

HUBERT GEMBARZEWSKI, JOLANTA KORZENIOWSKA
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Oddział Śląski we Wrocławiu

ZALECENIA NAWOZOWE REŃSKIEJ IZBY ROLNICZEJ W ŚWIETLE OBRAD 100 KONGRESU VDLUFA W BONN. CZĘŚĆ II. UŻYTKI ZIELONE I NAWOZY ORGANICZNE

Wstęp

Niniejszy artykuł stanowi kontynuację prezentacji zaleceń nawozowych proponowanych przez Reńską Izbę Rolniczą i dotyczy użytków zielonych. Pierwsza część artykułu dotyczyła gruntów ornyczych i ukazała się w poprzednim numerze Postępów Nauk Rolniczych. Właśnie w I części omówiono szczegółowo szereg zagadnień, które tutaj zostaną przedstawione bardziej skrótowo.

Omawiając problem nawożenia użytków zielonych w Nadrenii trzeba nadmienić, że w ciągu 100 ostatnich lat plony siana z łąk wzrosły jedynie 2-krotnie. Fakt ten nie wynika z braku możliwości wzrostu plonów lecz z konkurencyjności tanich importowanych pasz treściwych. Mała opłacalność dalszego podnoszenia plonów z użytków zielonych powoduje stosowanie w znacznych ilościach tanich nawozów gospodarskich i prawdopodobnie w dużej mierze jest przyczyną bardziej ogólnikowego przedstawienia zaleceń nawozowych na łąki i pastwiska w porównaniu z gruntami ornymi.

W pracy zostaną przedstawione obowiązujące w Nadrenii zalecenia nawożenia azotem, fosforem, potasem, magnezem, sodem i mikroelementami użytków zielonych. Omówione również zostanie zagadnienie wapnowania łąk i pastwisk. Dodatkowo w tej części artykułu zamieszczono tabele przedstawiające zawartość makroelementów w nawozach gospodarskich i resztkach poźniwnych.

Nawożenie użytków zielonych zalecane przez Reńską Izbę Rolniczą

N a w o ż e n i e a z o t e m

Nawożenie łąk i pastwisk koncentruje się na procesach zachodzących w głównej warstwie korzenia się roślin, a więc dotyczy warstwy gleby dużo płytszej niż w przypadku gruntów ornyczych. Wynika to również

z braku możliwości przemieszania nawozów z glebą. Stąd też w Nadrenii zaleca się badanie N-mineralnego w glebie w warstwie 0—30 cm a nie 0—90 cm jak w przypadku gruntów ornych. W razie nie wykonania takich badań przyjmuje się, że orientacyjne ilości N-mineralnego w glebach lekkich zwykle wilgotnych wynoszą 20 kg/ha, średniowilgotnych 25 kg/ha i suchych 30 kg/ha, natomiast w glebach ciężkich odpowiednio 30, 35 i 40 kg/ha. Na glebach systematycznie nawożonych obornikiem bądź osadem ściekowym podane ilości należy zwiększyć o 10—20 kg N/ha. Wg zaleceń Reńskiej Izby Rolniczej przy ustalaniu dawki nawozowej azotu należy uwzględnić ilości tego pierwiastka aktualnie znajdujące się w glebie (podobnie jak na gruntach ornych) posługując się wynikami badań bądź podanymi powyżej orientacyjnymi ilościami. Zasady nawożenia azotem użytków zielonych, na podstawie których ustala się dawkę azotu przedstawiono w tab. 1. Prócz łąk i pastwisk tabela uwzględnia również trawy w uprawie polowej i poplony.

Tabela 1

Nawożenie azotem traw w uprawie polowej, poplonów i trwałych użytków zielonych

Rodzaj użytku		Nawożenie N kg/ha
Trawy w uprawie polowej:	— użytki 2-kośne	200
	— użytki 3-kośne	280
	— użytki 4-kośne	360
Koniczyna z trawami	— użytki 2-kośne	100
	— użytki 3-kośne	140
	— użytki 4-kośne	180
Poplony na paszę	— niemotylkowe	80—100
	— motylkowe	0
	— z mieszanki motylkowych z trawami	40—50
Poplony na przyoranie:	— niemotylkowe	30—50
	— motylkowe	0
	— mieszanki motylkowych z trawami	20—30
Trwałe użytki zielone:*)	— pastwiska ekstensywne	do 120
	— łąki ekstensywne (1 pokos + wypas)	do 180
	— pastwiska intensywne	180—360
	— użytki kośno-pastwiskowe: stałe lub kwaterowe	
	1 pokos + wypasy	180—360
2 pokosy + wypasy	180—360	
— łąki 2—3 kośne + wypas	do 300	

Uwaga: * — zależnie od siedliska, składu botanicznego i użytkowania.

