

JANUSZ ŻUREK**ELIZA GAWEL**

Zakład Uprawy Roślin Pastewnych

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Efektywność rozkładu w żwaczu suchej masy lucerne w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu*

Rumen effective dry matter degradation of lucerne depending on harvest data of the first cut

Celem badań było porównywanie rzeczywistych współczynników rozkładu (EWRsm) i rozkładalności w żwaczu suchej masy lucernej: krajowej Kometa, francuskiej Luzelle i amerykańskiej Legend. Doświadczenie polowe przeprowadzono w RZD IUNG Grabów w latach 1999–2000. Badania wykonano metodą *in sacco*. Wykorzystano rośliny z pierwszego pokosu, zbierane w różnych fazach rozwojowych. Lucerna odmiany Kometa wykazała maksymalną wartość efektywnego współczynnika rozkładu suchej masy (EWRsm) i najwyższe tempo rozkładu w żwaczu. Opóźnianie terminu zbioru roślin, obniżało wartość EWRsm. Lucerna najszybciej starzała się w okresie od początku do pełni pąkowania.

Słowa kluczowe: efektywny współczynnik rozkładu suchej masy (EWRsm), fazy rozwojowe, lucerna, rozkładalność, termin zbioru

The aim of study was to compare effective dry matter degradation (EWRdm) and rumen degradability of three lucerne cultivars: domestic Kometa, French Luzelle and American Legend. Field experiment was carried out at the Agricultural Experimental Station IUNG Grabów in 1999–2000. The plant materials from the first cutting, collected in different development stage were evaluated with “*in sacco*” method. Lucerne Kometa cv. showed the maximum value of effective dry matter degradation (EWRdm) and highest rumen degradability. The delay of first cutting of lucerne plants, reduced EWRdm data. The quickest aging of lucerne occurred at budding period.

Key words: effective dry matter degradation (EWRdm), development stage, harvest data, lucerne, degradability

* Zezwolenie Lokalnej Komisji Etycznej przy Akademii Medycznej w Lublinie nr 179/2001 z dnia 06.04.2001

WSTĘP

Rośliny motylkowate wieloletnie zajmują znaczące miejsce w strukturze zasiewów. Pozyskiwana z nich pasza odznacza się wysoką jakością i jest chętnie spożywana przez zwierzęta. Rośliny motylkowate wykorzystywane w mieszankach z trawami poprawiają jakość uzyskanej paszy.

Lucerna, ze względu na wysoką koncentrację białka i niską zawartość kompleksu celulozowo-ligninowego, jest rośliną szczególnie przydatną we współczesnym rolnictwie (Lemaire i in., 1994; Borowiecki i Gawęł, 1998; Skomiał, 1999). Potrzeba prowadzenia badań nad szczegółową oceną jakościową tej rośliny wynika z faktu wprowadzania do uprawy w Polsce wielu odmian zagranicznych. Jakość paszy z lucerny w dużym stopniu zależy od częstotliwości koszenia i terminu zbioru pierwszego pokosu. Podczas rozwoju fenologicznego lucerny zmienia się stosunek liści do łodyg oraz strawność roślin, co wpływa na jej wartość pokarmową (Michalet-Doreau i Aufrère, 1990; Lemaire i in., 1994; Borowiecki i in., 1996).

Celem badań było określenie efektywnych współczynników rozkładu suchej masy (EWRsm) oraz ocena i porównanie zmian rozkładalności trzech odmian lucerny: Kometa, Luzelle i Legend w miarę opóźniania terminu zbioru pierwszego pokosu.

MATERIAŁ I METODY

W latach 1999–2000 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Grabowie (woj. mazowieckie) przeprowadzono doświadczenie polowe, w którym porównywano cechy jakościowe lucerny o różnych właściwościach rolniczo-użytkowych. Doświadczenie założono metodą split blok w czterech powtórzeniach na glebie kompleksu pszennego dobrego. W badaniach zastosowano krajową odmianę lucerny mieszańcowej (*Medicago sativa* L. ssp. *falcata* x ssp. *sativa*) Kometa i dwie odmiany lucerny siewnej (*Medicago sativa* L. ssp. *sativa*), francuską typu pastwiskowego Luzelle i amerykańską wielolisteczkową Legend. Badania prowadzono w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu. Pierwszy termin zbioru przypadał w okresie, gdy rośliny w łanie osiągały wysokość 30 cm (średnio dla wszystkich odmian), a następne wykonywano w odstępach tygodniowych. Odpowiadało to kolejnym fazom rozwojowym: I termin — faza wegetatywna, II termin — początek pąkowania, III termin — pełnia pąkowania i IV termin — zakończenie pąkowania. W latach pełnego użytkowania, wysokość 30 cm rośliny osiągnęły: w roku 1999 — 30.04, w roku 2000 — 8.05.

