

PRÓBA OCENY ODMIAN I RODÓW *LOLIUM MULTIFLORUM*  
NA PODSTAWIE ZAWARTOŚCI WĘGLOWODANÓW I LIGNIN

Irena Kukułka, Stanisław Kozłowski, Józef Kiwerski

Akademia Rolnicza w Poznaniu  
Stacja Hodowli Roślin w Szelejewie

Wysoka wartość pokarmowa *Lolium multiflorum* wynika przede wszystkim z dużej zawartości rozpuszczalnych w wodzie węglowodanów. Pod tym względem życica wielokwiatowa zajmuje pierwsze miejsce w grupie gatunków z rodziny *Gramineae*. Ponadto odznacza się ona wysoką zawartością białka, a także dobrą strawnością oraz umiarkowanym stężeniem azotu azotanowego, nawet w warunkach wyższego poziomu nawożenia azotowego, co również podnosi jej walory pokarmowe [1, 2, 4, 6, 11]. W wielu krajach rozpowszechnia się uprawę tego gatunku, gdyż obok dodatnich cech jakościowych odznacza się również zdolnością dawania dużych plonów suchej masy [9, 12]. W związku z tym obserwuje się znaczny rozwój prac nad jego hodowlą, tym bardziej, że istnieje możliwość wykorzystania w tego rodzaju pracach znacznej zmienności cech morfologicznych, anatomicznych i fitochemicznych. Daje to podstawy do opracowania nowych odmian różniących się tymi cechami i wykazujących coraz większą wartość pokarmową oraz zdolność plonowania. W warunkach klimatycznych Polski ocenę zdolności plonowania odmian polskich i zagranicznych *Lolium multiflorum* przeprowadza Centralny Ośrodek Badań Odmian Roślin Uprawnych [7, 8].

## BADANIA WŁASNE

Badania własne wykonano w Stacji Hodowli Roślin w Szelejewie oraz w Akademii Rolniczej w Poznaniu w okresie wegetacji w 1977 r. na trzech odmianach uprawowych *Lolium multiflorum*: Dilana, Kroto, Lolita oraz na rodach ze skrzyżowania tych odmian: Lolita × Kroto, Lolita × Dilana, Kroto × Dilana i Dilana × Kroto × Lolita. Materiał roślinny pochodził z doświadczenia założonego metodą bloków losowa-

nych w czterech powtórzeniach. Wielkość poletek wynosiła 10 m<sup>2</sup>. Nawożenie azotowe stosowano przed ruszeniem wegetacji i po każdym pokosie w ilości 100 kg N/ha oraz jednorazowo nawożenie fosforem w dawce 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na ha oraz 160 kg K<sub>2</sub>O na hektar. Warunki pogody w okresie wegetacji, w czasie czterech odrostów podano na tabeli 1.

Tabela 1

Przebieg pogody w SHR Szelejewo w 1977 r.

	Miesiąc Dekada	Średnia temp. °C	Opady w mm
Marzec	I	6,9	19,4
	II	6,6	4,1
	III	4,8	9,1
Kwiecień	I	2,5	13,7
	II	5,3	7,3
	III	9,3	11,5
Maj	I	12,2	31,8
	II	10,0	29,2
	III	10,8	2,4
Czerwiec	I	14,3	14,9
	II	19,6	73,2
	III	16,9	8,8
Lipiec	I	15,0	25,4
	II	15,1	7,0
	III	17,4	66,6
Sierpień	I	15,5	48,4
	II	13,5	103,5
	III	14,0	77,5
Wrzesień	I	15,3	14,4
	II	9,5	2,3
	III	6,3	11,7

Zbiory masy nadziemnej w stadium kłoszenia dokonano cztery razy w okresie wegetacji w następujących terminach: 23 V, 24 VI, 27 VII i 20 IX.

W materiale roślinnym określano następujące cechy charakteryzujące wartość poszczególnych odmian i rodów:

— plon suchej masy i jej strawność *in vitro* zmodyfikowaną metodą Lampetera

oraz zawartość:

— rozpuszczalnych cukrów metodą Duboisa i wsp. [3],

— celulozy i lignin metodą Van Soesta [10],

— hemiceluloz metodą Waksmana-Stevensa w modyfikacji Heylanda [5],

— białka ogólnego metodą Kjeldahla.

Badania przeprowadzono z odmianami i rodami *Lolium multiflorum* na poletkach, ale przeliczenie plonu na hektar potwierdza, że gatunek ten zaliczany jest do najwyższej plonujących. Średni plon roczny wynosił 20,6 t suchej masy z hektara, przy odchyleniach od 18,5—22,3 t/ha.

Dalszym potwierdzeniem wysokiej wartości *Lolium multiflorum* jest także znaczne stężenie białka. Zawartość białka ogólnego wynosiła średnio 16,5% w s.m., przy wahaniach między odmianami w okresie wegetacji od 13,1% do 19,5% w s.m..

