

NIEKTÓRE ZAGADNIENIA DOTYCZĄCE RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH W PRODUKCJI PASZ

Czesław Lewicki

Instytut Żywienia i Gospodarki Paszowej AR-T Olsztyn

Dyrektor: prof. dr hab. Cz. Lewicki

Podstawowym czynnikiem decydującym o produkcji zwierzęcej, obok wartościowego materiału i pomieszczeń, są i będą pasze. Obecnie, coraz bardziej rozumiała staje się potrzeba zwiększenia nie tylko wydajności zielonej masy, ale produkcja gotowych do skarmiania, dobrych jakościowo pasz otrzymywanych przez właściwe zakonserwowanie surowca. Obok tego, problem racjonalnego wykorzystania tych pasz ma istotne znaczenie, gdyż pozwala między innymi na znaczne oszczędności w zużyciu drogich i występujących w niedoborze pasz treściwych.

W strukturze użytków rolnych kraju trwałe użytki zielone zajmują około 21% powierzchni. Jednak poziom produkcji pasz na trwałych użytkach zielonych jest na ogół niski. Według badań Instytutu Zootechniki [54] trwałe użytki zielone wykorzystywane jako pastwisko dostarczają z 1 ha nie więcej jak 3 do 4 tys. jednostek owsianych. Wahania w tym zakresie są ogromne i wydajność ta może sięgać 10-12 tys. jednostek owsianych. W jednym z naszych doświadczeń uzyskaliśmy — przy nawożeniu 400 kg N/ha i deszczowaniu w 1972 r. — 9140 jednostek owsianych z ha [29]. Produkcja siana z trwałych użytków zielonych jest również niewysoka. W większości rejonów kraju waha się ona w granicach 20-40 q/ha, a są przypadki gdzie uzyskuje się 100 i więcej kwintali.

Mając na uwadze bardzo duże rozbieżności w ilości i jakości pasz otrzymywanych z trwałych użytków zielonych w różnych rejonach kraju, w różnych latach, przy różnej intensyfikacji tej produkcji, można z całą stanowczością stwierdzić, że istnieją ogromne możliwości w zakresie zwiększenia ilości składników pokarmowych otrzymywanych z tych użytków. W obecnej sytuacji paszowej jaka istnieje na rynku światowym ma to szczególne znaczenie.

Jednym z najbardziej skutecznych zabiegów agrotechnicznych, który bardzo wyraźnie wpływa na zwyczaję plonów zielonej masy i jej jakość jest nawożenie. Szczególnie na trwałych użytkach zielonych najbardziej efektywnie są wyko-

rzystywane nawozy azotowe. W licznych badaniach stwierdzono wyraźny wzrost wydajności trwałych użytków zielonych w wyniku stosowania wysokiego nawożenia mineralnego, w tym głównie azotowego [6, 11, 16, 17, 36-39, 47, 55]. Przeprowadzone dotychczas badania w różnych rejonach Polski wskazują wyraźnie, że nawożenie azotowe ma istotny wpływ na plon zielonej i suchej masy. Jak podaje Pasięka [41], przy stałym poziomie nawożenia fosforowo-potasowego, zróżnicowanym nawożeniu azotowym 0, 100, 200, 300, 400, 500 kg N/ha, plon suchej masy wzrósł odpowiednio do 79, 95, 109, 127, 131, 133 q/ha; stwierdzono przy tym znacznie wyższą zawartość związków azotowych. Plon białka ogólnego wzrósł z 13 do 29 q/ha. Koper i Prokopowicz [20] przytaczają wyniki doświadczeń prowadzonych przez IUNG na terenie całego kraju. Na podstawie 187 doświadczeń przeprowadzonych w latach 1965 do 1967 na glebach organicznych i mineralnych stwierdzają, że przy nawożeniu NPK (120, 60 i 75 kg/ha) uzyskano plon siana dwukrotnie wyższy od plonów uzyskanych z łąk nie nawożonych. Korzystny wpływ nawożenia mineralnego, zwłaszcza azotowego, stwierdzili między innymi Poczobut i Dobrzycka [43], Gorlach i wsp. [12] i inni. Także i w naszych doświadczeniach, przeprowadzonych w 1971 r. w Kombinacie Garbno, a w 1972 r. — w RRZD Stare Pole, stwierdzono wyraźny wpływ nawożenia mineralnego na wzrost wydajności zielonej masy i białka ogólnego [27, 29]. W RRZD Stare Pole przy nawożeniu NPK 200, 75, 105 kg/ha uzyskano z łąki 391 q zielonej masy, przy nawożeniu odpowiednio 300, 125, 150 kg/ha — 454 q, a przy ilości NPK 400, 150, 200 kg/ha plon zielonej masy wzrósł do 536 q/ha. Przy tym nawożeniu plon białka ogólnego strawnego wzrósł z 10,13 q do 18,06 q/ha.

