

NW

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

Rozprawy
Nr.11

Janina Janas

WARTOŚĆ POKARMOWA
I ZASTOSOWANIE BURAKÓW
CUKROWO—PASTEWNYCH
W ŻYWIENIU ZWIERZĄT

BYDGOSZCZ - 1983



AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

Rozprawy
Nr.11

Janina Janas

WARTOŚĆ POKARMOWA
I ZASTOSOWANIE BURAKÓW
CUKROWO-PASTEWNÝCH
W ŻYWIENIU ZWIERZĄT

Biblioteka Główna ATR w Bydgoszczy



000000119330

BYDGOSZCZ – 1983

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
doc. dr hab. Juliusz Skonieczny

OPINIODAWCY

prof. dr hab. Jerzy Preś
doc. dr hab. Marian Kozłowski

REDAKTOR NAUKOWY

prof. dr hab. Witold Podkówka

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE
mgr Halina Koziołkiewicz, Alfons Grzenkiewicz



62759

Wydano za zgodą Rektora
Akademii Techniczno-Rolniczej
w Bydgoszczy

**WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO-ROLNICZEJ
W BYDGOSZCZY**

Wyd. I. Nakład 100+50 Ark. wyd. 6,6. Ark. druk. 4,5. Papier kl. V, 70 g, 70×100
Oddano do druku w styczniu 1983 r. Druk ukończono w lutym 1983 r.
Zam. nr 29/83. Cena 79 zł. C-2/82
WSiP Zakłady Graficzne w Bydgoszczy

S P I S T R E Ś C I

	str.
1. WSTĘP	5
2. PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA	7
2.1. Wartość pokarmowa buraków w żywieniu zwierząt	7
2.2. Wpływ zastosowanych w żywieniu buraków na zdrowie zwierząt ..	10
2.3. Wpływ zastosowanych w żywieniu buraków na jakość produktów zwierzęcych	10
2.4. Wartość pokarmowa buraków Poly Past IHAR	11
3. MATERIAŁ I METODY	14
3.1. Badania nad wartością pokarmową buraków cukrowo-pastewnych ..	14
3.2. Buraki Poly Past IHAR stosowane w tuczu trzody chlewnej	15
3.2.1. Doświadczenie I	15
3.2.2. Doświadczenie II	16
3.3. Zastosowanie korzeni buraków Poly Past IHAR w żywieniu , krów mlecznych oraz badanie wpływu tych pasz na jakość mleka	18
4. WYNIKI	19
4.1. Wartość pokarmowa buraków cukrowo-pastewnych	19
4.2. Buraki Poly Past IHAR przechowywane w kopcach	20
4.3. Buraki Poly Past kiszone	21
4.4. Buraki Poly Past zakiszane z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej	23
4.5. Zastosowanie buraków cukrowo-pastewnych Poly Past w tuczu trzody chlewnej	23
4.5.1. Doświadczenie I	23
4.5.2. Doświadczenie II	25
4.6. Zastosowanie korzeni buraków Poly Past w żywieniu krów mlecz- nych oraz badanie wpływu tych pasz na jakość mleka	26
5. DYSKUSJA	30
5.1. Skład chemiczny, wartość pokarmowa, plony i konserwacja bura- ków cukrowo-pastewnych	30
5.2. Efektywność żywienia tuczników z udziałem buraków cukrowo- pastewnych, przebieg tuczu, wydajność rzeźna i ocena jakości mięsa	32
5.3. Wpływ zastosowanych buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu krów na jakość mleka	34
6. WNIOSKI	36
Tabele	39
Literatura	61
Streszczenie	67

C O N T E N T S

	Page
1. INTRODUCTION	5
2. LITERATURE REVIEW	7
2.1. Nutritive value of beets in animal feeding	7
2.2. The influence of fed beets on animal health	10
2.3. The influence of fed beets on the quality of animal products	10
2.4. The feeding value of Poly Past IHAR beets	11
3. MATERIAL AND METHODS	14
3.1. Studies on the feeding value of sugar-fodder beets	14
3.2. Poly Past IHAR beets in swine fattening	15
3.2.1. Experiment I	15
3.2.2. Experiment II	16
3.3. The usage of Poly Past IHAR beetroots in feeding milk cows and the studies of the influence of these fodders on milk quality	18
4. RESULTS	19
4.1. The feeding value of sugar-fodder beets	19
4.2. Poly Past IHAR beets kept in mounds	20
4.3. Ensiled Poly Past beets	21
4.4. Poly Past beets ensiled with an addition of rapeseed oil meal	23
4.5. The usage of sugar-fodder Poly Past IHAR beets in swine fat- tening	23
4.5.1. Experiment I	23
4.5.2. Experiment II	25
4.6. The usage of Poly Past IHAR beetroots in feeding milk cows and the influence of these fodders on milk quality	26
5. DISCUSSION	30
5.1. Chemical composition, feeding value, crops and sugar-fodder beets preservation	30
5.2. The effect of swine feeding with sugar-fodder beets on the run of fattening, dressing percentage and meat quality	32
5.3. The effect of sugar-fodder beets in cows feeding on the milk quality	34
6. CONCLUSIONS	36
Tables	39
References	61
Summary	67

1. W S T Ę P

Podstawowymi paszami w żywieniu trzody chlewnej są dotychczas u nas ziemniaki i zboża. Ilość tych pasz pozyskiwana dla celów wyżywienia pogłowa trzody jest niewystarczająca. Zbyt niskie plony ziemniaków stawiają je w rzędzie upraw typowych dla ekstensywnej gospodarki paszowej, prowadząc tym samym do mało efektywnego wykorzystania powierzchni uprawnej [42, 59, 61, 62, 112, 128]. Z tych względów zwrócono uwagę na możliwość wykorzystania korzeni buraków, zwłaszcza buraków cukrowych na pasze dla trzody chlewnej. Znajdujące się od lat w uprawie buraki pastewne ze względu na niską zawartość suchej masy i złe przechowywanie korzeni nie mogą zastąpić ziemniaków w żywieniu świń [66, 91, 92]. Buraki cukrowe produkuje się w kraju wyłącznie dla potrzeb przemysłu cukrowniczego.

Powyższe względy zadecydowały, że hodowcy podjęli się wyhodowania mieszańców buraków cukrowo-pastewnych o zawartości suchej masy korzenia nie niższej niż 16%, plonujących nie gorzej niż buraki cukrowe, pozwalających uzyskać z powierzchni 1 ha 2-3 krotnie większą ilość jednostek pokarmowych niż przy uprawie ziemniaków [4, 8, 34, 56, 61, 71, 92]. Typ buraka cukrowo-pastewnego jest reprezentowany przez wyhodowany w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Bydgoszczy burak odmiany Poly Past IHAR, który od kilku już lat znalazł szerokie zastosowanie w praktyce [2, 4, 8, 34, 37, 53-55, 59-62, 66, 67, 75-77, 90, 119]. W ostatnich latach zaawansowane są badania nad wyhodowaniem buraków cukrowo-pastewnych jednonasiennych [17, 35, 36, 111].

Liczne doświadczenia prowadzone przez IHAR, jak też i wyniki wdrożeń wykazały, że na glebach klasy V i VI buraki cukrowo-pastewne dają niższe plony niż na glebach klas wyższych, jednakże w każdym przypadku dają one zdecydowanie większą masę użytkową niż ziemniaki [43, 53-55, 59, 61, 66]. Poważną pozycję zwiększającą przewagę buraków nad ziemniakami w każdych warunkach glebowych stanowi plon liści.

Praca niniejsza traktuje o ocenie buraków cukrowo-pastewnych jako paszy mającej zastosowanie głównie w żywieniu trzody chlewnej. Niemniej jednak wykonano szereg obserwacji nad możliwością zastosowania ich w żywieniu bydła, a zwłaszcza krów mlecznych.

W pracy wykorzystano wyniki badań zarówno własnych jak i współpracowników, które zostały przeprowadzone w Zakładzie Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Instytutu Zootechnicznego Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy w ramach problemu węzłowego 09.1.4, koordynowanego przez Instytut Zootechniki w Krakowie w latach 1974-1975 oraz w ramach problemu resortowego R-B 406 "e" 02-05 koordynowanego przez Instytut Hodowli i

Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie w latach 1976-1980 [35 - 38, 70, 71, 90 - 93].

Część z tych wyników stanowi materiały publikowane, część nie została jeszcze wydrukowana.

2. PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

2.1. Wartość pokarmowa buraków w żywieniu zwierząt

Najwięcej danych literaturowych dotyczących zagadnień wartości pokarmowej i zastosowania buraków w żywieniu zwierząt można znaleźć na temat buraków cukrowych.

Buraki jako pasza energetyczna jest lepiej wykorzystywana przez świnie niż przez bydło. U bydła fermentacja bakteryjna w żwaczu powoduje nadmierne rozkład cukrów, w wyniku czego następują straty [15, 31, 87, 88, 107].

Już w latach 1920-1930 w Niemczech przeprowadzono szereg doświadczeń, w których do dawek pokarmowych zwierząt wprowadzano bardzo ostrożnie buraki cukrowe, zastępując nimi część ziemniaków parowanych oraz sruł zbożowych /za Gałęcką [26] i Znanieckim [138] /. Zwracano raczej uwagę na walory smakowe buraków niż na ich wartość energetyczną. Również Malarski /za Gałęcką [26] / podaje, że "buraki nie są paszą tuczającą, bo cukier w nich zawarty gorzej się wyzyskuje na tłuszcze niż skrobia ziemniaków, a więc wskazane jest stosować dla trzody chlewnej jako dodatek dietetyczny". W niektórych pracach [68, 101] zwracano uwagę na wyraźnie niekorzystne działanie buraków na organizm zwierzęcy, podkreślając toksyczne ich działanie, w efekcie którego u zwierząt pojawiają się silne drgawki, brak apetytu, niezborność ruchów. W skrajnych przypadkach reakcja zwierząt charakteryzuje się bardzo silną akcją serca i zejściem śmiertelnym. W większości jednak doświadczeń nie stwierdzono takiego działania buraków.

Zagadnieniem, które wywołuje wiele dyskusji nad przydatnością paszową buraków jest forma, w jakiej należy je stosować w żywieniu. Wielu autorów twierdzi, że buraki mogą być stosowane w dawkach pokarmowych dla świń po uprzednim uparowaniu. Niektórzy zalecali stosowanie buraków parowanych w zależności od ciężaru ciała zwierzęcia - począwszy od 30-40 kg [12]. Również Konopiński [40] proponował stosowanie parowanych buraków w żywieniu świń mięsnych. Badania Bieriezowskiego i wsp. [7] wykazały, że nie ma zasadniczych różnic w strawności buraków cukrowych surowych i parowanych. Pod wpływem parowania zwiększała się nieznacznie strawność włókna surowego, natomiast w przypadku pozostałych składników pokarmowych stwierdzono tylko niewielkie obniżenie się współczynników strawności oraz spadek retencji azotu. W badaniach Briencisa [12] i Riby [104] okazało się, że surowe buraki cukrowe w przypadku gdy stanowią 30% wartości energetycznej dawki pokarmowej tuczników są lepszą paszą w porównaniu do buraków cukrowych uprzednio parowanych. Inni autorzy wykazali, że parowanie buraków dla świń jest niewskazane ze względu na duże zużycie energii, a także znaczne straty cukru [32, 123].

W późniejszych pracach niemieckich autorów [30, 81, 82, 124] badaniami objęto jedynie buraki cukrowe w postaci surowej. Również badacze radzieccy [18, 19, 63], a także i polscy [20, 26-29, 112, 113, 116, 117] w badaniach swych brali pod uwagę wyłącznie buraki surowe.

W miarę upływu czasu zaczęto zwracać uwagę na wysoką wydajność energetyczną buraków cukrowych z hektara [32, 107, 125, 130]. Prowadzone badania żywieniowe na tucznikach w szeregu doświadczeń potwierdziły obniżający wpływ buraków cukrowych na wysokość dobowych przyrostów masy ciała, a także na zwiększenie zużycia jednostek owsianych na jednostkę przyrostu masy ciała [1, 27-29, 73, 102, 110]. Występuje zróżnicowanie poglądów co do efektywności zastosowania buraków w porównaniu do ziemniaków w tuczu trzody chlewnej. Podawane przyczyny są różne. Na przykład Pšeničný i wsp. [103] tłumaczą to zawartością azotanów w skarmianych burakach. Dodatek azotanów do dawki zawierającej ziemniaki parowane obniżył przyrost masy ciała do poziomu jaki osiągnięto przy zastosowaniu w żywieniu buraków cukrowych. Ritze /za Briencisem [12] / uważa, że główną przyczyną niższych efektów produkcyjnych przy tuczu świń burakami cukrowymi jest niedostateczne ich rozdrobnienie, zwłaszcza w dawkach dla młodych zwierząt. W doświadczeniach obniżało to dzienne przyrosty masy ciała o 100-120 g. Do podobnych wniosków doszedł Fiurowski i wsp. [25]. Inni autorzy nie potwierdzają wspomnianego wyżej faktu, tym bardziej że znane i stosowane jest pastwiskowe wykorzystanie buraków, gdzie uzyskiwano 500-600 gramowe przyrosty nie różniące się od efektów, jakie można otrzymać przy zastosowaniu w żywieniu buraków rozdrobnionych [18, 39]. Zausch [134, 135] uważa, że gorsze wyniki uzyskiwane przy skarmianiu surowych buraków są spowodowane zwykle większym zanieczyszczeniem korzeni niż bulw ziemniaczanych. Wraz ze wzrostem zanieczyszczeń obniża się strawność białka ogólnego o ponad 20% a substancji organicznej o prawie 5% w porównaniu do buraków płukanych.

W pracach publikowanych do roku 1970 spotyka się przeważnie wyniki badań nad wykorzystaniem w żywieniu świń buraków surowych kopcowanych [1, 7, 18, 73, 74, 83, 98, 110, 123, 124]. Jednakże w miarę wzrostu areału buraków na paszę dąży się do tego, aby buraki mogły stanowić źródło energii przez cały rok. Stosowanie buraków kopcowanych jest mało ekonomiczne. Jak wynika z badań Nonn i Wilgrube [84] stosowanie buraków kopcowanych w żywieniu tuczników w maju i czerwcu powoduje gorsze o 20% przyrosty niż skarmianie buraków świeżych w październiku i listopadzie.

W wielu pracach stwierdza się potrzebę racjonalnego wykorzystanie buraków cukrowych na cele paszowe poprzez ich suszenie [16, 42, 78, 80, 86, 103, 106, 125].

Najprostszy i najtańszy sposobem przechowywania buraków do skarmiania przez cały rok jest ich konserwowanie poprzez zakiszanie. Kiszenie samych korzeni, bez dodatków, jest zdaniem większości badaczy niewskazane. Nadmierna, jak na potrzeby procesu fermentacji mlekowej zawartość cukrów powoduje, że procesowi kiszenia towarzyszy burzliwa fermentacja alkoholo-

wa. Powstają skutkiem tego duże straty składników pokarmowych, powiększone jeszcze o duże ilości wypływających soków [6, 94, 131]. Dodatki chemiczne do zakiszania, tzw. konserwanty powodują poprawę jakości kiszonki z korzeni buraków, obniżają straty, redukują powstawanie alkoholu. Szereg autorów proponowało do zakiszania korzeni buraków cukrowych także konserwanty jak: kwas benzoesowy, kwas sorbowy i benzoesan sodu [82, 131, 134]. Najlepsze wyniki uzyskano z dodatkiem 0,3-0,5% benzoesanu sodu [42, 75, 89, 105].

Innym sposobem zabezpieczenia buraków dla celów paszowych może być sporządzanie tzw. kiszzonek kombinowanych z dodatkiem pasz o dużej koncentracji suchej masy. Ma to na celu ograniczenie wyciekania soków w czasie procesu kiszenia, a także ograniczenie intensywności przemian fermentacyjnych, przez co maleją straty. Buraki można zakiszać z ziemniakami parowanymi, zielonkami, z mieszanką treściwą, czy też poekstrakcyjną śrutą rzepakową [32, 47, 50, 51, 79, 95, 117, 131, 132]. Holzschuh [32] w kiszeniu buraków zalecał stosowanie 8% dodatku poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. W wielu badaniach Kozłowskiego [48-51], Borowskiej i Kozłowskiego [11], Farugi i wsp. [24] stwierdzono, że śruta rzepakowa jest dobrym komponentem do produkcji kiszzonek kombinowanych dla świń i kaczek, bowiem występujące w niej substancje wolotwórcze rozkładają się w 70-80%. W badaniach przeprowadzonych w NRD [130, 131] starano się ustalić optymalny skład kiszzonek kombinowanych, np. 80-85% buraków cukrowych z dodatkiem 15-20% mieszanki treściwej. Straty składników pokarmowych w takiej kiszsonce były mniejsze niż przy kiszeniu samych buraków, a wyniki tuczu zadowalające.

W żywieniu przeżuwaczy buraki cukrowe nie znalazły dużego zastosowania, bowiem bydło nie wykorzystuje tak dobrze cukru jak trzoda chlewna. Skarmianie korzeni buraków cukrowych przeżuwaczami wykazało, że większe dawki buraków powodują tworzenie się w żwaczu dużych ilości kwasów organicznych, obniżenie pH, występowanie acetonemii oraz zatrucia kwasem mlekowym [15, 45, 87, 88]. W żywieniu bydła stosuje się przeważnie buraki pastewne o małej zawartości suchej masy, a ostatnio coraz częściej przechodzi się na buraki cukrowo-pastewne charakteryzujące się wyższą zawartością suchej masy.

Korzenie buraków pastewnych w żywieniu bydła, a zwłaszcza bydła mlecznego stanowią cenną paszę z uwagi na ich walory smakowe i wysoką koncentrację energii. Krowy chętnie zjadają buraki pastewne i przy żywieniu do woli pobieranie ich może dojść nawet do 140 kg na dzień. Praktycznie jednak nie stosuje się powyżej 50 kg buraków pastewnych i poniżej 20 kg buraków cukrowych w dawce. Salewski [108] uważa, że buraki pastewne są najtańszym substytutem mieszanek treściwych w dawkach dla krów wysokomlecznych, ale pobieranie ich nie może przekraczać 30 kg, bowiem cukier z buraków w żwaczu jest uwalniany szybko, co przy braku włókna może wpływać na zmniejszoną produkcję kwasu octowego potrzebnego do syntezy tłuszczu mleka. W Holandii i w Danii uważa się, że buraki pastewne mogą w dawce pokarmowej krowy zastąpić częściowo mieszanki treściwe. Van der Straten [115] obliczył, że przy wydajnościach 5000 kg mleka od sztuki oraz przy wysokich ce-

nach mieszanek treściwych i koncentratów, uprawa buraków w gospodarstwach nastawionych na produkcję mleka jest niezwykle opłacalna.

2.2. Wpływ zastosowanych w żywieniu buraków na zdrowie zwierząt

Efekty produkcyjne nie są jeszcze pełnym wskaźnikiem świadczącym o przydatności badanej paszy w żywieniu zwierząt. Przy jej ocenie należy uwzględnić wpływ jaki wywiera na zdrowie zwierząt.

Przy stosowaniu buraków w żywieniu trzody chlewnej istotny problem stanowi sacharoza. Wielu autorów jest zdania, że prosięta i warchlaki nie są zdolne do trawienia sacharozy. Danilenko i Bogdanow [18], Wildgrube [129] oraz Schumm i wsp. [109] zalecają podawać buraki cukrowe warchlakom dopiero po ukończeniu 3-4 miesięcy życia lub osiągnięciu 35-40 kg masy ciała. Tuczniaki w wieku 5-6 miesięcy są w stanie przyswajać określone ilości sacharozy, u starszych ilości te mogą wynosić 600-800 gramów w dziennej dawce pokarmowej. Wyższe dawki sacharozy mogą u świń prowadzić do cukromoczu. Pšenišny i Kornacka [102] stwierdzali cukromocz u świń już przy dawce 5-6 g sacharozy na 1 kg masy ciała. W badaniach Korniewiczza [42] większy udział suszu z buraków cukrowych w mieszance pełnoporcjowej /60-80%/ był niecelowy, ponieważ powodował wystąpienie cukromoczu u tuczników.

