

HELENA GAWĘDA, MIECZYŚŁAW NOWAK

WPŁYW NAWOŻENIA AZOTEM NA SZYBKOŚĆ DREWNIENIA TRAW

Podniesienie produkcji na użytkach zielonych zmierza do: a) zwiększenia ilości zbieranej masy, b) poprawy wartości uzyskiwanej paszy.

Sposobem wpływającym bezpośrednio na poprawę plonu w obu wytyczonych kierunkach jest nawożenie. Chociaż musi ono zawsze uwzględniać możliwie równomierne zaopatrzenie roślinności we wszystkie potrzebne składniki mineralne, rola azotu w powiększaniu masy roślinnej oraz poprawieniu jej jakości jest w większości wypadków decydująca. Przy trawach wykazujących ogromną przewagę na łąkach i pastwiskach dostateczne zasilanie tych użytków azotem ma ogromne znaczenie.

Dla stwierdzenia, w jakim stopniu nawożenie azotem podniesie plony trawy, a równocześnie o ile wpłynie ono hamująco na wzrost ilości włókna, założono proste doświadczenie z 4 trawami, a to: kostrzewą łąkową, kupkówką, życią trwałą i wiechliną łąkową. W tym celu wysiano na polu doświadczalnym w Balicach wymienione trawy na 12 poletkach. Glebę stanowił less o pH 6,7—7,2 i wystarczającej zasobności fosforu.

Każdym gatunkiem obsiano 150 m², dzieląc tę powierzchnię na trzy poletka po 50 m², przy czym zastosowano następujące nawożenie:

1. P + K (superfosfat 300 kg, sól potasowa 40% 200 kg na 1 ha).
2. P + K + N (P + K jak w pierwszej kombinacji + N = 40 kg na ha w jednej dawce).
3. P + K + 2N (P + K jak poprzed. + 2N = 80 kg/ha w jednej dawce).

Poletka rozłożono losowo, a z doświadczenia założonego w 1959 r. zebrano próbki do analizy chemicznej w 1960 r. Nawożenie zastosowano 2-krotnie w latach 1959 i 1960.

Z obserwacji nad wschodami i rozwojem traw wynikało, że poletka nawożone podwójną dawką azotu były silniej zadarniane, odrost i plon był większy niż na poletkach nie zasilanych azotem. Próbki zielonek, które miały być poddane analizie chemicznej, pobierano w 3 miejscach poletka ścinając je sierpem. Próbki mieszano, ważono, suszono i oznaczano ich współczynnik podsuszenia. W otrzymanych próbkach oznaczano suchą masę oraz surowe białko, włókno i popiół. Wyniki przeliczano na 100% suchej masy. Białko ogólne oznaczano metodą Kjeldahla (1) a włókno według metody W. Henneberga i Stohmana (2). Popiół surowy okreś-

lano spalając odważoną próbkę i spopielając ją w piecu elektrycznym w temp. 500—600°C.

W 1960 r. próby zielonek do analiz pobierano od początku stadium strzelania w źdźbło co 3 dni aż do pełnego zakwitnięcia traw. Z każdego poletka pobrano po 8 próbek zielonki, przy czym za każdym razem notowano obserwacje stanu rozwoju roślin. Obserwacje te pozwalają stwierdzić, że wykłaszanie zaczynało się szybciej na poletkach P + K niż na nawożonych również azotem; trawa na poletkach P + K była poza tym niższa, rzadsza, barwy jasnozielonej. Natomiast na poletkach zasilanych azotem P + K + N, a zwłaszcza 2N, porost traw był gęsty, bujny, ciemnozielony.

Plon zielonki wzrastał silnie w miarę zwiększenia dawki nawozu azotowego. W okresie kłoszenia się traw zebrano z każdego poletka próbki zielonki na oznaczenie zawartości karotenów. Próbki te zabezpieczono przed rozkładem karotenu i poddawano natychmiast analizie metodą Wierzchowskiego (3).

