

V

WSTĘPNE BADANIA NAD WARTOŚCIĄ ODŻYWCZĄ I PRZYDATNOŚCIĄ SUSZU Z SOKU ZIEMNIACZANEGO W ŻYWIENIU ZWIERZĄT

Предварительные исследования питательности и пригодности сушеного сока
картофеля в кормлении животных

Preliminary Research on the Nutritive Value and Utility of Dry Potato Juice in
Feeding Animals

1. DOŚWIADCZENIA NAD ŻYWIENIEM TRZODY CHLEWNEJ

Исследования кормления свиней

Experiments in Pig Feeding

STEFAN HOSER

Katedra Żywienia Zwierząt WSR — Poznań

Kierownik: Prof. dr K. Gawęcki

Konieczność ograniczenia importu zboża, przy ujemnym naszym bilansie paszowym szczególnie w odniesieniu do pasz wysokobiałkowych, każe szukać możliwości zwiększenia produkcji tych pasz, wykorzystując między innymi rezerwy istniejące w produktach ubocznych przemysłu rolno-spożywczego.

Jednym z takich produktów odpadkowych jest sok ziemniaczany, pozostający w krochmalniach przy wyrobie krochmalu. W pierwszej fazie przerobu, ziemniaki po doprowadzeniu do płuczki przechodzą na tarkę, która rozciera je na miazgę, następnie zostaje przepompowana do wirówki w celu częściowego odwirowania soku komórkowego ziemniaka. Sok komórkowy ziemniaka zawiera stosunkowo duże ilości związków azotowych, między innymi również solaninę. Związki te utrudniają dalszy przerób miazgi ziemniaczanej w celu otrzymania czystego krochmalu, powodują bowiem tworzenie się na sitach burzowin (piany). W celu ułatwienia dalszego przerobu ziemniaków (zapobieganie tworzenia się dużych ilości piany, zbijania się miazgi ziemniaczanej na sitach i jej ciemnienia) nieodzownym staje się oddzielenie soku ziemniaczanego od miazgi (1).

Oddzielony sok komórkowy zawiera stosunkowo duże ilości wody i jako małowartościowy odpadek usuwany jest do basenów zewnętrznych. Analiza chemiczna soku ziemniaczanego wykazuje, że oprócz dużych ilości wody i związków azotowych, zawiera on również bezazotowe wyciągowe oraz związki mineralne, przede wszystkim związki potasu.

Jednym ze sposobów umożliwiających zużycie soku ziemniaczanego na cele pastewne dla zwierząt, może być jego wysuszenie. Skład suszu z soku ziemniaczanego według analizy wykonanej w Katedrze Żywienia Zwierząt WSR przedstawia się następująco:

	Susz użyty do doświadczenia I	Susz użyty do doświadczenia II i III
Wody	14,40%	11,30%
Suchej masy	85,60%	88,70%
W tym:		
białko ogólne	27,05%	35,14%
tłuszcz surowy	2,35%	0,66%
włókno surowe	2,35%	0,28%
bezazotowe wyciągowe	36,83%	34,18%
popiół	17,02%	18,44%

Oznaczano również metodą laboratoryjną współczynnik strawności dla białka; wynosi on 90,91%.

W podanej analizie zawartość włókna surowego podana jest wraz z zanieczyszczeniami, wśród których znajduje się również koksik, który dostaje się do suszu, podczas procesu suszenia soku. Biorąc pod uwagę podaną zawartość składników przeliczono, że 1 kg suszu pod względem wartości pastewnej odpowiada około 1 jednostce pokarmowej owsianej.

Susz z soku ziemniaczanego nie jest dotychczas produkowany na szeroką skalę, gdyż wobec dużej zawartości wody, produkcja jest kosztowna i wymaga specjalnej aparatury. Próby produkcji suszu podjęte zostały w Krochmalni Łobez woj. szczecińskie.

W literaturze brak jest charakterystyki pastewnej suszu z soku ziemniaczanego i określenia jego przydatności w żywieniu zwierząt gospodarskich.