U bydła ujemną stroną stosowania buraków zwłaszcza cukrowych, jest wysoka produkcja kwasu mlekowego w żwaczu. W przypadku skarmiania dużej ilości buraków mogą występować zaburzenia w trawieniu /niestrawność kwaśna/, szczególnie przy nagłym przejściu na żywienie nimi. W skrajnych wypadkach zaburzenia mogą powodować zejścia śmiertelne [31]. Odpowiednie zrównoważenie stosunku białkowo-energetycznego w dawce z udziałem buraków oraz stopniowanie udziału buraków przy ich skarmianiu skutecznie zapobiega tym zaburzeniom [9, 10, 87]. Pfeffer [87] uważa, że w dawkach pokarmowych dla krów mlecznych można bez obawy stosować do 10% suchej masy dawki w postaci cukru. Praktycznie zaleca podawanie do 2 kg sacharozy na dzień w postaci buraków cukrowych. Dawka pokarmowa zawierająca 4 kg sacharozy hamuje procesy fermentacyjne w żwaczu i odbija się niekorzystnie na zdrowiu i produktywności zwierząt. Piatkowski i wsp. [88] uważa, że wysokowydajnym krowom nie powinno się dawać buraków w okresie zasuszania i wczesnej laktacji, gdyż wywołują one występowanie ciał ketonowych we krwi.

2.3. Wpływ zastosowanych w żywieniu buraków na jakość produktów zwierzęcych

W wielu pracach badano wpływ buraków stosowanych w żywieniu tuczników na jakość uzyskiwanych produktów i cechy tuszy, jak np. otłuszczenie, długość tuszy, grubość słoniny. Gawęcki i Berthold [27, 28] podając buraki cukrowe tuczniakom stwierdzili skracanie się tusz. W badaniach innych autorów obserwacje te nie potwierdziły się [1]. Podwyższanie wydajności poubo-

Jowej u świń żywionych burakami obserwowali tylko Nagorny [73] oraz Pšeničny i wsp. [102], inni badacze cechy tej nie stwierdzili [1].

Niekorzystne działanie buraków na zmniejszenie się oka połędwicy zanotowali Gawęcki i Berthold [28], a także Abramočkin [1]. Wzrost grubości słoniny pod wpływem stosowania buraków w dawkach pokarmowych tuczników nie znalazł wyraźnego potwierdzenia. W przeprowadzonych doświadczeniach wyniki były rozbieżne [1, 73, 103]. Niektórzy autorzy natomiast obserwowali korzystny wpływ buraków na umięśnienie tusz [1]. Jednak podkreśla się, że wraz ze wzrostem udziału buraków w dawkach pokarmowych podwyższała się zawartość tłuszczu w mięsie [1, 27, 73]. Jakość tłuszczu otrzymanego od zwierząt żywionych burakami była podobna do tłuszczu tuczników żywionych tradycyjnie ziemniakami. W badaniach Michajłowa [69], Gawęckiego i Bertholda [27] liczba jodowa, liczba zmydlania tłuszczów były zbliżone przy żywieniu burakami i ziemniakami.

Dość rozbieżne są wyniki przeprowadzonych badań nad wpływem buraków na cechy organoleptyczne mięsa. W większości prac wykazano polepszenie się cech smakowych wraz z wprowadzeniem buraków do dawek pokarmowych [18, 25, 98]. Natomiast Doroszevska i Doroszewski [23] nie stwierdzili korzystnego działania buraków na cechy organoleptyczne mięsa. Dość bogaty i zróżnicowany materiał dowodowy utrudnia wyciągnięcie jednoznacznych wniosków. Uważać jednak należy, że buraki wprowadzone we właściwych ilościach do dawek pokarmowych, przy jednoczesnym pełnym ich zbilansowaniu nie powinny pogarszać jakości otrzymanych produktów rzeźnych [41, 112, 113, 116, 117, 130].

2.4. Wartość pokarmowa buraków Poly Past IHAR

Buraki Poly Past IHAR zajmujące coraz większe powierzchnie w plodozmianie wielu gospodarstw są w porównaniu do buraków cukrowych mniej włókniste, posiadają luźniejszą tkankę korzenia, przez co są chętnie pobierane przez zwierzęta [8, 120]. W pracy hodowlanej nad tą odmianą starano się te właśnie cechy wyeksponować. Jak podaje Kuźdowicz i wsp. [58] materiałem wyjściowym do hodowli buraka cukrowo-pastewnego Poly Past były mieszańce buraka pastewnego typu półcukrowego Cyklop z odmianą buraka cukrowego AJ₁ i mieszańce odmian cukrowych AJ₄ z AJ₁. Na drodze sztucznej poliploidyzacji uzyskano buraki charakteryzujące się wysoką wydajnością. Pierwszy typ buraka cukrowo-pastewnego nazwany Cukropast-Poly charakteryzował się zawartością suchej masy do 19,96% i sacharozy do 15,5% [57, 120]. Od 1964 roku trwają prace nad utrwaleniem m.in. takiej cechy jak wysoka wydajność suchej masy z hektara. Wyhodowane zostały jednonasienne odmiany buraków cukrowo-pastewnych o nazwie Mono Past IHAR [17]. Poszczególne rody tych buraków biorą co roku udział w odmianowych konkursach COBORU [111].

Skład chemiczny buraków cukrowo-pastewnych odmiany Poly Past IHAR według badań Podkówkki i wsp. [91, 92] przeprowadzonych w latach 1974 - 1975 przedstawiał się następująco:

sucha masa	- 18,01 %
popiół surowy	- 2,03 %
substancja organiczna	- 15,98 %
białko ogólne	- 0,99 %
tłuszcz surowy	- 0,20 %
włókno surowe	- 0,72 %
związki bezazotowe wyciągowe	- 14,07 %

Charakterystyczna jest niższa w stosunku do buraków cukrowych zawartość suchej masy, mniej więcej o około 4 % oraz nieco większy udział białka ogólnego.

W latach siedemdziesiątych rozpoczęły się na szerszą skalę doświadczenia mające na celu zbadanie jak plonuje burak Poly Past IHAR na różnych typach gleb oraz jaka jest jego wartość pokarmowa głównie w żywieniu trzody chlewnej.

Bochat [8] porównując plon buraków Poly Past na 25 plantacjach uzyskał bardzo wysoki plon wynoszący 71,5 t świeżej masy oraz 14,5 t suchej masy z 1 ha. W badaniach Kuczkowskiej i Bochata [56] uzyskano następujące plony jednostek owsianych z jednostki powierzchni: buraki Poly Past IHAR 19000, buraki cukrowe - 11200, natomiast ziemniaki tylko 5760. Kwiatów i wsp. [59, 62] na podstawie kilkuletnich badań przeprowadzonych w różnych warunkach glebowych uzyskał wyniki wyraźnie przemawiające na korzyść buraków Poly Past. Niezależnie od warunków glebowych buraki Poly Past posiadają zawsze wyższą wydajność w porównaniu do ziemniaków [42, 43, 59-64].

W badaniach żywieniowych nad wartością pastewną buraków Poly Past IHAR w żywieniu trzody chlewnej Andrzejewski [2], stosując miazdżone korzenie buraków łącznie z koncentratem Prowit, uzyskał dobowe przyrosty masy ciała powyżej 600 g, zużycie jednostek owsianych natomiast wynosiło 3,96, a białka - 447 g na 1 kg przyrostu masy ciała tuczniaka. Podobne wyniki uzyskał wspomniany autor stosując susz z buraków Poly Past. Żywiąc tuczniaki dawkami pasz z udziałem buraków Poly Past Kuczkowska [53, 54] otrzymała także wysokie dobowe przyrosty /675 g/ w porównaniu do żywionych tradycyjnie ziemniakami /659 g/. Tuczniaki żywione dawkami z udziałem buraków zużyły na 1 kg przyrostu 4,0 jednostek owsianych i 407 g białka ogólnego strawnego, a przy tuczu ziemniaczanym - 4,2 jednostki owsiane i 413 g białka na 1 kg przyrostu. Również w badaniach Szklarskiej [119] tuczniaki żywione dawką, w której 50 % ziemniaków zastąpiono burakami Poly Past, osiągnęły dobowy przyrost 661 g, podczas gdy w żywieniu tradycyjnym tylko 592 g. Zużycie pasz na 1 kg przyrostu było również korzystniejsze u sztuk żywionych dawką z udziałem buraków.

Przedstawione powyżej dane dotyczą skarmiania buraków Poly Past świeżych i kopcowanych. Przeprowadzone w Polsce badania wykazały, że buraki Poly Past dobrze się przechowują i można je bez większych strat przechowywać do marca [38, 75]. W takiej postaci mogą one stanowić składnik dawek pokarmowych przez co najmniej 120 - 150 dni w roku.

Zabezpieczenie buraków Poly Past jako paszy dla świń na dłuższy okres

Czasu można przeprowadzić na drodze konserwacji poprzez sporządzanie z nich kiszonek lub suszu. Przeprowadzono szereg badań nad zakiszaniem buraków Poly Past. Podkówka i Mikołajczak [94] wykazali, że kiszenie buraków Poly Past z dodatkiem benzoesu sodu jest mniej przydatne dla tuczników niż np. zakiszanie ich z dodatkiem innych pasz podwyższających w kiszonce zawartość suchej masy. Zakiszeniu buraków towarzyszy wyciekanie soków, co wpływa na straty. Korniewicz [42] proponował usuwanie nadmiaru soku z korzeni poprzez wyciskanie, co pozwala na spożytkowanie tego soku zakonserwowanego np. kwasem propionowym jako dodatku do dawek składających się z suszu ziemniaczanego.

Najbardziej racjonalnym sposobem wykorzystania buraków cukrowo-pastewnych w naszych warunkach okazało się sporządzanie kiszonek kombinowanych. Kiszonki takie mogą być wykorzystywane zarówno w żywieniu trzody chlewnej jak i bydła [84, 91, 96].

W żywieniu przeżuwaczy wartość pokarmowa buraków Poly Past wynosi według Podkówki [91] 0,2 jednostek owsianych w 1 kg korzeni przy zawartości 5,3 g białka strawnego. W żywieniu krów mlecznych najczęściej skarmia się je w postaci surowej, przy czym istnieją różne poglądy co do wielkości skarmianych dawek. Stosunkowo wysoka zawartość cukrów /11-14% sacharozy/ skłania do zachowania ostrożności. Wskazane jest stopniowe przyzwyczajanie zwierząt do ich pobierania, rozkładanie dziennej dawki na dwa odpasy, odpowiednie zbilansowanie dawki pod względem energetycznym i białkowym.

Korzenie buraków cukrowo-pastewnych charakteryzują się stosunkowo niską zawartością wapnia i fosforu oraz innych składników mineralnych i dlatego przy żywieniu nimi należy zwracać uwagę na bilansowanie składu mineralnego dawek [31].

W związku ze stopniowym wprowadzaniem do uprawy buraków cukrowo-pastewnych równoległe prowadzono ocenę wartości pokarmowej i przydatności tych buraków w żywieniu zwierząt. Duży wkład pracy w tej dziedzinie ma Zakład Żywienia i Gospodarki Paszowej Instytutu Zootechnicznego ATR pracujący pod kierunkiem prof. dr W. Podkówki. Opracowanie niniejsze stanowi niejako podsumowanie 7-letnich badań autorki jak i całego Zakładu nad przydatnością paszową buraków cukrowo-pastewnych. Celem pracy jest:

- ocena składu chemicznego i wartości pokarmowej buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu trzody chlewnej i przeżuwaczy,
- ocena możliwości zastosowania buraków cukrowo-pastewnych w tuczu świni ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tych pasz na jakość pozyskiwanych produktów zwierzęcych,
- ocena efektywności skarmiania buraków w tuczu trzody w porównaniu do efektywności tuczu tradycyjnego z zastosowaniem ziemniaków,
- ocena możliwości zastosowania buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu krów mlecznych z uwzględnieniem wpływu na jakość mleka.

3. MATERIAŁ I METODY

3.1. Badania nad wartością pokarmową buraków cukrowo-pastewnych

Badania nad wartością pokarmową buraków cukrowo-pastewnych jak również i innych pasz okopowych wprowadzonych do doświadczeń niejednokrotnie w celach porównawczych opierały się na:

- oznaczeniu składu chemicznego - zawartości podstawowych składników pokarmowych,
- określeniu współczynników strawności w doświadczeniach na zwierzętach,
- obliczaniu wartości pokarmowej.

Podstawowy skład chemiczny oznaczano stosując powszechnie używaną metodę weendeńską. Oprócz składu podstawowego oznaczano zawartość białka właściwego /metodą Barnsteina/, cukrów - według metody zaproponowanej przez Soczyńskiego [114] oraz ważniejszych makro- i mikroelementów /analizy wykonano w IMUZ metodą absorpcji atomowej przy użyciu analizatora "Atom-spec"/.

Kiszonki pod względem jakości oceniano stosując skalę Fliega-Zimmera [137] opartą na zawartości trzech podstawowych kwasów: mlekowego, masłowego i octowego, które oznaczano w próbach kiszonek destylacyjną metodą Leppera. Ponadto w kiszonkach oznaczano zawartość azotu amoniakalnego mikrodyfuzyjną metodą Conwaya [13], alkoholu metodą Weissbacha i Laubego [127] oraz pH - potencjometrycznie przy pomocy pH-metru LBS-66. Analizy związane z jakością kiszonek przeprowadzano w próbach świeżych, pozostałe oznaczenia - w próbach podsuszonych, przeliczając wyniki analiz na zawartość składników w materiale świeżym.

Badania strawnościowe przeprowadzono na tucznikach o masie ciała wynoszącej 60 - 70 kg, trzymanyh indywidualnie w klatkach, stosując klasyczną metodę bilansową. Strawność u przeżuwaczy badano na skopach, stosując tę samą metodę klasyczną. Do badań strawnościowych każdej paszy /odmiany/ służyły 3 zwierzęta.

Korzenie buraków Poly Past IHAR, jak również i innych odmian buraków, których wartość oceniano w badaniach strawnościowych pochodziły z poletek selekcyjnych Zakładu Doświadczalnego IHAR w Kończewicach. Buraki zebrane jesienią każdego roku do chwili rozpoczęcia doświadczeń, co zazwyczaj miało miejsce w późniejszych miesiącach, były przechowywane w niewielkich kopcach odpowiednio zabezpieczonych przed przemrożeniem przez okrycie ziemią. Ocena jakości i składu chemicznego kopcowanych jak również kiszonych korzeni buraków była także przeprowadzana w próbach pobieranych z przyz

lub zbiorników, gdzie zakonserwowane były buraki lub inne pasze przeznaczone do doświadczeń żywieniowych.

3.2. Buraki Poly Past IHAR stosowane w tuczu trzody chlewnej

W latach 1976-1978 zostały przeprowadzone dwa doświadczenia żywieniowe na tucznikach, w których stosowano korzenie buraków różnie konserwowane i wprowadzone do dawek pokarmowych w miejsce ziemniaków. Doświadczenia były prowadzone w Kombinacie Państwowych Gospodarstw Rolnych Kobylniki - Piaski, zakład rolny Brześć.

3.2.1. Doświadczenie I

W doświadczeniu I do tuczu użyto 120 tuczników proporcjonalnie dobranych pod względem płci, podzielonych na 6 grup doświadczalnych metodą analogów. Żywnienie w poszczególnych grupach różniło się formą podawanych pasz okopowych. Układ doświadczenia był następujący:

- I grupa /kontrolna/ - ziemniaki parowane kiszzone,
- II grupa - buraki Poly Past kopcowane,
- III grupa - buraki Poly Past kiszzone z 0,5% dodatkiem benzooesanu sodu /30% wodny roztwór konserwanta/,
- IV grupa - buraki Poly Past kiszzone z 20% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej,
- V grupa - buraki Poly Past kiszzone z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej,
- VI grupa - buraki Poly Past kiszzone z 0,5% dodatkiem benzooesanu sodu, a skarmiane z udziałem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej dodanej w ilości 10% bezpośrednio przed odpasem.

Ziemniaki i buraki pochodziły z pola gospodarstwa Brześć, uprawiane były na podobnych glebach /gleby lekkie, IV klasa bonitacyjna/. Zbiór jednych i drugich nastąpił w trzeciej dekadzie października. Część wykopanych buraków umieszczono w kopcach, pozostałe zakiszono. Buraki przed zakiszeniem płukano i rozdrabniano, ziemniaki płukano i parowano w kolumnie parnikowej. Śrutę rzepakową dodawano do zakiszanych buraków w ilościach wynikających z założeń badań, posypując nią warstwy układanych i ugniatanych buraków w zbiorniku. Benzoosan sodu dozowano przy pomocy polewaczki ogrodowej.

Pozostałe pasze w żywieniu tuczników stanowiła mieszanka treściwa T, śruta jęczmienna, mieszanka mineralna MM oraz premiks Mikro TA-wit. Mieszanka T została sporządzona z koncentratu T według następującej receptury:

- koncentrat białkowy T - 26 %,
- śruta pszenna - 50 %,

susz z zielonek - 4%,
otręby żytnie - 20%.

Tuczniki rozpoczęto od masy ciała około 40 kg 10 lutego i zakończono w momencie osiągnięcia przez tuczniki masy 110-115 kg 10 lipca. W ciągu doświadczenia liczba zwierząt w poszczególnych grupach uległa zmniejszeniu z uwagi na usunięcie 7 sztuk z objawami przepukliny i 11 z objawami zakaźnego zanikowego zapalenia nosa.

Zwierzęta były żywione grupowo kojcami; każda grupa obejmowała dwa kojce. Okopowe w poszczególnych grupach pokrywały od 10 do 35% zapotrzebowania na energię /tab. 1/. Wszystkie dawki pokarmowe zawierały stosunkowo dużo włókna surowego. Wynikało to z wyższej zawartości tego składnika w korzeniach buraków niż w ziemniakach oraz z dążenia do maksymalnego zaspokojenia potrzeb zwierząt paszami soczystymi. Paszę podawano w postaci wilgotnej. Zwierzęta nie pozostawiały niewyjadów. W trakcie trwania doświadczenia próby pasz w celu dokonania oznaczeń składu chemicznego pobierano raz w miesiącu. Zapotrzebowanie na składniki pokarmowe tuczników określano na podstawie norm żywienia dla tuczku tłuszczowo-mięsnego [100]. Wartość pokarmową pasz określano w oparciu o oznaczony skład chemiczny i współczynniki strawności odczytane z tabel, względnie pochodzące z własnych badań.

Pomiary masy ciała tuczników dokonywano indywidualnie co 2 tygodnie. Po osiągnięciu pożądanej masy ciała zwierzęta przeznaczano na ubój połączony z dysekcją. Dysekcji wg metodyki SKURTCCh poddawano wszystkie tusze zwierząt objętych doświadczeniem.

3.2.2. Doświadczenie II

W doświadczeniu II badano wpływ skarmianych buraków Poly Past kopcowanych lub kiszonych z dodatkiem śruty rzepakowej na wyniki tuczku, w porównaniu do buraków cukrowych konserwowanych w taki sam sposób jak buraki Poly Past.

W doświadczeniu prowadzono: tucz zwierząt, ocenę poubojową oraz częściową dysekcję tusz, a także ocenę fizyko-chemiczną i organoleptyczną mięsa i tłuszczu.

Do tuczku użyto 80 tuczników dobranych proporcjonalnie pod względem płci, podzielonych na 4 grupy metodą analogów. Żywienie w poszczególnych grupach różniło się gatunkiem i formą stosowanych buraków w dawkach pokarmowych:

- I grupa - buraki Poly Past kiszone z 10% dodatkiem pceksrakcyjnej śruty rzepakowej,
- II grupa - buraki Poly Past kopcowane,
- III grupa - buraki cukrowe kiszone z 10% dodatkiem poeksrakcyjnej śruty rzepakowej,
- IV grupa - buraki cukrowe kopcowane.

Oprócz buraków tuczniki ze wszystkich grup otrzymywały śrutę jęczmieniową, koncentrat T, Mikro T i Polfamiks T Super.

Buraki przeznaczone do skarmiania pochodziły z własnego gospodarstwa Kobylniki - Piaski. Buraki cukrowe uprawiane były na glebach III klasy, buraki Poly Past - na glebach klasy IV b. Plon buraków cukrowych wynosił 390 q/ha, a buraków Poly Past - 590 q/ha. Buraki przeznaczone do skarmiania w postaci świeżej zostały zakopcowane, natomiast - postaci kiszonej - zostały zakiszone z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej sruoty rzepakowej w zbiorniku przejazdowym.