Lucernę nawożono przedsięwzięcie w ilości 30 kg N, 60 kg P₂O₅ i 90 kg K₂O na 1 ha. W latach pełnego użytkowania stosowano 120 kg K₂O/ha w dawkach po 60 kg wiosną i po zbiorze drugiego pokosu oraz 80 kg P₂O₅/ha w dawce jednorazowej wiosną.

W latach pełnego użytkowania, podczas zbioru pierwszego pokosu, w poszczególnych terminach pobierano po 0,5 kg próby zielonki z każdego poletka. Suszono je w suszarni owiewowej, w temperaturze nie przekraczającej 50°C i po połączeniu w próby obiektowe, mielono w młynie udarowym zaopatrzonym w sito o średnicy oczek 1 mm. W tak

przygotowanym materiale roślinnym oznaczono rozkładalność i rzeczywiste współczynniki rozkładu suchej masy (EWRsm) metodą „*in sacco*” (Antoniewicz i in., 1984).

W doświadczeniu wykorzystano 3 dorosłe tryki rasy merynos polski o masie ciała około 50 kg, wyposażone w trwałe przetoki żwacza. W czasie badań, dzienna dawka pokarmowa tryków zawierała 1000 g siana łąkowego oraz 200 g śruty jęczmiennej, skarmiano ją w dwóch równych porcjach o godzinie 7⁰⁰ i 14⁰⁰.

Trawienie w żwaczu przeprowadzono w woreczkach nylonowych (wielkość oczek 40 x 40 µm) o wymiarach 9 x 15 cm, z zaokrąglonym dnem, przesytych podwójną nicią. Naważka suszu wynosiła 5,0 g. Woreczki w ilości pięciu sztuk wprowadzano do żwacza tryków na głębokość około 30 cm w godzinę po porannym odpasie i wyjmowano kolejno po 3, 6, 9, 12, i 24 godzinach inkubacji. Wyjęte woreczki płukano w pralce bębnowej do czasu, aż wypływająca woda była klarowna i bezbarwna. Aby uwzględnić ilość materiału wypłukanego mechanicznie (punkt 0), dodatkowe woreczki w ilości 3 sztuk, przygotowane jak do inkubacji, poddawano jedynie płukaniu.

Rozkładalność suchej masy dla poszczególnych okresów trawienia oznaczano z różnicy wagi próbek przed i po inkubacji. Na tej podstawie obliczano rzeczywiste współczynniki rozkładu suchej masy (EWRsm), stosując równanie podane przez Kristensena i wsp. (1982). Przy opracowywaniu wyników, posługiwano się wartościami współczynników rozkładu obliczonymi dla $d = 4$, gdzie d — założona, średnia szybkość wypływu treści pokarmowej ze żwacza podana w % na godzinę.

WYNIKI I DYSKUSJA

Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała, że niezależnie od lat użytkowania istotnie wyższe wartości rzeczywistego współczynnika rozkładu suchej masy (EWRsm) charakteryzowały odmianę Kometa (tab. 1).