Jak wspomniano, *Lolium multiflorum* uznawany jest jako gatunek bardzo zasobny w rozpuszczalne cukry. W naszych badaniach stężenie rozpuszczalnych cukrów w tej trawie wynosiło średnio 15,2% w s.m., przy odchyleniach, w zależności od pory zbioru odrostu, pomiędzy odmianami od 9,0 do 22,7% w s.m. (tab. 2). Przy średnim rocznym plonie 20,6 t s.m. z hektara można uzyskać ponad 3,0 t rozpuszczalnych cukrów

Tabela 2

Zawartość rozpuszczalnych cukrów w % s.m. w odmianach uprawowych *Lolium multiflorum*

Odmiana	Odrost I	Odrost II	Odrost III	Odrost IV	Średnia
Lolita × Kroto	21,4	11,9	10,6	16,4	15,1
Lolita × Dilana	22,5	11,4	12,3	17,7	15,9
Kroto × Dilana	17,9	11,1	11,4	14,7	13,8
Dilana × Kroto × Lolita	22,7	9,8	10,6	18,4	15,4
Dilana	21,6	12,9	12,8	19,0	16,6
Kroto	16,9	9,8	13,2	18,8	14,6
Lolita	21,4	9,0	10,7	18,8	15,0

i ponad 3,0 t białka ogólnego z hektara. Oczywiście uzyskanie takich plonów jest możliwe na razie w warunkach doświadczalnych.

Zdolność plonowania jest dodatnio skorelowana z zawartością rozpuszczalnych cukrów, współczynnik korelacji między tymi cechami wynosi  $r = +0,6838^{**}$ . Zatem odmiany odznaczające się wyższą koncentracją cukrów dostarczają większych plonów suchej masy (tab. 3).

Zawartość rozpuszczalnych cukrów jest dodatnio skorelowana ze strawnością roślin. Pasze uzyskane z uprawy odmian bardziej zasobnych w cukry mogą być lepiej trawione przez organizm zwierzęcy. Współczynnik korelacji pomiędzy strawnością a zawartością cukrów jest dość wysokiej  $r = +0,6808^{**}$ . Zależność ta występuje wyraźnie u krzyżówki Lolita × Dilana i jest dobrze widoczna w ciągu całego okresu wegetacji (tab. 4). Wymieniona korelacja znajduje także potwierdzenie w ujemnej współzależności pomiędzy występowaniem cukrów a obecnością lignin

Tabela 3

Zależność pomiędzy plonowaniem, zawartością cukrów rozpuszczalnych, celulozy i lignin w pierwszym odroście odmian *Lolium multiflorum*

Odmiana	Plon t/ha	Zawartość w % s.m.		
		cukrów	celulozy	lignin
Lolita × Kroto	7,94	21,4	28,6	1,82
Lolita × Dilana	8,35	22,5	27,4	1,14
Kroto × Dilana	7,64	17,9	29,2	2,11
Dilana × Kroto × Lolita	8,35	22,7	28,3	1,47
Dilana	7,77	21,6	28,2	1,02
Kroto	7,43	16,9	29,6	1,54
Lolita	7,69	21,4	28,8	2,86

Tabela 4

Zmiany w zawartości rozpuszczalnych cukrów i strawności s.m. w odmianie Lolita × Dilana

Cecha	Odrost I	Odrost II	Odrost III	Odrost IV
Zawartość cukrów w %				
s.m.	22,5	11,4	12,3	17,7
Strawność s.m. w %	72,0	65,6	53,8	68,8

$r = -0,8492^{**}$  i celulozy  $r = -0,8501^{**}$ . Odmiany wykazujące wyższą zawartość cukrów dają paszę o mniejszej koncentracji celulozy i lignin, a tym samym bardziej strawną (tab. 3).

W jakim stopniu zmienia się zawartość badanych składników pokarmowych oraz plon suchej masy i jej strawność w okresie wegetacji wynika ze średnich obliczonych dla wszystkich odmian (tab. 5). Występuje wyraźna depresja w jakości pokarmowej roślin w chwili zbioru drugiego (24 czerwca), a szczególnie w trzecim odroście, tzn. 27 lipca. Depresja

Tabela 5

Zmiany w plonowaniu, strawności s.m. oraz zawartości składników pokarmowych u *Lolium multiflorum* w okresie wegetacji