Plony zielonki w przeliczeniu na 1 ha w q w okresie kwitnienia traw, oraz zawartość karotenów obrazuje tabela 1.

Tabela 1

Rodzaj traw	Nawożenie	Plon zielonki		Data zbioru karotenów	Karoteny	
		z 1 ha w okresie kwitnienia w q	w %		ilość karotenów w mg na 1 kg zielonki	%
Kostrzewa łąkowa	P+K	109	100	24. V. 60	77	100
	P+K+N	193	177		140	181
	P+K+2N	266	244		158	205
Kupkówka	P+K	161	100	27. V. 60	91	100
	P+K+N	313	194		181	199
	P+K+2N	368	228		202	227
Wiechlina łąkowa	P+K	64	100	30. V. 60	100	100
	P+K+N	226	353		198	198
	P+K+2N	280	437		276	276
Życica trwała	P+K	124	100	30. V. 60	71	100
	P+K+N	225	181		192	270
	P+K+2N	280	225		293	412

Ilość karotenów w zielonkach jest ściśle uzależniona od zastosowanego nawożenia azotowego. Najwięcej karotenów stwierdzono u życicy trwałej najmniej u kostrzewy łąkowej. Zasobną w karoteny okazała się także wiechlina łąkowa.

Tabela 2

Data zbioru	Białko surowe			Włókno surowe			Popiół surowy		
	PK	PKN	PK2N	PK	PKN	PK2N	PK	PKN	PK2N
Życica trwała									
18. V	11,05	21,65	21,70	30,81	25,97	23,95	8,16	8,76	8,53
21. V	10,74	14,55	18,80	30,26	28,27	26,56	9,23	8,47	8,08
24. V	10,17	12,72	18,25	35,90	29,64	27,78	9,00	7,33	8,00
27. V	10,12	14,32	15,25	33,00	30,47	31,23	7,89	7,80	6,93
31. V	9,49	11,51	12,79	36,26	33,40	31,63	7,66	7,05	7,05
3. VI	9,89	10,46	12,88	36,86	35,41	33,87	7,70	7,63	6,85
7. VI	7,05	7,86	9,75	40,65	39,66	37,69	7,59	7,06	6,33
10. VI	6,83	7,49	8,76	46,08	40,19	39,59	7,91	6,85	7,33
Średnio	9,41	12,57	14,77	36,23	32,87	31,53	8,14	7,61	7,38
Wiechlina łąkowa									
18. V	11,19	15,06	20,23	23,96	28,54	27,92	7,42	7,48	7,93
21. V	10,54	16,61	16,65	26,59	27,37	30,53	7,05	7,33	8,38
24. V	9,62	14,33	17,50	35,82	33,64	32,50	6,87	7,10	8,41
27. V	9,65	13,47	14,96	34,04	33,54	31,67	8,20	7,56	6,50
31. V	11,11	12,56	12,06	34,77	34,62	31,22	7,51	7,56	6,64
3. VI	10,50	12,21	12,90	35,99	35,85	35,86	7,52	6,66	7,03
7. VI	10,22	10,74	12,56	37,29	35,27	34,68	7,24	7,35	7,58
10. VI	10,23	11,86	13,60	37,85	37,41	37,19	8,52	6,76	7,77
Średnio	10,38	13,55	14,00	33,28	33,26	32,69	7,54	7,22	7,39
Kostrzewa łąkowa									
18. V	11,81	17,63	20,69	25,61	27,17	25,72	8,84	8,56	8,77
21. V	11,19	14,16	19,90	30,96	30,83	29,66	7,65	8,63	7,63
24. V	9,80	11,10	14,19	34,02	33,49	34,68	7,53	8,05	8,17
27. V	9,10	11,66	16,03	34,80	33,01	33,22	7,76	8,26	8,37
31. V	7,96	10,11	10,62	36,73	35,84	35,77	7,28	7,40	7,45
3. VI	7,60	9,41	12,16	38,23	37,94	36,12	7,40	7,07	6,95
7. VI	6,74	8,66	9,19	41,09	38,57	38,23	7,50	6,51	6,80
10. VI	6,25	8,14	8,77	42,61	42,74	38,22	7,92	6,78	6,79
Średnio	8,81	11,48	13,94	35,43	34,94	33,95	7,75	7,65	7,61
Kupkówka									
18. V	14,56	15,12	19,00	27,51	29,43	31,66	8,98	8,41	8,06
21. V	14,22	13,68	18,63	32,17	30,78	33,74	8,55	8,22	8,32
24. V	10,51	11,65	14,06	37,45	36,83	35,25	8,34	7,77	7,15
27. V	9,95	10,98	12,00	38,15	35,40	33,91	7,98	7,97	7,58
31. V	10,48	9,00	12,38	39,07	38,04	36,80	7,94	7,26	7,26
3. VI	11,59	12,41	12,05	38,21	38,29	35,81	7,91	6,93	6,07
7. VI	9,09	9,42	12,49	41,31	41,10	40,41	8,90	7,10	5,96
10. VI	8,11	11,62	13,34	45,98	43,84	42,10	7,12	5,66	6,59
Średnio	11,16	11,73	13,61	37,48	36,70	36,21	8,21	7,41	7,12