Tucz zwierząt rozpoczęto od masy ciała około 45 kg, zakończono przy 90 kg. Dawki pokarmowe były ujednoczone pod względem zawartości jednostek owsianych, białka ogólnego strawnego dla wszystkich grup żywieniowych przy określonej masie ciała. Okopowe pokrywały od 12 do 30% potrzeb energetycznych tuczników, zależnie od przedziału wagowego /tab. 1./.

Organizacja tuczu, technika żywienia oraz kontrola przyrostów była taka sama jak w doświadczeniu I.

Po zakończeniu tuczu z każdej grupy wyodrębniono po 8 sztuk /4 wieprzki i 4 loszki/ do oceny poubojowej i dysekcji. Dysekcję, tak samo jak w doświadczeniu I, prowadzono metodą SKURTC.

W doświadczeniu II badania poszerzono o ocenę jakości mięsa. Oceny jakości mięsa dokonywano poprzez charakterystykę właściwości fizyko-chemicznych i sensorycznych prób mięśni pobranych z tuszy w jednakowym czasie po uboju i ze stałego ściśle określonego miejsca. Do analiz pobierano po dysekcji z prawej półtuszy, 24 godziny po uboju, próbę z mięśnia najdłuższego grzbietu z odcinka trzech ostatnich kręgów piersiowych i trzech pierwszych kręgów lędźwiowych. Pierwszy fragment mięśnia przeznaczono do oznaczeń fizyko-chemicznych, a drugi odpowiadający odcinkowi lędźwiowemu, do oznaczeń sensorycznych. Próby mięsa wycięte po dysekcji przesyłano w pojemnikach schładzanych lodem do Pracowni Mięsoznawstwa Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN w Bydgoszczy, gdzie po 48 godzinach od uboju wykonywano analizy. W próbach oznaczano zawartość wody, białka, popiołu, tłuszczu oraz pH posługując się ogólnie stosowanymi metodami. Dokonano także oceny właściwości hydratacyjnych mięsa: wodochłonność zmodyfikowaną klasyczną metodą Grau i Hamm'a [97], wycieku ciepłego metodą Walczaka [26]. Ponadto wyznaczono podstawowe wyróżniki stanowiące fizyko-chemiczną charakterystykę barwy mięsa: jasność, nasycenie, dominującą długość fali czyli ton oraz trwałość barwy według metody Kortza i wsp. [44]. Ocenę sensoryczną przeprowadzono według oceny punktowej [121]. Przeprowadzono także oznaczenia liczby jodowej i refrakcji w celu scharakteryzowania tłuszczu zewnętrznego; próby do tych oznaczeń pochodziły ze słoniny grzbietowej nad łopatką.

Uzyskane wyniki doświadczeń na tucznikach zostały obliczone statystycznie. Podstawowe miary statystyczne \bar{x} - średnią arytmetyczną, s - błąd średniej arytmetycznej, v - współczynnik zmienności/ oraz istotności różnic obliczono zgodnie z metodą podaną przez Mudra [72]. W doświadczeniu I na tucznikach istotność różnic obliczono stosując test "t" Studenta, w doświadczeniu II - dwuczynnikową analizą wariancji. Obliczeń dokonywano na

maszynie elektronicznej Odra 1204 w Ośrodku Obliczeń Matematycznych ATR.

3.3. Zastosowanie korzeni buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu krów mlecznych oraz badanie wpływu tych pasz na jakość mleka

Doświadczenie na krowach prowadzono w oborze produkcyjnej należącej do RZD Wierzychucinek, gospodarstwo Mochełek, w okresie od 15 listopada 1977 roku do 1 marca 1978 roku, tj. w przeciągu 105 dni żywienia. Doświadczeniem objęto 27 krów rasy n.c.b., tj. 3 grupy po 9 w każdej. Czynnikiem różnicującym grupy była ilość buraków Poly Past w dawce pokarmowej:

- I grupa - 30 kg. buraków,
- II grupa - 20 kg buraków,
- III grupa - bez buraków.

We wszystkich grupach krowy charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem pod względem okresów laktacyjnych, wieku oraz terminów wycieleń.

Buraki kopcowane skarmiano w postaci świeżej w każdej z wymienionych grup, stosując żywienie grupowe krów w dwóch odpasach dziennych - rannym i popołudniowym. Buraki podawano rozdrobnione, zmieszane z niewielką ilością siewki ze słomy, dzieląc całą dzienną ich dawkę po połowie na 2 odpasy. Skład dawek pokarmowych obliczonych na pokrycie średniej mleczności krów, tj. 10-12 kg mleka przedstawiono w tabeli 2.

Obora objęta była kontrolą mleczności prowadzoną przez Okręgową Stację Hodowli Zwierząt. Udoje kontrolne były przeprowadzane na początku każdego miesiąca z jednoczesnym pobieraniem próbek mleka do badań laboratoryjnych. Poza tymi pobraniami z racji prowadzonych badań zwiększono częstość pobierania prób do 3 razy w miesiącu /co dekadę/.

Zakres wykonywanych analiz był następujący: w próbach pasz wykonano analizę składu chemicznego metodą weendeńską 3 razy w ciągu trwania doświadczenia, w mleku - oznaczono zawartość tłuszczu przy pomocy duńskiego aparatu Milko-tester MK3, zawartość białka - przy użyciu aparatu Pro-Milk, zawartość suchej masy - ogólnie stosowaną metodą suszarkową oraz kwasowość - miareczkową metodą Soxleta-Henkla [14]. Wszystkie oznaczenia wykonywano w próbach mleka od każdej sztuki oddzielnie pochodzących z wieczornego i rannego udoju. Oznaczenia z dwu udojów stanowiły średnią przyjmowaną do dalszych obliczeń.

4. W Y N I K I

4.1. Wartość pokarmowa buraków cukrowo-pastewnych

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Podkówkę i wsp. [91] w latach 1972-1974 stwierdzono, że zawartość suchej masy w korzeniach buraków Poly Past IHAR wahała się od 17,0 do 21,0%, średnio - 18,0%. Tylko w jednym przypadku uzyskano zawartość suchej masy wynoszącą 15,0% ze zbioru buraków w połowie września. Buraki z tego samego pola zbierane miesiąc później zawierały 18,2% suchej masy. Buraki pastewne zbierane w podobnych terminach zawierały 12,9 i 14,8% suchej masy. Najwyższą zawartością jednostek owsianych w 1 kg świeżej masy charakteryzowały się buraki cukrowe i ziemniaki, następnie buraki Poly Past, zaś najniższą buraki pastewne. Fakt ten potwierdza bardzo wysoką zależność pomiędzy zawartością suchej masy w korzeniach buraków a ich wartością pokarmową.

Badania przeprowadzone w latach 1976-1978 [35-37] nad składem i wartością pokarmową buraków cukrowo-pastewnych udokumentowały fakt, że wspomniana wyżej zależność wartości pokarmowej od zawartości suchej masy dotyczy nie tylko buraków Poly Past, ale również ostatnio wyhodowanych nowych odmian buraków cukrowo-pastewnych Mono Past IHAR₁, Mono Past IHAR₃ i Mono Past IHAR₅ /tab. 3/

Według danych COBORU [111] wszystkie odmiany buraków typu paszowego zgłaszane w ostatnich latach do wstępnych konkursów odmianowych odznaczały się wyższą zawartością suchej masy niż odmiany tradycyjne, starsze, u których zwracano uwagę przede wszystkim na plenność.

Wartość pokarmowa buraków jest uzależniona od zawartości składników pokarmowych i ich strawności. Jak wykazały kilkuletnie badania strawnościowe składniki pokarmowe zawarte w korzeniach buraków cukrowych, pastewnych i cukrowo-pastewnych są trawione podobnie /tab. 3/ z tych względów wartość pokarmowa wyrażona w jednostkach owsianych jest uzależniona od zawartości takich składników, jak: białko ogólne, włókno surowe i bezazotowe wyciągowe.

Buraki cukrowo-pastewne są przede wszystkim paszą węglowodanową. Cukry są głównym składnikiem suchej masy korzeni i stanowią w niej od 55 do 57% /tab. 4/ Zawartość białka jest niewielka i nie wykazywała większych różnicowań w zależności od odmian. Nieco więcej białka ogólnego stwierdzono u odmian jednonasiennych, ale ilość białka właściwego nie wyróżniała ich pod tym względem z całej grupy buraków cukrowo-pastewnych /tab. 4/

Skład mineralny korzeni buraków badanych odmian przedstawiony został w tabeli 5. Zawartość ważniejszych makro- i mikroelementów w naszych od-

mianach niewiele odbiegała od danych przedstawionych w tabelach DLG [21, 22]. Buraki cukrowo-pastewne typu Poly Past nie zostały dokładniej przebadane pod względem zawartości składników mineralnych. Brak jest informacji na ten temat w literaturze. Należy sądzić, że analogicznie jak buraki cukrowe wykazują pod tym względem duże zróżnicowanie [65, 99]. Korzeń buraka cukrowego, zawierający głównie sacharozę, składników mineralnych ma stosunkowo niewiele. Znacznie bogatsze pod tym względem są liście. I tak np. sodu w liściach jest 8 razy więcej niż w korzeniach, potasu i wapnia 5 razy więcej, magnezu 3 razy więcej, a fosforu tylko 2 razy więcej niż w korzeniach [99]. Spośród mikroelementów największe zainteresowanie, zwłaszcza uprawowców, budzą bor, miedź, mangan i cynk. Podobnie jak w przypadku makroelementów również więcej mikroelementów zawierają liście niż korzenie. Oprócz wyżej wymienionych mikroelementów w burakach znajdują się: żelazo, kobalt, jod, nikiel, brom, tytan, cyrkon, molibden i inne [99].

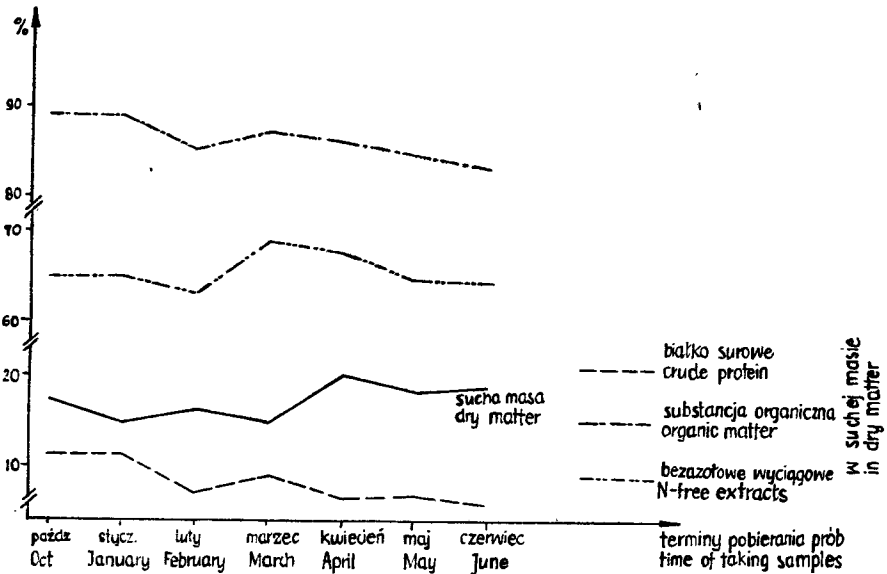
Wyniki 3-letnich badań pozwalają stwierdzić, że wartość pokarmowa buraków Poly Past IHAR w żywieniu trzody chlewnej wynosi 0,182 jednostek owsianych, 172 g suchej masy i 7 g białka ogólnego strawnego w 1 kg świeżych korzeni /tab. 3/. Nowe jednonasienne odmiany miały bardzo zbliżoną do buraków Poly Past wartość pokarmową /tab. 3, 4, 5/.

Przy kompleksowej ocenie odmian bierze się pod uwagę nie tylko zawartość suchej masy lecz również jej plon z hektara. Plon suchej masy z hektara uzyskiwany w konkursach odmianowych w zasadzie decyduje o dalszych losach badanych odmian. Odmiana Mono Past IHAR₅ odznaczająca się stosunkowo niższą zawartością suchej masy spośród odmian badanych, wskutek wysokiej plenności wykazała w doświadczeniach wstępnych COBORU najwyższy plon suchej masy z hektara. Zgodnie z opinią COBORU odmiana Mono Past IHAR₅ jest najbardziej obiecującą odmianą buraków cukrowo-pastewnych [111].

4.2. Buraki Poly Past IHAR przechowywane w kopcach

Buraki Poly Past zakopcowane w stosunkowo niewielkiej przymie przechowywały się dobrze od października do maja. Nie obserwowano ognisk zgnilizny kopcowej, natomiast z nastaniem wiosny zaczęło się porastanie korzeni. Buraki przechowane w ten sposób były wykorzystywane w żywieniu tuczników jeszcze przez cały maj i czerwiec.

Pobierane z kopca i analizowane próby korzeni wykazały, że w okresie od 83 do 247 dnia przechowywania w burakach wzrosła zawartość suchej masy z 14,72 do 19,12% /rys. 1/. Zawarta w suchej masie substancja organiczna ulegała systematycznemu obniżaniu z 89,27 do 84,68%, a w podobnej przymie, gdzie zakopcowano buraki do II doświadczenia żywieniowego - z 86,20 do 75,16%. Szczególnie wyraźnie malała zawartość białka ogólnego, a w późniejszym okresie także związków bezazotowych wyciągowych.



Rys.1. Sucha masa, substancja organiczna, białko surowe i związki bezażotowe wyciągowe korzeni buraków Poly Past IHAR przechowywanych w kopcach od października do czerwca

Fig.1. Dry matter, organic matter, protein and N-free extracts of Poly Past IHAR beetroots kept in mounds from October to June

4.3. Buraki Poly Past kiszzone

Korzenie buraków Poly Past, tak samo jak i buraki cukrowe, zakiszają się dobrze. Fermentacja ma jednak burzliwy przebieg ze względu na dużą zawartość cukru. Przy zakiszaniu wszystkich okopowych, a w szczególności buraków, z uwagi na stosunkowo niewielką zawartość suchej masy, następuje wyciekanie dużej ilości soków. Zagadnieniu temu poświęcone były badania Podkówki i Mikołajczaka [94].

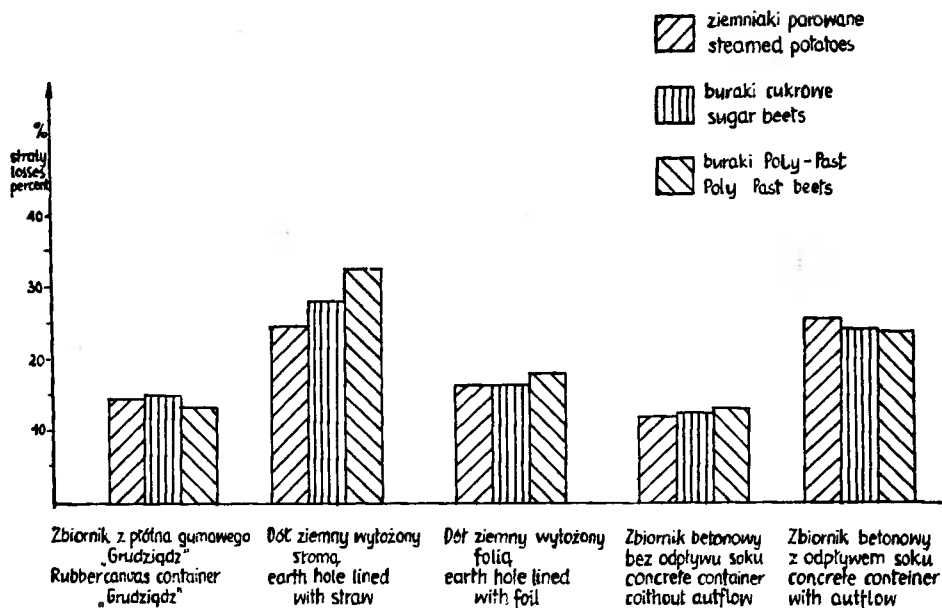
Sporządzając kiszonki z buraków Poly Past stosowano do zakiszania dodatek benzoesu sodu. Dodatek tego konserwantu w granicach 0,2 - 0,5% powodował otrzymanie kiszonki dobrej jakości /tab. 8/. W tabelach 7 i 8 zamieszczono wyniki badań nad kiszonką sporządzoną dla tuczników z II doświadczenia żywieniowego. Wynika z nich, że skład chemiczny kiszonki nie przedstawiał większych zmian przez cały okres jej przechowywania. Zawartość suchej masy podwyższyła się w ciągu okresu przechowywania o kilka procent w stosunku do surowca zakiszane. Związane to było najprawdopodobniej z wyciekaniem soków w procesie kiszenia. Stwierdzono wysoki rozpad białka i aminokwasów - azot amoniakalny w ostatnich dniach przechowywania kiszonki stanowił 54,29% /tab. 8/. Zawartość alkoholu kształtowała się na średnim poziomie /1,29%/. W kiszonce przeważał kwas octowy nad mlekowym, nie stwierdzono obecności kwasu masłowego. Kiszonka w ocenie według skali

Fliega-Zimmera otrzymała do 198 dnia przechowywania ocenę dobrą, a później ocenę zadowalającą.

Wyciekanie dużej ilości soków w procesie kiszenia buraków jest przyczyną dużych strat składników pokarmowych. Rozmiar tych strat był badany w specjalnym doświadczeniu Podkówki [93], które obejmowało 3 rodzaje pasz okopowych: ziemniaki parowane, korzenie buraków cukrowych i korzenie buraków Poly Past. Buraki były zakiszone z dodatkiem 0,2% benzoesanu sodu. Każdą z kiszonek sporządzono w następujących zbiornikach:

- z płótna gumowego typu "Grudziądz",
- w dole ziemnym wyłożonym folią,
- w dole ziemnym wyłożonym słomą,
- w zbiorniku betonowym z odpływem soku,
- w zbiorniku betonowym bez odpływu soku.

Najniższe straty suchej masy i substancji organicznej uzyskano w zbiornikach uniemożliwiających odpływ soku, a więc w dole ziemnym wyłożonym folią, w zbiorniku typu "Grudziądz" oraz w zbiorniku betonowym bez odpływu soku /rys. 2 /.



Rys.2. Straty substancji organicznej w procesie kiszenia okopowych w zależności od zbiornika

Fig.2. Organic matter losses in the process of ensiling root crops depending on the container

W przypadku zakiszonych buraków Poly Past najwyższe straty wystąpiły w dole ziemnym wyłożonym folią.

4.4. Buraki Poly Past zakiszane z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej

Wpływ soków można zmniejszyć przez dodatek pasz suchych. Dodawanie słomy lub plew ze względu na dużą zawartość włókna surowego jest możliwe tylko w przypadku, gdy otrzymana kiszonka przeznaczona zostanie dla żywienia przeżuwaczy.

Powyższe względy jak również fakt, że w trakcie kiszenia następuje prawie całkowity rozkład substancji wolotwórczych w śrucie rzepakowej [47-51] zadecydowały, że do zakiszanych buraków Poly Past postanowiono dodawać poekstrakcyjną śrutę rzepakową. Przy stosunkowo dużej koncentracji suchej masy zawiera ona mało włókna surowego, co umożliwia stosowanie otrzymanej kiszonki w żywieniu trzody chlewnej.

W kiszonce sporządzonej z korzeni buraków Poly Past dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej wpłynął na zwiększenie zawartości suchej masy i podwyższenie poziomu białka ogólnego /tab. 6/. Inne składniki pokarmowe pozostały na niezmiennym poziomie. Kiszonka charakteryzowała się dobrą jakością /tab. 12/. W innym doświadczeniu przy dodatku 20% śruty zawartość suchej masy wzrosła do 35%, a przy dodatku 10% - przeciętnie do 25% /tab. 9 i 11/. Analogicznie z białkiem ogólnym - do 7,5% wzrosła jej zawartość przy dodatku wyższym, a do 5% - przy niższym.

