

## ZAWARTOŚĆ WĘGLOWODANÓW ROZPUSZCZALNYCH W TRAWACH JAKO CECHA ICH WARTOŚCI POKARMOWEJ

Czesława Klęczek

Instytut Zootechniki, Zakład Grodziec Śl.

Zawartość poszczególnych składników pokarmowych w paszy oraz ich wzajemne stosunki decydują o jej wartości paszowej.

W miarę wzrostu dawek nawożenia azotowego zwiększa się zawartość azotu w roślinach, szczególnie związków niebiałkowych przy równoczesnym niekorzystnym spadku ilości węglowodanów. Do dobrego wykorzystania azotu z niebiałkowych jego związków, konieczna jest odpowiednia ilość węglowodanów jako źródła energii.

Zagadnienie to nabiera coraz większego znaczenia w odniesieniu do traw nawożonych intensywnie azotem, a przeznaczonych na paszę dla zwierząt.

Ważnym zagadnieniem jest wyszukanie takich gatunków traw czy nawet odmian, które silniej nawożone azotem zawierają większe ilości węglowodanów w stosunku do wzrastających ilości białka. Mając to na uwadze, podjęto w tym zakresie badania. Przedmiotem pracy było wykazanie różnic w zawartości węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie w trawach, w warunkach intensywnego nawożenia azotowego.

### METODYKA BADAŃ

W roku 1976, w Zootechnicznym Zakładzie Doświadczalnym w Grodziecu Śl. przeprowadzono badania niektórych gatunków i odmian traw.

Objekt doświadczalny położony był na wysokości 360 m npm, gleba brunatna o odczynie pH 6,7.

Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach (w obrębie jednego gatunku). Badania obejmowały następujące gatunki i odmiany traw:

*Lolium multiflorum* — Skrzyszowicka, Ród KTG, Kroto, Ród Sz 16,

*Dactylis glomerata* — AR 4, Nakielska, Ród 25, AR 2,

*Festuca arundinacea* — Festival, Brudzyńska, Manade,

*Festuca pratensis* — Skrzyszowicka, Westa, Ród 285, Ród 3/72,

*Lolium perenne* — Górczańska, M 242, M 146,

*Phleum pratense* — Fos 3, Skrzyszowicka, Alfa, późna SK 74.

Stosowano nawożenie fosforowo-potasowe w terminie wiosennym  $P_2O_5$  — 80 kg i  $K_2O$  — 80 kg/ha, natomiast azotowe wiosną i po każdym zbiorze (po 60 kg N/ha) z wyjątkiem ostatniego. Życicy wielokwiatowej, kupkówki pospolitej, kostrzewy trzcinowej zebrano po 6 pokosów. Dawka roczna N wynosiła 360 kg N/ha. Natomiast kostrzewy łąkowej zebrano 5 pokosów przy nawożeniu 300 kg N/ha. U pozostałych gatunków traw zastosowano czterokrotny zbiór. Dawka ogólna nawożenia azotowego wynosiła 240 kg N/ha.

Rok 1976 charakteryzował się małą ilością opadów. Suma opadów w okresie wegetacji wynosiła 636,2 mm (suma roczna 877,9 mm). Przebiegowa ilość opadów dla tego rejonu wynosi 788,7 mm w okresie wegetacji (suma roczna 1067,9 mm). Średnia temperatura w okresie wegetacji wyrażała się wartością  $12,6^{\circ}C$  (roczna  $7,4^{\circ}C$ ). Analizowany rok był chłodniejszy niż poprzednie lata. Nasłonecznienie w roku 1976 wynosiło 1768 godz, natomiast w okresie wegetacji 1409 godz.

Sumę rozpuszczalnych węglowodanów określano metodą Deriaza [1]. W materiale roślinnym z pierwszego zbioru oznaczano strawność *in vitro* metodą Tilly-Terry [10].

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Otrzymane wyniki wskazują na różnice w zawartości węglowodanów rozpuszczalnych w okresie wegetacji u poszczególnych traw (tab. 1-6). Stwierdzono różnice między odrostami na korzyść pierwszego i drugiego. W materiale roślinnym z tych pokosów było więcej węglowodanów. W następnych odrostach ilość cukrów rozpuszczalnych była mniejsza. Szczególnie niskie zawartości cukrów rozpuszczalnych wystąpiły w ży-

#### ZAWARTOŚĆ WĘGLOWODANÓW ROZPUSZCZALNYCH W WODZIE (W %) W OKRESIE WEGETACJI 1976

Tabela 1

Życica wielokwiatowa

Odmiana	Termin zbioru					
	10 V	7 VI	2 VII	3 VIII	7 IX	7 X
Skrzyszowicka	24,56	11,16	9,77	3,96	10,62	4,13
Ród KTG	19,22	13,08	8,15	4,25	9,66	4,33
Kroto	23,08	14,34	9,95	4,19	9,00	3,82
Ród Sz. 16	30,15	18,04	10,36	4,09	8,04	4,77