Wapnowanie łąk i pastwisk

Zasady wapnowania użytków zielonych podano w tabeli 2. Podobnie jak w wypadku gruntów orných wprowadzono tu pojęcie docelowego (pożądanego) pH. tabela 2 podaje pożądane pH gleb w zależności od zawartości w nich materii organicznej i składu granulometrycznego frakcji mineralnych. W niemieckich zaleceniach wapnowania nie wyodrębniono osobno gleb mineralnych i organicznych tak jak ma to miejsce w polskim doradztwie [2] lecz potraktowano wszystkie gleby w sposób zintegrowany.

Tabela 2

Zasady wapnowania łąk i pastwisk

Rodzaj gleby	Pożądane pH w zależności od zawartości materii organicznej w glebie				Maksymalne roczne dawki CaO w dt/ha	Wapnowanie zachowawcze w zmiąnowaniu 3-letnim CaO w dt/ha
	0—8% słabo próchniczne do silnie próchn.	8,1—15,0% bardzo silnie próchniczne	15,1—30,0% przytorfowe	> 30,0% torfy, mursze		
Piaski luźne, słabogliniaste i gliniaste	5,0	5,0	4,5	4,5	10	5
Gliny lekkie, gliny średnie i utwory pyłowe	5,5	5,5	5,0	4,5	15	7
Gliny ciężkie i ily	6,0	5,0	5,0	4,5	20	9

Uwaga: Podane dawki CaO dotyczą warstwy 0—10 cm. Jeżeli wapnujemy po orce należy uwzględnić całą uprawianą warstwę. Bardzo wysokie dawki wapna, odpowiadające maksymalnym rocznym dawkom należy dzielić na części.

Należy zauważyć, że w naszym kraju zaleca się znacznie niższe dawki wapna na łąki i pastwiska niż w Nadrenii. Wg Falkowskiego [1] wystarcza 5—8 dt/ha CaCO₃, co odpowiada 2,8—4,5 dt/ha CaO, podczas gdy Niemcy podają, że najwyższa roczna dawka może wynosić 10—20 dt/ha CaO.

Nawożenie fosforem, potasem, magnezem i sodem

Zalecane dawki fosforu, potasu i magnezu zależą od rodzaju użytku zielonego i intensywności jego użytkowania oraz od zasobności gleby w te pierwiastki. Ocenę zawartości makroelementów w glebach użytków zielonych podano w tabeli 3. Liczby graniczne służące do oceny zasobności gleb w te pierwiastki są podobne do analogicznych stosowanych na gruntach ornych (omówionych w cz. I. artykule). Dla fosforu i potasu zależą one od składu mechanicznego gleby natomiast oceniając zawartość magnezu i sodu nie uwzględnia się dodatkowych cech gleby.

Tabela 3

Ocena zawartości fosforu, potasu, magnezu i sodu w glebach użytków zielonych (mg/100 g gleby)

Składnik pokarmowy	Rodzaj gleby	Klasa zawartości				
		A niska	B średnia	C wysoka	D b. wysoka	E szczeg. wysoka
P ₂ O ₅	1) piaski, gliny lekkie i średnie, utwory pyłowe	0—5	6—11	12—20	21—33	34—
	2) gliny ciężkie i ily	0—7	8—15	16—25	26—38	39—
K ₂ O	piaski luźne do gliniastych włącznie	0—4	5—9	10—16	17—26	27—
	utwory pyłowe, gliny lekkie, średnie i ciężkie, ily	0—6	7—13	14—22	23—24	35—
Mg	wszystkie gleby	0—3	4—7	8—12	13—18	19—
Na	wszystkie gleby	0—1	2—3	4—7	8—12	13—

Uwaga: 1) Przeważnie wilgotne, próchniczne gleby, systematycznie wapnowane lub nie wymagające wapnowania.