W trakcie przechowywania kiszonka z dodatkiem 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej odznaczała się bardziej stałymi parametrami oceny jakości, uzyskując prawie wyrównaną ilość punktów przez cały okres, podczas gdy w kiszonce z 20% dodatkiem jakość uległa obniżeniu, chociaż niezbyt gwałtownie /tab. 10 i 12/. Rozpad białka w obydwu kiszonkach z dodatkiem śruty nie zachodził tak intensywnie jak w kiszonce z samych korzeni z dodatkiem benzoesu sodu /tab. 8, 10, 12/.

Kiszonka z korzeni buraków cukrowych sporządzona z dodatkiem 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej odznaczała się podobną jakością jak kiszonki z buraków Poly Past, uzyskując początkowo ocenę dobrą, później /w miarę przechowywania/ - zadowalającą /tab. 13 i 14/.

Dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej obniżył wyciekanie soku z kiszonki. W porównaniu do kiszonki z samych buraków z dodatkiem benzoesu sodu, wpływ soku z kiszonki ze śrutą zmniejszył się prawie siedmiokrotnie [94].

4.5. Zastosowanie buraków cukrowo-pastewnych Poly Past w tuczu trzody chlewnej

4.5.1. Doświadczenie I

Rozpoczęcie skarmiania pasz doświadczalnych miało miejsce przy początkowej masie ciała warchlaków w granicach 40-44 kg. Zakoczenie tuczu nastąpiło przy masie ciała 110-115 kg. Okres tuczu do momentu osiągnięcia

w/w masy ciała był w poszczególnych grupach zróżnicowany. Najszybciej osiągnęły tę masę tuczniaki grupy I, a więc te, których podstawową paszą były ziemniaki parowane kiszzone. W pozostałych grupach doświadczalnych okres się wydłużał o następujące ilości dni:

- 12 dni w grupie II,
- 13 dni w grupie IV,
- 16 dni w grupach V i III,
- 18 dni w grupie VI.

Dobowe przyrosty masy ciała były ściśle uzależnione od długości okresu tuczu. W I grupie były najwyższe /637 g/, natomiast najniższe w grupie III /534 g/. W pozostałych grupach uzyskano wartości pośrednie /tab. 16/. Obliczenia statystyczne, których w tabeli 16 nie zamieszczono ze względu na ograniczenie miejsca wykazały, że różnice w przyrostach pomiędzy grupami I a III, I a IV oraz I i VI były wysoko istotne, natomiast pomiędzy grupami I a II - istotne.

Dawki pokarmowe były wyjadane dobrze. W miarę podwyższania norm żywieniowych w drugiej połowie tuczu, zwierzęta były przyzwyczajane do wyjadania większych ilości pasz i nie pozostawiały niewyjadów. Nie stwierdzono różnic w szybkości wyjadania pasz pomiędzy tuczniakami otrzymującymi w dawce ziemniaki /grupa I/, a tuczniakami otrzymującymi buraki przechowywane w kopcu lub kiszzone z dodatkiem benzoesamu sodu /grupa II i III/. Jedynie w końcowej fazie tuczu w grupie II zaobserwowano przedłużenie się czasu wyjadania paszy, co mogło być związane ze zbyt długim przechowywaniem buraków w kopcach /około 7 miesięcy/. Na to zjawisko zwrócili uwagę również Nonn i Wildgrube [81] skarmiając buraki po 6 miesiącach przechowywania. Wprowadzenie do dawek pokarmowych poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w postaci komponentu kiszzonek nie spowodowało pozostawiania niewyjadów. Jedynie dodawanie śruty do dawki bezpośrednio przed odpasem wpłynęło, zwłaszcza w końcowym okresie tuczu, na pewne przedłużanie się pobierania paszy wynoszące około 1 godzinę w stosunku do dawek pozostałych.

Udział okopowych w dawkach pokarmowych w poszczególnych grupach był zróżnicowany w różnych okresach tuczu /tab. 1/. Ogółem ziemniaki stanowiły około 35% wartości energetycznej dawki, natomiast buraki średnio do 20%, a maksymalnie do 25%, lecz ilość suchej masy podawanej w postaci okopowych w poszczególnych grupach zwierząt była zbliżona. Maksymalna dawka ziemniaków wynosiła 4,5 kg, natomiast buraków 5 kg, a ich wartość pokarmowa zawarta jest w tabeli 15.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 16 najmniej jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu zużyły tuczniaki żywione dawką z udziałem kiszonych ziemniaków. Wszystkie pozostałe tuczniaki, które pobierały w dawkach pokarmowych buraki Poly Past, zużyły więcej jednostek owsianych na 1 kg przyrostu. W przypadku skarmiania buraków zakiszanych z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej /grupa IV i V/ wykorzystanie paszy było lepsze w porównaniu do dawek pokarmowych zawierających buraki kopcowane oraz kiszzone z benzoesanem sodu /grupa II i III/. Również gorsze wykorzystanie pasz miało miejsce w grupie VI.

Zużycie okopowych na 1 kg przyrostu w przypadku tuczu ziemniaczanego kształtowało się w granicach 5,25 kg, przy tuczu buraczanym /buraki Poly Past kopcowane i kiszone z dodatkiem benzoesanu sodu/ - nieco powyżej 7,5 kg. Dodatek śruty rzepakowej do zakiszanych buraków zmniejszył ich zużycie na 1 kg przyrostu do 3,81 kg przy dodatku 20% i 5,16 kg - przy 10%. Zużycie pasz treściwych w przeliczeniu na 1 kg przyrostu było we wszystkich grupach buraczanych o przeszło 1 kg wyższe niż w grupie ziemniaczanej.

Na podstawie przedstawionych wyników można wyciągnąć wniosek, że wprowadzenie przechowywanych w kopcach lub kiszonych z różnymi dodatkami buraków Poly Past do dawek pokarmowych tuczników w zastępstwie ziemniaków powoduje pewne pogorszenie wykorzystania dawek oraz przedłużenie okresu tuczu, a jednocześnie uzależnione jest od jakości skarmianych kiszonek, czy też długości okresu przechowywania buraków w kopcach. Obniżenie wykorzystania dawek wynosiło w skrajnych przypadkach maksymalnie 20%, a przedłużenie okresu tuczu wzrosło najwyżej o 15% w stosunku do grupy kontrolnej.

W tabeli 17 zestawiono wyniki oceny poubojowej i częściowej dyssekcji półtuszy tuczników z doświadczenia I, biorąc pod uwagę tylko najważniejsze parametry z dokonanych pomiarów. Najniższą wydajnością poubojową charakteryzowały się tusze zwierząt z grup I, V i VI, tzn. świni otrzymujących w dawkach ziemniaki, kiszonkę ze śrutą rzepakową i dodatek śruty bezpośrednio przed odpasem. W długości tuszy nie stwierdzono prawie żadnych różnic, pomiędzy grupami. Grubość słoniny była podobna u wszystkich badanych tuszy, ale najwyższe wartości stwierdzono u świni żywionych burakami kopcowanymi. Wieprzki posiadały grubszą słoninę niż loszki. Powierzchnia oka polędwicy była zróżnicowana u badanych sztuk w poszczególnych grupach żywieniowych, jednak różnice te nie były istotne. Również płeć zwierząt nie wpłynęła na wielkość oka polędwicy. W ciężarze szynki właściwej nie było większych różnic, a zawartość mięsa w szynce była prawie wyrównana we wszystkich grupach, z tym, że statystycznie niższą wartością charakteryzowały się tusze świni otrzymujących buraki kopcowane /grupa II/. Szynki loszek zawierały więcej mięsa w porównaniu do wieprzków. Obliczony stosunek tłuszczowo-mięsny okazał się bardzo zbliżony u wszystkich badanych grup.

Z przedstawionych badań wynika, że różnice wystąpiły tylko przy dwóch parametrach: wydajności poubojowej i zawartości mięsa w szynce. Ogólnie biorąc żywienie z udziałem buraków nie spowodowało pogorszenia jakości tuszy w stosunku do żywienia tradycyjnego z zastosowaniem parowanych ziemniaków kiszonych.

4.5.2. Doświadczenie II

Doświadczenie II na tucznikach miało niejako charakter uzupełniający w stosunku do doświadczenia I. Oprócz grup otrzymujących w dawkach buraki Poly Past wprowadzone zostały dla porównania grupy otrzymujące buraki cukrowe. Nie stwierdzono różnic, tak samo jak w doświadczeniu I, w szybkości wyjadania dawek pokarmowych z udziałem buraków czy to kopcowanych czy kiszonych. Jedynie wiosną, w końcowej fazie tuczu widoczne było gorsze wyja-

danie w grupie IV, a więc tam gdzie tuczники otrzymywały buraki cukrowe kopcowane. Buraki cukrowe wyjątkowo źle się przechowały. Powyższe względy zadecydowały o zdyskwalifikowaniu IV grupy i nie braniu jej pod uwagę przy analizie wyników doświadczenia.

W doświadczeniu II prowadzono tucz bekonowy i trwał on od początkowej masy ciała wynoszącej 44-45 kg, a zakończył się przy masie 85-90 kg /tab.16/. Okres tuczu do osiągnięcia wyżej wymienionej masy był we wszystkich grupach bardzo zbliżony i trwał 62 dni w grupie III, do 64 dni w grupie II i 63 dni w grupie I. Średnie dobowe przyrosty tuczników były wyższe niż w doświadczeniu I i przy tym prawie wyrównane we wszystkich trzech grupach, ale najlepsze przyrosty zanotowano w grupie III, gdzie zwierzęta otrzymywały w dawce buraki cukrowe kiszone ze śrutą rzepakową. Ta również grupa charakteryzowała się najlepszymi wskaźnikami dotyczącymi wykorzystania pasz, wynoszącymi 3,41 jednostek owsianych i 340 g białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu. Zużycie pasz okopowych w przeliczeniu na 1 kg przyrostu w porównaniu do doświadczenia I z wiadomych względów było niższe i dla buraków Poly Past kopcowanych wynosiło 5,5 kg, a dla kiszonych z dodatkiem śruty rzepakowej - 3,12 kg. Wskaźniki zużycia pasz na 1 kg przyrostu masy ciała zarówno w przypadku okopowych jak i treściwych w doświadczeniu II były najniższe w grupie, gdzie tuczники otrzymywały buraki cukrowe kiszone ze śrutą rzepakową.

Wyniki oceny poubojowej tusz tuczników z doświadczenia II zostały przedstawione w tabeli 18. Analizując je należy podkreślić, że nie stwierdzono wyraźnych różnic w jakości tusz pomiędzy grupami doświadczalnymi. Najwyższą wydajnością poubojową charakteryzowały się tusze grupy III, ale różnica nie była istotna. Grubość słoniny była wyrównana pomiędzy grupami, a istotne różnice pod tym względem zaznaczyły się tylko pomiędzy loszkami i wieprzkami. Zawartość mięsa w wyrębach podstawowych była istotnie wyższa w grupie III. Pozostałe badane parametry nie wykazywały większego zróżnicowania.

Dane dotyczące właściwości fizyko-chemicznych mięsa i tłuszczu zawarte są w tabeli 19, a właściwości organoleptyczne mięsa - w tabeli 20. Przedstawione w wymienionych tabelach wartości średnie mogą sugerować, że udział w dawce żywieniowej buraków Poly Past, kiszonych lub świeżych, może wpływać na korzystne kształtowanie się jakości mięsa wieprzowego idące w kierunku obniżenia zawartości tłuszczu wewnątrzmięśniowego i poprawy jasności i trwałości barwy. Natomiast nieco wyższa liczba jodowa tłuszczu pochodzącego od świń otrzymujących kiszone buraki Poly Past może świadczyć o możliwości pogorszenia jakości słoniny.

4.6. Zastosowanie korzeni buraków Poly Past w żywieniu krów mlecznych oraz badanie wpływu tych pasz na jakość mleka

W tabeli 21 przedstawiony został skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz stosowanych w żywieniu krów. Z danych tych wynika, że skarmiane pasze

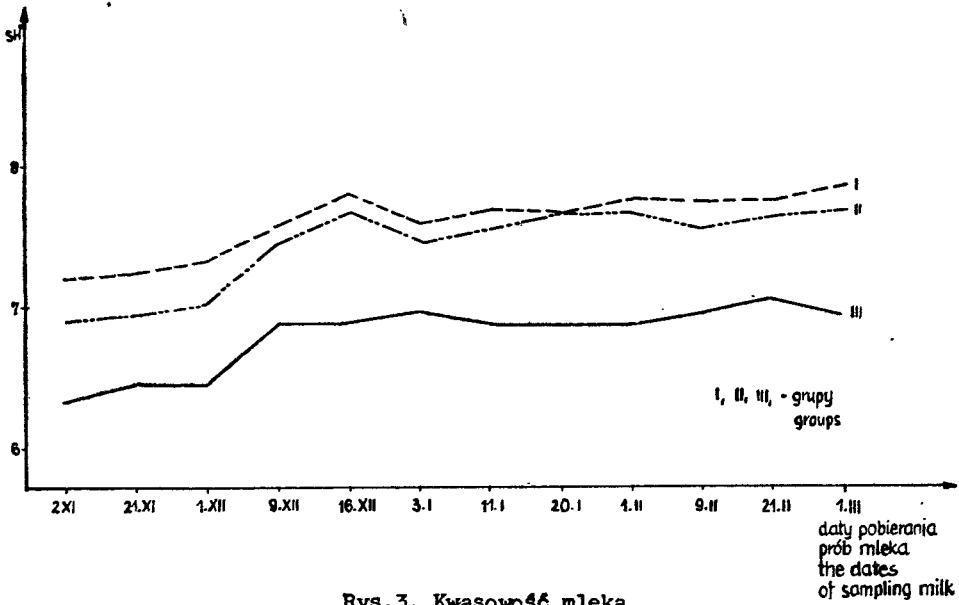
były typowe, o przeciętnej wartości pokarmowej. Oceniona jakość kiszzonek według skali Fliega-Zimmera wykazała, że kiszonka z owsa była dobrej jakości, natomiast kiszonka z kukurydzy - zadowalająca.

Korzenie buraków cukrowo-pastewnych Poly Past są paszą niskobiałkową i dlatego w dawce pokarmowej krów konieczne staje się łączenie ich z paszami o wyższej zawartości białka. Stosunkowo duża zawartość cukrów i małe ilości włókna w burakach są przyczyną zaburzeń trawiennych w żwaczu, co w konsekwencji prowadzi do zachorowań i spadku mleczności. Odpowiednie zbilansowanie dawki, jak również stopniowe przyzwyczajanie do pobierania co raz to większej ilości buraków, może zapobiegać tym niekorzystnym zjawiskom. Zbilansowanie dawki w prowadzonym doświadczeniu ze skarmianiem buraków cukrowo-pastewnych ułatwiło wprowadzenie do dawki dwu rodzajów kiszzonek - z owsa i z kukurydzy /tab. 2/.

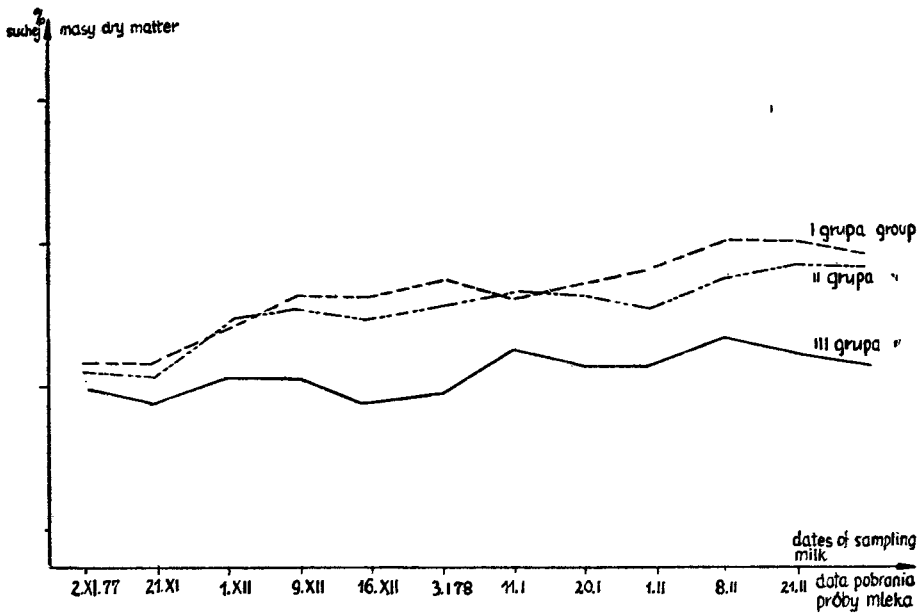
Skarmianie buraków rozpoczęto 15 listopada, a już 20 listopada krowy grupy I otrzymujące po 30 kg buraków na sztukę dziennie zachorowały. Cztery sztuki z tej grupy wykazywały niechęć do pobierania pasz, u pięciu dalszych podobne objawy wystąpiły w mniejszym nasileniu. Zaznaczył się bardzo wyraźny spadek wydajności w tej grupie. Buraki wycofano z dawki na okres 2 tygodni. Po zaniku objawów chorobowych rozpoczęto ponownie wprowadzać buraki do dawki, zaczynając od 2-3 kg dziennie. Po 2 tygodniach krowy pobierały już ponownie po 30 kg buraków i aż do końca doświadczenia objawy kwaśnej niestrawności nie powtórzyły się. W grupie II, gdzie krowy otrzymywały po 20 kg buraków Poly Past zaburzenia zdrowotne nie wystąpiły.

W mleku krów otrzymujących buraki zarówno w dawce 30 jak i 20 kg dziennie zaobserwowano podwyższoną kwasowość mleka /tab. 22, rys. 3/. W grupie kontrolnej kwasowość przez cały okres doświadczenia utrzymywała się na poziomie 6,5 - 6,8°SH, natomiast w obu grupach doświadczalnych przekroczyła wartość 7°SH, a po miesiącu skarmiania buraków dochodziła do 7,5°SH. Nie było to korzystne zjawisko dla użytkowników obory, gdyż mleko o podwyższonej kwasowości Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska zgodnie z obowiązującą normą zakwalifikowała do klasy C.

