

BARBARA SAPEK, ZBIGNIEW KOŁOWROTNY

METODA SMP I MOŻLIWOŚĆ JEJ WYKORZYSTANIA W OCENIE POTRZEB WAPNOWANIA GLEB TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

WSTĘP

W obszernej literaturze dotyczącej laboratoryjnych metod oceny potrzeb wapnowania gleb w zasadzie nie wyróżnia się specjalnych testów chemicznych dla trwałych użytków zielonych. Obecnie powstaje problem wapnowania tych użytków. Wynika to z postępującego procesu zakwaszania wierzchnich warstw gleb łąkowych wskutek stosowania wyższych dawek nawozów mineralnych, zwłaszcza azotowych.

Różnorodność siedlisk oraz swoistość gleb trwałych użytków zielonych (nie oranych corocznie) i roślinności łąkowej o korzeniach tkwiących płytko w glebie, stwarza potrzebę opracowania dla nich odrębnej metody wyznaczania dawek nawozów wapniowych. Wybrana metoda powinna zapewnić właściwą ocenę potrzeb wapnowania, w tym gleb, które mają mały kompleks sorpcyjny i były już kiedyś wapnowane.

Dotychczas w Polsce do oceny potrzeb (PW) i wyznaczania dawek nawozów wapniowych (DW) stosuje się ogólnie znane kryterium, to jest pH_{KCl} . Powszechnie przyjętą metodą obliczania DW jest oznaczanie tzw. kwasowości hydrolitycznej (Kh) lub kwasowości wymiennej gleb (Kw) [2].

Wśród wielu znanych metod, polegających na pomiarze pH gleby w jednym lub dwóch roztworach o odpowiedniej sile buforowej, z której to wartości oblicza się kwasowość równoważną dawce nawozu wapniowego, najbardziej znane są następujące [4]: pojedynczego buforu Woodruffa (1974), Shoemakera i wsp. SMP (SB) (1961), Adamsa i Ewansa (1962) i Melicha (1976) oraz metody podwójnego buforu — Yuana (1974) i McLeana i wsp. — SMP (DB) (1978).

Tę ostatnią [1], będącą modyfikacją metody SMP (SB), która uwzględnia zdolność buforową każdej badanej gleby, wybrano do oceny PW i wyznaczania DW trwałych użytków zielonych, biorąc pod uwagę swoi-

stość badanych gleb. Wyniki otrzymane za pomocą tej metody są ściśle skorelowane z uzyskanymi za pomocą bezpośredniego miareczkowania gleby roztworem $\text{Ca}(\text{OH})_2$, uważanej za standardową [1].

PORÓWNANIE STOSOWANYCH METOD

Metoda SMP (DB) podwójnego buforu. Istotą metody podwójnego buforu jest zastosowanie do pomiaru odczynu gleby roztworu buforowego o takiej sile buforowej, która w odpowiednim przedziale pH, na przykład od 5,5 do 7,0, gwarantuje liniową zależność pomiędzy zmianą pH buforu (lub zawiesiny glebowej) a zmianą kwasowości tego buforu (lub gleby) wyrażonej w milirównoważnikach jonu wodorowego [5].

W ten sposób na podstawie pomiaru pH gleby w dwóch buforach o tym samym składzie, lecz o różnym pH, można obliczyć dawkę nawozu wapniowego potrzebną do zobojętnienia kwasowości gleby i uzyskania pożądanego pH gleby [1, 5]. Autorzy metody SMP (DB) traktują ją jako test, który zachowuje dokładność metody podwójnego buforu Yuana, a jednocześnie jest jej uproszczeniem dzięki zachowaniu pozostałych warunków, jak w metodzie SMP (SB) pojedynczego buforu [1, 3].