Tabela 1

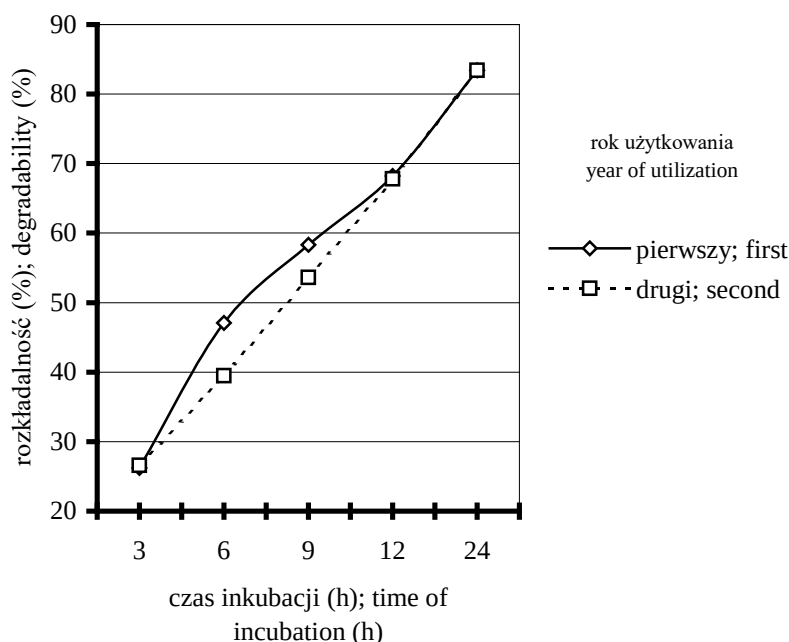
Współczynniki rozkładu suchej masy (EWRsm %) odmian lucerny z pierwszego pokosu
Coefficients of dry matter degradation (EWRdm %) of lucerne varieties from first cutting

Czynnik Factor	Rok użytkowania Year of utilization			
	pierwszy first		drugi second	
	średnia dla czynnika mean to factor	na dzień * daily *	średnia dla czynnika mean to factor	na dzień* daily *
Odmiana — Cultivar				
Kometa	70,5	0,6	67,5	0,5
Luzelle	65,6	0,7	63,3	0,6
Legend	62,6	1,0	61,8	0,8
NIR — LSD ($\alpha = 0,005$)	4,36		4,45	
Termin zbioru — Harvest time				
I	73,3	0,0	70,7	0,0
II	71,2	0,3	68,4	0,3
III	62,3	1,3	60,9	1,1
IV	58,0	0,6	56,8	0,6
NIR — LSD ($\alpha = 0,005$)	5,68		6,11	

* Zmniejszenie EWRsm — *Reduce EWRdm

W trakcie prowadzenia badań autorzy zaobserwowali większy udział liści w plonie lucerny Kometa w porównaniu z Luzelle i Legend a jak wiadomo, wzrost udziału liści w plonie wpływa na strawność lucerny (Prończuk, 1974; Lemaire i in., 1994). Odmiana Kometa charakteryzowała się również najwolniejszym tempem starzenia się. Średnie zmniejszenie wartości EWR_{sm}, przypadające na jeden dzień, wynosiło dla niej w kolejnych latach odpowiednio 0,6% i 0,5%, podczas gdy dla odmiany Legend, wykazującej najniższe wartości EWR_{sm}, odpowiednio 1,0% i 0,8%. Odmianę Luzelle cechowały wartości pośrednie. W miarę opóźniania terminu zbioru lucerny, wartość rzeczywistego współczynnika rozkładu suchej masy obniżała się. Największe tempo starzenia się roślin przypadało w obu latach na okres od początku do pełni pąkowania i wynosiło odpowiednio 1,3% i 1,1% EWR_{sm} na dzień.

Materiał roślinny uzyskany w pierwszym roku użytkowania szybciej ulegał rozkładowi w żwaczu w porównaniu z materiałem z roku drugiego (rys. 1).

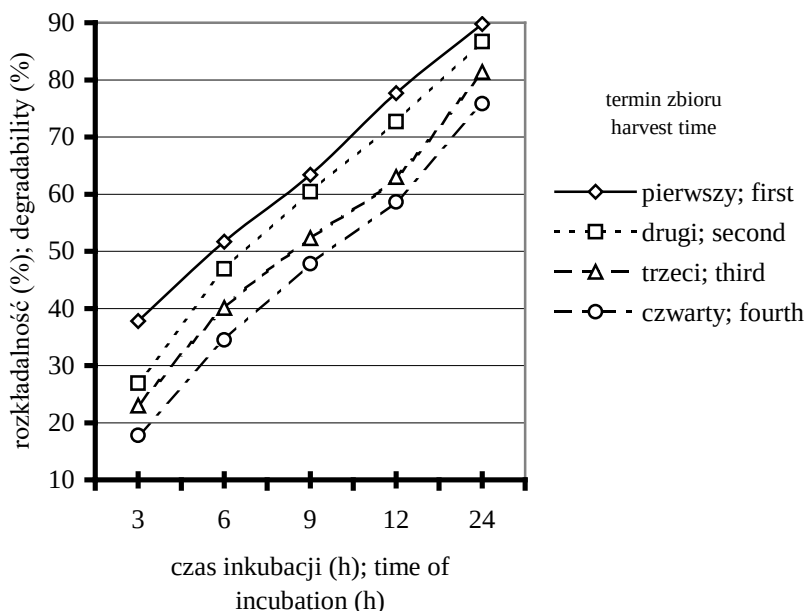


Rys. 1. Rozkładalność w żwaczu suchej masy lucerny z pierwszego pokosu (%) w latach użytkowania (średnie dla odmian i terminów zbioru)