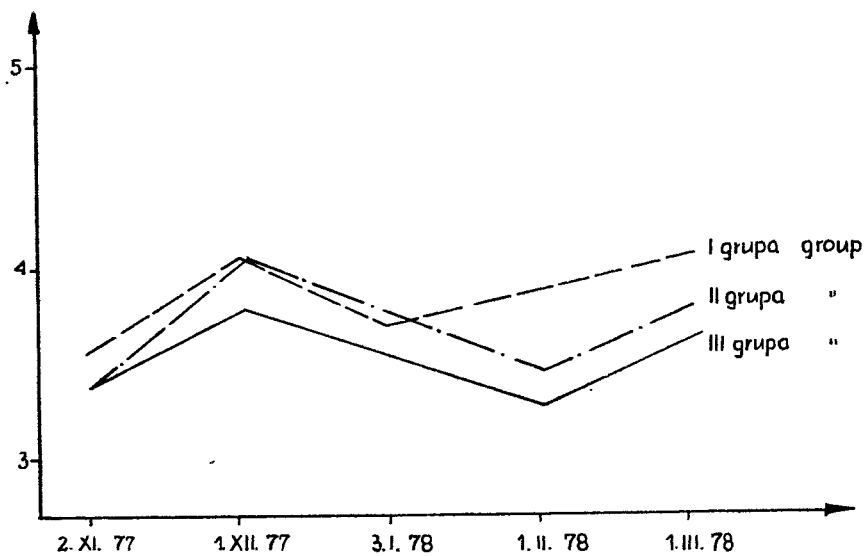
Inne badane parametry potwierdziły, że w mleku krów obu grup otrzymujących buraki zawartość suchej masy utrzymywała się na wyższym poziomie niż w grupie kontrolnej /rys. 4/. Zawartość białka w mleku początkowo wzrosła, następnie zmalała podobnie we wszystkich grupach, a na miesiąc przed zakończeniem doświadczenia zaobserwowano ponowny jego wzrost /rys. 5/. Tłuszcz mleka wykazywał tendencję spadkową i to najsilniej w grupie II /rys. 6/. Średnie zawartości tłuszczu nie wskazują na większe różnicowanie pomiędzy grupami, jedynie w grupie I mleko zawierało prawie o 0,5% tłuszczu więcej niż w obu grupach pozostałych. W średnich dziennych wydajnościach krów nie stwierdzono większych różnic pomiędzy grupami /tab. 22/



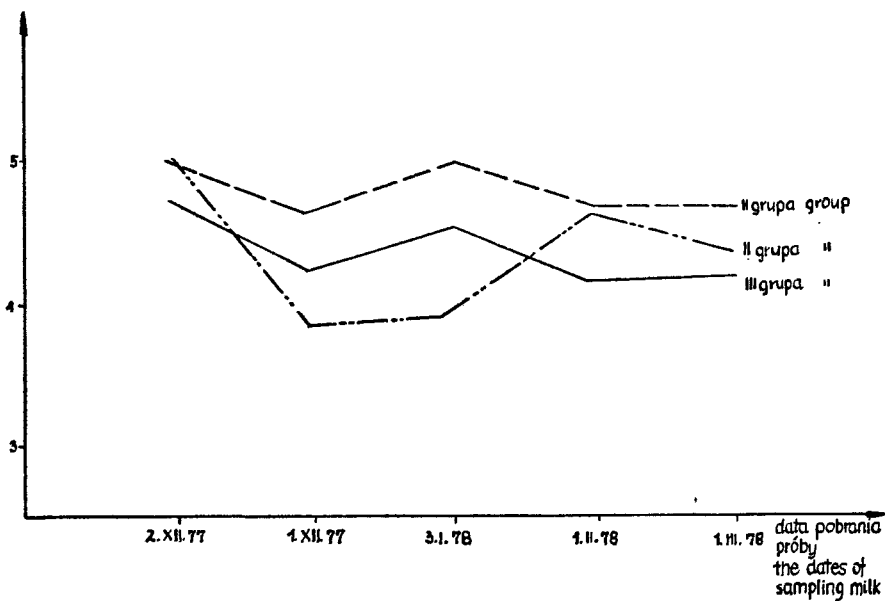
Rys.3. Kwasowość mleka
Fig.3. Milk acidity



Rys.4. Zawartość suchej masy w mleku
Fig.4. The content of dry matter in milk



Rys.5. Zawartość białka w mleku
 Fig.5. The content of protein in milk



Rys.6. Zawartość tłuszczu w mleku
 Fig.6. The content of fat in milk

5. D Y S K U S J A

5.1. Skład chemiczny, wartość pokarmowa, plony i konserwacja buraków cukrowo-pastewnych

Skład chemiczny buraków cukrowo-pastewnych uzyskany na podstawie kilkuletnich badań okazał się bardzo zbliżony do składu chemicznego buraków Poly Past IHAR, jaki uzyskiwali inni autorzy.

Notowano dość duże wahania w zawartości suchej masy korzeni, na co zwrócili również uwagę Trzebiński i Radzimowski [122], Barej i Kulasek [5], Pasierbski i wsp. [85] oraz Korniewicz [42], którzy stwierdzili odwrotnie proporcjonalną zależność pomiędzy wysokością plonów korzeni a zawartością w nich suchej masy. Uzyskany wynik z badań własnych zamykający zawartość suchej masy w granicach 16 - 18 % można przyjąć za wartość przeciętną zarówno dla odmiany Poly Past IHAR, jak też i dla nowych jednonasiennych odmian Mono Past IHAR.

Należy również podkreślić wyraźny związek pomiędzy zawartością suchej masy korzeni a ich wartością pokarmową. Zależność ta jest charakterystyczna dla wszystkich typów i odmian buraków, co również podkreślano w niektórych pracach [35, 36, 42, 91, 92]. W tym względzie nowo wyhodowane odmiany jednonasienne buraków cukrowo-pastewnych nie stanowią wyjątku. Odnaczająca się stosunkowo wysoką zawartością suchej masy równą 17,2 %, odmiana Mono Past IHAR₃ wykazywała średnio za 3-letni okres badań wartość pokarmową: 0,185 jednostek owsianych w 1 kg korzeni, a pozostałe 2 odmiany zawierające po 16,5 % suchej masy - 0,173 jednostek owsianych. Odmiany buraków typowo pastewnych odznaczające się niską zawartością suchej masy charakteryzują się wartością pokarmową korzeni sięgającą najwyżej 0,140 jednostek owsianych. Korzenie buraków cukrowych mają najwyższą wartość pokarmową, dorównującą wartości pokarmowej ziemniaków.

Nie tylko wartość pokarmowa ale i wydajność z hektara stawia buraki cukrowo-pastewne na wysokiej pozycji wśród roślin okopowych. Wieloletnie badania IHAR w Bydgoszczy oparte na doświadczeniach polowych ścisłych i łanowych potwierdziły możliwość uzyskania dobrych plonów buraków cukrowo-pastewnych na glebach V i VI klasy [43]. Wyniki ze 101 doświadczeń łanowych przeprowadzonych na glebach III, IV, V i VI klasy wykazały, że plon korzeni buraków cukrowo-pastewnych wynosił odpowiednio: 620, 630, 510 i 430 q/ha. Dla porównania w tych samych warunkach glebowych buraki cukrowe plonowały: 420, 420, 350 i 280 q/ha, a ziemniaki: 260, 260, 250 i 200 q/ha [43].

Wyżej wymienione wydajności w przeliczeniu na suchą masę z 1 ha pot-

wierdzają, że pod tym względem buraki cukrowo-pastewne wybijają się na pierwsze miejsce. Średnio z 1 ha buraków cukrowo-pastewnych można uzyskać 10,7 t suchej masy korzeni i 5,0 t suchej masy liści, z buraków cukrowych 9,1 t suchej masy korzeni i 4,7 t suchej masy liści, natomiast z 1 ha ziemniaków - 5,8 t suchej masy. Korniewicz [43] dodaje, że z 1 ha zboża zbieramy tylko 3,0 t suchej masy ziarna, nie licząc suchej masy zawartej w słomie.

Rozszerzenie uprawy tak wydajnej rośliny jaką jest burak cukrowo-pastewny jest pożądane, zwłaszcza w gospodarstwach o glebach słabszych. Może to nastąpić pod warunkiem rozwiązania problemu dużej pracochłonności uprawy w porównaniu do tej, jaka jest stosowana przy uprawie ziemniaka. Koncepcja hodowli odmian jednonasiennych buraków cukrowo-pastewnych zmierzająca do zastosowania zmechanizowanego siewu punktowego może okazać się bardzo zawodna przy uprawie tych buraków na glebach lżejszych, mających skłonności do szybkiego wysychania w okresie siewów. Odmiany jednonasienne będą mogły być uprawiane na glebach lepszych, tak jak ma to miejsce w przypadku buraków cukrowych jednonasiennych.

Konserwacja korzeni buraków cukrowo-pastewnych może iść w 3 kierunkach: suszenia, kopcowania i kiszenia.

Sporządzanie suszów z korzeni buraków jest bardzo dobrym sposobem ich konserwacji, dającym najmniejsze straty składników pokarmowych, co zostało w wielu pracach podkreślone [42, 75, 80, 85]. Z uwagi jednak na duży koszt procesu w postaci nakładów energetycznych, ten sposób w naszych warunkach nie może być preferowany. Susz z buraków cukrowo-pastewnych stosowany jako komponent mieszanek dla loch nie wywierał ujemnego wpływu na ich użyteczność rozplodową, natomiast w żywieniu tuczników lepsze wyniki uzyskiwano stosując susz z buraków cukrowych [42]. Ponadto buraki cukrowo-pastewne są mniej wydajne przy sporządzaniu suszu niż buraki cukrowe [75, 85]. W żywieniu bydła susz z buraków jest mniej efektywny niż buraki świeże lub kiszzone, z powodu zbyt szybkiego tempa trawienia w żwaczu [9]. Wpływ na to ma plazmoliza komórek korzeni buraka zachodząca podczas suszenia, przez co stają się one bardziej dostępne dla mikroflory żwacza. Namiotkiewicz i wsp. [78] wykazali, że wydajność mleka przy podawaniu suszów z buraka cukrowego, czy z Poly Pasta była taka sama jak przy podawaniu wysłodków suchych, jeśli pokrywały taką samą ilość zapotrzebowania energetycznego jak wspomniane wyżej susze.

Buraki cukrowo-pastewne kopcowane przechowywały się dobrze i były wykorzystywane w żywieniu tuczników do pierwszych dni lipca. Należy podkreślić, że buraki Poly Past przechowują się znacznie lepiej niż buraki cukrowe /Kwiatof Z. - informacja ustna/, czego najlepszym dowodem były buraki Poly Past i cukrowe zakopcowane z przeznaczeniem do skarmiania w II doświadczeniu żywieniowym na tucznikach. Zakopcowane w takich samych warunkach buraki Poly Past przechowały się bardzo dobrze, natomiast buraki cukrowe uległy zepsuciu.

Analiza składu chemicznego prowadzona co miesiąc w oparciu o pobierane próby od października do czerwca, wykazała w zakopcowanych burakach Poly

Past permanentny spadek zawartej w korzeniach substancji organicznej. Spadała zarówno zawartość związków bezazotowych wyciągowych jak i białka ogólnego. Badania Nonna i Zauscha [83] wykazały, że straty substancji odżywczych podczas przechowywania buraków cukrowych odnoszą się przede wszystkim do sacharozy. Białko, pektyny, celuloza, lignina i popiół nie podlegają większym zmianom. Na skutek strat cukru wzrasta w suchej masie procentowy udział nisko strawnych składników, przez co obniża się strawność korzeni. Większość autorów [6, 38, 74, 75, 83] zaleca przechowywanie buraków do marca. Podkreśla się, że stosowanie buraków kopcowanych w żywieniu jest mało ekonomiczne. Stosowanie ich w tuczu w okresie maja i czerwca dawało gorsze przyrosty, co stwierdzali Nonn i Wildgrube [81].

Z przeprowadzonych badań wynika, że przeznaczone do skarmiania korzenie buraków cukrowo-pastewnych należy konserwować przez zakiszanie. Umożliwia to zastosowanie ich w żywieniu świń przez cały rok. Celowe jest sporządzanie kiszonek z buraków o podwyższonej zawartości suchej masy. Unika się wówczas strat z powodu wyciekania soków. Podkówa i Mikołajczak [94] wykazali, że ze 100 kg zakiszonych buraków Poly Past wyciekła 16,29 kg soku, a straty suchej masy wynosiły aż 51,08%. Dodając do zakiszanych buraków 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej stwierdzono, że ze 100 kg buraków wyciekło tylko 2,42 kg soku, a straty suchej masy w procesie kiszenia stanowiły 8,49%. Stosowanie poekstrakcyjnej śruty rzepakowej jako dodatku do kiszenia ziemniaków badali Nehring [79] i Kozłowski [47-49] oraz Kozłowski i wsp. [50, 51] otrzymując pozytywne wyniki. Również w burakach dodatek ten w ilości 10% okazał się korzystny do pozyskiwania kiszonki dobrej jakości. Korniewicz [42] proponuje zmniejszyć soczystość buraków przed zakiszaniem poprzez wyciskanie soku, który po zakonserwowaniu kwasem propionowym może służyć jako pasza.

Sporządzanie kiszonek z buraków z dodatkiem innych pasz podnoszących zawartość suchej masy jest w naszych warunkach najlepszym sposobem ich konserwacji.

5.2. Efektywność żywienia tuczników z udziałem buraków cukrowo-pastewnych, przebieg tuczu, wydajność rzeźna i ocena jakości mięsa

Buraki cukrowo-pastewne tak samo jak buraki cukrowe mogą w dawkach pokarmowych świń zastępować ziemniaki. Najwięcej doświadczeń wykonano z tucznikami [2, 4, 34, 42, 53-55, 67, 71, 119, 125, 128, 133]. Rezultaty tego zastępstwa są uzależnione od formy stosowanych w dawkach buraków, ale jak wykazały badania, wyniki otrzymuje się zawsze gorsze niż przy tuczu ziemniaczanym. W badaniach własnych najniższe przyrosty tuczników otrzymano w grupie, gdzie zastosowano buraki Poly Past kiszone z benzoesanem sodu, lepsze przy zastosowaniu kiszonki z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, a buraki kopcowane dały wyniki pośrednie. Korniewicz [42] w swoich doświadczeniach uzyskał wyniki, które można uszeregować następu-

jąco: najgorsze przyrosty na burakach kopcowanych, nieco lepsze na kiszonych, a najlepsze przy zastosowaniu suszu.

Nie jest obojętne jaki procent buraków wprowadza się do dawki pokarmowej. Większość badań potwierdza, że optymalny poziom jest wówczas, gdy buraki pokrywają najwyżej 30% zapotrzebowania tuczniaka na energię. Wyższy poziom obniża przyrosty, a przy przekroczeniu 7 kg buraków na sztukę, w końcowej fazie tuczu nierzadko można się spotkać z niewyjadaniem dawki pasz.

Buraki cukrowo-pastewne należą do pasz węglowodanowych wysokoenergetycznych. Przy zastosowaniu takich pasz w żywieniu tuczniaków bardzo istotne jest uzupełnienie białka paszami o wyższej jego koncentracji. Niedobór białka w dawce świń powoduje obniżenie wykorzystania pasz węglowodanowych. Z badań Wildgrube i Nonna [130] wynika, że przy stosowaniu buraków cukrowych w tuczu, optymalny poziom białka mieszanki uzupełniającej zadawanej przez cały okres tuczu w ilości 1,25 kg dziennie na sztukę, winien wynosić 220 g w 1 kg. Zmniejszenie białka do 180 g w 1 kg powodowało zmniejszenie przyrostów i pogorszenie wykorzystania paszy o 8%. W przeprowadzonych doświadczeniach poziom białka pasz treściwych był niższy od wyżej wspomnianego i wynosił od 120, do 140 g/kg zależnie od grupy. Zastosowanie poekstrakcyjnej śruty rzepakowej do zakiszenia podnosi wartość białkową kiszonki, co może się okazać korzystne przy bilansowaniu białka dawki pokarmowej.

Stosując tucz buraczany nie pogarsza się jakości tuszy jako surowca rzeźnego. W badaniach wykazano, że wydajność rzeźna zwierząt żywionych ziemniakami była niższa od wydajności sztuk żywionych burakami kopcowanymi lub kiszonymi. Stopień otłuszczenia tusz był podobny zarówno przy żywieniu ziemniakami jak i burakami cukrowo-pastewnymi kopcowanymi lub kiszonymi, a także burakami cukrowymi. Uzyskane wyniki całkowicie potwierdziły pogląd, że buraki nie pogarszają jakości surowca rzeźnego. Większość autorów jest zdania, że tucz trzody chlewnej burakami cukrowymi wpływa korzystnie nie tylko na jakość tusz ale także na jakość mięsa, słoniny oraz walory smakowe mięsa. Buraki cukrowo-pastewne dają podobne wyniki, jedynie skarmianie kiszonek z tych buraków wpływa na pogorszenie jakości tłuszczu, o czym także donosił Korniewicz [42].

Burak Poly Past wzbudził wielkie zainteresowanie w kraju może nie tyle z powodu wartości pokarmowej w żywieniu trzody chlewnej ile z powodu plonów [8, 34, 43, 58-62]. Stwarza on potencjalną możliwość wyprodukowania większej ilości żywca wieprzowego z hektara niż ziemniaki. Mikołajczak [71] obliczył, że stosując tucz oparty na burakach Poly Past po uzupełnieniu dawek paszami treściwymi można uzyskać ponad dwukrotnie więcej mięsa niż przy tuczu ziemniakami. Również obliczenia dokonane przez Podkówkę i wsp. [91] wykazały, że stosując tucz przy użyciu buraków cukrowo-pastewnych można zaoszczędzić około 11% powierzchni uprawnej, przeznaczając ją na uprawę innych roślin, np. zbóż. Korniewicz [43] zakładając, że na wyżywienie tuczniaka od 30 do 120 kg potrzeba w przybliżeniu 400 jednostek owsianych i jeżeli 30% zapotrzebowania pokryje się okopowymi, to

z 1 ha można wyprodukować uprawiając buraki cukrowo-pastewne - 72 tuczniki, buraki cukrowe - 84, ziemniaki - 48, a zboża - 25 tuczników.

Niezależnie od przytoczonych powyżej przeliczeń należy pamiętać, że pozostałe 70% zapotrzebowania musimy pokryć zbożem, wyprodukowanie którego przy naszych średnich krajowych plonach zbóż zajmuje 7-krotnie większy areał niż buraki.

Z tych względów, że tucz świń, niezależnie od tego jakie będzie się stosowało pasze okopowe, jest zawsze zbożochłonny, posługując się danymi z doświadczeń IHAR-u oraz wskaźnikami zużycia pasz w tuczu uzyskanymi na drodze doświadczeń żywieniowych opisanymi w niniejszej pracy, przeprowadzono porównanie efektywności tuczu ziemniaczanego i buraczanego /tab.23/. Z tabeli tej wynika, że przy zużyciu pasz okopowych na 1 kg przyrostu w ilościach takich jakie uzyskano w doświadczeniu oraz przy plonach buraków i ziemniaków pozyskiwanych przeciętnie na V klasie gleb, można z 1 ha buraków cukrowo-pastewnych uzyskać prawie 7 ton żywca, a z 1 ha ziemniaków - ponad 4 tony, pod warunkiem uzupełnienia tuczu paszami treściwymi. Jak wykazały doświadczenia żywieniowe zużycie pasz treściwych na 1 kg przyrostu jest w przypadku tuczu buraczanego o przeszło 1 kg wyższe niż w tuczu ziemniaczanym. Oznacza to, że 1 tona żywca przy zastosowaniu buraków cukrowo-pastewnych jest znacznie droższa niż przy zastosowaniu ziemniaków.

5.3. Wpływ zastosowanych buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu krów na jakość mleka

Wprowadzając wysokie dawki buraków Poly Past /30 kg/ w żywieniu krów mlecznych spowodowano wystąpienie podobnych objawów, jakie mają miejsce przy skarmianiu buraków cukrowych. Stąd wniosek, że skarmianie buraków cukrowo-pastewnych, zwłaszcza w dawkach wyższych, może łączyć się z pewnym ryzykiem. Dawka 20 kg buraków nie wywołała zachorowań bydła.

Obliczona teoretycznie ilość cukru /sacharozy/, jaką wprowadzono do żywca w przypadku dawki 30 kg buraków Poly Past wynosiła około 3,5 kg, natomiast przy dawce 20 kg - 2,4 kg. Jeżeli przyjąć, że dopuszczalna ilość cukru w dziennej dawce bydła nie powinna przekraczać 2 kg [87], a według niektórych autorów nawet 1 kg [118], to dawka 30 kg buraków Poly Past stwarza większe ryzyko w żywieniu bydła niż dawka 20 kg.

Niebezpieczeństwo wynikające ze stosowania buraków w żywieniu bydła mlecznego może być zniwelowane zupełnie przez zrównoważenie stosunku energetyczno-białkowego wynikającego z doboru pasz, stopniowe przyzwyczajanie zwierząt do pobierania większej ilości buraków i rozłożenie dziennej dawki buraków na 2-3 odpasy. Namiotkiewicz i wsp. [76, 77] z powodzeniem zastosował w żywieniu krów mlecznych buraki Poly Past w postaci kiszzonej. Kiszzonka taka była pobierana przez krowy w ilości do 33 kg w okresie skarmiania zielonki w żywieniu letnim.

Skład chemiczny mleka krów żywionych dawką z udziałem buraków Poly Past niewiele się różnił od składu mleka krów grupy kontrolnej. Jedynie u

krów otrzymujących buraki stwierdzono nieznaczne podwyższenie kwasowości mleka. Na fakt ten zwróciła uwagę Leonhard [64] obserwując podwyższenie kwasowości mleka w tych gospodarstwach, gdzie krowy w okresie żywienia zimowego otrzymywały w dawkach buraki pastewne.

Ostatnio coraz bardziej docenia się stosowanie buraków w żywieniu krów, gdyż mogą one stanowić najtańsze źródło energii zastępując częściowo udział mieszanek treściwych w dawkach, co ma szczególne znaczenie przy wzrastających cenach koncentratów i mieszanek [3, 32, 34, 52, 108, 115].