Przed przystąpieniem więc do masowej produkcji i skierowaniem produktu na cele żywienia zwierząt należało przeprowadzić doświadczenia orientujące, w jaki sposób dodatek suszu wpływa na produkcję zwierząt gospodarskich oraz czy częściowo może zastąpić pasze roślinne lub zwierzęce, stosowane obecnie w szerokiej praktyce.

W Katedrze Żywienia Zwierząt WSR w Poznaniu przeprowadzono cykl doświadczeń w celu zbadania przydatności suszu z soku ziemniacza-

nego w żywieniu trzody chlewnej, krów mlecznych, kurcząt i kur niosek.

W zakresie badań nad przydatnością suszu z soku ziemniaczanego w żywieniu trzody chlewnej, przeprowadzone zostały 3 doświadczenia. Celem doświadczeń było stwierdzenie:

a) jaki jest wpływ dodatku suszu z soku ziemniaczanego na przyrost żywej wagi tuczników,

b) jak wysoka dawka suszu zapewniłaby najkorzystniejsze wyzyskanie tej paszy przez zwierzęta,

c) jaki jest wpływ skarmiania suszu na jakość tusz pod względem potrzeb przemysłu mięsnego, a przede wszystkim wyrobu bekonów,

d) czy dodatek suszu nie wpływa ujemnie na stan zdrowotny zwierząt.

Wobec braku danych jak oddziałuje dodatek suszu z soku ziemniaczanego na zdrowie zwierząt, przed przystąpieniem do badań przeprowadzono wstępne obserwacje na starszych warchlakach, przedstawiających materiał tuczny.

Badania zostały wykonane w Roln. Zakładzie Doświadczalnym WSR w Gorzynie k. Międzychodu.

Warchlakom dodawano susz w ilości 20—30% mieszanki paszy treściwej. W ciągu około 10 dni nie zaobserwowano żadnych objawów chorobowych, dawki paszy były całkowicie wyjadane, bez pozostawiania niewyjadków.

W toku przeprowadzanych dalszych ścisłych badań okazało się jednak, że dodatek suszu z soku ziemniaczanego wpływa niekorzystnie na kształtowanie się przyrostów żywego ciężaru tuczników, potwierdzając opinię Jespersena i Clausena (2).

W poszczególnych doświadczeniach jako pasze porównawcze przyjęte zostały:

- 1) mączka mięsno-kostna,
- 2) mączka mięsno-kostna i drożdże,
- 3) makuch palmowy.

Wyniki wszystkich trzech doświadczeń dają porównanie wpływu dodatku suszu z soku ziemniaczanego do pasz wysokobiałkowych reprezentujących białko zwierzęce i białko roślinne.

Do wszystkich 3 doświadczeń wzięte były prosięta rasy wielkiej białej, własnego chowu, ze stwierdzonym pochodzeniem. Prosięta odchowane były w dobrych warunkach zdrowotnych i przedstawiały stosunkowo dobrze wyrównany materiał pod względem wieku prosiąt i ich ciężaru wyjściowego w dniu rozpoczęcia doświadczeń.

Do doświadczenia I i II wzięto po 27 sztuk prosiąt-loszek podzielonych na 3 grupy — w każdej grupie 9 osobników.

Do doświadczenia III wzięto 24 sztuki prosiąt-wieprzków, podzielonych na 4 grupy — w każdej grupie 6 osobników.

Doświadczenie I

Tucz doświadczalny składał się z 4 okresów, a mianowicie: z okresu wstępnego, 2 okresów doświadczalnych, okresu końcowego.

Wyniki każdego okresu opracowane zostały odrębnie.

Zestaw mieszanki paszy treściwej dla wszystkich grup był podobny. Mieszanka składała się (z wyjątkiem suszu) z takich samych komponentów, w różnych jedynie stosunkach, tak aby zawartość jednostek pokarmowych i białka w 1 kg mieszanki dla każdej grupy była wyrównana. W związku z tym tuczniaki wszystkich grup, w zależności od stwierdzonej ich wagi żywej, otrzymały jednakowe dawki zarówno paszy treściwej jak ziemniaków i mleka.

