

WPLYW NAWOŻENIA AZOTOWEGO NA SMAKOWITOŚĆ POROSTU PASTWISKOWEGO W BADANIACH NA KROWACH MLECZNYCH

Paweł Cieślak, Czesława Klęczek, Jerzy Okoński

Instytut Zootechniki, Zootechniczny Zakład Doświadczalny, Grodziec Śląski

Badania nad smakowitością paszy pastwiskowej są trudne do przeprowadzenia ze względu na wpływ wielu różnorodnych czynników takich jak zwierzęta, roślinność i warunki klimatyczne. Z istniejących prac Browera [3], Lampetera [9], Cowlishowa [4], Mott [13] na temat smakowitości pasz wynika, że jest ona różna w zależności od gatunku zwierząt. Smakowitość jest uzależniona w dużym stopniu od samych roślin, ich gatunku, odmiany, zawartości w nich składników pokarmowych, wody, od strawności, cech anatomicznych i stadium rozwoju. Dowodzą tego wyniki prac Minisona [11], Rajmonda [16], Blanda [2], Harlessa [6] i Ponikiewskiej [15]. Duży wpływ na smakowitość pasz ma również sposób ich użytkowania, nawożenia i warunki atmosferyczne w okresie wegetacji roślin. Potwierdzają to prace Aldera [1], Milforda [10], Mott [12], Raymonda [16] i Garnera [5].

W ostatnich latach, tak w świecie jak i u nas w kraju, stosuje się coraz wyższe dawki nawozów azotowych na trwałe użytki zielone, w celu zaspokojenia potrzeb paszowych dla zwierząt gospodarskich — głównie bydła. Z licznych badań wiadome jest, że wysokie nawożenie azotowe powoduje zwiększenie plonów oraz wzrost zawartości składników pokarmowych, przede wszystkim białka.

W celu wyjaśnienia wpływu różnych dawek nawozów azotowych na smakowitość paszy pastwiskowej, przeprowadzono w ZZD Grodziec Śląski badania na 20 krowach mieszańcach rasy czerwonej polskiej z bydlęciem czerwonym duńskim, wybranymi losowo ze stada. Pastwisko zostało podzielone na 10 kwater o jednakowej powierzchni 0,20 ha. Każda kwatery została z kolei podzielona na 4 poletka.

Na poletkach zastosowano następujące poziomy nawożenia azotowego w formie saletrzaku:

poletko 1 — 120 kg N/ha,	poletko 3 — 360 kg N/ha,
poletko 2 — 240 kg N/ha,	poletko 4 — 480 kg N/ha,

przy jednakowym nawożeniu fosforowo-potasowym w ilości 80 kg P_2O_5 i 60 kg K_2O na 1 ha.

Badania nad smakowitością porostu pastwiskowego przeprowadzono w ciągu jednego sezonu w trzech turnusach wypasowych. Pierwszy tur-

nus 13-22 maja, drugi 9-18 lipca i trzeci 1-10 września. Krowy pasły się 3 godz. przed i 3 godz. po południu. W czasie trwania doświadczenia przed wypędem na pastwisko krowy otrzymywały dodatkowo rano następujące ilości paszy średnio na 1 krowę:

- I turnus — 1,7 kg otręb pszennych, 1 kg wytlóków suchych,
- II turnus — 1,8 kg mieszanki treściwej i 0,8 kg wytlóków suchych,
- III turnus — 2,5 kg mieszanki treściwej i 1 kg wytlóków suchych.

Przed wypasem oznaczono plon zielonej masy na każdym poletku, jak również zawartość suchej masy oraz procentową zawartość białka ogólnego. Przed i po wypasie przeprowadzono analizę botaniczną runi poszczególnych poletek. Codziennie po wypasie kwater, poletka wykaszano i ważono pozostawione niedojady.

Smakowitość porostu pastwiskowego poletek o różnym poziomie nawożenia azotowego, oceniano na podstawie:

- (1) czasu pasienia się krów na poszczególnych poletkach,
- (2) wykorzystania runi pastwiskowej poletek,
- (3) ilość pobranej świeżej i suchej masy z każdego poletka,
- (4) analiz botanicznych porostu pastwiskowego przed i po wypasieniu poletek.