6. W N I O S K I

1. Wartość pokarmowa buraków wszystkich typów i odmian jest ściśle związana z zawartością suchej masy korzeni.
2. Zawartość suchej masy w granicach 17-18% oraz wysoka plenność winny charakteryzować odmiany buraków cukrowo-pastewnych przeznaczonych do bezpośredniego użytkowania paszowego.
3. Nowe jednonasienne odmiany buraków cukrowo-pastewnych Mono Past IHAR mają skład chemiczny i wartość pokarmową zbliżoną do buraków cukrowo-pastewnych Poly Past IHAR.
4. Stwierdzono większą przydatność buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu trzody chlewnej niż bydła mlecznego, jednakże jako pasza wysoko energetyczna w odpowiednich zestawach paszowych mogą one być z powodzeniem wykorzystywane w żywieniu bydła mlecznego.
5. Buraki cukrowo-pastewne Poly Past w kopcach przechowywały się dobrze, jednakże począwszy od marca stwierdzono systematyczny spadek zawartej w nich substancji organicznej, niemniej mogły być stosowane w żywieniu tuczników aż do czerwca.
6. Wyprodukowane kiszonki z korzeni buraków cukrowo-pastewnych Poly Past z 0,5% dodatkiem benzoesu sodu uzyskały ocenę zadowalającą, natomiast z 10% i 20% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej cechowały się dobrą jakością.
7. W żywieniu tuczników przydatność pokarmowa buraków cukrowo-pastewnych i ziemniaków nie jest jednakowa. O ile ziemniakami można pokrywać do 35% zapotrzebowania energetycznego świni, to pokrycie zapotrzebowania energetycznego burakami w 25% już rzutuje na wysokość przyrostów.
8. Przy żywieniu tuczników dawkami zawierającymi buraki cukrowo-pastewne Poly Past IHAR kopcowane czy kiszone z różnymi dodatkami osiągnięto niższe przyrosty, wydłużenie okresu tuczu i pogorszenie wykorzystania pasz w porównaniu do tradycyjnego tuczu ziemniakami.
9. Porównanie wyników tuczu burakami kiszonymi wskazuje na nieco lepsze efekty uzyskane przy zastosowaniu buraków cukrowych kiszonych z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, niż kiszonych buraków Poly Past z tym samym dodatkiem.
10. Tusze zwierząt otrzymujących w dawkach pokarmowych buraki cukrowo-pastewne Poly Past charakteryzowały się korzystniejszą wydajnością poubojową i umięśnieniem w porównaniu do tuczników żywionych dawkami z udziałem

łem ziemniaków.

11. Udział w dawce pokarmowej buraków cukrowo-pastewnych kiszonych lub świeżych może wpływać korzystnie na kształtowanie się jakości mięsa wieprzowego poprzez obniżenie zawartości tłuszczu wewnątrzmięśniowego oraz poprawy jakości i trwałości barwy. Nieco wyższa liczba jodowa tłuszczu pochodzącego od świń otrzymujących kiszone buraki może świadczyć o możliwości pogorszenia jakości słoniny.

12. Jakkolwiek wyższe plony buraków cukrowo-pastewnych w porównaniu do ziemniaków pozwalają na wyżywienie większej liczby tuczników z 1 ha, to jednak w tuczu buraczanym zużywa się więcej pasz treściwych i dlatego jedna tona żywca wyprodukowana przy zastosowaniu buraków jest znacznie droższa niż przy zastosowaniu ziemniaków.

13. Korzenie buraków cukrowo-pastewnych dla bydła mlecznego mogą stanowić źródło tanich pasz energetycznych pod warunkiem racjonalnego włączenia ich do dawki pokarmowej w ilości nie przekraczającej 20 kg na sztukę dziennie.

14. Stosowanie surowych buraków cukrowo-pastewnych Poly Past w dawkach wyższych niż 20 kg dziennie wpłynęło na podwyższenie kwasowości mleka w stosunku do mleka krów nie otrzymujących buraków w dawce, co spowodowało obniżenie jego klasy jakościowej.

Tabela 1. Procent pokrycia zapotrzebowania tuczników na energię okopowymi świeżymi /kopcowanymi/ lub kiszonymi w poszczególnych przedziałach wagowych

Table 1. The covering of pigs demand for energie by fresh or ensiled root crops in the individual liveweight range of pigs /in percent/

Przedziały wagowe tuczników Liveweight range of pigs /kg/	Grupy w doświadczeniu I Groups in the first experiment						Grupy w doświadczeniu II Groups in the second experiment		
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III
	40 - 50	25	12	12	14	10	5	12	15
50 - 65	36	22	23	19	22	10	18	16	29
65 - 90	35	21	21	23	23	11	25	23	30
90 - 115	39	20	21	26	24	25	-	-	-
Średnio Average	35	20	20	20	20	10	20	20	25

Tabela 2. Skład dawek pokarmowych krów

Table 2. The cows rations composition

Pasze Feeds	Grupy Groups			
	I	II	III	
Buraki Poly Past IHAR Fodder-sugar beets Poly Past IHAR	kg	30	20	-
Kiszonka z kukurydzy Maize silage	kg	10	25	30
Kiszonka z zielonki z owsa Green oat silage	kg	-	-	30
Słoma jęczmienna Barley straw	kg	5	5	5
Mieszanka treściwa "B" Mixed feed "B"	kg	3	3	3
Mieszanka mineralna MM Mixed minerals MM	g	100	100	100
Dawki zawierały: Doses content:				
jednostek owsianych oat feed units		10,8	11,0	10,5
białka ogólnego strawnego digestible crude protein	g	863	907	865
suchej masy dry matter	kg	15,1	16,1	15,9
Ca	g	67	85	91
P	g	47	49	46
stosunek Ca : P relation Ca : P		1,42 : 1	1,73 : 1	1,98 : 1

Tabela 3. Porównanie składu chemicznego i wartości pokarmowej korzeni różnych odmian i typów buraków w oparciu o badania przeprowadzone w latach 1976-1978

Table 3. The comparison of chemical composition and feeding value of different varieties and types of beets on base of experiments performed in the years 1976-1978

Wyszczególnienie Specification	Poly Past IHAR		Mono Past IHAR ₁		Mono Past IHAR ₃		Mono Past IHAR ₅		Buraki pastewne Fodder beets		Buraki cukrowe Sugar beets	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Sucha masa Dry matter	17,2	84	16,5	84	17,2	87	16,5	86	16,2	80	22,5	83
Popiół surowy Crude ash	1,8	-	1,6	-	1,8	-	1,8	-	3,8	-	4,2	-
Substancja organiczna Organic matter	15,4	89	14,9	89	15,4	91	14,7	87	12,4	88	18,3	92
Białko ogólne Crude protein	1,4	55	1,4	60	1,3	61	1,4	61	1,1	51	1,3	52
Tłuszcz surowy Crude fat	0,3	53	0,2	44	0,3	52	0,2	47	0,2	44	0,2	34
Włókno surowe Crude fibre	1,3	74	1,1	73	1,1	77	1,1	74	0,8	79	1,0	78
Bezazotowe wyciągowe N-free extract	12,4	97	12,1	96	12,6	98	11,9	98	10,2	96	15,7	98
1 kg świeżych korzeni zawiera: 1 kg of fresh roots contents:												
jednostek owsianych oat feed units	0,182		0,173		0,185		0,174		0,143		0,216	
MJ energii netto MJ net energy	1,38		1,32		1,41		1,32		1,09		1,64	
białka ogólnego strawnego /g/ digestible crude protein /g/	7,7		8,4		7,9		8,5		5,6		6,8	
1 kg suchej masy zawiera: 1 kg of dry mat- ter contents:												
jednostek owsianych oat feed units	1,06		1,05		1,07		1,05		0,88		0,96	
MJ energii netto MJ net energy	8,06		7,98		8,13		7,98		6,69		7,30	

Objaśnienia: */ 1 - zawartość w % masy świeżej
 Explanations: contents of percent of fresh matter
 2 - współczynnik strawności w procentach
 digestible coefficient in percent

Tabela 4. Zawartość cukrów i białka właściwego w suchej masie korzeni buraków cukrowo-pastewnych

Table 4. Sugar and true protein of dry matter content in the roots of fodder-sugar beets

Odmiana Variety	Sucha masa Dry matter %	Procent cukrów w suchej masie Sugar percent in dry matter	Zawartość w świeżej masie Content in fresh matter		Udział białka właściwego w białku ogólnym True protein in crude protein %	Udział białka właściwego w suchej masie True protein in dry matter %
			białko ogólne crude protein %	białko właściwe true protein %		
Poly Past IHAR	16,22	55,58	1,09	0,96	88,1	5,9
Mono Past IHAR ₁	17,04	56,45	1,32	1,14	86,4	6,7
Mono Past IHAR ₃	17,23	57,52	1,17	0,97	82,9	5,6
Mono Past IHAR ₅	15,01	55,74	1,32	1,15	87,1	7,6

Tabela 5. Skład mineralny korzeni buraków cukrowo-pastewnych /zbiór z roku 1978/

Table 5. The mineral composition of fodder-sugar beet roots /the crop of 1978/

Odmiana Variety	1 kg suchej masy zawiera 1 kg of dry matter contents								
	Ca	P	Mg	Na	K	Fe	Mn	Zn	Cu
	g					ppm			
Poly Past IHAR	2,25	2,74	1,45	1,04	20,80	692	46	17	5
Mono Past IHAR ₁	1,97	3,16	1,58	0,98	21,75	593	43	18	5
Mono Past IHAR ₃	1,95	2,69	1,55	0,72	20,00	530	44	17	6
Mono Past IHAR ₅	1,70	3,13	1,45	1,00	25,00	718	48	20	6
Buraki cukrowe ^{*/} Sugar beets	1,50	2,30	1,60	0,95	8,00	215	61	36	5,1
Buraki pastewne ^{*/} Fodder beets	1,40	3,20	1,80	2,92	28,00	131-232	83	32	7,2

*/ Dane dla buraków cukrowych i pastewnych zaczerpnięto z tabel DLG 22

*/ Data for sugar and fodder beets derived from DLG tables 22

Tabela 6. Wpływ dodatków stosowanych do zakiszenia buraków Poly Past na skład chemiczny surowca oraz uzyskane kiszonki

Table 6. The effect of the additives used to ensiled Poly Past beets on chemical composition of raw material and silages

Dodatki Additives	Próby Samples	Zawartość w procentach - Content in percent						
		sucha masa dry matter	popiół surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezażotowe wyciągowe N-free extract
0,5 % benzoianu sodu 0,5 % sodium benzoate	surowiec raw material	15,93	1,62	14,31	0,73	0,29	1,00	12,29
	kiszonka silage	15,29	2,55	12,74	1,33	1,38	1,90	8,13
10 % poekstrakcyjnej śruty rzepakowej 10 % extracted rapeseed oil meal	surowiec raw material	22,60	2,37	20,23	3,54	0,36	1,44	14,89
	kiszonka silage	26,97	3,58	23,39	5,83	2,98	3,30	11,28

Tabela 7 Skład chemiczny buraków Poly Past zakiszanych z 0,5% dodatkiem benzoianu sodu
 Table 7 Chemical composition of Poly Past beets ensiled with 0,5% sodium benzoate

Terminy pobierania prób Terms of sampling	Ilość dni kiszania Days of storage	Zawartość w procentach - Content in percent							
		sucha masa dry matter	popiół surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezoatowe wyciągowe N-free extract	
Październik October	W momencie zakiszania At the moment of ensiled	17,42	1,88	15,54	1,91	0,36	1,99	11,28	
		100,00	10,79	89,21	10,96	2,06	11,42	64,75	
Styczeń January	84	21,50	2,95	18,55	1,44	0,22	2,37	14,52	
		100,00	13,73	86,27	6,69	1,02	11,02	67,64	
Luty February	143	19,06	2,82	16,24	1,68	0,18	2,30	12,08	
		100,00	14,79	85,20	8,81	0,94	12,06	63,39	
Marzec March	178	16,70	2,45	14,25	1,93	0,16	1,68	10,48	
		100,00	14,68	85,32	11,55	0,95	10,05	64,75	
Kwiecień April	198	23,63	4,83	18,80	2,07	0,48	1,91	14,37	
		100,00	20,45	79,55	8,76	2,03	8,08	60,81	
Maj May	220	23,89	4,22	19,67	2,25	0,43	1,83	15,16	
		100,00	17,67	82,23	9,41	1,79	7,66	63,47	
Czerwiec June	248	22,61	3,97	18,64	1,79	0,34	1,16	15,35	
		100,00	17,55	82,45	7,91	1,50	5,13	67,90	

Tabela 8. Ocena jakości kiszonki z buraków Poly Past z 0,5% dodatkiem benzoosanu sodu
 Table 8. The quality of silage made from Poly Past beets with 0,5% sodium benzoate

Ilość dni kiszzenia Days of storage	Zawartość w procentach świeżej masy Content in percent of fresh matter					pH	N-NH ₃ w stosunku do N ogólnego N-NH ₃ in total N %	Ocena wg skali Flieg-Zimmer Evaluation according Flieg-Zimmer scale	
	Kwasy - Acids			Alkohol Alcohol				punkty points	jakość quality
	mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric	razem together	Alkohol Alcohol				
84	2,65	2,72	-	5,37	1,53	4,45	19,78	62	dobra good
143	2,50	2,63	-	5,15	1,12	4,00	31,34	62	dobra good
178	2,12	2,40	-	4,52	1,09	3,88	22,72	62	dobra good
198	2,18	1,92	-	4,10	1,35	3,95	23,26	64	dobra good
220	2,20	3,27	-	5,47	1,71	3,85	30,13	58	zadowalająca satisfactory
248	1,25	3,54	-	4,79	1,19	3,70	54,29	52	zadowalająca satisfactory

Tabela 9. Skład chemiczny kiszonech buraków Poly Past z 20% dodatkiem poekstrakcyjnej sruty rzepakowej
 Table 9. Chemical composition of silage made of Poly Past beets with 20% of extracted rapeseed oil meal

Terminy pobierania prób Terms of sampling	Zawartość w procentach Content in percent							
	sucha masa dry matter	popioły surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezażotowe wyciągowe N free extract	
W momencie zakiszenia At the moment of ensiled	29,55 100,00	2,94 9,95	26,61 90,05	7,57 25,61	0,50 1,69	4,07 13,77	14,46 48,98	
Styczeń January	31,98 100,00	5,18 16,20	26,80 83,80	7,26 22,70	0,96 3,00	6,18 19,32	12,40 38,78	
Luty February	32,05 100,00	4,74 14,79	27,31 85,21	7,75 24,18	0,82 2,55	5,00 15,60	13,74 42,88	
Marzec March	31,92 100,00	5,17 16,80	26,75 83,80	6,82 21,36	0,85 2,66	4,18 13,09	14,90 46,69	
Kwiecień April	37,00 100,00	5,89 15,91	31,11 84,09	8,28 22,37	1,04 2,81	4,42 11,94	17,37 46,97	
Maj May	32,93 100,00	4,30 13,05	28,63 86,95	8,12 24,65	0,92 2,79	4,65 14,12	14,94 45,36	
Czerwiec June	34,70 100,00	3,47 10,77	30,86 89,23	8,95 25,79	0,95 2,73	4,14 11,93	16,92 48,78	

Tabela 10. Ocena jakości kiszonki z buraków Poly Past z 20% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej
 Table 10. The quality of silage made of Poly Past beets with 20% of extracted rapeseed oil meal

Terminy pobierania prób Terms of sampling	Zawartość w procentach świeżej masy Content in percent of fresh matter						pH	N-NH ₃ w stosunku do N ogólnego N-NH ₃ in total N %	Ocena wg skali Flieg-Zimmer Evaluation according Flieg-Zimmer scale	
	Kwasy - Acids			Alkohol Alcohol					punkty points	jakość quality
	mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric	razem together						
Styczeń January	1,59	0,71	-	2,30	2,04	4,00	5,72	84	bardzo dobra very good	
Luty February	1,65	0,94	-	2,59	2,45	4,05	6,12	74	dobra good	
Marzec March	1,98	1,46	-	3,44	2,38	3,65	7,05	68	dobra good	
Kwiecień April	2,76	2,18	-	4,94	3,34	3,70	9,03	68	dobra good	
Maj May	1,33	2,18	-	3,51	3,33	3,85	8,08	56	zadowalająca satisfactory	
Czerwiec June	1,91	2,15	-	4,06	2,13	3,80	9,67	62	dobra good	

Tabela 11. Skład chemiczny kiszonych buraków Poly Past z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej
 Table 11. Chemical composition of silage made of Poly Past beets with 10% of extracted rapeseed oil meal

Terminy pobierania próbek Terms of sampling	Zawartość w procentach - Content in percent							
	sucha masa dry matter	popioły surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezsztotowe wyciągowe N-free extract	
W momencie zakiszenia At the moment of ensiling	24,03 100,00	2,45 10,20	21,58 89,80	5,00 20,80	0,43 1,78	3,12 12,98	13,03 54,24	
Styczeń January	26,48 100,00	3,60 13,60	22,98 86,40	4,39 16,57	0,64 2,41	4,42 16,69	13,42 50,73	
Luty February	25,76 100,00	4,85 18,83	20,91 81,17	4,74 18,43	0,55 2,13	4,27 16,57	11,34 44,02	
Marzec March	23,74 100,00	3,97 16,72	19,77 83,73	4,69 19,75	0,67 2,82	3,08 12,97	11,33 47,73	
Kwiecień April	29,04 100,00	3,91 13,47	25,13 86,53	6,41 22,07	0,64 2,20	3,22 11,08	14,86 51,18	
Maj May	27,07 100,00	4,08 15,08	22,99 84,92	6,68 24,67	0,46 1,69	2,88 10,63	12,97 47,93	
Czerwiec June	29,81 100,00	4,22 14,16	25,59 85,84	6,14 20,60	0,85 2,85	3,47 11,64	15,13 50,76	

Tabela 12. Ocena jakości kisonki z buraków Poly Past z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej
 Table 12. The quality evaluation of silage made of Poly Past beets with 10% of extracted rapeseed oil meal

Terminy pobierania prób Terms of sampling	Zawartość w procentach świeżej masy Content in percent of fresh matter					pH	N-NH ₃ w stosunku do N ogólnego N-NH ₃ in total N %	Ocena wg skali Flieg-Zimmer Evaluation according Flieg-Zimmer scale	
	Kwasy - Acids			Alkohol Alcohol				punkty points	jakość quality
	mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric	razem together					
Styczeń January	2,24	1,50	-	3,74	1,49	4,10	4,48	72	dobra good
Luty February	2,64	1,61	-	4,25	1,51	4,00	7,82	74	dobra good
Marzec March	1,91	1,48	-	3,39	1,65	3,66	11,33	68	dobra good
Kwiecień April	2,08	1,28	-	3,36	2,82	3,75	9,60	72	dobra good
Maj May	2,17	1,27	-	3,44	2,37	3,90	9,57	74	dobra good
Czerwiec June	2,58	1,61	-	4,19	2,71	3,70	10,43	72	dobra good

Tabela 13. Skład chemiczny kiszonki z buraków cukrowych z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej

Table 13. Chemical composition of silage made of sugar beets with 10% of extracted rapeseed oil meal

Terminy pobierania prób Terms of sampling	Zawartość w procentach - Content in percent						
	sucha masa dry matter	popiół surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezażotowe wyciągowe N-free extract
Luty February	31,23 100,00	3,92 12,55	27,31 87,45	3,52 11,27	1,13 3,62	2,92 9,35	19,74 63,21
Marzec March	32,08 100,00	3,80 11,84	28,28 88,15	3,43 10,69	1,09 3,40	2,17 6,76	21,57 67,24
Kwiecień April	25,99 100,00	3,98 15,31	22,01 84,69	3,33 12,81	0,93 3,58	2,14 8,25	15,61 60,06
Maj May	25,18 100,00	4,21 16,72	20,97 83,28	4,17 16,56	1,08 4,29	2,67 10,60	13,05 51,83

Tabela 14. Ocena jakości kiszonki z buraków cukrowych z 10% dodatkiem
poekstrakcyjnej śruty rzepakowej

Table 14. The quality evaluation of silage made of sugar beets with
10% of extracted rapeseed oil meal

Terminy po- bierania prób	Zawartość w procentach świeżej masy Content in percent of fresh matter				pH	N-NH ₃ w stosunku do N ogólnego N-NH ₃ in total N %	Ocena wg skali Flieg-Zimmer Evaluation according Flieg-Zimmer scale	
	Kwasy - Acids						punkty points	jakość quality
	mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric	razem together				
Luty February	1,69	2,20	-	3,89	4,10	9,94	60	zadowalająca satisfactory
Marzec March	2,48	4,94	-	7,42	3,80	17,11	54	zadowalająca satisfactory
Kwiecień April	1,45	1,15	-	2,60	3,15	12,48	68	dobra good
Maj May	1,76	1,63	-	3,39	3,90	4,19	64	dobra good

