

WARUNKI TERMICZNE WZROSTU A STRAWNOŚĆ SUCHEJ MASY STOKŁOSY UNIOŁOWATEJ I KOSTRZEWY TRZCINOWEJ

Janusz Żurek

Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

Wstęp

Temperatura powietrza w czasie wzrostu roślin wpływa na intensywność wewnątrzkomórkowych procesów metabolicznych. Powoduje ona zmiany składu chemicznego roślin, które dotyczą głównie węglowodanów strukturalnych; hemiceluloz, celulozy i lignin. Zawartość tych frakcji w roślinach pastewnych oraz ich wzajemne proporcje decydują o jakości produkowanych pasz [DĘBSKA-KALINOWSKA 1994; FALKOWSKI i in. 1989; FORD i in. 1979; WILSON, MINSON 1983; ŻUREK 1995]. Strawność suchej masy jest jednym z ważnych czynników charakteryzujących jakość pasz i zależy między innymi od gatunku rośliny, rodzaju gleby, poziomu jej uwilgotnienia, a również warunków termicznych panujących w okresie wegetacyjnym.

Celem przeprowadzonych badań było określenie zależności między strawnością suchej masy traw uprawianych w siewie czystym, a temperaturą powietrza panującą w czasie ich wzrostu.

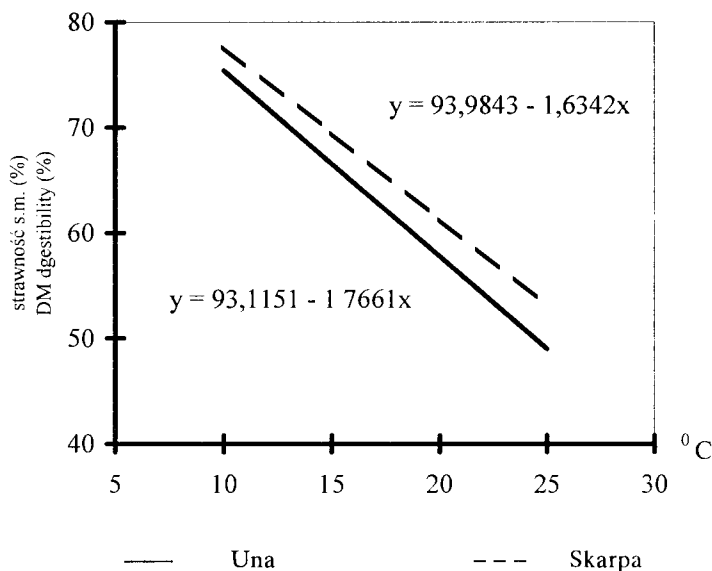
Materiał i metody

Badania dotyczyły stokłosa uniolowatej (obiedkowatej) – *Bromus unioloides* H.B.K. odmiany Una i kostrzewy trzcinowej – *Festuca arundinacea* Schreb., odmiany Skarpa. Materiał roślinny pochodził z dwóch dwuletnich doświadczeń polowych, przeprowadzonych w RZD IUNG w Sadłowicach (gleba bielnicowa) i Błoniu-Topoli (mada średnia). Strawność suchej masy oznaczano metodą *in vitro* z wykorzystaniem płynu żwaczowego wg LAMPETERA [1970] w modyfikacji NOWACKIEGO i PESTKI [1976]. Stosując rachunek regresji liniowej, zgodnie z modelem matematycznym $y=ax+b$,

szacowano współczynniki strawności suchej masy traw na podstawie średnich dziennych temperatur powietrza za okres odrastania. Otrzymano je dzieląc sumę dziennych temperatur powietrza przez liczbę dni odrastania roślin w poszczególnych pokosach. Obliczenia wykonano w układzie szeregu czynników o różnej liczbie obserwacji, takich jak lata prowadzenia doświadczenia, zmienność siedliskowa, stosowanie deszczowania lub jego brak. Za podstawowy czynnik przyjęto gatunki traw. W wyliczeniach stosowano wspólne wartości dla lat, pokosów i terminów zbioru, co zwiększyło liczbę par, a tym samym precyzję obliczeń. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono przewidywaną zmianę współczynnika strawności (w %) przypadającą na 1°C.

Wyniki badań i dyskusja

Analiza statystyczna wykazała istotną ($p=0,005$), ujemną zależność między strawnością suchej masy, a średnimi dziennymi temperaturami powietrza zarówno dla stokłosa uniolowatej 'Una' jak i kostrzewy trzcinowej 'Skarpa' (odpowiednio $r = -0,79$ i $-0,73$ przy $n=31$ dla każdej trawy). Z przebiegu prostych regresji wynika, że wraz ze wzrostem temperatury powietrza, strawność obu gatunków traw obniżała się w sposób podobny i w przeliczeniu na 1°C wynosiła około 1,7% (rys. 1).