WYNIKI BADAŃ

Liczne dane z literatury [4, 7, 8, 9] wskazują, że nawożenie azotowe wpływa na wzrost plonu. W omawianym doświadczeniu w miarę wzrostu dawek azotu otrzymano również wyższe ilości zielonej masy. Najwyższe plony uzyskano w pierwszym wiosennym turnusie wypasowym (średnio suchej masy w przeliczeniu na 1 ha z poletka 1 — 18,35 q, 2 — 21,48 q, 3 — 23,66 q, 4 — 25,26 q). W letnim turnusie ogólny plon był znacznie niższy i wynosił w przeliczeniu na 1 ha suchej masy z poszczególnych poletek: 1 — 13,91 q, 2 — 17,70 q, 3 — 21,07 q i 4 — 24,42 q. W trzecim turnusie plony zielonej i suchej masy były najniższe i wynosiły na poletku 1 — 9,08 q, 2 — 10,15 q, 3 — 15,73 q i 4 — 17,72 q. Różnice plonów świeżej i suchej masy pomiędzy poletkami były statystycznie istotne we wszystkich turnusach.

Na podstawie analiz botanicznych stwierdzono tendencję do wzrostu traw a zmniejszanie się ilości roślin motylkowatych i ziół pod wpływem wzrastających dawek N. Podobne wyniki uzyskali Schechtner [18], Oostendorp [14] i inni. Zaobserwowano, że nie wszystkie gatunki roślin były jednakowo chętnie pobierane przez krowy. Sądząc po pozostawionych niedojadach najchętniej była wyjadana koniczyna biała i wiechlina łąkowa. Dużo pozostawało niedojadów kupkówki pospolitej, a najwięcej kostrzewy łąkowej we wszystkich turnusach i przy różnych dawkach azotu.

Wskaźnikami określającymi smakowitość porostu pastwiskowego pochodzącego z poletek o różnym poziomie nawożenia azotowego były:

średnia ilość pobranej świeżej i suchej masy przez 1 krowę dziennie, czas pasienia się krów na poszczególnych poletkach oraz stopień wykorzystania pastwiska.

Jak wynika z tabel 1, 2 i 3 ilość pobranej świeżej i suchej masy w przeliczeniu na 1 krowę dziennie z poszczególnych poletek o różnym poziomie nawożenia azotowego, była wyraźnie zróżnicowana w kolejnych turnusach wypasowych. Najwięcej świeżej i suchej masy krowy pobrały w 1 turnusie pastwiskowym, w następnych turnusach ilość pobranej paszy z poszczególnych poletek była znacznie mniejsza. We wszystkich jednak turnusach wypasowych krowy pobierały większą ilość świeżej i suchej masy z poletek intensywnie nawożonych azotem. Różnice w ilości pobranej paszy z poszczególnych poletek były we wszystkich turnusach statystycznie istotne.

Pobieranie przez krowy większej ilości paszy z poletek o wyższym nawożeniu azotowym mogło być spowodowane bujniejszym porostem o intensywniejszym kolorze zielonym a nie lepszą smakowitością. Wskazywałyby na to procent wykorzystania pastwiska, który na poszczególnych poletkach w obrębie każdego turnusu był jednakowy, co potwierdziła analiza statystyczna. Na tej podstawie można wnioskować, że smakowitość porostu pastwiskowego nie pogarsza się przy zastosowaniu wyższych dawek azotu. W swoich doświadczeniach Brower [3] i Lampeter [9] otrzymali podobne wyniki. Gdyby wnioski odnośnie wpływu N na smakowitość runi pastwiskowej opierano jedynie na wynikach częstotliwości przebywania krów na poszczególnych poletkach to uzyskano by jednoznaczną odpowiedź, mianowicie w pierwszym turnusie ilość N nie wpłynęła na smakowitość porostu, natomiast poprawa smakowitości pod wpływem tego czynnika rosła w miarę wegetacji roślin. Wniosek taki byłby błędny, bowiem nie znajduje pokrycia w danych odnośnie stopnia wykorzystania porostu z poszczególnych poletek. Krowy częściej pasły się na poletkach nawożonych intensywniej azotem, ponieważ ilość zielonej masy na nich była większa, natomiast jak już wspomniano, stopień wykorzystania poletek bez względu na dawkę azotu był jednakowy.

Na podstawie otrzymanych wyników można zatem wyciągnąć następujące wnioski:

1. Stosowanie nawożenia azotowego na pastwiska w postaci saletrzaku i w ilościach 120, 240, 360, 480 kg N/ha nie wpłynęło na zmianę smakowitości runi pastwiskowej u krów w okresie całej jednorocznej wegetacji.