Nawożenie mineralne (szczególnie intensywne) powoduje szereg zmian w składzie chemicznym roślin. Zmiany te dotyczą między innymi związków azotowych, cukrowców, składników mineralnych, karotenu. Najbardziej wyraźne zmiany występują w ilości i jakości białka ogólnego. Fakt, że wysokie nawożenie azotowe prowadzi do zwiększenia zawartości azotu ogólnego w runi łąkowej i pastwiskowej znajduje potwierdzenie w wielu badaniach i nie budzi wątpliwości. W badaniach przytaczanych przez Pasiękę zawartość białka ogólnego w suchej masie porostu łąkowego wzrastała z 16% bez nawożenia do około 23% przy nawożeniu dawką 500 kg N/ha. W przytoczonych poprzednio naszych badaniach prowadzonych w RRZD Stare Pole zawartość białka ogólnego w suchej masie siana wzrosła z 13,99% przy nawożeniu dawką 200 kg N/ha do 17,42% przy 400 kg N/ha. Zwiększa się wprawdzie zawartość azotu ogólnego w poroście, ale znacznie silniej wzrasta poziom azotu niebiałkowego. Według Koter [21] nawożenie dawką 3×200 kg N/ha zwiększyło udział azotu niebiałkowego w roślinach do 30%. Należy dodać, że pomiędzy zawartością związków bezazotowych wyciągowych a ilością białka w poroście istnieje zależność odwrotna. Im więcej białka tym mniej związków bezazotowych wyciągowych. W doświadczeniu Pasięki wzrostowi zawartości białka o 5%, w sianie uzyskanym z łąki nawożonej dawką 500 kg N/ha (w porównaniu do nawożenia 0), towarzyszył spadek zawartości związków bezazotowych wyciągowych również o około 5%. Podobne wy-

niki uzyskaliśmy w doświadczeniu przeprowadzonym w RRZD Stare Pole. Podwyższając poziom nawożenia azotowego z 200 do 300 kg N/ha uzyskano wzrost zawartości białka ogólnego z około 14 do 19%, natomiast spadek zawartości związków bezazotowych wyciągowych z około 57 do 51% w suchej masie porostu pastwiskowego.

W badaniach przeprowadzonych przez Seidlera i wsp. [49], nad określeniem wpływu zróżnicowanego nawożenia (0, 320 i 640 kg N/ha) kupkówki na wartość pokarmową, stwierdzono wzrost ilości białka ogólnego strawnego z 48 g w 1 kg siana do 118,4 g. Zawartość jednostek owsianych wynosiła odpowiednio 0,562, 0,538 i 0,657. Wzrosła więc bardzo wyraźnie zawartość białka ogólnego strawnego w 1 jednostce owsianej i wynosiła 85,4, 136,8, 180,2. Znany jest fakt, że przy stosowaniu wysokiego nawożenia azotowego uzyskujemy paszę, która charakteryzuje się zbyt wąskim stosunkiem odżywczym i tym samym wymaga dodatku energii w postaci pasz węglowodanowych [27, 29, 39, 41, 49, 54 i in.]. W naszych badaniach, dotyczących wpływu wysokiego nawożenia azotowego łąk na efekty produkcyjne krów stwierdzono m. in., że stosowanie nawożenia 400 kg N/ha pozwala na uzyskanie paszy bogatej w związki azotowe. Pozwala to na ograniczenie pasz treściwych w dawce pokarmowej krów, ale wymaga uzupełnienia paszami węglowodanowymi. Przy stosowaniu siana i kiszonki z łąk tak nawożonych, uzupełnionych kiszonką z kukurydzy i wysłódkami buraczanymi, dawka taka pokrywała zapotrzebowanie krów na produkcję 27 kg mleka, a przy stosowaniu pasz pochodzących z łąk nawożonych 200 kg N/ha — na produkcję 17 kg mleka [29].

Na temat wzrostu zawartości azotanów w paszach uzyskiwanych z trwałych użytków zielonych nawożonych wysokimi dawkami azotu wykonano wiele prac [1, 4, 9, 18, 22, 23 i inni). Według danych francuskich (cyt. za Nieczyporukiem [39]) zawartość N-NO₃ poniżej 0,4% suchej masy można uważać za ilość nieszkodliwą. Samo nagromadzenie azotanów w roślinach nie jest tak szkodliwe, jak mogący wystąpić niedobór miedzi, molibdenu, manganu, które to mikroelementy są niezbędne do redukcji azotanów do amoniaku w żwaczu zwierząt. Szczególnie niebezpieczny jest wzrost zawartości azotanów w roślinach z równoczesnym spadkiem zawartości związków bezazotowych wyciągowych, które są materiałem energetycznym przy redukcji azotanów. Zagadnienie szkodliwej zawartości azotanów nie jest w pełni poznane i wymaga dalszych badań, gdyż jest ono złożone i zależne od wielu czynników.

Intensywne nawożenie azotowe trwałych użytków zielonych powoduje zmiany w zawartości składników mineralnych porostu. Zmieniają się proporcje pomiędzy poszczególnymi makro- i mikroelementami. Stählin [51] podaje, że wysokie nawożenie azotowe daje jednostronną paszę o niewłaściwym stosunku K do Na, Ca do Mg i Mn do Cu. Nawożenie NPK szczególnie wyraźnie wpływa na wzrost zawartości potasu w roślinach. Między innymi, nadmiar potasu powoduje zakłócenia w przemianie magnezu i sprzyja tym samym występowaniu tężyczki pastwiskowej [55].