Tabela 1

Zestawienie średnich przyrostów ciężaru tuczników w poszczególnych okresach tuczu

	Grupa	Przyrosty w kg			
		średn. waga żywa tucz. w dniu rozpoczęcia okresu kg	łączy przyrost grupy w okresie kg	średni przyrost w okresie kg	średni przyrost dziennie g
I. okres wstępny					
	A) kontr.	29,5	66,5	7,4	528
	B) kontr.	29,1	53,5	7,8	557
	C) kontr.	28,0	69,5	7,7	550
II. okres doświadczalny					
	A) 20%	36,9	46,0	5,1	364
	B) 30%	36,9	19,5	2,4	174
	C) kontr.	35,7	67,0	7,4	531
III. okres doświadczalny					
	A) 20%	42,0	158,5	17,6	503
	B) 10%	39,3	183,0	20,9	597
	C) kontr.	43,2	208,5	23,2	662
IV. okres zakończenie					
	A) kontr.	59,6	258,5	27,8	685
	B) kontr.	60,2	248,0	27,5	698
	C) kontr.	66,4	194,0	21,5	659

We wszystkich okresach tuczu, tuczniaki wszystkich grup odznaczały się dobrym apetytem. Niezależnie od ilości zadawanego suszu z soku ziemniaczanego dawki paszy były wyjadane bez pozostawiania niewyjadków w ilościach, które miałyby praktyczne znaczenie. Stan zdrowotny

zwierząt nie wymagał interwencji lekarza weterynarii, wypadków zachorowań nie było.

Zużycie paszy na przyrost 1 kg żywego ciężaru w grupie kontrolnej i w innych grupach w okresie IV, gdy tuczniaki otrzymywały dawkę grupy kontrolnej, wynosiło średnio 4,47 jednostki owsianej (wahania 4,11—4,81 jednostek).

W II okresie tuczu, zużycie jednostek na przyrost 1 kg ciężaru wynosiło w grupie A-20% suszu — 6,49 jednostek ows., w grupie B-30% suszu — 12,47 jednostek owsianych.

Analiza wariancji wykazała, że w przyrostach żywego ciężaru zaszyły wysoko istotne różnice na niekorzyść stosowania w tuczu trzody chlewnej suszu, w porównaniu z mączką mięsno-kostną.

Doświadczenie II

W doświadczeniu I nad zastosowaniem suszu z soku ziemniaczanego w tuczu trzody chlewnej stwierdzono, że susz ziemniaczany w porównaniu z mączką mięsno-kostną daje w tuczu trzody chlewnej gorsze wyniki. Zjawisko to można by tłumaczyć między innymi małą wartością biologiczną surowego proteinu, zawartego w soku ziemniaczanym.

Susz z soku ziemniaczanego w danym zestawie pasz w tuczu bekono- wym nie dał korzystnych wyników. Wobec tego należało stwierdzić, czy przy innym zestawie mieszanki paszy treściwej, w skład której wchodziłyby pasze o wysokiej wartości biologicznej białka, dodatek suszu nie dałby lepszych wyników. W związku z tym założeniem, wszystkie grupy, zarówno grupy doświadczalne jak i grupa kontrolna, otrzymywały paszę treściwą zawierającą te same komponenty, a mianowicie: mączkę mięsno-kostną i drożdże, odznaczające się białkiem o wysokiej wartości biologicznej. Zestaw tych komponentów był różny — w zależności od dodatku suszu z soku ziemniaczanego.

Dodatek suszu z soku ziemniaczanego zastosowano dla poszczególnych grup w ilościach 10% i 5% zestawu mieszanki paszy treściwej.

Grupa kontrolna otrzymywała mieszankę paszy treściwej bez dodatku suszu z soku ziemniaczanego.

Schemat układu grup doświadczalnych podany jest w tabeli 2.