2. W warunkach przeprowadzonego doświadczenia na krowach, najbardziej obiektywnym z zastosowanych do badań wskaźników smakowitości (ilość zjedzonej świeżej i suchej masy, częstotliwość pasienia, stopień wykorzystania pastwiska) runi pastwiskowej nawożonej różnymi dawkami N w postaci saletrzaku (120, 240, 360, 480 kg N/ha) okazał się stopień wykorzystania pastwiska.

Tabela 1

Plony świeżej i suchej masy, ilość pobranej paszy oraz procent wykorzystania pastwiska (I turnus wypasu 13-22 V)
 Yields of green and dry matter, amount of taken by the cows and per cent of utilization of pasture sward (I grazing period 13-22 V)

	Poletka — Plots				Istotność różnic między poletkami Significant differences between plots					
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Zielonka w q w przeliczeniu na 1 ha Green matter yields q/ha	105,30	126,12	143,60	155,50	—	xxx	xxx	—	x	—
Sucha masa w q w przeliczeniu na 1 ha Dry matter yields q/ha	18,35	21,48	23,66	25,26	—	xx	xxx	—	—	—
Wykorzystanie pastwiska w procentach Utilization of pasture-sward in per cent	79,1	72,2	80,1	79,4	—	—	—	—	—	—
Ilość pobranej zielonki w kg przez 1 szt./dzień Amount of fodder eaten, in kg, by 1 cow/day	21,0	24,1	29,0	31,4	—	xx	xx	x	x	—
Ilość pobranej suchej masy w kg przez 1 szt./dzień Amount of dry matter eaten, in kg, by 1 cow/day	3,64	4,00	4,79	5,10	—	xxx	xx	x	x	—
Częstotliwość pasienia się krów Frequency of grazing of cows	5,16	4,90	4,70	5,00	—	—	—	—	—	—

x — różnice istotne przy $P \leq 0,05$; xx — różnice istotne przy $P \leq 0,01$; xxx — różnice istotne przy $P \leq 0,001$.

x — significant difference at $P \leq 0,05$; xx — significant difference at $P \leq 0,01$; xxx — significant difference at $P \leq 0,001$.

Tabela 2

Plony świeżej i suchej masy, ilość pobranej paszy oraz procent wykorzystania pastwiska (II turnus wypasu 9-18 VII)
 Yields of green and dry matter, amount of taken by the cows and per cent of utilization of pasture-sward (II grazing period 9-18 VII)

	Poletka — Plots				Istotność różnic między poletkami Significant differences between plots					
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Zielonka w q w przeliczeniu na 1 ha Green matter yields q/ha	67,7	92,16	116,99	139,39	x	xx	xxx	—	—	—
Sucha masa w q w przeliczeniu na 1 ha Dry matter yields q/ha	13,91	17,70	21,07	24,42	—	x	xxx	—	x	—
Wykorzystanie pastwiska w procentach Utilization of pasture-sward in per cent	95,6	95,4	95,3	95,1	—	—	—	—	—	—
Ilość pobranej zielonki w kg przez 1 szt./dzień Amount of fodder eaten, in kg by 1 cow/day	16,4	22,2	28,2	33,5	x	xx	xxx	—	—	—
Ilość pobranej suchej masy w kg przez 1 szt./dzień Amount of dry matter eaten, in kg, by 1 cow/day	3,35	4,26	5,08	5,86	—	x	xxx	—	x	—
Częstotliwość pasienia się krów Frequency of grazing of cows	4,80	5,50	6,00	6,20	x	xx	xx	—	—	—

x — różnice istotne przy $P \leq 0,05$; xx — różnice istotne przy $P \leq 0,01$; xxx — różnice istotne przy $P \leq 0,001$.

x — significant difference at $P \leq 0,05$; xx — significant difference at $P \leq 0,01$; xxx — significant difference at $P \leq 0,001$.