Przy zwiększaniu nawożenia azotowego na trwałych użytkach zielonych zwykle występuje niedobór sodu, a często fosforu. Spotykamy się także z niedoborem kobaltu, miedzi, manganu, jodu. W związku z tym istnieje konieczność dostarczenia w dawce pokarmowej składników mineralnych występujących w niedoborze. Instytut Zootechniki proponuje rozwiązanie tego problemu przez dostarczanie składników mineralnych w postaci lizawek solnych, wzbogaconych odpowiednimi składnikami mineralnymi. Otrzymane wyniki wskazują wyraźnie na celowość stosowania tych dodatków w takiej postaci [54]. Są też próby dodawania mikroelementów występujących w niedoborze do dawek nawozów [40].

Mało dotychczas spotyka się danych na temat racjonalnego wykorzystania gnojowicy do nawożenia trwałych użytków zielonych, której ilość rośnie w związku z koncentracją produkcji zwierzęcej w dużych fermach przemysłowych. Jak wiemy, w czerwcu 1973 roku odbyła się w Olsztynie konferencja naukowa poświęcona rolniczemu zagospodarowaniu gnojowicy. Na konferencji tej przedstawiono szereg doniesień [33].

W praktyce skuteczność mineralnego nawożenia użytków zielonych jest obecnie powszechnie uznawana. Zagadnienia sporne to: ilość stosowanych nawozów, proporcje poszczególnych składników w dawce nawozowej, termin i sposób ich stosowania, wpływ nawożenia na jakość paszy itp.

W związku z intensyfikacją produktywności trwałych użytków zielonych wartość odżywcza paszy uzyskiwanej z tych użytków powinna być przedmiotem wszechstronnych badań żywieniowych. Przemawia za tym fakt, że zwierzęta przez około pół roku przebywając na pastwisku poddawane są prawie wyłącznie wpływom tej paszy, a przez następne pół roku kiszonki, siana i susze stanowią duży procent dawki pokarmowej zwierząt. W tej sytuacji nie bez znaczenia jest jakość pasz uzyskiwanych przy stosowaniu wysokiego nawożenia z trwałych użytków zielonych.

Innym ważnym zagadnieniem — obok nawadniania trwałych użytków zielonych i terminu sprzętu porostu łąk — jest właściwe konserwowanie zielonek. Wiemy o tym, że przeważająca ilość zielonej masy z łąk jest suszona na siano. Duża wilgotność powietrza oraz niesprzyjający rozkład opadów (szczególnie woj. północne) bardzo utrudniają sprzęt i konserwowanie zielonki tą metodą. Dlatego siano produkowane z wartościowych zielonek ma często bardzo niską wartość pokarmową. Z uwagi na wysokość strat i trudności występujące przy suszeniu zielonki na siano, sposób ten często nie pozwala na pełne wykorzystanie zielonej masy. Znany jest także fakt, że produkcja suszu pozwala na ograniczenie strat składników pokarmowych do około 5%. Ze względu jednak na małą ilość suszarń w kraju, konserwowanie zielonek tym sposobem ma ograniczone możliwości. Dlatego też aktualnym problemem są badania nad doskonaleniem metod konserwowania oraz wprowadzaniem niezawodnych metod, sprawdzonych w różnych warunkach, do konserwowania porostu łąkowego. Zalecane metody konserwowania muszą gwarantować, że przy minimalnych stratach składników po-

karmowych otrzyma się wysokowartościową paszę, bez względu na pogodę w czasie sprzętu i konserwowania zielonki.

W piśmiennictwie spotyka się coraz więcej prac na temat zakiszania pasz zielonych oraz korzystnego wpływu ich przewiednięcia, lub podsuszania przed zakiszaniem, na wysokość strat, jakość i wartość odżywczą otrzymywanych pasz.

Za rozpowszechnianiem właściwych metod kiszenia traw przemawiają stosunkowo niskie straty składników pokarmowych [14, 19, 28, 46]. W związku z czym przy zastosowaniu tej metody konserwowania istnieją możliwości uzyskania większych ilości składników pokarmowych z jednostki powierzchni.

W ostatnich latach wiele uwagi poświęca się stosowaniu, przy konserwowaniu zielonek, preparatów chemicznych [5, 26, 44, 45]. W doświadczeniach Podkówek i wsp. [45], a także w badaniach przeprowadzonych w naszym Instytucie na skalę produkcyjną [28], uzyskano stosunkowo dobre wyniki przy zakiszaniu porostu łąkowego z dodatkiem 2% melasy lub 0,3% benzoesu sodu. W badaniach na ten temat, przeprowadzonych zarówno na skalę laboratoryjną jak i produkcyjną, uzyskano z traw o naturalnej wilgotności kiszonki dobrej lub miernej jakości chętnie pobierane przez owce i krowy. Wystąpiły przy tym znacznie niższe straty składników pokarmowych w porównaniu do tych, jakie stwierdzono przy suszeniu zielonki na siano w trakcie długo trwających opadów. Straty te przy zakiszaniu traw z pierwszego pokosu w warunkach produkcyjnych były zróżnicowane.