Fig. 1. Rumen degradability of lucerne dry matter from first cutting (%) in years of utilization (means for cultivars and harvests)

Różnice dotyczyły okresu między trzecią a dwunastą godziną inkubacji. Większy udział liści w plonie roślin, zebranych w pierwszym roku użytkowania, jaki zaobserwowali autorzy w trakcie prowadzenia badań, mógł mieć wpływ na szybsze tempo rozkładu suchej

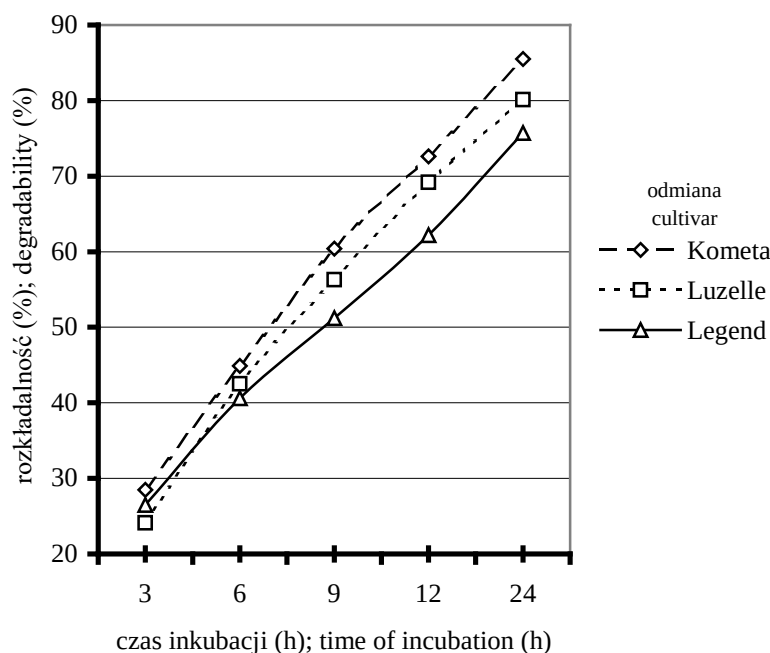
masy lucerny w początkowych godzinach trawienia. Liście w porównaniu z łodygami zawierają mniej substancji strukturalnej (głównie frakcji węglowodanowo-ligninowej) i jest ona przy tym znacznie szybciej rozkładana (Prończuk, 1974; Collins, 1991). Rozkładalność w żwaczu suchej masy lucerny zbieranej w różnych fazach fenologicznych (od wegetatywnej do końca pąkowania) przebiegała równomiernie (rys. 2).



Rys. 2. Rozkładalność w żwaczu suchej masy lucerny z pierwszego pokosu (%) w terminach zbioru (średnie dla lat użytkowania i odmian)

Fig. 2. Rumen degradability of lucerne dry matter from first cutting (%) in relation to harvest times (means for cultivars and years of utilization)

Wyraźnie wolniej ulegał rozkładowi materiał roślinny zebrany w fazie pełni pąkowania w porównaniu z roślinami zebranymi w fazach wcześniejszych. Ścibior i Magnuszewska (1998), prowadząc badania nad wartością pokarmową koniczyny czerwonej, wykazały wzrost zawartości włókna surowego w roślinach od fazy początku pąkowania, co wiąże się z obniżeniem ich strawności (Pawlak, 1990). Opóźnienie terminu zbioru lucerny z fazy wegetatywnej do początku pąkowania zmniejszało rozkładalności roślin w czasie pierwszych godzin inkubacji. Najwyższą rozkładalnością charakteryzowała się lucerna odmiany Kometa i Luzelle, najniższą zaś odmiana Legend (rys. 3). Zróżnicowane tempo rozkładu suchej masy w pierwszych godzinach trawienia, zaobserwowane między odmianami, może wskazywać na różną zawartość łatwo strawnych frakcji (cukrów rozpuszczalnych, hemiceluloz), ulegających najszybciej rozkładowi w żwaczu (Pawlak, 1990).