Cecha	Odrost I	Odrost II	Odrost III	Odrost IV
Plon s.m. w t/ha	7,88	3,79	4,88	4,10
Strawność s.m. w %	69,2	64,7	55,8	69,6
Zawartość w % s.m.				
— rozp. cukrów	20,6	10,8	11,6	17,7
— białka ogólnego	13,6	17,1	18,4	16,8
— celulozy	28,6	29,8	31,2	28,5
— hemiceluloz	27,8	28,8	27,6	29,9
— lignin	1,7	1,8	3,3	1,9

ta zaznaczyła się w zmniejszonym stężeniu cukrów, białka, w zwiększonej zawartości celulozy, a przede wszystkim lignin w trzecim odroście oraz w spadku strawności ogólnej suchej masy. Zawartość lignin okazała się czynnikiem wyraźnie ograniczającym strawność roślin. Długość okresu, w jakim następował odrost drugi i trzeci był prawie jednakowy, a jednak plon był znacznie wyższy w trzecim odroście, jak i zawartość lignin. Zapewne oddziaływał tu różny przebieg pogody w czasie odrostów. Z danych dotyczących pogody można sądzić o ujemnym jej wpływie szczególnie na plon drugiego odrostu, który był najniższy w okresie wegetacji (tab. 5). Prawdopodobnie uwidoczniło się oddziaływanie mniejszych opadów i niższych temperatur po ścięciu pierwszego odrostu.

Biorąc pod uwagę poziom różnic w zawartości składników pokarmowych u badanych odmian i rodów można się spodziewać dodatnich wyników w pracach hodowlanych. Obiecująco przedstawia się możliwość wprowadzenia odmian o większej zdolności syntezy cukrów rozpuszczalnych, a mniejszej lignin, na co wskazuje krzyżówka odmiany Lolita × Dilana.

#### LITERATURA

1. Ahmin M., Kolli R., Pätzold H.: L'adaptabilité des variétés différentes de *Lolium multiflorum* Lam. à la cultivation en Afrique du Nord. Landwirtsch. Veterinärmed. 12, 2, 143-152, 1974.
2. Dekker R. F. H.: Hemicellulose degradation in plant and animals. Miscell. Papers 12, Landbouwhogeschool Wageningen 1976.
3. Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P. A., Smith F.: Colorimetric method for determination of sugar and related substances. Anal. Chem. 28, 3, 1956.
4. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Morphological, anatomical and phytochemical properties of *Lolium multiflorum* cultivars affecting its fodder value. 7th Gen. Meeting Europ. Grassld Fed. Gent 1978.
5. Heyland K. U.: Z. für Acker- u. Pflanzenbau, 108, 1959.
6. Kukułka I., Kozłowski S.: Nowe kryteria oceny odmian traw uprawnych na przykładzie *Lolium multiflorum*. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 194, 29-43, 1977.
7. Martyniak J.: Życica westerwoldzka (Rajgras westerwoldzki). Wyniki doświadczeń odmianowych przeprowadzonych w r. 1971. COBORU Słupia Wielka 85, 1972.
8. Martyniak J.: Życica westerwoldzka. (Rajgras westerwoldzki). Wyniki dośw. odm. COBORU 138, 1973.
9. Pruša D.: Jilek mnohokvěty Romul. Uroda 21, 11, 427-428, 1973.
10. Van Soest P. J., Wine R. H.: Determination of lignin and cellulose in acid-detergent fiber with permanganate. J. AOAC 51, 4, 1968.
11. Wilman D.: Nitrogen and Italian ryegrass 1. Growth up to 14 weeks dry-matter yield and digestibility. J. Brit. Grassld Soc. 30, 2, 141-147, 1975.
12. Würtele K. H.: Influence of high mineral fertilizer doses on yield, crude protein percentage and mineral content of Italian rye-grass. European Grassld Fed. Gen. Meeting, Uppsala 1973.

И. Кукулка, С. Козловски, Й. Киверски

ОПЫТ ОЦЕНКИ СОРТОВ И РОДОВ *LOLIUM MULTIFLORUM*  
НА ОСНОВЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОВ И ЛИГНИНОВ

Резюме

В связи с распространением культур *Lolium multiflorum* в нашей стране, вызывает заинтересованность разработка сортов этого вида с улучшенными фитохимическими качествами.

Представленные результаты наших исследований показывают, что имеются реальные возможности получить в селекционных работах новые сорта с более полезным количественным расположением углеводов и лигнинов (табл. 2, 3). Насколько большую роль играет содержание сахаров в определении кормовой ценности *Lolium multiflorum*, свидетельствует величина коэффициента корреляции  $r = +0,6808^{**}$  между переваримостью корма и содержанием водорастворимых сахаров (табл. 4, 5).

I. Kukułka, S. Kozłowski, J. Kiwerski

THE EVALUATION TRIAL OF *LOLIUM MULTIFLORUM* VARIETIES  
AND STOCKS ON THE BASIS OF CARBOHYDRATES  
AND LIGNINS CONTENT

Summary

In connection with the propagation of *Lolium multiflorum* cultivation in Poland there rouses the interest in elaboration of that species varieties, of improved phytochemical properties. The presented research results indicate that there exist real possibilities in breeding works of obtaining the new varieties of more profitable quantitative set of carbohydrates and lignins (tab. 2, 3). The great role which plays the sugar content in the determination of Lm alimentary value, proves in the value of correlation coefficient ( $r = +0,6808^{**}$ ) between the digestibility and soluble sugars content (tab. 4, 5).