Najniższe straty stwierdzono przy zakiszaniu porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu, wyższe przy dodatku 2% melasy, a najwyższe, bo przekraczające 40% w przypadku białka ogólnego strawnego i jednostek owsianych, przy tradycyjnym suszeniu zielonki na siano. Przy nie sprzyjających warunkach atmosferycznych, suszenie trawy tradycyjnym sposobem powoduje obniżenie plonów jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego. Przy zakiszaniu porostu łąkowego z dodatkiem melasy lub benzoesu sodu otrzymano wyższy plon jednostek owsianych o około 29%, a w odniesieniu do białka ogólnego strawnego o około 8%, w porównaniu do zbioru otrzymanego w sianie. Bliższe dane dotyczące tego zagadnienia będą tematem jednego z naszych doniesień [48].

Przy produkcji kiszonek z zielonek przywędniętych lub podsuszonych straty składników pokarmowych są jeszcze niższe. Wraz ze wzrostem suchej masy maleją straty białka ogólnego, substancji organicznej i suchej masy. Jak podaje Podkówka za Weissbachem [44], w kiszonce przygotowanej z zielonki o zawartości 14,5% suchej masy straty wynosiły 22,1% białka ogólnego i 13,7% suchej masy. Przy zakiszaniu zielonki podsuszonej do zawartości 41,8% suchej masy straty białka ogólnego obniżyły się do 5,5%, a suchej masy do 6,0%. Sobczak i Zarzycka [50] w swoich badaniach przeprowadzonych na skalę laboratoryjną stwierdzili najwyższe straty przy zakiszaniu traw świeżych (21,39% suchej masy i 37,64% białka ogólnego), najniższe natomiast — w kiszonce otrzymanej z trawy podsuszonej do 37%.

Według opinii wielu autorów, podsuszanie traw przed zakiszaniem przyczynia

się do zmniejszenia strat składników pokarmowych w porównaniu do zakiszania traw świeżych o dużej zawartości wody. Na uwagę zasługują wyniki Zimmera (cyt. za Chomyszynem i Podkówką) [5], który wskazuje na zależności pomiędzy ilością wyciekającego soku z kiszonki a zawartością suchej masy. Przy zawartości 30% suchej masy w materiale zakiszonym całkowicie wstrzymane jest wyciekanie soków, natomiast przy 15% suchej masy ilość soku wyciekającego może dojść do 25% ciężaru kiszonki.

Między innymi Tagge [52] zaleca zakiszanie traw przewędniętych do 40% suchej masy, uzasadniając to niższymi stratami w wartości skrobiowej o 30% w porównaniu do stwierdzonych przy suszeniu zielonki na siano tradycyjnymi metodami na pokosach. W pracach wykonanych między innymi w USA, ZSRR, RFN, NRD, Czechosłowacji i Polsce stwierdzono przewagę i szereg zalet sianokiszonek w porównaniu do siana lub kiszonek.

Jak podaje Grzeszczak-Świetlikowska za Nashem [14], przewędnięcie zielonki należy ocenić jako zabieg korzystny między innymi ze względu na niższe straty podczas zakiszania, możliwość uzyskania kiszonki lepszej jakości i o większej koncentracji składników pokarmowych, a więc paszy o wyższej wartości pokarmowej. Dodatnią cechą kiszonek wyprodukowanych z roślin podsuszonych jest polepszenie ich smakowitości, czego konsekwencją jest pobieranie większej ilości tych pasz przez zwierzęta [2]. Na poprawę smakowitości kiszonek z roślin o obniżonej zawartości wody wpływają między innymi korzystne zmiany w proporcji kwasów. Wzrasta wyraźnie procentowy udział kwasu mlekowego, obniża się zawartość kwasu octowego, a kwasu masłowego zazwyczaj nie stwierdza się w takiej paszy, względnie występuje w niewielkiej ilości. Te korzystne zmiany w proporcjach poszczególnych kwasów występujących w takiej kiszonce wpływają między innymi na to, że kiszonki te zazwyczaj są dobrej, czy bardzo dobrej jakości. We wspomnianej już poprzednio pracy Sobczaka i Zarzyckiej otrzymano z trawy podsuszonej kiszonkę dobrej jakości. W naszych badaniach przeprowadzonych na skalę laboratoryjną [30] przy zakiszaniu trawy świeżej (19,87% wody) uzyskano kiszonkę ocenioną wg skali Fliega jako mierną (22 pkt.), z trawy przewędniętej (33,88% wody) — kiszonkę zbliżoną do zadowalającej (38 pkt.), a z trawy podsuszonej do 43,66% suchej masy — kiszonkę dobrą (68 pkt.). Przy zakiszaniu porostu łąkowego na skalę produkcyjną, po około 500 ton w przyzmach i zbiornikach przejazdowych, uzyskano przy zakiszeniu porostu świeżego kiszonki ocenione wg skali Fliega jako złe (11 pkt.). Zdecydowała o tym wysoka zawartość kwasu masłowego (1,554%) i octowego. Z tego samego porostu podsuszonego przed zakiszaniem (kiszonka o zawartości ok. 50% suchej masy) uzyskano sianokiszonki, które oceniono wg tej samej skali jako bardzo dobre (98 pkt.) Brak kwasu masłowego i niska zawartość kwasu octowego (0,6%) [34].