Rys. 1. Strawność suchej masy traw w zależności od średnich dziennych temperatur powietrza w okresie wegetacji

Fig. 1. Dry matter digestibility depending on daily mean air temperature during vegetation season

Zmiany współczynnika strawności przypadające na 1°C w warunkach deszczowania były mniejsze, w porównaniu z wynikami uzyskanymi gdy nie stosowano tego zabiegu (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Obniżenie strawności suchej masy deszczowanych i nie deszczowanych traw przy wzroście średniej dziennej temperatury powietrza (w % na 1°C)

Decreasing dry matter digestibility in irrigated and non- irrigated grasses at mean daily air temperature increase (% per 1°C)

Gatunki traw Grass species	n *	r **	Deszczo- wane Irrigated	n *	r **	Bez de- szczo- wania Non- irrigated
Stokłosa uniolowata 'Una' Unioloid bromegrass 'Una'	15	-0,70	1,7	15	-0,78	2,0
Kostrzewa trzcinowa 'Skar- pa' Tall fescue 'Skarpa'	15	-0,53	1,3	15	-0,66	1,5

* liczba obserwacji; number of observations

** współczynnik korelacji, istotność przy $p=0,005$; correlation coefficient, significant at $p=0.005$

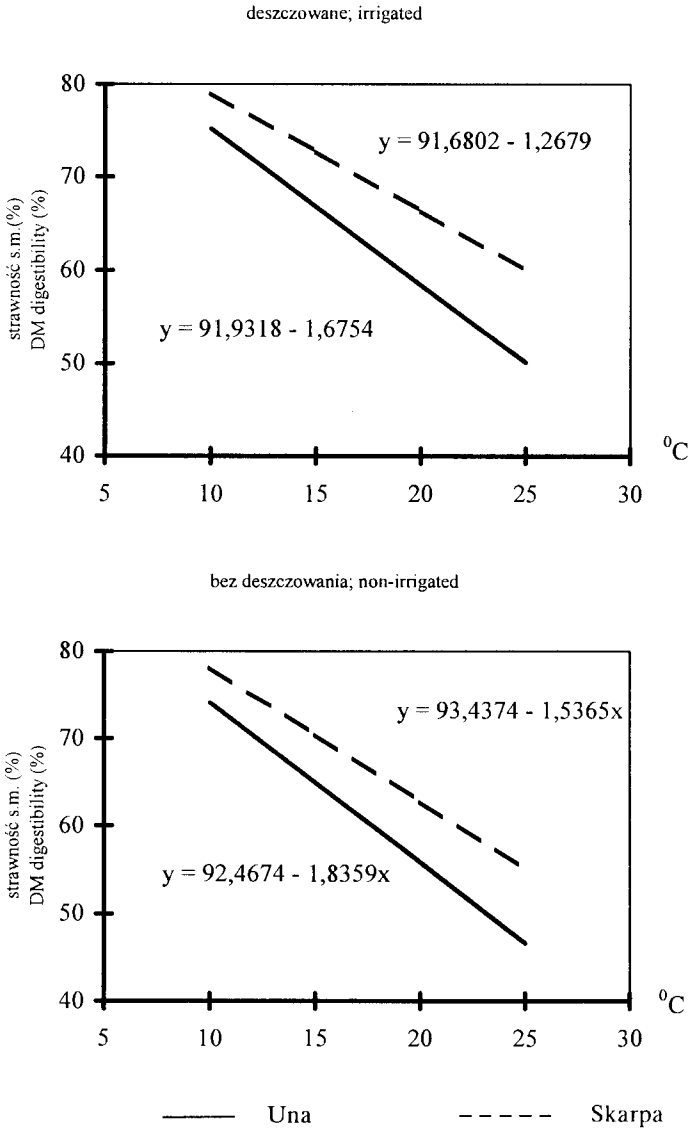
Tabela 2: Table 2

Obniżenie strawności suchej masy traw rosnących na różnych glebach przy wzroście średniej dobowej temperatury powietrza (w % na 1°C)

Decreasing dry matter digestibility in grasses grown on different soils at mean daily air temperature increases (% per 1°C)

Gatunki traw Grass species	n *	r **	Bielica Podsól	n *	r **	Mada śre- dnia Alluvial soil
Stokłosa uniolowata 'Una' Unioloid bromegrass 'Una'	16	-0,86	1,9	15	-0,76	1,7
Kostrzewa trzcinowa 'Skar- pa' Tall fescue 'Skarpa'	16	-0,89	1,7	15	-0,60	1,4