Zestaw mieszanek paszy treściwej dla wszystkich grup był podobny, z wyjątkiem suszu z soku ziemniaczanego, który otrzymywały grupa A w ilości 10% i grupa B w ilości 5%. W skład mieszanki paszy treściwej wchodziły takie same pasze, w różnych jedynie stosunkach.

Podobnie jak w doświadczeniu pierwszym tak i w tym doświadczeniu zastosowano te same składniki mieszanki paszy treściwej o wyrównanej zawartości jednostek pokarmowych i białka w 1 kg.

Tabela 2

Schemat układu grup doświadczalnych

Grupa	Kojec nr	Osobników	Okres tuczu I 9. 12. 59 — 17. 2. 1960 dawka żywniowa	Okres tuczu II 18. 2. 60 — zakończenie tuczu dawka żywniowa
A	1	3	susz 10%	kontrolna
	2	3	susz 10%	susz 10%
	3	3	susz 10%	kontrolna + 20 g suszu
B	4	3	susz 5%	susz 5%
	5	3	susz 5%	susz 5%
	6	3	susz 5%	susz 5%
C	7	3	kontrolna	kontrolna
	8	3	kontrolna	susz 10%
	9	3	kontrolna	kontrolna + 20 g suszu

Tabela 3

Zestawienie porównawcze średnich przyrostów ciężaru tuczników w I i II okresie

Kojec	Dodatek suszu w I okresie tuczu	Średnie przyrosty dziennie g	Dodatek suszu w II okresie tuczu	Średnie przyrosty dziennie g
1	10%	355	kontrolna	788
2	10%	407	10%	603
3	10%	335	kontrolna + 20 g	643
4	5%	571	5%	678
5	5%	586	5%	714
6	5%	488	5%	621
7	kontrolna	595	kontrolna	643
8	kontrolna	619	10%	574
9	kontrolna	597	kontrolna + 20 g	706

Na podstawie otrzymanych wyników można sądzić, że nawet przy uzupełnieniu dawki paszy drożdżami, wyższe przyrosty żywej wagi uzyskują tuczniki otrzymujące w dawce paszy treściwej mączkę mięsno-kostną bez dodatku suszu z soku ziemniaczanego.

Doświadczenie III

W drugim doświadczeniu susz z soku ziemniaczanego w ilości 5% zestawu mieszanki paszy treściwej, w końcowym okresie tuczu (dawany tucznikom powyżej 70 kg ż. w.), w porównaniu z drożdżami i mączką

mięсно-kostną dał wyniki zadowalające. Ze względu jednak na małą ilość osobników w grupie doświadczalnej, z otrzymanych wyników nie można było wyciągnąć zbyt daleko idących wniosków.

W dwóch pierwszych doświadczeniach porównywano wpływ suszu z soku ziemniaczanego na przyrost żywej wagi tuczników bekonowych, z drożdżami i mączką mięсно-kostną. W III doświadczeniu do zestawu mieszanki paszy treściwej dla grupy kontrolnej tuczników wprowadzony został makuch palmowy, którego nie otrzymywały tuczniaki grupy doświadczalnej. Pozostałe komponenty mieszanki paszy treściwej: śruta jęczmienna, otręby pszenne, mączka mięсно-kostna i drożdże, wchodziły w skład mieszanki paszy treściwej zarówno dla grupy kontrolnej (nie otrzymującej suszu), jak i dla grup doświadczalnych (otrzymujących susz).

Celem III doświadczenia, poza szukaniem potwierdzenia częściowego wniosku z II doświadczenia, było stwierdzenie wpływu dodatku suszu z soku ziemniaczanego na przyrosty żywej wagi tuczników bekonowych, w porównaniu do działania paszy również o dużej zawartości białka, lecz białka roślinnego, które posiada mniejszą wartość biologiczną niż białko zwierzęce, znajdujące się w mączce mięсно-kostnej.

Susz z soku ziemniaczanego zużyty do III doświadczenia pochodził z tej samej partii produkcji, co susz użyty do doświadczenia drugiego.