Nie docenia się jednak jak dotąd produkcji kiszonek czy sianokiszonek z traw. Jak wynika z wielu danych zagranicznych i krajowych, przewędnięta lub podsuszona trawa dobrze się zakisza bez żadnych dodatków ułatwiających procesy fermentacji i stanowi doskonałą paszę dla bydła. Aby uzyskać dobrą kiszonkę

z materiału o podwyższonej zawartości suchej masy należy przestrzegać optymalnych terminów zbioru roślin i prawidłowej techniki kiszzenia.

Mimo niewątpliwych korzyści wynikających z zakiszania zielonek przewiędnionych lub podsuszonych, duże ograniczenia przy produkcji pasz z takiego surowca stwarza kłopotliwa — bo wymagająca dwufazowego zbioru czynność (zestaw potrzebnych maszyn, uzależnienie od pogody). W związku z tym opracowano sposób pozwalający na jednofazowy zbiór zielonki o wyższej zawartości suchej masy. Mam tutaj na myśli zastosowanie do podsuszania preparatów chemicznych. Jak podaje Malicki i Michałowski [31] do dysekcji roślin pastewnych może mieć zastosowanie preparat Reglone. Substancja tego preparatu diquat skutecznie podsusza na pniu rośliny zielone nie wpływając ujemnie, poza zmniejszeniem zawartości β -karotenu, na jakość paszy.

Przy kiszaniu roślin o obniżonej zawartości wody staranność i dokładność prac, przy pełnym ich zmechanizowaniu, ma decydujący wpływ na jakość kiszonki i dlatego na ten moment należy zwrócić szczególną uwagę (rozdrobienie, ubicie, przykrycie). W przypadku nie przestrzegania zasad wynikających z technologii kiszzenia, kiszonki takie bardzo często pleśnieją i stają się tym samym nieprzydatne do skarmiania.

W Anglii i RFN prowadzone są próby zakiszania zielonek przewiędnionych w prasowanych belach, okrytych workami z folii polietylenowej. Podany przez Marčenko [32] sposób — polegający na prasowaniu podsuszonej do około 40% suchej masy zielonki w kostki, które ułożone w sterty i szczelnie przykryte folią dobrze się przechowują — jest znacznie tańszy, aniżeli zakiszanie w dołach czy zbiornikach wieżowych.

Produkcja kiszonek z materiału o podwyższonej zawartości suchej masy pozwala na obniżenie strat składników pokarmowych przy czym uzyskuje się kiszonkę dobrej lub bardzo dobrej jakości. Kiszonki takie chętnie pobierają zwierzęta głównie dzięki niskiej kwasowości, mniejszej zawartości kwasu octowego oraz ze względu na strukturę kiszonek.

Wydaje się słuszne, że podobnie do tendencji jakie istnieją w Holandii można, a nawet należy ograniczyć produkcję siana na korzyść sporządzania dobrych kiszonek z traw, głównie o obniżonej zawartości suchej masy [7].

Wyniki licznych badań [7, 8, 15, 25, 28, 42] wskazują na duże korzyści jakie przynosi stosowanie dobrych kiszonek, o wysokiej wartości pokarmowej w żywieniu bydła. Jak wynika z tych danych, istnieje możliwość zmniejszenia udziału siana w dawkach pokarmowych krów mlecznych, przy zwiększonym udziale kiszonki z traw, bez ujemnego wpływu na wysokość produkcji. Także Ekern i Reid [8] stwierdzili, że straty energii są wyraźnie wyższe przy skarmianiu siana w porównaniu do dawek z kiszonką z traw, co przypisuje się zwiększonej produkcji kwasu octowego w żwaczu przy żywieniu sianem.

Zagadnienie dotyczące wpływu różnego udziału siana i kiszonek w dawkach pokarmowych na efekty produkcyjne krów mlecznych będzie tematem jednego z doniesień, z którego wynika, że w żywieniu krów mlecznych można z powodze-

niem stosować duże dawki kiszzonek z traw, co pozwoli na ograniczenie zużycia drogich pasz treściwych i obniżenie kosztów produkcji mleka [48]. Lepsze rezultaty można uzyskać przy stosowaniu kiszunki wyprodukowanej z traw o podwyższonej zawartości suchej masy. W NRD [10., 25, 42] przyjmuje się, że krowy pobierają o 30% więcej kiszunki z przewędniętej zielonki w porównaniu do sporządzonej z materiału świeżego. Jak podaje Andreae [2] wzrost suchej masy w kiszonce z traw o 10% zwiększa jej pobieranie przez bydło o 1 kg. Nie można przy tym pominąć istotnej sprawy dotyczącej koncentracji energii w jednostce pobieranej kiszunki. Znaczenie koncentracji energii w paszach gospodarskich ma istotne znaczenie, gdyż to między innymi wpływa na produktywność bydła i pozwala na ograniczenie zużycia pasz treściwych.

Według Langstona i wsp. [24] w krajach o dużej ilości użytków zielonych żywienie bydła jest oparte w 50% na sianie dosuszonym mechanicznie i w 50% na kiszonce z traw przewędniętych. W Holandii jak podaje Biłowicki [3] kiszonka z traw podsuszonych jest uważana za paszę o wyższej wartości od siana.