W każdym gatunku traw analizowano 24 próbki, w sumie wykonano 96 analiz zestawionych w tabeli 2. Zawartość białka, włókna i popiołu w procentach suchej masy obrazuje tabela 2.

Wyniki analiz kostrzewy łąkowej pozwalają stwierdzić, że zawartość procentowa białka wzrastała w miarę nawożenia azotem. Najwięcej białka znaleziono w próbkach traw nawożonych $P + K + 2N$, a najniższą z poletek $P + K$. Procentowa zawartość włókna znajduje się na ogół w odwrotnym stosunku do ilości białka; wyjątek stanowią pierwsze oznaczenia. Średnia z wszystkich 8 oznaczeń wskazuje, że nawożenie azotem wpłynęło na obniżenie zawartości włókna. W miarę starzenia się rośliny ilość popiołu maleje nieznacznie; na ogół różne nawożenie mało zaznaczało się w średnich ilościach popiołu. Wyniki analiz kupkówki i wiechliny łąkowej potwierdzają analogiczne stosunki między zawartością białka i włókna. Odchylenie od zauważonej prawidłowości u życicy trwałej należy tłumaczyć wpływem różnych czynników ubocznych, zwłaszcza nie dość wyrównanym porostem.

Wnioski

1. Silne nawożenie azotowe podnosiło przeciętnie plon badanych traw o 200—400%, zwiększało ono również bardzo zawartość karotenów.

2. Wykonane w ciągu okresu wegetacyjnego analizy zielonek na zawartość białka i włókna potwierdziły znany zresztą fakt, że z rozwojem rośliny zmniejsza się procentowa zawartość białka, natomiast zwiększa się ilość włókna.

3. Z faktów powyższych powinna praktyka wyciągnąć wnioski, że w dostarczaniu trawom odpowiednio dużych dawek nawozów azotowych dysponuje rolnictwo poważnym środkiem służącym do podniesienia plonów oraz poprawy wartości paszy.

4. Nawożenie azotowe tylko w nieznacznym stopniu obniża zawartość składników mineralnych w zielonkach.

5. Ponieważ w stadium przed wykłaszaniem się traw ilość włókna nie była zawsze odwrotnie proporcjonalna do zawartości białka, nasuwa się przypuszczenie, że w początkowym stadium rozwoju roślin stosunek ten układa się nieco inaczej niż w stadiach dalszych; z tego względu należałoby przeprowadzić badania i analizy roślin także w stadiach początkowego rozwoju.

LITERATURA

1. Kjeldahl J.: Zeitschrift Anl. Chem. 22, 366—382.
2. Henneberg W., Stohmant T.: Land. Versuch. St. 95, 29, 1920.
3. Wierzchowski Z.: Wpływ temperatury, tlenu i światła na zawartość karotenów. Roczn. Nauk. Roln. Tom. 69, zesz. 2, 1955.