Objaśnienia jak w tabeli 1; Explanation as in table 1



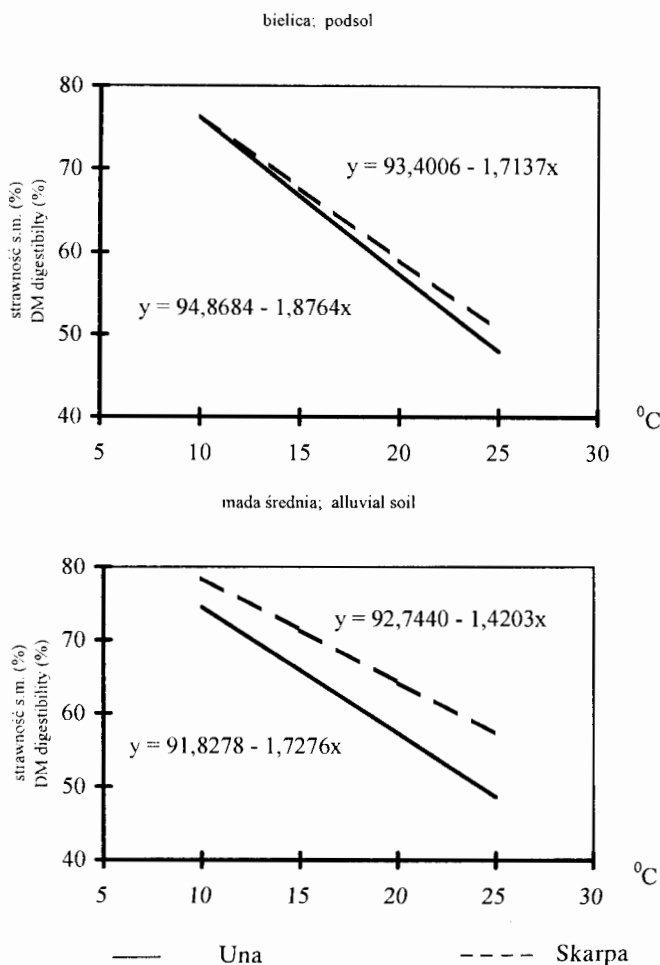
Rys. 2. Strawność suchej masy deszczowanych i nie deszczowanych traw w zależności od średnich dziennych temperatur powietrza w okresie wegetacji

Fig. 2. Dry matter digestibility in irrigated and non-irrigated grasses depending on mean daily air temperatures during vegetation season

Powodem tego może być wzrost zawartości cukrów rozpuszczalnych i hemiceluloz a zmniejszenie się zawartości celulozy [ŻUREK 1995], jak rów-

niez korzystniejszy stosunek liści do łodyg w deszczowanych trawach [OSTROWSKI 1990]. Nie stwierdzono wyraźnych różnic w reakcji badanych traw (wyrażonych zmianami strawności) na deszczowanie (rys. 2). Uzyskane wyniki świadczą o celowości ich uprawy na stanowiskach z okresowymi niedoborami wilgoci w glebie, co stwierdził również MAĆKOWIAK [1976].

Oba gatunki, na madzie średniej wykazały mniejsze jednostkowe obniżenie strawności, w porównaniu z rosnącymi na glebie bielcowej. Najmniejsze zmiany strawności odnotowano w kostrzewie trzcinowej uprawianej na madzie (tab. 2). Na rysunku 3 przedstawiono proste regresji ukazujące zależność między średnimi dziennymi temperaturami powietrza a strawnością suchej masy traw rosnących na różnych glebach.



Rys. 3. Strawność suchej masy traw rosnących na różnych glebach w zależności od średnich dziennych temperatur powietrza w okresie wegetacji

Fig. 3. Dry matter digestibility of grasses grown on different soils depending on mean daily air temperatures during vegetation season

Kostrzewa trzcinowa charakteryzowała się wyższymi wartościami współczynnika strawności w każdym z analizowanych układów zmiennych w porównaniu ze stokłosą uniolowatą.

Wnioski

1. Wraz ze wzrostem średniej dziennej temperatury powietrza o 1°C, strawność *in vitro* suchej masy stokłosy uniolowatej odmiany Una jak i kostrzewy trzcinowej odmiany Skarpa, obniżała się podobnie dla obu gatunków traw.
2. Stwierdzono mniejsze zmiany współczynnika strawności przypadające na 1°C w warunkach deszczowania, w porównaniu do wyników uzyskanych gdy nie stosowano tego zabiegu, niezależnie od gatunku trawy.
3. Kostrzewa trzcinowa i stokłosa uniolowata na madzie średniej wykazały mniejsze jednostkowe obniżenie strawności w porównaniu z rosnącymi na glebie biellicowej.
4. Kostrzewa trzcinowa, reagowała mniejszymi zmianami strawności przypadającymi na 1°C na każdy z analizowanych czynników, w porównaniu do stokłosy uniolowatej i wykazała wyższe wartości współczynnika strawności.