Kiszunki czy sianokiszunki z traw o obniżonej zawartości wody coraz częściej są stosowane w żywieniu bydła. Jak podaje Grosis i wsp. [13] w LSRR podstawową paszą dla bydła jest sianokiszonka. W NRD 40 kg kiszunki z traw przewędniętych jest uważane za przeciętną dawkę dla krów mlecznych.

We wstępnych doświadczeniach prowadzonych w naszym Instytucie, krowy od stycznia otrzymywały w trakcie żywienia zimowego i otrzymują obecnie (żywienie letnie) z pasz gospodarskich 30 kg kiszunki o zawartości suchej masy około 45, lub około 50%. Przy tym systemie jednorodnego żywienia uzyskiwano od krów grupy doświadczalnej zbliżoną produkcję mleka do stwierdzonej w grupie kontrolnej żywionej systemem tradycyjnym. Dalsze badania są kontynuowane.

Jak wynika z wielu danych, z dawki pokarmowej zarówno krów mlecznych jak i opasów można całkowicie wycofać siano, a zastąpić go kiszonkami z traw podsuszonych.

Przy stosowaniu kiszzonek z traw przewędniętych czy podsuszonych należy je skarmiać razem z kiszonkami o dużej zawartości cukrowców. Szczególnie ma to znaczenie w przypadku konserwowania traw pochodzących z łąk nawożonych wysokimi dawkami azotu. Można twierdzić, że w żywieniu krów mlecznych w większości regionów kraju występuje niedobór energii, który wpływa na złe wykorzystanie paszy. Dlatego zagadnienie dodatków pasz węglowodanowych ma istotne znaczenie zarówno w okresie żywienia letniego, jak i zimowego. Ma to istotny wpływ na wydajność i wykorzystanie paszy. Przy takim systemie żywienia istnieje możliwość skarmiania bez zmian podobnego zestawu pasz, co ma szczególne znaczenie w warunkach produkcji przemysłowej bydła. System jednolitego żywienia bydła w ciągu całego roku jest zagadnieniem niezmiernie ważnym. Jak wiadomo częste zmiany pasz, z którymi przy tradycyjnym żywieniu mamy do czynienia, powodują zaburzenia w przemianach zachodzących w zwacu. Wiadomo jest, że produktywność i wykorzystanie paszy u dorosłych przeżuwaczy zależy

w dużej mierze od kierunku i nasilenia procesów fermentacji zachodzących w zwacu. Z tych właśnie względów jednolite żywienie przeżuwaczy (monodieta) ma szczególne znaczenie. Szereg wyników prac wskazuje wyraźnie na to, że jednolite żywienie przeżuwaczy, z zastosowaniem kiszonek o zwiększonej zawartości suchej masy, pozwala na uzyskanie najwyższej produktywności przy najniższych nakładach pasz [35, 53]. System jednolitego żywienia był opracowany w krajach zachodnich a obecnie stosuje się go w coraz większym zasięgu w Czechosłowacji i NRD. Szczególnie przy przemysłowym opasie bydła kiszonki otrzymane z zielonek o zwiększonej zawartości suchej masy są stosowane najczęściej do woli i po uzupełnieniu paszami treściwymi pozwalają na uzyskanie przyrostów około 1 kg dziennie. Uzyskuje się przy tym lepsze efekty, aniżeli przy skarmianiu zielonek.

Obecna sytuacja paszowa zmusza do maksymalnego wykorzystania pasz gospodarskich. W aspekcie tego zagadnienia wydaje się, że na plan pierwszy wysuwa się problem kompleksowy dotyczący właściwego konserwowania i racjonalnego wykorzystania w żywieniu zwierząt porostu uzyskanego z trwałych użytków zielonych intensywnie nawożonych.

Przedstawione dane na pewno nie wyczerpują tego szerokiego zagadnienia, niemniej jednak wskazują na znane już sprawy i nowe poglądy dotyczące produkcji i racjonalnego wykorzystania pasz gospodarskich, a wśród tych pochodzących z łąk.