Tabela 4

Schemat układu grup doświadczalnych

Okres tuczu	Liczba osobników			
	6	6	6	6
	grupy:			
	A	B	C	D
30—62 kg	kontrolna	kontrolna	5% suszu	5% suszu
63—90 kg	kontrolna	5% suszu	5% suszu	kontrolna

W skład mieszanki zarówno dla grupy kontrolnej jak i dla doświadczalnej, oprócz makuchu palmowego i suszu z soku ziemniaczanego wchodziły takie same komponenty, w różnych jedynie ilościach. Mieszanki były tak zestawione, aby zawartość jednostek pokarmowych i białka była wyrównana. Tuczniaki wszystkich grup podobnie, jak w doświadczeniach: II i III, w zależności od żywej wagi tuczników, otrzymywały jednakowe dawki paszy treściwej i ziemniaków.

Średnie wyniki w I i II okresie po zmianie dawki paszy przedstawia tab. 6.

Tabela 5

Srednie przyrosty ciężaru tuczników w okresie I tuczu

Grupa	Liczba osobników	Średni ciężar w dniu		Średni przyrost w okr. kg	Średnio dni tuczu	Średni dzienny przyrost ż. w. kg	Średnie dla grupy g
		rozpoczęcia dośw. kg	zmiany dawki paszy kg				
A — kontrolna	6	35,0	62,2	26,3	35,0	750	682
B — kontrolna	6	29,5	64,5	35,0	49,0	714	
C — 5% suszu	6	36,0	63,0	27,0	38,5	701	
D — 5% suszu	6	29,1	63,9	34,8	52,5	663	732

Tabela 6

Srednie przyrosty ciężaru tuczników w II okresie tuczu

Grupa	Liczba osobników	Średni ciężar w dniu		Średni przyrost ciężaru w okr. kg	Średnio dni tuczu	Średnio-dzienne przyrosty g
		zmiany dawki paszy kg	zakończenia tuczu kg			
A — kontr.-kontr.	6	62,2	90,5	28,3	40,6	697
B — kontr.-5% suszu	6	64,5	88,0	23,5	36,6	642
C — 5%-5% suszu	6	63,0	90,7	27,7	40,5	683
D — 5%-kontr.	6	63,9	88,4	24,5	34,3	714

Tabela 7

Srednie zużycie paszy na przyrost 1 kg ciężaru

Grupa	I okres tuczu		II okres tuczu	
	jednostek ows. g	białka g	jednostek ows. g	białka g
A — kontr.-kontr.	3,52	347	4,68	429
B — kontr.-suszu	3,60	357	5,11	469
C — susz-susz	3,78	375	4,77	438
D — susz-kontr.	3,80	380	4,58	417

Wnioski końcowe z przeprowadzonych 3 doświadczeń można zestawić jak następuje:

1. Susz z soku ziemniaczanego nie jest pełnowartościową paszą, mogącą całkowicie zastąpić w tuczu bekonowym trzody chlewnej mączkę mięsno-kostną lub mączkę mięsno-kostną i drożdże jak i makuch palmowy.

2. Stosowany w ilości 20% lub 10% zestawu mieszanki paszy treściwej w częściowym zastępstwie pasz uznanych za wysokowartościowe pod względem biologicznym (mączka mięsno-kostna, drożdże, makuch palmowy), nie daje pozytywnych wyników.

3. Stosowany w ilości 5% zestawu mieszanki paszy treściwej w początkowym okresie tuczu (do ca 60 kg ż. w.) dał wyraźnie lepsze wyniki w stosunku do grupy otrzymującej 10% suszu, natomiast nie pozwolił na osiągnięcie takich przyrostów żywej wagi, jakie osiągnęły tuczniaki grupy kontrolnej, nie otrzymującej suszu z soku ziemniaczanego.

LITERATURA

1. Chemia i technologia przemysłów rolnych — praca zbiorowa pod redakcją Prof. Nowotnego — Warszawa 1961.
2. Jespersen J. i Claussen H. — *Svineal og Svinehold* — Kopenhaga 1950 (z tłumaczenia na język rosyjski).