Warunkiem koniecznym do stosowania testu SMP (DB) jest pomiar pH z dokładnością do 0,01 jednostki pH¹. Do oznaczeń stosuje się 5-gramową odważkę gleby. Najpierw wykonuje się pomiar pH w wodzie destylowanej dodając 5 cm³ wody do odważki. Po wymieszaniu suspensji glebowej po 10 min wykonuje się pomiar. Próbkę glebową wykazującą $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} > 6,60$ eliminuje się z dalszych oznaczeń, jako nie wymagające wapnowania. Dla gleb o $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ w przedziale od 6,60 do 6,30 metoda zaleca stałą dawkę wapna rolniczego w ilości 2 t/akr (5 t/ha) dla glin ciężkich i 1 t/akr (2,5 t/ha) dla gleb piaszczystych. W przypadku próbek glebowych o $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} < 6,30$ wielkość DW wyznacza się w myśl proponowanej metody.

Do uprzednio otrzymanej zawiesiny wodnej gleby dodaje się 10 cm³ buforu o pH 7,50, który zawiera w 1 dm³ 1,8 g p-nitrofenolu, 2,5 cm³ trójetanoloaminy, 3,0 g chromianu potasowego, 2,0 g octanu wapniowego, 53,1 g chlorku wapniowego ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Po 15 minutach mieszania i po upływie dalszych 30 minut wykonuje się pomiar odczynu gleby — pH₁, odpowiadającej kwasowości w ustalonym stanie równowagi — d₁. Z kolei do tej samej próbki dodaje się uprzednio doświadczalnie wyznaczoną objętość kwasu solnego (np. 2,25 cm³ 0,1 M), która zmienia pH 10 cm³ buforu o pH 7,50 na pH 6,00. Następnie, postępując jak poprzednio, wykonuje się drugi pomiar odczynu gleby — pH₂, odpowiadające kwasowości w kolejnym stanie równowagi — d₂.

Potrzeby wapnowania równoważne odpowiedniej sumarycznej kwa-

¹ W Polsce MERA produkuje takie pehametry.

sowości gleby (kwasowości w stanie równowagi i kwasowości, którą trzeba zobojętnić by uzyskać pożądane pH gleby) oblicza się z równania:

$$d = \underbrace{\Delta \text{pH}_2 \times \frac{\Delta d_2^0}{\Delta \text{pH}_2^0}}_{a_2} + \left[\left(\underbrace{\Delta \text{pH}_1 \times \frac{\Delta d_1^0}{\Delta \text{pH}_1^0}}_{a_1} - \underbrace{\Delta \text{pH}_2 \times \frac{\Delta d_2^0}{\Delta \text{pH}_2^0}}_{a_2} \right) \times \underbrace{\frac{6,5 - \text{pH}_2}{\text{pH}_1 - \text{pH}_2}}_{\beta} \right] \quad (1)$$

gdzie:

d — kwasowość gleby, którą należy zobojętnić, by uzyskać pożądane pH (meq na 5 g gleby); wartości zmierzone w buforze: pH_1 o pH 7,5 i pH_2 o pH 6,0,

$$\Delta \text{pH}_1 = 7,50 - \text{pH}_1,$$

$$\Delta \text{pH}_2 = 6,00 - \text{pH}_2,$$

$\frac{\Delta d_1^0}{\Delta \text{pH}_1^0}$ — zmiana w kwasowości na jednostkową zmianę pH 10 cm³ buforu o pH 7,50 przez miareczkowanie (np. 0,1 M HCl) równa np. 0,137 meq na jednostkę pH. Wartość tę oznacza się doświadczalnie dla przygotowanego buforu,

$\frac{\Delta d_2^0}{\Delta \text{pH}_2^0}$ — jak wyżej, dla 10 cm³ buforu o pH 6,00 równa np. 0,129 meq na jednostkę pH. Wartość tę oznacza się doświadczalnie dla przygotowanego buforu.

Przyjęto, że glebę zobojętnia się do pH 6,5. Oczywiście można przyjąć inną jego wartość uznaną za optymalną.