LITERATURA

1. Achłanowa N.M.: Sodierżanije nitratow w pastbisznom kormie w zawisimosti ot doz azotnogo udobrenija, *Žiwotnowodstwo* 6, 45, 1970
2. Andrae U.: Trenthorst Gärheu als grundfutter, *Der Tierzüchter* 1, 15-17, 1965
3. Biłowjcki J.: Metody konserwacji pasz zielonych w Wielkiej Brytanii i Holandii, *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* 63, 211-233, 1966
4. Cąkała S.: Toksyczność pasz z użytków zielonych intensywnie nawożonych azotem dla zwierząt gospodarskich, *Wiad. melior.* 7, 215-217, 1971
5. Chomyszyn M., Podkówka W.: Naukowe podstawy kisenia pasz, *Nowe Rol.* 5, 30-32, 1967
6. Demarquilly C.: Influence de la fertilisation azotee sur la valeur alimentaire des fourrages verts, *An. Zoot.*, 19, 4, 423-437, 1970
7. Dijkstra N.D.: Silagefütterung bei Milchvieh, *Das Wirtschaftseigene Futter* 11, 47-55, 1965
8. Ekern A., Reid T.J.: Efficiency of energy utilization by young cattle ingesting diets of hay, silage, and hay supplemented with lactic acid, *J. Dairy Sci.* 46, 6, 522-529, 1963
9. Falkowski M., Kukułka J., Kozłowski S.: Nawożenie azotowe a występowanie azotanów i rozpuszczalnych węglowodanów w trawach, *Wiad. melior.* 7, 203-206, 1971
10. Farries E.: Zum Nährwert von Weidegras in unterschiedlichen Vegetationsstadien, *Das Wirtschaftseigene Futter* 12, 2, 77-83, 1966
11. Gately T.F., Ryon M.: Effect of nitrogen on the yield total — N and nitrate — N content of herbage over the growing season, *J. C. Agric. Res.* 11, 1, 63-79, 1972
12. Gorlach E., Curyło T.: Wyniki doświadczeń nad wpływem zróżnicowanego nawożenia NPK na plonowanie runi łąkowej, *Nowe Rol.* 15, 24-25, 1973
13. Grosis A., Kalejs A., Pinkulis J.: Baza paszowa w przemysłowej produkcji artykułów pochodzenia zwierzęcego, *Międzyn. Czas. rol.* 3, 49-53, 1972

14. Grzeszczak-Świetlikowska U.: Technologia produkcji a wartość pokarmowa pasz, Opracowania problemowe CBR, Warszawa 1969
15. Güther W.: Weidegras als Gärfutter und Heu in der Ernährung der Milchkühe, Ib. Tierernähr. Futter. 6, 88-100, 1967/68
16. Herrman E.W., Heynam G.: Einfluß sehr hoher stickstoffgaben auf Ertrag und Qualität von Weidefutter, Mitt. Dt. Landv. 10, 233-236, 1972
17. Jakimiak M.: Wpływ wysokich podzielonych dawek nawożenia azotowego na plonowanie runi łąkowej, Nowe Rol. 6, 221-225, 1972
18. Jakimiak M.: Wpływ wysokich dawek nawożenia azotowego na zawartość azotanów w sianie, Prz. hod. 10, 18-19, 1973
19. Kamieniecki W.: Konserwowanie i przyrządzanie pasz, PWRiL, Warszawa 1971
20. Koper S., Prokopowicz L.: Plonowanie na łąkach i pastwiskach w zależności od nawożenia mineralnego, Nowe Rol. 12, 6-7, 1971
21. Koter Z.: Nawożenie azotowe a skład chemiczny traw, Wiad. melior. 7, 194-198, 1971
22. Koter Z.: Gromadzenie azotanów w roślinach i ich wpływ na organizm zwierzęcy, Post. Nauk rol. 14, 3, 15-32, 1967
23. Kukulka J., Kozłowski St.: Zagadnienie akumulacji azotanów w trawach przy jednorazowych wysokich dawkach azotu, Nowe Rol. 13-14, 8-9, 1970
24. Langston C.W., Bouma C., Conner R.M.: Chemical and bacteriological changes in grass silage during the early stages of fermentation, J. Dairy Sci. 45, 5, 618-624, 1962
25. Laube W.: Einige Probleme der Tierernährung und Futterkonservierung bei der Milchviehhaltung in Grossbeständen, Dt. Ak. Landv. Wiss, Berlin Tag 82, 177-190, 1965
26. Laube W.: Stosowanie środków chemicznych do kiszenia pasz, Prz. hod. 9, 11-14, 1965
27. Lewicki Cz., Greniuk M., Klupczyński J., Flis M.: Wpływ wysokiego nawożenia mineralnego użytków zielonych na wartość pokarmową i wykorzystanie porostu łąk i pastwisk. Sprawozdanie etapowe z pracy zleconej i koordynowanej przez Instytut Zootechniki, AR-T Olsztyn 1972 (maszynopis)
28. Lewicki Cz., Poznański S., Koterska B., Rydzik Wł.: Różne metody konserwowania porostu łąkowego i wpływ otrzymanych pasz na wydajność krów i przydatność technologiczną mleka. Sprawozdanie z pracy zleconej przez PWRN w Gdańsku, Olsztyn 1971 (maszynopis)
29. Lewicki Cz., Bujalski S., Minakowski D.: Wpływ wysokiego nawożenia mineralnego użytków zielonych na wartość pokarmową i wykorzystanie porostu łąk i pastwisk. Sprawozdanie etapowe z pracy zleconej i koordynowanej przez Instytut Zootechniki, AR-T Olsztyn 1973 (maszynopis)
30. Ławczyńska M.: Wpływ metod konserwowania porostu łąkowego na wysokość strat, jakość i wartość pokarmową kiszzonek i siana. Materiały Instytutu Żywności i Gospodarki Paszowej AR-T Olsztyn 1973 (maszynopis)
31. Malicki L., Michałowski C.: Uwagi o podsuszaniu diquatem pasz zielonych, Post. Nauk rol. 3, 61-74, 1973
32. Marczenko W.T.: Presowanyj sienaz pod plenkoj, Żiwotnowodstwo 7, 40-41, 1972
33. Materiały z konferencji naukowej: Rolnicze zagospodarowanie gnojowicy, AR-T Olsztyn 1973
34. Materiały Instytutu Żywności i Gospodarki Paszowej AR-T Olsztyn 1973
35. McCullough M.E., Sisk L.K.: Influence of Stage of Maturity at Harvestand Level of Grain Feeding on Intake of Wheat Silage, J. Dairy Sci. 50, 5, 705-708, 1967
36. Misterski W., Chaiński J.: Wpływ wysokiego nawożenia azotowego pastwisk na plon zielonej masy, białka oraz jego skład aminokwasowy, Nowe Rol. 22, 10-13, 1969
37. Misterski W., Chaiński J.: Wpływ wysokiego nawożenia azotowego traw na dynamikę pobierania niektórych składników mineralnych i gromadzenie azotanów, Nowe Rol. 7, 11-12, 1971
38. Nazaruk M.: Deszczowanie i nawożenie jako metoda uzyskiwania wysokiej wydajności pastwisk, Nowe Rol. 14, 14-17, 1973

