.
19. Ryś R.: Rola aminokwasów w żywieniu zwierząt i perspektywy stosowania syntetycznych aminokwasów w praktyce. Referat na konferencji w Min. Rol., Warszawa 1963.
20. Rzędowski W.: Przemysł Fermentacyjny, 6/9, 1963, s. 205—206.
21. Szczekin-Krotow Wł.: Przegląd Hodowlany, 19/9, 1951, s. 43—48.
22. Škola V.: Hodnota krmných kvasnic. W: A. Jančařík a kol.: Problematika biologické hodnoty bilkovin krmiva. Čs. společnost pro šíření politických a vědeckých znalostí., Praha 1965.
23. Witczak Fr.: Przegląd Hodowlany, 9, 1961, s. 30—32.
24. Witczak Fr., Kotarbińska M., Abgarowicz Fr.: Roczn. Nauk Roln., 81-B, 1963, s. 641—653.
25. Witczak Fr.: Gospodarka azotowa u tuczników, praca habilitacyjna, SGGW, Warszawa 1963.
26. Witczak Fr.: Przegląd Hodowlany, 4, 1964, s. 34—36.
27. Wussow W., Funk K., Weniger J.: Arch. Tierern., 2(5), 1952, s. 286—291.
28. Wussow W., Ross K.: Tierzucht., 6, 1952, s. 299—300.
29. Żebrowski Z.: Przegląd Hodowlany, 5, 1963, s. 36—39.

*Ф. Витчак, Я. Хахулова, К. Шилона, Ф. Абгарович*

### ПРИМЕНЕНИЕ БАРДОВО-ПАТОЧНЫХ ДРОЖЖЕЙ ПРОМЫТЫХ И НЕПРОМЫТЫХ, А ТАКЖЕ ДОБАВКИ МЕТИОНИНА В КОРМЛЕНИИ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ

#### Резюме

Сравнивая в откорме свиней дрожжи бардово-паточные промытые и непромытые, применяемые (в количестве соответственно 9 и 10%) в комбикорме, скармливаемом вместе с силосованным картофелем, авторы не обнаружили разницы между этими дрожжами.

Не обнаружено также разницы между группами откармливаемых свиней, получающих дрожжи, и контрольными группами; одна из них получала корма животного происхождения, вторая соевый шрот — как белковые корма.

Добавка dl-метионина в количестве 1 г на 1 кг комбикорма, содержащего дрожжи, только в незначительной степени улучшила привесы свиней и экономию кормов.

*F. Wiczak, J. Chachułowa, K. Szymona, F. Abgarowicz*

THE USE OF YEAST PRODUCED ON MOLASSES DISTILLERS RESIDUE  
ENRICHED WITH MOLASSES, WASHED OUT AND UNWASHED,  
AND METHIONINE SUPPLEMENT IN FEEDING MARKET PIGS

Summary

The feeding value of washed out and unwashed yeast in the fattening pigs was compared. The yeast were used as an ingredient (9 and 10%) of the concentrate, which was fed to the pigs with potatoes silage. No difference in feeding value of the yeast was found. Neither any difference was noted between the groups of pigs which received yeast and the control ones; one of them received the feed of the animal origin and the other one was given soyabean oil meal as a source of protein.

The addition of methionine 1 g per 1 kg of the concentrate containing the yeast, only slightly affected the rate of growth and feed conversion efficiency.