Na podstawie uzyskanej korelacji wyników testu z metodą bezpośredniego miareczkowania gleby roztworem Ca(OH)₂, autorzy testu uwzględnili różnice pomiędzy metodami obliczając PW z równania regresji:

$$\text{PW} = 1,69y + 0,86 \quad (\text{meq na } 100 \text{ g gleby}) \quad (2)$$

gdzie:

$$y = 20d, \quad d \text{ — obliczone z równania (1).}$$

Biorąc pod uwagę różnorodność nawozów wapniowych dostępnych w Polsce, dalsze obliczenia DW zrobiono dla CaO.

$$\text{DW} = \text{PW} \times 28 \times A \quad (\text{t CaO na ha}) \quad (3)$$

gdzie:

PW — obliczone z równania (2),

28 — mnożnik przeliczający DW na CaO,

A — współczynnik przeliczeniowy z mg CaO/100 g gleby na t CaO/ha. Jego wartość jest zależna od gęstości objętościowej gleby i warstwy, którą zamierzamy zobojętnić. Na przykład dla 20-centymetrowej warstwy gleby mineralnej przyjmuje się $A = 0,03$.

Do obliczenia DW różnych gleb łąkowych, z uwzględnieniem zubożonej warstwy, opracowano w Samodzielnej Pracowni ETO w IMUZ program pt. WAP dla maszyny cyfrowej MERA 400 w języku FORTRAN IV-S².

Metoda SMP (SB) pojedynczego buforu. Polega ona na jednorazowym pomiarze pH zawiesiny glebowej w roztworze buforowym o pH 7,50 i składzie, jak w metodzie podwójnego buforu. Tu postępowanie nie różni się od podanego w metodzie poprzedniej do momentu wykonania pomiaru wartości pH₁. Na podstawie zmierzonego odczynu, z przygotowanych przez autorów metody tabel [3] odczytuje się bezpośrednio DW zobojętniającą glebę do jednej z trzech przytoczonych wartości pH: 6,0, 6,4, 6,8.

Obliczanie DW na podstawie pomiaru tzw. kwasowości hydrolitycznej. Jest to powszechnie znana metoda, która nie wymaga komentarza [2]. W badanych próbkach dawki te obliczono według 1 Kh.

WYNIKI PORÓWNIANIA METOD

Materiał glebowy do badań metodycznych pochodził z doświadczeń z wapnowaniem łąk trwałych, założonych w 1981 roku w miejscowościach Janki, Laszki i Baniocza w województwie stołecznym (tab. 1).

Potrzebne do wapnowania dawki określono dla próbek gleb z 5-centymetrowych warstw (0 do 5 i 5 do 10 cm). Obliczone wartości DW dotyczą

Tabela 1

Charakterystyka gleb z trzech doświadczeń z wapnowaniem łąki trwałej^x
 Characteristics of soils from three experiments with liming of a permanent meadow^x

Objekt Treatment	pH _{KCl}	Grupa według składu mechanicznego Group accord, to mechanical composition	Zawartość części organicznych Content of organic particles, %	Kh meq/100 g	Dawka CaO t/ha według 1 Kh CaO rate in t/ha accord, to 1 HA
Baniocza	4,4	psg slightly loamy sand	4,0	6,82	5,7
Laszki	4,9	slp light silty loam	5,4	4,33	3,6
Janki	4,8	pgm heavy loamy sand	2,9	2,76	2,3

^x Wartości średnie z czterech powtórzeń dla warstwy 0-20 cm
 Mean values for four replications for the layer of 0-20 cm

² Instrukcję do programu WAP udostępniła wspomniana Pracownia IMUZ w Fa-lentach.

masy gleby zalegającej w 5-centymetrowej warstwie gleby na hektarze. Analizowanie takich próbek gleby wynika również z przyjętej w doświadczeniach z wapnowaniem metody badań zmian odczynu w wierzchnich warstwach gleby łąki trwałej.