Tabela 15. Skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz okopowych stosowanych w doświadczeniach żywieniowych na tucznikach.
Table 15. Chemical composition and feeding value of root crops used in feeding experiments performed on pigs

Wyszczególnienie Specification	Zawartość w procentach - Content in percent							1 kg zawiera - 1 kg contents	
	sucha masa dry matter	popioły surowy ash	popiół substancja organiczna matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe fibre	bezaotowe wyciągowe N-free extract	Jednostek owsianych oat feed units	białka ogólnego strawnego /g/ digestible crude protein /g/
Doświadczenie I - Experiment I									
Buraki Poly Past - kopcowane Poly Past beets - mounded	17,32 100,00	2,25 12,99	15,07 87,00	1,40 8,08	0,31 1,79	1,85 10,68	11,51 66,45	0,18	7,0
Buraki Poly Past kiszzone + 0,5% benzoesanu sodu	21,23 100,00	3,54 16,68	17,69 83,32	1,79 8,43	0,36 1,69	2,04 9,60	13,50 63,58	0,15	7,0
Buraki Poly Past kiszzone + 0,5% sodium benzoate	33,47 100,00	4,88 14,53	28,59 85,42	7,86 23,48	0,92 2,74	4,76 14,22	15,25 44,98	0,35	55,0
Buraki Poly Past kiszzone + 20% śrutu rzepakowej	26,93 100,00	4,06 15,18	22,87 84,92	5,51 20,47	0,63 2,33	3,55 13,18	13,18 48,95	0,25	38,0
Buraki Poly Past kiszzone + 10% śrutu rzepakowej	24,12 100,00	1,69 7,01	22,43 92,99	2,71 11,23	0,23 0,95	1,50 6,21	17,99 74,58	0,31	13,0
Ziemiaki parowane kiszzone Silage of steamed potatoes	20,25 100,00	3,52 17,32	16,73 82,68	1,22 6,03	0,27 1,34	1,32 6,52	13,92 68,74	0,18	6,5
Buraki Poly Past - kopcowane Poly Past beets - mounded	23,35 100,00	3,11 12,99	20,24 87,01	3,68 15,76	0,88 3,77	1,77 7,58	13,91 59,90	0,22	25,8
Buraki Poly Past kiszzone + 10% rapeseed oil meal	28,62 100,00	3,97 13,87	24,65 86,13	3,61 12,61	1,05 3,68	2,47 8,63	17,52 61,21	0,27	25,4
Buraki Poly Past kiszzone + 10% śrutu rzepakowej									
Sugar beets ensiled with 10% of rapeseed oil meal									



Tabela 16. Zestawienie wyników tuczu
Table 16. Results of fattening

Wyszczególnienie Specification	Doświadczenie I - Experiment I						Doświadczenie II Experiment II		
	Grupy - Groups						Grupy - Groups		
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III
Początkowa masa ciała Initial weight	43,33	42,42	44,39	40,69	41,39	40,95	45,77	45,88	44,78
Końcowa masa ciała Final weight	114,50	112,58	112,48	114,23	115,06	111,43	87,50	86,41	86,15
Przyrost Gain	71,17	70,16	68,09	73,54	73,67	70,48	41,73	40,53	41,37
Liczebność w grupach Number of animals in groups	18	19	19	13	18	14	18	17	19
Dni tuczu Days of fattening	111,61	123,58	127,39	125,38	126,89	129,29	63,38	64,82	62,36
Przyrosty dobowe Daily gains	637,66	567,72	534,02	586,53	580,59	545,13	658,40	625,26	663,40
Zużycie na 1 kg przyrostu Average feed efficiency per 1 kg of weight gain	4,56	5,32	5,39	5,06	5,18	5,64	3,92	4,39	3,41
- jednostek owsianych oat feed units	441,21	423,68	546,46	486,37	441,71	463,03	363	407	340
- białka ogólnego strawnego digestible protein									
Zużycie okopowych / świeżych lub kiszonych / Used of root crops / fresh or ensiled/:									
- na 1 tucznika on 1 pig	374	530	516	280	380	350	130	223	120
- na 1 kg przyrostu on 1 kg of weight gain	5,25	7,55	7,58	3,81	5,16	4,97	3,12	5,50	2,90
Zużycie pasz treściwych Used of concentrate feeds									
- na 1 tucznika on 1 pig	215	303	297	296	306	356	135	146	105
- na 1 kg przyrostu on 1 kg of weight gain	3,02	4,32	4,36	4,02	4,15	5,05	3,23	3,60	2,54

Tabela 17. Wyniki oceny poubojowej oraz częściowej dysekcji półtuszy tuczników z doświadczenia I
 Table 17. Results of slaughtering and partly dissection of halfcarcasses pigs from the first experiment

Wyszczególnienie Specification	Grupy - Groups						Istotność różnic pomiędzy grupami Significance of differences between groups	Płeć - Sex	Istotność różnic pomiędzy płcią Significance of differences between sex
	I	II	III	IV	V	VI			
	\bar{x} s	\bar{x} s	\bar{x} s	\bar{x} s	\bar{x} s	\bar{x} s			
Wydjajność poubojowa zimna Dressing percentage chilled	72,13 2,92	75,12 1,66	74,20 3,29	74,53 3,17	72,26 5,84	71,08 4,47	P 0,05: I-II I-III, II-IV, III-V, IV-V P 0,01: II-V	72,67 3,47	-
Długość środkowa tuszy Length of carcass	85,61 2,27	85,08 1,85	84,89 2,28	86,54 2,47	86,58 2,93	85,07 2,74	-	85,12	przy $P \leq 0,05$ at $P \leq 0,05$
Średnia % grubość słoniny Beckfat thickness	25,07 3,11	25,76 3,46	24,58 4,88	25,70 5,21	23,65 2,89	23,02 3,29	P 0,05: II-IV	25,48 3,95	przy $P \leq 0,05$ at $P \leq 0,05$
Powierzchnia oka polędwicy Loin eye area	40,91 6,84	40,58 5,79	45,31 9,36	41,83 7,78	43,41 8,01	42,56 7,60	-	41,56 7,59	-
Ciężar szynki wiaściwej Ham weight	8,22 0,81	8,21 0,71	8,23 0,72	8,08 0,57	8,00 0,66	8,16 0,88	-	8,06 0,81	-
Mięso szynki wiaściwej Meat ham	69,43 2,39	68,13 3,60	69,62 4,64	71,28 2,99	69,98 3,90	69,89 4,25	P 0,05: II-III	70,89	przy $P \leq 0,01$ at $P \leq 0,01$

Objaśnienia: %/ średnia arytmetyczna 5 parametrów grubości słoniny: nad łopatką i w 4 punktach na grzbiecie
 Explanations: average value of 5 measurements /shoulder and 4 mid-back/

Tabela 18. Wyniki oceny poubojowej oraz częściowej dysekcji półtuszy tuczników z doświadczenia II
 Table 18. Results of slaughtering and partial dissection of halfcarcasses of pigs from the second experiment

Wyszczególnienie Specification	Grupy - Groups			Istotność różnic pomędzy grupami Significance of differences be- tween groups	Piec - Sex		Istotność różnic między płciami Significance of differences be- tween sex
	I	II	III				
Wydatność poubojowa zimna Dressing percentage chilled	\bar{x} 71,42 s 1,51	\bar{x} 71,11 s 4,25	\bar{x} 73,31 s 6,77	-	71,85 2,37	72,05 4,48	-
Długość środkowa tuszy Length of carcass	\bar{x} 80,81 s 3,04	\bar{x} 79,18 s 4,52	\bar{x} 77,60 s 2,51	-	79,91 2,45	78,54 3,24	-
Grubość słoniny /średnia z pięciu pomiarów/ Backfat thickness / aver- age of five measurements/	\bar{x} 22,97 s 4,33	\bar{x} 22,07 s 2,40	\bar{x} 22,12 s 3,02	-	20,96 2,10	23,81 3,25	przy $P \leq 0,05$ at $P \leq 0,05$
Powierzchnia oka polędwicy Loin eye area	\bar{x} 34,36 s 7,06	\bar{x} 30,95 s 4,45	\bar{x} 35,25 s 4,36	-	35,00 4,90	32,04 4,39	-
Ciężar szynki właściwej Ham weight	\bar{x} 7,59 s 0,51	\bar{x} 7,20 s 0,44	\bar{x} 6,51 s 2,09	-	7,61 0,33	6,58 1,08	-
Mięso szynki właściwej Ham meat	\bar{x} 70,55 s 4,56	\bar{x} 69,13 s 3,03	\bar{x} 69,30 s 2,45	-	70,99 1,85	68,32 2,86	-
Zawartość mięsa w wyrębach podstawowych Meat in primal cuts	\bar{x} 15,80 s 1,61	\bar{x} 15,76 s 1,46	\bar{x} 17,40 s 1,35	przy $P \leq 0,01$ at $P \leq 0,01$ I - III, II - III	16,72 0,98	15,37 1,11	przy $P \leq 0,05$ at $P \leq 0,05$
Zawartość tłuszczu w wyrę- bach podstawowych Fat in primal cuts	\bar{x} 7,58 s 1,27	\bar{x} 7,34 s 0,74	\bar{x} 7,03 s 0,70	-	6,83 0,48	7,80 0,90	przy $P \leq 0,05$ at $P \leq 0,05$

Tabela 20. Właściwości organoleptyczne mięsa tuczników z doświadczenia II / w punktach/

Table 20. Organoleptic properties of pigs meat in the second experiment / score/

Grupy Groups	Kolor Colour	Struktura Structure	Kruchość Tenderness	Soczystość Juiciness	Nateżenie zapachu Aroma intensity	Pożądalność zapachu Aroma de- sirability	Nateżenie smaku Taste intensity	Pożądalność smaku Taste de- sirability
I	\bar{x}	4,11	3,60	3,51	3,82	3,65	3,71	3,68
	s	0,34	0,32	0,31	0,47	0,41	0,36	0,33
	v	8,86	9,62	9,44	13,02	11,45	10,53	11,49
II	\bar{x}	4,22	3,61	3,58	3,82	4,09	3,71	3,68
	s	0,29	0,37	0,45	0,28	0,28	0,39	0,23
	v	7,24	10,92	13,60	7,87	7,15	11,19	6,62
III	\bar{x}	4,32	3,61	3,48	3,82	4,09	3,72	3,68
	s	0,32	0,52	0,44	0,36	0,24	0,30	0,27
	v	7,79	15,27	13,39	9,96	6,19	8,58	7,80
Wieżrzyki Males	\bar{x}	4,19	3,63	3,61	3,82	3,98	3,72	3,71
	s	0,27	0,39	0,33	0,36	0,29	0,30	0,24
	v	7,55	12,55	12,61	10,93	8,52	9,56	7,57
Loszki Females	\bar{x}	4,25	3,60	3,43	3,83	4,03	3,72	3,61
	s	0,28	0,39	0,37	0,30	0,23	0,28	0,25
	v	7,55	12,15	10,41	9,08	8,22	8,85	7,90
Źródła zmienności Sources of mutability								
Pasze Feeds	-	-	-	-	-	-	-	-
Płeć Sex	-	-	-	-	-	-	-	-
Interakcja Interaction	-	-	-	-	-	-	-	x

Tabela 21. Skład chemiczny i wartość pokarmowa pasz
w doświadczeniu na krowach

Table 21. The chemical composition and nutritive value of feeds
in experiment on cows

Pasze Feeds	Zawartość w procentach - Content in percent						W 1 kg - In 1 kg	
	sucha masa dry matter	popiół surowy crude ash	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezo- towe wycią- gowe N-free extract	jednos- tek ow- sianych oat feed units	białko ogólnego strawnego dige- stible crude protein
Buraki Poly Past IHAR Poly Past IHAR Beet- roots	19,50	1,59	1,37	0,39	1,61	14,54	0,19	10,6
Kiszonka z kukurydzy Maize sil- age	19,76	3,50	1,87	0,68	6,35	7,36	0,16	10,0
Kiszonka z zielonki z owsa Green oat silage	28,61	2,05	3,25	2,47	8,85	11,99	0,22	12,0
Słoma jęczmienna Berley straw	92,75	4,55	4,68	3,46	40,72	39,34	0,28	8,0
Mieszanka treściwa "B" Nutritive mixture "B"	85,30	5,32	18,38	2,31	7,02	52,27	0,70	135,0

Tabela 22. Zestawienie badanych cech mleka w okresie
skarmania buraków Poly Past IHAR

Table 22. The comparison of examined milk properties in the period
of feeding with Poly Past IHAR beetroots

Grupy krow Cow groups	Średni dzienny udój /kg mleka FCM/ Mean daily milk yield	Kwasowość mleka SH ^o Milk acidity	Procentowa zawartość w mleku Percent content in milk		
			sucha masa dry matter	tłuszcz fat	białko protein
I	10,08	7,64	12,70	4,82	3,86
II	9,40	7,47	12,58	4,34	3,69
III	9,94	6,81	12,42	4,34	3,54

Tabela 23. Porównanie efektywności stosowania w tuczu trzody chlewnej buraków cukrowo-pastewnych i ziemniaków

Table 23. The comparison of the effectiveness of feeding with sugar-fodder beets and potatoes in pigs fattening

Lp	Wyszczególnienie Specification	Buraki Poly Past Poly Past beets	Ziemniaki Potatoes
1	Plon korzeni*/ Root crop q/ha	510	250
2	Zużycie okopowych na 1 kg przyrostu żywca wieprzowego **/ The usage of root crops for 1 kg of pig weight gain kg	7,5	5,25
3	Ilość ton żywca możliwa do wyprodu- kowania z 1 ha The number of pigs tons possible to be produced from 1 ha	6,80	4,76
4	Zużycie pasz treściwych na 1 kg przyrostu żywca wieprzowego przy żywieniu "okopowe + treściwe" kg The usage of concentrates for 1 kg of pigs weight gain while "root crops + concentrate" feeding	4,32	3,02
5	Ilość q zbóż potrzebna do uzupeł- nienia okopowych przy wyproduko- wanej ilości żywca /poz.3/ The number of q corn necessary as an addition to root crops in the produced quantity of pigs /No 3/	293,76	143,75
6	1 tona żywca kosztuje /wyrażając w paszach/ 1 ton of pigs costs /in feeds/:		
	- okopowych root crops t	7,5	5,2
	- zbóż corn t	4,3	3,0

Uwagi: */ do obliczeń przyjęto plony z doświadczeń łanowych uzys-
Notices: kanych na V klasie gleb
calculated based on crops from field experiments
achieved on the soil of V class

***/ zużycie okopowych i zbóż na 1 kg przyrostu wg doświad-
czeń własnych /tab. 16/
the usage of root crops and corn for 1 kg of gain-
according to the own experiments /tab. 16/





L I T E R A T U R A

- [1] Abramočkin W.A., 1962, Životnovodstvo, 4: 21 - 26
- [2] Andrzejewski R., 1975, Trzoda Chlewna, 9: 4 - 5
- [3] D'Arleux F.M., 1978, E'levage Bovin Ovin-Caprin, 76: 49 - 51
- [4] Bander S., 1977, Poradnik Gospodarski, 20: 4
- [5] Barej W., Kulasek G., 1975, Nowe Rol., 17: 27 - 29
- [6] Bieriezowski A.A., 1962, Životnovodstvo, 9: 39 - 40
- [7] Bieriezowski A.A., Zubrilina E.A., Fiedorow W.J., 1961, Životnovodstvo, 3: 25 - 27
- [8] Bochat J., 1972, Agronom, 5: 202 - 204
- [9] Boldt E., Zausch M., 1971, Tierzucht, 3: 104 - 107
- [10] Boldt E., Zausch M., 1972, Tierzucht, 9: 350 - 352
- [11] Borowska J., Kozłowski M., 1975, Tłuszcze Jadalne, 3: 145 - 152
- [12] Briencis K.K., 1962, Životnovodstvo, 8: 12 - 15
- [13] Brzeski W., Kaniuga Z., 1956, Ćwiczenia z biochemii roślin, PAN, Poznań-Warszawa
- [14] Budślawski J., 1973, Badanie mleka, PWRiL, Warszawa
- [15] Cąkała S., Albrycht A., Bieniek K., 1974, Bull. Vet. Inst. Puławy, 18, 1/2: 27 - 32
- [16] Curda K., 1970, Krmivarstvi, 5: 83 - 85
- [17] Dalke L., 1976, Prz. Hod., 1: 7 - 8
- [18] Danilenko J.A., Bogdanow G.A., 1962, Svinovodstvo, 2: 22 - 26
- [19] Danilenko J.A., Starowojtow A.M., Waligura W.J., 1970, Dokł. Wses. Akad. S-ch Nauk im. W.I.Lenina, 3: 32 - 35
- [20] Dębowski W., Trzebiński J., 1974, Biul. Inst. Hod. Aklim. Roślin, 3/4: 9 - 12
- [21] DLG - Futterwerttabelle fur Wiederkauer, DLG - Verlag, Frankfurt am Mein, 1968
- [22] DLG - Futterwerttabelle - Mineralstoffgehalte, DLG - Verlag, Frankfurt am Mein, 1973, 62
- [23] Doroszewska Z., Doroszewski B., 1973, Gosp. Mięś., 3: 26 - 28

- [24] Faruga A., Kozłowski M., Kozłowska H., 1974, Rocz. Nauk Rol., B-96, 1: 61-73
- [25] Fiutowski Z., Fiutowski S., 1963, Nowe Rol., 4: 25-27
- [26] Gałęcka S., 1973, Trzoda Chlewna, 10: 5-6
- [27] Gawęcki K., Berthold S., 1963, Rocz. WSR w Poznaniu, 17: 91-105
- [28] Gawęcki K., Berthold S., 1967, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 73: 153-158
- [29] Glapś J., Dejneka F., Przysiecka M., 1971, Rocz. Nauk Rol., B-93, 3: 7-26
- [30] Gross F., Riebe K., 1974, Gärfutter, wyd. Eugon Ulmer, Stuttgart
- [31] Hennig A., 1976, Podstawy żywienia zwierząt, tłumaczenie polskie, PWRiL, Warszawa
- [32] Holzschuh W., 1962, Dtsch. Landwirtschaft, 10: 503-507
- [33] Holzschuh W., Frenzke W., Legel S., 1966, Jb. Tierernährung u. Futter., 5: 426-441
- [34] Jagiełło A., Trzeźniowska W., Wiater J., 1976, Nowe Rol., 2: 21
- [35] Janas J., Mikołajczak J., Grajewski J., 1978, Wartość pokarmowa nowych odmian buraków cukrowo-pastewnych, Materiały z XIV Sesji Żywienia Zwierząt, Komitet Nauk Zootechnicznych, PAN, Wrocław, 1978
- [36] Janas J., Mikołajczak J., Podkówka W., Badanie wartości pokarmowej jednonasiennych odmian buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu trzody chlewnej, Rocz. Nauk Rol., /w druku/
- [37] Janas J., Podkówka W., Mikołajczak J., 1980, Badania nad wartością pokarmową, konserwowaniem i zastosowaniem w żywieniu zwierząt buraków cukrowo-pastewnych. Maszynopis. Praca wykonana na zlecenie IHAR w Radzikowie w ramach problemu resortowego R-B 406
- [38] Janicki B., Podkówka W., 1977, Prz. Hod., 12: 8-10
- [39] Kapko P.S., 1962, Životnovodstvo, 4: 29-32
- [40] Konopiński T., 1958, Żywienie zwierząt, PWRiL, Warszawa
- [41] Korniewicz A., 1973, Nowe Rol., 12: 18-20
- [42] Korniewicz A., 1977, Rocz. Nauk Zoot. Monogr., 9: 1-100
- [43] Korniewicz A., 1981, Prz. Hod., 4: 3-5
- [44] Kortz J., Różyczka J., Grajewska-Kończyk S., 1968, Rocz. Nauk Rol., B-90, 3: 333-344
- [45] Kořar J., Proskova M., Zobal J., Rohliček J., 1974, Živocisna Vyroba, 4: 235-242
- [46] Kowalenko N.A., 1961, Svinovodstvo, 4: 20-22
- [47] Kozłowski M., 1975, Zesz. Nauk, ART Olsztyn - Zoot., 8: 1-78