Literatura

- DĘBSKA-KALINOWSKA Z. 1994. *Wartość pokarmowa wybranych odmian 12 gatunków traw pastewnych w zależności od fazy fenologicznej, struktury masy i warunków siedliskowych*. Rozprawy Naukowe i Monografie. SGGW Warszawa: 60 ss.
- FALKOWSKI M., KUKUŁKA I., KOZŁOWSKI S. 1989. *Wpływ warunków stresowych na właściwości chemiczne odmian kupkówki pospolitej*. Biul. Oceny Odm. 23: 171–182.
- FORD C.W., MORRISON I.M., WILSON J.R. 1979. *Temperature effects on lignin, hemicelulose and cellulose in tropical and temperate grasses*. Aust. J. Agric. Res. 30: 621–633.
- LAMPETER W. 1970. *Eine neue Methode zur serienmassigen Untersuchung der Verdaulichkeit in vitro mittels „Kunstlichen Pansens“*. Internat. Zeit. Landwirtschaft. 6: 664–668.
- MAĆKOWIAK W. 1976. *Uwagi o uprawie polowej traw i ich mieszanek w roślinami motylkowymi. Problemy genetyki i hodowli traw*. Mat. konf. Poznań PAN: 160–194.

NOWACKI E., PESTKA M. 1976. *Biologiczne analizy strawności pasz dla przeżuwaczy*. Metody analiz materiału roślinnego przeznaczonego na paszę. Mat. Sem. IUNG Puławy: 118–125.

OSTROWSKI R. 1990. *Wycena pastwisk i wartość żywieniowa pozyskiwanej z nich paszy*. W: *Wartość żywieniowa pasz z użytków zielonych w świetle wyników badań krajowych w ostatnim czterdziestolecu*. KUR PAN Warszawa: 82–102.

WILSON J.R., MINSON D.J. 1983. *Influence of temperature on the digestibility of tropical legume *Macroptilium atropurpureum**. Grass a Forage Sci.: 38: 1.

ŻUREK J. 1995. *Czynniki agrotechniczne warunkujące strawność stokłosa uniolowatej i kostrzewy trzcinowej*. Seria R(326) IUNG Puławy: 75 ss.

Słowa kluczowe: stokłosa uniolowata 'Una', kostrzewa trzcinowa 'Skarpa', strawność, deszczowanie, zmienność glebowa, temperatura

Streszczenie

Analizowano zależność między strawnością suchej masy stokłosa uniolowatej odmiany Una i kostrzewy trzcinowej odmiany Skarpa, a średnią dzienną temperaturą powietrza panującą w okresie sezonu wegetacyjnego. Strawność suchej masy oznaczano metodą *in vitro*, a jako metodę statystyczną wykorzystano rachunek regresji liniowej. Strawność suchej masy obu gatunków traw obniżała się podobnie wraz ze wzrostem średniej dziennej temperatury powietrza. Nie stwierdzono wyraźnych różnic w reakcji traw (wyrażonych zmianami strawności suchej masy), na deszczowanie w porównaniu do warunków gdzie go nie stosowano. Oba gatunki rosnące na madzie średniej wykazały mniejsze zmiany strawności w porównaniu z rosnącymi na glebie bielcowej.

Kostrzewa trzcinowa zawsze charakteryzowała się wyższym współczynnikiem strawności suchej masy, w porównaniu do stokłosa uniolowatej.

THERMAL CONDITIONS DURING GROWTH PERIOD AND DRY MATTER DIGESTIBILITY OF UNIOLOID BROMEGRASS AND TALL FESCUE

Janusz Żurek

Department of Forage Crop Production
Institute of Soil Science and Plant Cultivation, Puławy

Key words: unioloid brome grass 'Una', tall fescue 'Skarpa', degestibility, irrigation, soil variation, temperature

Summary

Relationships between mean daily air temperature during vegetation season and dry matter digestibility of unioloid bromegrass (Una cv.) and tall fescue (Skarpa cv.) were analyzed. Dry matter digestibility was determined by *in vitro* method, and the linear regression was used as a statistical method. Dry matter digestibility of both grass species decreased similarly with mean daily temperature increase. No differences in dry matter digestibility between irrigated and non-irrigated grasses were found. Both grass species grown on the alluvial soil showed smaller changes in digestibility than the grasses grown on podsol. The tall fescue always showed higher DM digestibility than the unioloid bromegrass.

Dr Janusz **Żurek**
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
ul. Czartoryskich 8
24-100 PUŁAWY