2) Zwykle zimne, płytkie, niecałkowicie, okresowo suche gleby.

W tabeli 4 przedstawiono proponowane dawki P₂O₅, K₂O i MgO na łąki i pastwiska. Dawki te zmniejszają się wraz ze wzrostem zawartości tych makroelementów w glebie aż do klasy zawartości „szczególnie wysokiej” — E, gdzie już wcale nie zaleca się nawożenia.

Nawożenie użytków zielonych sodem stosuje się w celu poprawy wartości pasz. Sód ma bowiem duże znaczenie dla zwierząt. Zalecane w Nad-

Tabela 4

Zalecane dawki nawozów (mineralnych + organicznych) w przeliczeniu
na P_2O_5 , K_2O i MgO w kg/ha

	Zalecane nawożenie zależnie od klasy zasobności gleby														
	kg P_2O_5/ha					kg K_2O/ha					kg MgO/ha				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Ekstensywne pastwisko użytkowane bezplanowo	50	30	10	0	0	0	90	60	30	15	0	40	20	10	0
Ekstensywna łąka 1-kośna ¹⁾ (+ wypas po sprzęcie)	80	60	40	20	0	160	130	100	50	20	0	60	40	30	15
Intensywne spasane pastwisko użytkowane bezplanowo lub kwaterowo	100	70	40	20	0	160	120	80	40	20	0	80	50	30	15
Użytek kośno-pastwiskowy 1 pokos + wypas ²⁾	140	110	80	40	0	240	200	160	80	40	0	100	70	50	25
Łąka 2-kośna + wypas ³⁾	140	110	80	40	0	280	240	200	100	40	0	110	80	60	30
Na każdy dodatkowy pokos na użytku kośno-pastwiskowym lub kośnym	40	40	30	15	0	100	100	80	40	20	0	20	20	20	10

Uwaga: ¹⁾ 1 pokos ok. 40 dt suchej masy (s.m./ha, ²⁾ 1 pokos ok. 50 dt s.m./ha, ³⁾ 2 pokosy ok. 80 dt (50+30) s.m./ha.

renii dawki tego pierwiastka podano w tabeli 5. Zależą one od zawartości w glebie zarówno sodu jak i od zawartości jego antagonisty potasu. Należy dodać, że w Polsce brak jest ujednoczonych liczb granicznych i szczegółowych zaleceń dotyczących nawożenia łąk i pastwisk tym pierwiastkiem.

Nawożenie mikroelementami

Reńska Izba Rolnicza zaleca nawożenie użytków zielonych jedynie miedzią. Zarówno liczby graniczne do wyceny zawartości Cu w glebie jak również zalecane dawki są takie same jak w przypadku gruntów ornych i zostały podane w I części artykułu w tab. 5 i 7. W zaleceniach tych nie wyodrębniono gleb organicznych co — szczególnie w przypadku miedzi — wydaje się być dużą luką. Brak jest również jakichkolwiek danych dotyczących nawożenia pozostałymi mikroelementami. Nie umieszczono też żadnych informacji o zawartościach mikroelementów w nawozach gospodarskich i w resztkach poźniwnych (tab. 6 i 7).

Nawozy organiczne

Zawartość makroelementów w nawozach organicznych przedstawiono w tabelach 5 i 6. Posługując się tymi tabelami można wyliczyć ilość składników pokarmowych dostających się do gleby wraz z obornikiem, gnojowicą, gnojówką, resztkami poźniwnymi i poplonami na przyoranie a następnie uwzględnić je przy ustalaniu całkowitej dawki nawozowej na grunty orne bądź użytki zielone.

W tabeli 5 podano zawartości azotu, fosforu, potasu, magnezu i wapnia w nawozach gospodarskich pochodzących od różnych zwierząt. Korzystając z tej tabeli należy wziąć pod uwagę, że azot z obornika w roku stosowania wykorzystywany jest w 30—40% jeśli wykorzystanie go z na-

Tabela 5

Zalecane dawki Na_2O na użytki zielone w celu poprawy wartości pastewnej traw

Składnik pokarmowy	Klasa zawartości K_2O	Nawożenie w kg/ha wg klas zawartości Na				
		A	B	C	D	E
Na_2O *)	A, B	60	40	20	0	0
	C, D, E	80	60	40	20	0