Rys. 3. Rozkładalność w żwaczu suchej masy odmian lucerny z pierwszego pokosu (%) (średnia dla lat użytkowania i terminów zbioru)

Fig. 3. Rumen degradability of lucerne cultivars for dry matter from first cutting (%) (means for years utilization and harvests)

WNIOSKI

1. Lucerna odmiany Kometa wykazała wyższą wartość współczynnika EWR_{sm} i tempa rozkładu suchej masy w żwaczu. Cechowało ją również wolniejsze tempo starzenia się w porównaniu z odmianami Luzelle i Legend.
2. Materiał roślinny uzyskany w pierwszym roku użytkowania lucerny szybciej ulegał rozkładowi w żwaczu w okresie między trzecią a dwunastą godziną inkubacji w porównaniu z materiałem z roku drugiego.
3. W miarę opóźniania terminu zbioru roślin, wartość rzeczywistego współczynnika rozkładu suchej masy obniżała się, przy czym największe tempo starzenia się przypadało na okres między początkiem a pełnią pąkowania roślin.
4. Tempo rozkładu w żwaczu suchej masy lucerny zbieranej w różnych fazach fenologicznych było równomierne. Wolniejszemu rozkładowi ulegały rośliny zbierane po osiągnięciu fazy pełni pąkowania. Opóźnienie terminu zbioru lucerny z fazy wegetatywnej do początku pąkowania powodowało zmniejszenie rozkładalności roślin w czasie pierwszych godzin inkubacji.

LITERATURA

- Antoniewicz A., Skraba B., Pisulewski P. 1984. Określenie rzeczywistego współczynnika rozkładu białka i suchej masy w żwaczu owiec na podstawie szybkości wypływu z niego stałych cząstek paszy. *Rocz. Nauk. Zoot.* t. 22: 91 — 109.
- Borowiecki J., Małysiak B., Lipski S., Maczuga A. 1996. Plonowanie odmian lucerny mieszańcowej w zależności od częstotliwości koszenia. *Pam. Puł. Z.* 107: 53 — 60.
- Borowiecki J., Gawęł E. 1998. Cechy jakościowe masy roślinnej odmian lucerny różnego pochodzenia. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 462: 141 — 149.
- Collins M.: 1991. Hay curing and water soaking on composition and digestion of alfalfa leaf and stem components. *Crop Sci.* t. 31: 219 — 223.
- Kristensen E. S., Moller P.D., Hvelplund T. 1982 Estimation of the effective protein degradability in the rumen of cows using the nylon bag technique combined with the outflow rate. *Acta Agr. Scand.* t. 32: 123 — 127.
- Lemaire G., Genier G., Lila M. 1994. Growth dynamics and digestibility of two genotypes of lucerne having different morphology. *Eucarpia/FAO, Rome, Reur.* 36: 75 — 77.
- Michalet-Doreau B., Aufrère J. 1990. Nouvelles méthodes d'estimation de la valeur alimentaire des fourrages. *Fourrages*, nr 122: 189 — 201.
- Pawlak T. 1990. Wartość żywieniowa pasz z użytków zielonych na podstawie oceny (analiz) jakości substancji organicznej i mineralnej. Wartość żywieniowa pasz z użytków zielonych w świetle wyników badań krajowych w ostatnim czterdziestoleciu. KUR PAN Sekcja Łąkarstwa. Warszawa: 8—66.
- Prończuk S.: 1974. Strawność pasz, metody jej oznaczania oraz czynniki od których zależy. Jakość pasz z użytków zielonych w świetle V konferencji EFL w Upsali. Warszawa: 7 — 32.
- Ścibior H., Magnuszewska K. 1998. Wartość pokarmowa koniczyny czerwonej i kostrzewy łąkowej oraz ich mieszanki w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* z. 462: 157 — 163.
- Skomiał J. 1999. Konserwacja i użytkowanie traw, lucerny i ich mieszanek. Przewodnik. Kemira Agro Poland LAND O'LAKES. Bydgoszcz, Inst. Wydaw. „Świadectwo” 47 ss.