Tabela 3

Plony świeżej i suchej masy, ilość pobranej paszy oraz procent wykorzystania pastwiska (III turnus wypasu 1-10 IX)
 Yields of green and dry matter, amount of taken by the cows and per cent of utilization of pasture-sward (III grazing period 1-10 IX)

	Poletka — Plots				Istotność różnic między poletkami					
	1	2	3	4	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Zielonka w q w przeliczeniu na 1 ha Green matter yields q/ha	44,20	52,20	74,70	93,80	—	xxx	xxx	x	xxx	—
Sucha masa w q w przeliczeniu na 1 ha Dry matter yields q/ha	9,08	10,15	15,73	17,72	—	xx	xxx	x	xx	—
Wykorzystanie pastwiska w procentach Utilization of pasture-sward in per cent	95,5	94,4	94,3	93,5	—	—	—	—	—	—
Ilość pobranej zielonki w kg przez 1 szt./dzień Amount of fodder eaten, in kg, by 1 cow/day	10,7	12,4	17,8	22,2	—	xxx	xxx	x	xxx	—
Ilość pobranej suchej masy w kg przez 1 szt. /dzień	2,19	2,42	3,75	4,19	—	xx	xxx	x	xx	—
Częstotliwość pasienia się krow Frequency of grazing of cows	4,1	5,4	6,7	7,8	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

x — różnice istotne przy $P \leq 0,05$; xx — różnice istotne przy $P \leq 0,01$; xxx — różnice istotne przy $P \leq 0,001$.
 x — significant difference at $P \leq 0,05$; xx — significant difference at $P \leq 0,01$; xxx — significant difference at $P \leq 0,001$.

LITERATURA

1. Alder, 1964. Exp. in progress Grassland Research Inst. Hurley 16, 92-93.
2. Bland B. F., Dent J. W., 1962. Journal British Grassland Soc. 17, 157-158.
3. Brower W., 1962. Das Wirtschaftseigene Futter 8, 186-192.
4. Coflshow S. J., Alder F. F., 1960. J. Agric. Sci. 54, 257-265.
5. Garner F. H., 1963. Journal of British Grassland Science 18, 79-89.
6. Harkess R. C., 1963. Journal British Grassland Soc. 18, 62-68.
7. Kreil W., Wacker G., Kaltofen H., 1961. (1958-1969) Zeitschrift für Landeskultur 2.
8. Kreil W., Wacker G., Kaltofen H., 1964. (1961-1963) Zeitschrift für Landeskultur 3, 413.
9. Lampeter W., 1967. Tierzucht 1, 37-42.
10. Milford D. J., Minison D. J., 1965. British Journal Nutrition.
11. Minison D. J., Raymond W. F., Harries C. E., 1960. Journal British Grassland 15, 174-180.
12. Mott B., 1961. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 84, 9.
13. Mott B., 1955. Das Grünland, Beilage in der Zeitschrift „Der Tierzucht“ 4, 4.
14. Oostendorp Ir., 1968. Das Wirtschaftseigene Futter 2.
15. Ponikiewska T., 1968. Post. Nauk rol. 15, 31-48.
16. Raymond W. F., 1966. Spedding C. R. Nitrogen and Grassland. Wageningen 151-163.
17. Ruszczyc Z., 1955. Metodyka Doświadczeń Zootechnicznych PWRiL.
18. Schechtner G., 1954. Über die praktische Bedeutung der Grünlandsoziologie. Grünlandtagung Admont.

П. Цесьлар, Ч. Клечек, Е. Оконьски

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ ЛУГОВ АЗОТОМ НА ВКУС ПАСТБИЩНОГО ТРАВСТОЯ ДЛЯ КОРОВ

Резюме

Исследование влияния азота 120, 240, 360, 480 кг N/га в форме аммиачной селитры ($\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CaCO}_3$) на вкусность пастбища проведено на 20 коровах породы польской красной данская красная, три раза в пастбищном периоде 1969 г.

Полученные результаты на вкусность количество азота не имело влияния на вкусность пастбища. Наиболее объективным показателем вкусности пастбища у коров оказался степень его использования.

P. Cieślak, Cz. Klęczek, J. Okoński

INFLUENCE OF NITROGEN FERTILITY ON PALATABILITY OF GRASSLAND FORAGE IN EXPERIMENTS WITH DAIRY COWS

Summary

The influence of the nitrogen doses 120, 240, 360 and 480 kg N/ha on the palatability of the pasture sward was investigated in 1969 on 20 dairy cows in 3 pasture grazing periods.

The results showed that the different levels of nitrogen in nitro-chalk from did not reduce the palatability of this green fodder. The most objective indicator of the palatability of the pasture sward in this experiment was the utilization degree of the pasture.