*) 1 $\text{kg Na}_2\text{O}$ = 1,9 kg NaCl

Tabela 6

Średnie zawartości składników pokarmowych w nawozach gospodarskich

Nawóz	‰ suchej masy	Zawartość (kg)					
		N ogólny	NH ₄ —N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Obornik (w 1 t)							
Bydłęcy	25	5	0,4	2,5	6	1	3
Świński	23	6	0,5	4	3	2	4
Owczy	25	8	0,6	3	7	2	3,5
Koński	25	6,5	0,5	3	6	1	3
Suchy pomiot kurzy	70	35	10	35	25	7	30
Gnojowica (w 1 m³)							
Bydłeca		3	2,7	0	9	0	0
Świńska		4	3,6	1	3	0	0
Gnojówka (w 1 m³)							
Krów mlecznych	7,5	4	2	2	6	0,7	2
Bydła mięsnego	10	5	2,2	3	4,5	1	3
Cieląt	—	3	1,5	1,3	2,4	0	0
Trzody chlewnej	8,5	6	3,6	4,5	3	1	3
Kurza	15	10	6	9	5	2	15
Inne (w 1 m³)							
Sok kiszonkowy	4	1,5	0	1	5	0	0

wozów mineralnych przyjmujemy za 100%. Analogicznie wykorzystanie azotu z gnojówki lub gnojowicy stosowanej jesienią wynosi 10—20% a pogłównie wiosną lub latem 50—60%.

W tabeli 7 przedstawiono ilości azotu, fosforu, potasu i magnezu wnoszone do gleby z różnymi resztkami poźniwnymi i poplonami na przyoranie. Wzbogacenie w ten sposób gleby w potas i magnez zależy od rodzaju gleby. Na glebach piaszczystych występuje zjawisko wymywania i może ono sięgać 20—40% dawki. Wartości podane w tabeli 7 uwzględniają wymywanie obydwu tych pierwiastków.

Tabela 7

Wymagający uwzględnienia doptyw makroelementów z resztkami poźniwnymi

Rodzaj resztek poźniwnych	Ilość w kg/ha					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		MgO	
			na gle- bach *) piaz- czystych	na gle- bach po- zosta- łych	na gle- bach *) piaz- czystych	na gle- bach po- zosta- łych
Liście buraka cukr.	40	40	140	220	25	40
Liście buraka pastewn.	30	25	100	150	16	25
Nać ziemniaczana	10	15	80	120	20	30
Słoma zbóż	0	15	50	80	7	10
Słoma kukurydzy	20	25	110	160	13	20
Słoma rzepaku						
Słoma bobiku i grochu	20	30	110	170	10	30
Trawy w polu, koni- czyzna i lucerna	45	25	50	80	13	20
Poplony na przyoranie i	40	0	0	0	0	0
— niemotylkowe	30	0	0	0	0	0
— motylkowe	40	0	0	0	0	0
Poplony na paszę	10	0	0	0	0	0

* na glebach lekkich uwzględniono wymywanie.

Wnioski

1. Analizując niemieckie zalecenia nawożenia użytków zielonych można wyciągnąć wniosek o potrzebie zintensyfikowania w kraju badań nad kryteriami oceny potrzeb wapnowania oraz nad zalecanymi dawkami wapna na łąki i pastwiska.

2. Wydaje się, że stosowane w Polsce kryteria oceny potrzeb nawożenia użytków zielonych mikroelementami, mimo że wymagają jeszcze dalszych badań, są o wiele bardziej udoskonalone i kompletne niż stosowane w Nadrenii.

3. W niemieckich zaleceniach uwzględnia się w większym stopniu niż u nas efekt nawozowy różnych nawozów organicznych. Pozwala to na precyzyjne dozowanie składników pokarmowych w nawozach mineralnych.

LITERATURA

1. Łąkarstwo i gospodarka łąkowa. Praca zbiorowa pod red. M. Falkowskiego, wyd. II, PWRiL, Warszawa 1983.
2. Zalecenia nawozowe. Cz. I. Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro i mikroelementów. IUNG Puławy 1985.
3. Zalecenia nawozowe. Cz. II. Optymalne dawki nawozów na gruntach ornych. IUNG Puławy 1985.

Materiały nadesłano do redakcji w marcu 1989 r.