Tabela 2

## Kupkówka pospolita

Odmiana	Termin zbioru					
	20 V	7 VI	6 VII	2 VIII	8 IX	6 X
AR 4	16,13	13,54	7,04	2,79	3,50	3,27
Nakielska	17,66	12,16	6,71	2,73	3,89	3,37
Ród 25	15,44	7,11	6,38	2,50	4,58	3,74
AR 2	11,53	9,76	6,73	2,70	4,75	3,58

Tabela 3

## Kostrzewa trzcinowa

Odmiana	Termin zbioru					
	20 V	10 VI	10 VII	4 VIII	13 IX	14 X
Festival	17,77	14,51	8,69	2,47	6,16	5,05
Brudzyńska	14,17	11,59	9,08	2,49	8,07	6,98
Manade	16,05	9,42	8,57	2,54	8,69	4,87

Tabela 4

## Kostrzewa łąkowa

Odmiana	Termin zbioru				
	20 V	12 VI	13 VII	24 VIII	24 IX
Skrzeszowicka	19,68	12,07	7,63	6,76	7,06
Westa	20,30	18,95	11,12	8,73	7,83
Ród 285	18,78	13,78	8,39	8,81	6,60
Ród 3/72	19,31	12,51	8,67	5,76	5,17

Tabela 5

## Życica trwała

Odmiana	Termin zbioru			
	9 VI	15 VII	24 VIII	27 IX
Górczańska	21,92	21,45	11,47	6,52
M 242	25,75	19,74	12,99	6,79
M 146	28,36	16,15	11,57	6,49

Tabela 6

## Tymotka łąkowa

Odmiana	Termin zbioru			
	4 VI	16 VII	26 VIII	28 IX
Fos 3 *	7,99	11,14	8,96	6,24
Skrzeszowicka	8,34	12,23	7,12	5,35
Alfa	5,58	6,42	6,67	4,95
Późna (SK — 74)	6,92	10,97	6,99	6,38

cicy wielokwiatowej, kupkówki pospolitej i kostrzewy trzcinowej w 4 zbiorze. Termin zbioru tego pokosu wyżej wspomnianych traw przypadął na początek sierpnia. Na tak niską zawartość cukrów rozpuszczalnych przede wszystkim wpłynęły warunki atmosferyczne — mała ilość opadów i stosunkowo duże wahania temperatury [5, 9, 11]. W lipcu — poprzedzającym ten zbiór, było mało dni pogodnych, a wiadomo, że nasłonecznienie wpływa dodatnio na gromadzenie się cukrów w roślinach [11].

Do gatunków zawierających większe ilości węglowodanów zaliczane są: życica trwała, życica wielokwiatowa i kostrzewa łąkowa [2, 3, 7]. Znalazło to potwierdzenie w omawianym doświadczeniu. Wystąpiły duże różnice w zawartości węglowodanów rozpuszczalnych między życicą trwałą, w której było najwięcej, a tymotką łąkową, w której była najniższa koncentracja tego składnika. Różnice w niektórych odmianach tych traw dochodziły do 10<sup>0</sup>/o (tab. 7). Szczególnie niekorzystnie pod tym względem wypadła odmiana Alfa, która w porównaniu do odmiany Fos 3 zawierała o 2,5<sup>0</sup>/o mniej węglowodanów rozpuszczalnych w suchej masie.

Tabela 7

Zawartość węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie u różnych gatunków traw (średnia z okresu wegetacji)

Gatunek	Wahania zawartości u odmian	Średnia dla gatunku
<i>Lolium multiflorum</i>	9,78-12,58	10,96
<i>Dactylis glomerata</i>	6,51-7,75	7,15
<i>Festuca arundinacea</i>	8,36-9,10	8,73
<i>Festuca pratensis</i>	10,28-13,39	11,39
<i>Lolium perenne</i>	15,34-16,32	15,76
<i>Phleum pratense</i>	5,91-8,58	7,64

Porównując odmiany w obrębie jednego gatunku, stwierdzono różnice wynoszące od 0,74<sup>0</sup>/o w kostrzewie łąkowej do 3,11<sup>0</sup>/o w życicy wielokwiatowej (średnia z pokosów) (tab. 7). Inni autorzy wskazują także na różnice odmianowe u traw odnośnie do zawartości węglowodanów [3, 4].