- [48] Kozłowski M., 1976, Roczn. Nauk Rol., B-98, : 67 - 81
- [49] Kozłowski M., 1976 a, Roczn. Nauk Rol., B-98, : 83 - 89
- [50] Kozłowski M., Koterska B., Zaworowski K., Kozłowska H., Borowska J., Cz.I., 1979, Nahrung, 5: 509 - 513
- [51] Kozłowski M., Koterska B., Zaworowski K., Kozłowska H., Borowska J., Cz.II., 1979, Nahrung, 5: 517 - 521
- [52] Krohn C.C., Andersen P.E., 1979, Fodderrationer med roer eller byg til malkekoer tildelt separat eller som fulfoder. Beretning fra Statens Husdyrbrugs-forsog, nr 480
- [53] Kuczkowska I., 1973, Trzoda Chlewna, 10: 8 - 12
- [54] Kuczkowska I., 1973 a, Trzoda Chlewna, 11: 4 - 5
- [55] Kuczkowska I., 1974, Trzoda Chlewna, 9: 3
- [56] Kuczkowska I., Bochat J., 1973, Trzoda Chlewna, 4: 3 - 5
- [57] Kuźdowicz A., 1963, Nowe Rol., 19: 27 - 28
- [58] Kuźdowicz A., Trzebiński J., Bardziński S., Kozerska H., 1966, Biul. Inst. Hod. Aklim. Roślin, 3/4: 11 - 14
- [59] Kwiatof D., Kwiatof Z., 1974, Biul. Inst. Hod. Aklim. Roślin, 3/4: 3-8
- [60] Kwiatof D., Kwiatof Z., 1975, Poradnik Gospodarski, 6: 1
- [61] Kwiatof Z., 1975, Poradnik Plantatora, 2: 46 - 50
- [62] Kwiatof Z., Kwiatof D., 1978, Nowe Rol., 9: 9 - 12
- [63] Lapenko O.P., 1973, Svinarstvo, Kijiv, 19: 26 - 32
- [64] Leonhard I., 1960, Roczn. Nauk Rol., B-76, 3: 569 - 596
- [65] Lüdecke H., Nitzscha M., 1957, Zucker, 17
- [66] Maćkowiak W., 1976, Poradnik Gospodarski, 7: 1 - 2
- [67] Matysiak I., 1978, Trzoda Chlewna, 9: 8
- [68] Mazarski J., Buchwald W., Kisielnicka H., 1968, Zesz. Nauk. WSR w Szczecinie, 29: 87 - 98
- [69] Michajłow P.A., 1975, Životnovodstvo, 11: 56 - 57
- [70] Mikołajczak J., Grajewski J., 1978, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 216: 75 - 78
- [71] Mikołajczak J., 1978, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 216: 89 - 92
- [72] Mudra A., 1958, Statistische methoden für landwirtschaftliche versuche, Paul Parey Verlag, Berlin-Hamburg
- [73] Nagorny W.T., 1965, Svinovodstvo, 1: 28 - 29
- [74] Nagorny W.T., Machanko A.W., Karolska B.R., Tinacenko L.A., 1962, Veterinarija, 10: 73 - 74

- [75] Namiotkiewicz J., Chrząszcz E., 1979, Roczn. Nauk. Zoot. Monogr., 14: 3 - 18
- [76] Namiotkiewicz J., Chrząszcz E., 1979 a, Roczn. Nauk. Zoot. Monogr., 14: 19 - 28
- [77] Namiotkiewicz J., Chrząszcz E., 1979 b, Roczn. Nauk. Zoot. Monogr., 14: 29 - 38
- [78] Namiotkiewicz J., Chrząszcz E., 1979 c, Roczn. Nauk. Zoot. Monogr., 14: 39 - 47
- [79] Nehring K., 1959, Ogólne żywienie zwierząt, tłumaczenie polskie, PWRiL, Warszawa
- [80] Nonn H., Schöne E., Zausch M., 1971, Tierzucht, 3: 86 - 87
- [81] Nonn H., Wildgrube M., 1971, Tierzucht, 3: 95 - 96
- [82] Nonn H., Wildgrube M., 1971 a, Tierzucht, 3: 101 - 102
- [83] Nonn H., Zausch M., 1971, Tierzucht, 3: 88 - 90
- [84] Pasieka E., 1978, Biul. Inf. Inst. Zoot., 6: 29 - 36
- [85] Pasierbski Z., Mazurkiewicz W., Górską-Matusiak Z., Legięć A., 1977, Biul. Inf. Inst. Zoot., 1: 27 - 34
- [86] Pelikan A., Kaimar F., 1970, Internat. Z. Landwirtschaft., Sofia, Berlin, 5: 552 - 556
- [87] Pfeffer E., 1976, Zuckerrübe, 3: 31 - 34
- [88] Piatkowski B., Voigt J., Girschewski H., 1977, Arch. Tierernährung, 12: 731 - 735
- [89] Podkówka W., 1970, Prz. Hod., 13: 18 - 20
- [90] Podkówka W., 1975, Prz. Hod., 23: 16
- [91] Podkówka W., Mikołajczak J., Janicki B., 1975, Badania nad udoskonaleniem metody konserwowania ziemniaków i buraków cukrowych na cele paszowe, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zmniejszenia strat. Maszynopis. Praca wykonana na zlecenie Instytutu Zootechniki w Krakowie w ramach problemu węzłowego O9.1.4
- [92] Podkówka W., Mikołajczak J., Janicki B., 1975, Prz. Hod., 21: 6 - 7
- [93] Podkówka W., 1978, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 216: 55 - 65
- [94] Podkówka W., Mikołajczak J., 1978, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 216: 67 - 73
- [95] Podkówka W., Rogozińska I., 1978, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 216: 83 - 88
- [96] Podkówka W., Janicki B., 1977, Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz - Zoot., 48, 2: 170 - 182
- [97] Pohja M.S., Niinivaara P.P., 1957, Fleischwirtschaft, 9: 193

- [98] Popiechina P.C., 1962, Svinovodstvo, 7: 26 - 28
- [99] Praca zbiorowa, 1980, Burak cukrowy, PWRiL, Warszawa
- [100] Praca zbiorowa, 1974, Normy żywienia zwierząt, PWRiL, Warszawa
- [101] Prokopów C., 1964, Medycyna Wet., 11: 979 - 680
- [102] Pšeničny P.D., Kornacka A.L., 1971, Kormlenije selskochoz. Životn., Sbornik Rabot, 9: 239 - 250
- [103] Pšeničny P.D., Karpuš M.M., Panchuk N.A., 1975, Dokl. Wses. Akad. S-ch Nauk im. W.I.Lenina, 9: 33 - 35
- [104] Riba E.L., 1970, Trudy Łatwijskiego Inst. Životnovodstva i Vietierinarii, Riga, 23: 195 - 198
- [105] Rudze M.K., 1971, Trudy Łatwijskiego Inst. Životnovodstva i Vietierinarii, Riga, 25: 141 - 146
- [106] Ruszczyc Z., Piech A., Fusch B., 1975, Zesz. probl. Post. Nauk Rol., 193: 182 - 192
- [107] Ryś R., Węgrzyn J., Stawiński Z., 1968, Biul. Inf. Inst. Zoot., 2: 4 - 28
- [108] Salewski A., 1980, Milchpraxis, 1: 26 - 27
- [109] Schum H.R., Richter H., 1963, Dtsch. Landwirtschaft., 10: 504 - 506
- [110] Sebiotcenko N.F., 1962, Životnovodstvo, 2: 16 - 19
- [111] Siódmak J., 1979, Pastewne rośliny korzeniowe. Materiały COBORU, Szłupia Wielka, z. 414
- [112] Sobczak Z., Usak P., 1969, Prz. Hod., 11: 23 - 25
- [113] Sobczak Z., Usak P., 1969 a, Prz. Hod., 18: 18 - 20
- [114] Soczyński S., 1955, Przem. Spoż., 10: 416 - 418
- [115] Van der Straten H., 1980, Voederbieten, Raport nr 68, wyd. Stacja Badawcza w Lelystad, Holandia
- [116] Surdacki Z., 1970, Nowe Rol., 7: 25 - 27
- [117] Surdacki Z., 1973, Nowe Rol., 11: 15 - 17
- [118] Syrjälä L., 1971, J. Sc. Agricult. Soc. Fin., 43: 94 - 102
- [119] Szklarska M., 1973, Poradnik Gospodarski, 18: 10 - 11
- [120] Szymczak L., 1969, Nowe Rol., 4: 19 - 21
- [121] Tilgner D.J., 1957, Analiza organoleptyczna żywności, WPLiS, Warszawa
- [122] Trzebiński J., Radzimowski T., 1967, Biul. Inst. Hod. Aklim. Roślin, 3/4: 49 - 52
- [123] Uhlemann S., 1963, Dtsch. Landwirtschaft., 14: 507
- [124] Unger M., Wetterau H., 1967, Tierzucht, 2: 87 - 90

- [125] Urbańczyk J., Ryś R., Socha A., 1977, Biul. Inf. Przem. Pasz., 1: 30 - 36
- [126] Walczak Z., 1959, Roczn. Nauk Rol., B-4, 74: 619 - 625
- [127] Weissbach F., Laube W., 1964, Z. Landwirtsch. Versuchs. u. Unters. Wes., 10: 65 - 73
- [128] Wideński K., 1978, Trzoda Chlewna, 10: 7 - 8
- [129] Wildgrube M., 1962, Tierzucht, 11: 49 - 50
- [130] Wildgrube M., Nonn H., 1971, Tierzucht, 3: 93 - 94
- [131] Wildgrube M., Zausch M., 1971, Tierzucht, 3: 90 - 93
- [132] Wildgrube M., Zausch M., 1971 a, Tierzucht, 3: 99 - 100
- [133] Witkowska-Szklarska M., 1974, Poradnik Gospodarski, 20: 7
- [134] Zausch M., 1968, Wiss. Z. Friedrich Schiller Univ., Jena, Mathemat.-Naturwiss., 17: 633 - 637
- [135] Zausch M., 1971, Feldwirtschaft, 3: 112 - 113
- [136] Zelenskiĭ K.M., Cekalina I.M., 1969, Мо́лочно-мясно́е ското́водство, 15: 31 - 34
- [137] Zimmer E., 1966, Wirtschaftseig. Futter, 12: 299 - 309
- [138] Znaniecki P., 1953, Roczn. Nauk Rol., B-1, :127 - 174

WARTOŚĆ POKARMOWA I ZASTOSOWANIE W ŻYWIENIU ZWIERZĄT BURAKÓW CUKROWO-PASTEWNICH

S t r e s z c z e n i e

Praca oparta jest na wynikach wieloletnich badań prowadzonych nad wartością pokarmową buraków, a w szczególności buraków cukrowo-pastewnych, z których burak Poly Past IHAR wyhodowany w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin został rozpowszechniony na szerszą skalę. Badania wykazały, że wartość pokarmowa wszystkich typów i odmian buraków jest związana z zawartością suchej masy w korzeniach. Buraki cukrowo-pastewne, zarówno wielonasienny Poly Past jak i nowe jednonasienne odmiany Mono Past IHAR₁, Mono Past IHAR₃ i Mono Past IHAR₅ charakteryzowały się zawartością suchej masy w granicach 17-18%, co przy wysokiej ich plenności pozwala zebrać z 1 ha ponad 10 ton suchej masy korzeni i około 5 ton suchej masy liści. Buraki cukrowo-pastewne typu Poly Past udają się również na glebach V i VI klasy dając plon korzeni w granicach ponad 500 q z 1 ha, a więc ponad dwukrotnie wyższy niż uprawiane w tych samych warunkach ziemniaki.

Buraki cukrowo-pastewne znalazły zastosowanie w żywieniu trzody chlewnej, a głównie tuczników. Niemniej mogą być stosowane również w żywieniu bydła opasowego i mlecznego. Właściwa ich konserwacja może zabezpieczyć bazę paszową na dłuższy okres czasu.

Buraki cukrowo-pastewne w kopcach okrytych ziemią przechowywały się dobrze do wczesnych miesięcy wiosennych, ale począwszy od marca stwierdzono systematyczny spadek substancji organicznej.

Badania potwierdziły, że sporządzanie kiszzonek z korzeni rozdrobnionych może zabezpieczyć zapas pasz na dłuższy okres czasu. Wyprodukowane kiszzonki z 0,5% dodatkiem benzoesu sodu uzyskiwały ocenę zadowalającą. Lepsze kiszzonki uzyskiwano dodając do zakiszania inne pasze, podwyższające zawartość suchej masy w trakcie kiszenia. W doświadczeniach stosowano 10% i 20% dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej.

W żywieniu tuczników wartość pokarmową surowych buraków Poly Past wynosiła 0,182 jednostek wagowych w 1 kg korzeni. O ile ziemniakami pokrywano do 35% zapotrzebowania energetycznego świń, to pokrycie tego zapotrzebowania burakami w 25% rzutowało już na wysokość przyrostów. Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że żywienie tuczników dawkami zawierającymi buraki Poly Past kopcowane czy kiszzone z różnymi dodatkami prowadzi do niższych przyrostów, wydłużenia okresu tuczu i pogorszenia wykorzystania pasz, w porównaniu do tradycyjnego tuczu ziemniakami. Żywienie dawkami z udziałem buraków pozostawało bez wpływu na wydajność poubojową, umięśnienie oraz jakość mięsa i tłuszczu.

W tuczu buraczanym zużywa się więcej pasz treściwych i chociaż wyższe plony buraków cukrowo-pastewnych w porównaniu z ziemniakami pozwalają na

wyżywienie większej liczby tuczników z 1 ha, to jednak 1 tona żywca wyprodukowana przy zastosowaniu buraków jest znacznie droższa niż przy zastosowaniu ziemniaków.

Buraki cukrowo-pastewne w żywieniu bydła mlecznego mogą stanowić źródło tanich pasz energetycznych. Z uwagi na stosunkowo wysoką zawartość cukrów - wyższą niż w burakach typowo pastewnych - przy skarmianiu konieczne jest ograniczenie ich dawki do 20 kg dziennie na sztukę. Przy dłuższym okresie stosowania buraków cukrowo-pastewnych w żywieniu krów mlecznych wystąpiło niewielkie podwyższenie kwasowości mleka wyrażonej w stopniach SH.

NUTRITIVE VALUE AND APPLICATION OF SUGAR-FODDER BEETS IN ANIMAL FEEDING

S u m m a r y

The paper is based on the results of long experiments on the nutritive value of beetroots, and especially on sugar beets, from which Poly Past IHAR beets grown in Institute of Plants Cultivation and Acclimatization has been widely spread. The research has proved that the nutritive value of all types and varieties of beets is connected with the content of dry matter in roots. Sugar-fodder beets, both multiseed Poly Past and new monogerm varieties /Mono Past IHAR₁, Mono Past IHAR₃ and Mono Past IHAR₅/ have been characterized with the content of dry matter of about 17-18%. This allows to harvest more than 10 tons of roots dry matter and about 5 tons of leaves dry matter from 1 ha. Sugar-fodder beets of Poly Past type give good results also on the soil of V and VI class - the roots crop reaches more than 500 q from 1 ha, so it is twice as high as from potatoes grown in the same conditions.

Sugar-fodder beets have been used in pigs feeding. They may be also used in feeding cows /meat and milk cattle/. Proper preservation may keep feeds for longer periods.

Sugar-fodder beets kept in clamps covered with soil have been preserved well until early spring. But since March systematic decrease of organic substance has been found. The experiments proved that silages made of cut into pieces may insure the forages for longer periods. The silages produced with the addition of 0,5% sodium benzoate were evaluated as satisfactory. Better silages have been got from sugar-fodder beets with the addition of other fodders which could increase the content of dry matter during the ensiling process. In the experiment the addition of 10% or 20% of extracted rape grain was used.

In feeding pigs the nutritive value of crude Poly Past beets was 0,182 oats units in 1 kg of roots. While potatoes covered up to 35% of pigs energy needs, covering these needs with beets at the level of 25% influenced the height of weight gains. The experiments have proved that feeding pigs with doses containing Poly Past beets clamped or ensiled with various additives leads to lowering gains, lengthening of the fattening period and the usage of feeds in worse in comparison to traditional feeding with potatoes. Feeding with doses containing beets has not influenced the dressing percentage musculature or the quality of meat or fats. In beets feeding more concentrate feeds in used and though higher crops of sugar-fodder beets in comparison to potatoes allow to feed greater number of pigs from 1 ha, however 1 ton of meat produced with beets is much more expensive than the same meat produced with potatoes.

Sugar-fodder beets in feeding milk cattle may be a source of cheap energetic feeds. The dose should be limited to 20 kg for 1 cow daily be-

cause of higher content of sugar /in comparison to fodder beets/. It has been noticed that milk acidity in SH score becomes higher when feeding with beets lasts for a longer period.

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗАХАРНО-КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ЕЁ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Резюме

Настоящая работа основана на результатах многолетних исследований проводимых над питательной ценностью свеклы, особенно сахарно кормовой свеклы, среди которой свекла Поли Паст ИСАР выращенная Институтом Селекции и Акклиматизации растений была распространена в довольно большом масштабе. Исследования показали что питательная ценность всех типов и сортов свеклы связана с содержанием сухого вещества в корнях. Сахарно-кормовая свекла как многосемянная Поли Паст так и новые односемянные сорта Моно Паст ИСАР₁ Моно Паст ИСАР₃ и Моно Паст ИСАР₅ характеризовались содержанием сухого вещества в пределах 17-18%, что в сочетании их высокой урожайностью позволяет собрать с 1 га свыше 10 т сухого вещества корней и около 5 т сухого вещества ботвы. Сахарно-кормовая свекла типа Поли Паст хорошо растет также на более слабых почвах и 1 класса достигая урожайности корней в пределах свыше 500 ц с 1 га, т.е. более чем в два раза больше, чем выращиваемый в таких же условиях картофель.

Сахарно-кормовая свекла нашла применение в кормлении свиней, в основном откормчиков. Однако она может также применяться при кормлении откормочного и молочного крупного рогатого скота. Соответствующее ее консервирование может обеспечить кормовую базу на более длительное время.

Сахарно-кормовая свекла в покрытых землей кагатах хорошо сохраняется до ранних весенних месяцев, но начиная с марта было отмечено систематическое снижение органического вещества. Исследования доказали, что приготовление силоса из раздробленных корней может обеспечить запас кормов на более длительный период времени. Приготовленные силосы с добавкой 0,5% бензоата натрия получали удовлетворительную оценку. Лучшие силосы из сахарно-кормовой свеклы получали добавляя к силосованию другие корма которые могли повысить содержание сухого вещества во время силосования. В опытах применялась добавка 10% или 20% рапсовой дерти.

При кормлении откормочников питательная ценность сырой свеклы Поли Паст составляла 0,182 о е в 1 кг корней. Поскольку картофель обеспечивает до 35% энергетических потребностей свиней постольку обеспечение этих потребностей 25% свеклы влияло уже на размеры привесов. Проведенные опыты показали, что кормление откормочников рационами содержащими свеклу Поли Паст буртованной или силосуемой с разными добавками ведет к более низким привесам, продлению периода откорма и ухудшению использования кормов по сравнению с традиционным откормом картофелем. Кормление рационами содержащими свеклу не влияло на убойный выход мускулатуры, а также на качество мяса и жира.

При "свекловичном" откорме затрачивается больше концентрированных кормов и хотя более высокие урожаи сахарно-кормовой свеклы по сравнению с картофелем дают возможность выкормить большее количество откормочников с 1 га, однако 1 т убойного скота произведенная с применением свеклы зна-

чительно дороже, чем с применением картофеля.

Сахарно - кормовая свекла в кормлении молочного скота может являться источником дешевых энергетических комов. Из-за относительно высокого содержания сахара, более высокого, чем типично кормовой свекле, необходимо ограничить их дозу до 20 кг в сутки на голову. Было отмечено, что при более продолжительном кормлении молочных коров сахарно-кормовой свеклой появляется небольшое повышение кислотности молока выраженной в градусах дн° .

Biblioteka Główna AIK
w Bydgoszczy

	62759
--	-------