39. Niczyporuk A.: Produkcja białka na pastwiskach w warunkach optymalnego nawożenia, Nowe Rol. 13, 6-8, 1973
40. Nowak G.: Wpływ wysokiego poziomu nawożenia mineralnego na zawartość niektórych form fosforu, potasu, sodu w runi pastwiskowej, praca doktorska, Olsztyn 1973
41. Pasięka E.: Wpływ zwiększonych dawek azotu na wielkość plonu, skład botaniczny i chemiczny trwałych użytków zielonych oraz efektywność ekonomiczną, Prz. hod. 24, 15-16, 1970
42. Piatkowski B., Steger H.: Grassilage als alleriges Grundfutter für Milchkühe, Dt. Landw. 9, 449-450, 1966
43. Peczobut A., Dobrzycka T.: Wpływ wzrastających dawek azotu na wydajność oraz skład botaniczny i chemiczny runi pastwiska, Nowe Rol. 2, 18-20, 1970
44. Podkówka W.: Nowoczesne metody kiszenia pasz, PWRiL, Warszawa 1969
45. Podkówka W., Rydzik Wł.: Preparaty chemiczne w kiszonkarstwie, Prz. hod. 12, 7-8, 1970
46. Roffler R.A., Niedemejer R.P., Banmgardt B.R.: Evaluation of alfalfabrame forage stored as wilted silage, lov-moisture silage and hay, J. Dairy Sci. 50, 1805-1813, 1967
47. Rudenko J.: Primienienije powyšenych doz azotnych udobrenij na kulturnych pastbiščach zo zlokowym travostom, Mielior. ispol. z osušenyh zemel. 15, 154-156, Mińsk 1970
48. Rydzik Wł., Lewicki Cz.: Wpływ różnych metod konserwowania porostu łąkowego na jego racjonalne wykorzystanie, cz. I i II. Doniesienie przedstawione na X Sesji Żywienia Zwierząt, Olsztyn 1973
49. Seidler S., Wołczak J., Makowska J.: Wpływ nawożenia azotowego na wartość pokarmową roślin pastewnych, Cz. I Wartość pokarmowa kupkówki nawożonej różnymi dawkami azotu, Zesz. probl. Post. Nauk rol. 126, 9, 45-49, 1972
50. Sobczak Z., Zarzycka E.: Badania nad jakością i wartością pokarmową kiszonek z traw przygotowanych różnymi metodami. Rocz. Nauk rol. ser. B 91, 4, 543-558, 1969
51. Stählin A.: Grenzen der intensiven Gründanddüngung inbesand mit Stickstoff, Bodenkultur 20, 4, 395-412, 1969
52. Tegge H.: Probleme der Silierung von Grünlandfutter, Feldwirtschaft 8, 424-425, 1966
53. Ward G., Smith F.J.: Nutritive value of Sorghum Silage as Influenced by Grain Content, J. Dairy Sci. 51, 9, 1471-1473, 1968
54. Wierny A.: Czynniki decydujące o produkcji i wykorzystaniu pasz gospodarskich w Polsce. Materiały Sesji naukowej — Problemy racjonalnego wykorzystania pasz gospodarskich, I.Z., WSR Kraków 1971
55. Voisin A.: Nawożenie a nowe prawa naukowe, PWRiL, Warszawa 1972

Ч. Левицки

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТОЯННЫХ ЗЕЛЁНЫХ УГОДЬЕЙ НА ПРОДУКЦИЮ КОРМОВ

Резюме

Представляются некоторые проблемы, которых знание и применение на практике может оказать влияние на увеличение продукции и использование сельскохозяйственных кормов.

Приводятся результаты работ по влиянию азотного удобрения постоянных зелёных угодий и правильного консервирования зеленек на количество и качество получаемых кормов.

Обсуждается тоже проблема правильного использования этих кормов для кормления животных.

Cz. Lewicki

RATIONAL USE OF GRASSLAND FOR FEED PRODUCTION

S u m m a r y

Problems have been discussed of practical importance for increasing the production and utilization of farm grown feeds. Special attention has been paid to the effect of nitrogen fertilization of grassland and to appropriate preservation of forages on the quantity and quality of the resulting feeds. The problem of rational use of these feeds for feeding animal has also been considered.