Strawność paszy zależy w głównej mierze od zawartości składników pokarmowych w roślinie [6, 8, 11]. Liczne prace wskazują na dodatnią korelację pomiędzy strawnością a zawartością węglowodanów. W badanych trawach (pierwszy zbiór) wystąpiła wysoko istotna dodatnia korelacja zawartości rozpuszczalnych węglowodanów ze strawnością *in vitro* ( $r = +0,82^{**}$ ).

Przy żywieniu zwierząt istotne znaczenie ma odpowiedni stosunek

zawartości substancji białkowych do węglowodanów, co w dużej mierze wpływa na wykorzystanie paszy. Przy bezpośrednim spasanu zielonki większa ilość węglowodanów wpływa na jej smakowitość [5, 8].

Im wyższe zawartości cukrów w materiale roślinnym tym większa jest również gwarancja udania się kiszonki. Najlepszą przydatność do zakiszania wykazują życica wielokwiatowa i trwała, pośrednią kostrzewa łąkowa i kupkówka, najniższą tymotka [7].

#### WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że:

— Zawartość rozpuszczalnych węglowodanów, w suchej masie u *Lolium multiflorum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne* i *Phleum pratense* była różna w czasie wegetacji. W okresie wiosennym wystąpiły w materiale roślinnym większe ilości cukrów.

— Najwyższą koncentracją rozpuszczalnych węglowodanów charakteryzowały się *Lolium perenne*, *Festuca pratensis* i *Lolium multiflorum*. Odmiany *Dactylis glomerata* i *Phleum pratense* wykazały niższą zawartość tego składnika.

— U badanych traw wystąpiły różnice odmianowe. Największe wahania stwierdzono u odmian *Lolium multiflorum*.

— Zawartość węglowodanów rozpuszczalnych jest uzależniona od warunków siedliskowych, przede wszystkim od nasłonecznienia i temperatury.

— Stwierdzono wysoko istotną dodatnią korelację między zawartością rozpuszczalnych węglowodanów a strawnością *in vitro* badanych traw.

#### LITERATURA

1. Deriaza R. E.: — J. Sci. Fd. Agric 12, 152-160, 1961.
2. Falkowski M., Kozłowski S.: Post. Nauk roln. 2, 43, 1972.
3. Kukułka I., Kozłowski S.: Zesz. probl. Post. Nauk roln. 194, 29-43, 1977.
4. Kühbauch W.: Wirtschaftseig. Futter, 1, 23-36, 1974.
5. Lang V.: Bayer. Landwirtschaftliches Jahrbuch, 4, 421-479, 1975.
6. McIlory R. J.: Herb. Abstract 37, 2, 70-87, 1967.
7. Oehring M.: Wirtschaftseig. Futter 4, 14, 1968.
8. Preś J.: Zesz. probl. Post. Nauk roln. 194, 89-100, 1977.
9. Rocznik Statystyczny woj. bielskiego, Bielsko-Biała 1977.
10. Tilley J.U. A., Terry R. A.: J. Brit. Grassl. Sci. 18, 104-111, 1963.
11. Wermke M.: Wirtschaftseig. Futter 20, 1, 10-22, 1974.

Ч. Кленчек

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ТРАВ НА ОСНОВЕ СОДЕРЖАНИЯ  
ВОДОРАСТВОРИМЫХ УГЛЕВОДОВ

## Резюме

Рассматриваются результаты исследований содержания водорастворимых углеводов в *Lolium multiflorum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne* и *Phleum pratense*.

Удобрение в составе 80 кг  $P_2O_5$  и 80 кг  $K_2O$ /га дано в одной дозе весной. Азотное удобрение 240—360 кг N/га было разделёно на дозы по 60 кг N/га весной и по каждом собиранию, за исключением последнего.

Результаты проведенного исследования показали что выступают различия у трав в зависимости от порода и сорта трав. Наибышое содержание водорастворимых углеводов у трав было весной. Выступила положительная коррелиция между содержанием водорастворимых углеводов и переваримостью *in vitro*.

С. Клєсзек

SOLUBLE CARBOHYDRATES CONTENT IN GRASSES AS FEATURE  
OF THEIR NUTRITIVE VALUE

## Summary

Researches were carried out on *Lolium multiflorum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Lolium perenne* and *Phleum pratense*.

The level of fertilization was as follows: 80 kg  $P_2O_5$  and 80 kg  $K_2O$ /ha applied in the spring, in simple dose. Nitrogen was given in doses of 60 kg/ha on spring and after each harvest, except the last, totaling 240-360 kg N/ha depending on the grass species.

The results show the difference in content of soluble carbohydrates in grasses, in accordance with species and varieties. The highest concentration of carbohydrates was observed in the spring samples.

Positive correlation between the content of soluble carbohydrates in grasses and their digestibility *in vitro* has been found.