Porównywano wartości DW obliczone według kwasowości hydrolytycznej (1 Kh) oraz za pomocą metod SMP (SB) i SMP (DB). Oznaczenia wykonano w próbkach z poletek nie wapnowanych (Ca_0) i wapnowanych pojedynczą (Ca_1) i podwójną (Ca_2) dawką węglanu wapniowego dla dwóch poziomów nawożenia azotem (N_1 — 120 kg na hektar i N_2 — 240 kg/ha). Zastosowane w doświadczeniach dawki wapnia Ca_1 obliczone zostały według 1 Kh dla wierzchniej 20-centymetrowej warstwy każdej gleby z trzech doświadczeń. Wynosiły one w CaO na hektar dla obiektów: Jan-ki — 2,3 t, Laszczki — 3,6 t, Baniocha — 5,7.

W przypadku próbek z obiektu Janki, opierając się na kryterium kwasowości hydrolytycznej, gleba wapnowana zarówno dawką Ca_1 , jak i Ca_2 nadal jeszcze wykazywała potrzebę wapnowania (tab. 2). Dawka

Tabela 2

Potrzeby wapnowania łąki w miejscowości Janki, oznaczone trzema metodami. Dawki CaO t/ha obliczone dla warstwy gleby 0-5 cm. Średnie z 4 powtórzeń
Liming needs of a meadow at Janki determined by three methods.
CaO rates in t/ha calculated for the soil layer of 0-5 cm. Mean for 4 replications

Metoda Method	Przyjęte optymalne pH Optimum pH assumed	Kombinacje nawozowe - Fertilization treatments					
		Ca_0		Ca_1		Ca_2	
		N_1	N_2	N_1	N_2	N_1	N_2
Według 1 Kh According to 1 HA	-	0,83	0,90	0,21	0,31	0,23	0,19
SMP/SB/	6,0	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
SMP/DB/	6,0	0,33	0,46	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	0,39	0,54	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
pH_{KCl}	-	4,4	4,3	7,2	6,9	7,2	7,2
Ca_0 - poletka nie wapnowane - unlimed plots Ca_1 - poletka wapnowane dawką według 1 Kh obliczoną dla warstwy 0-20 cm równą 2,3 t CaO na ha /w formie $CaCO_3$ / plots limed with the rate according to 1 HA calculated for the layer of 0-20 cm equal to 2,3 t CaO per hectare /in the form of $CaCO_3$ / Ca_2 - poletka wapnowane dawką podwójną względem Ca_1 plots limed with the double rate in relation to Ca_1 N_1 - 120 kg N na 1 ha - 120 kg N per hectare N_2 - 240 kg N na 1 ha - 240 kg N per hectare w.z. - wapnowanie zbędne - liming superfluous							

obliczona dla próbek nie wapnowanych jest znacznie większa od obliczonej według testu SMP (DB), nawet przyjmując pH 6,8. Metoda SMP (SB) daje w tym przypadku wyniki nieprawdziwe, ponieważ wykazuje zbędność wapnowania, gdy zmierzone pH_{KCl} badanych gleb wynosi kolejno: 4,4 i 4,3 (tab. 2). Należy podkreślić, że gleba z Janek jest już w wysokiej kulturze. Doświadczenie z wapnowaniem zostało założone na łące w

czwartym roku jej użytkowania. Była ona już w 1977 roku wapnowana (3 t/ha), a ponadto przed założeniem łąki uprawiano tam w 1976 roku buraki cukrowe, a w 1977 roku cebulę. Do takich właśnie gleb szczególnie znajduje zastosowanie proponowany test SMP (DB).

Tabela 3

Potrzeby wapnowania łąki w miejscowości Laszczki oznaczone trzema metodami.
Dawki CaO t/ha obliczone dla warstwy gleby 0-5 cm. Średnie z 4 powtórzeń
Liming needs of a meadow at Laszczki determined by three methods.
CaO rates in t/ha calculated for the soil layer of 0-5 cm. Means for 4 replications

Metoda Method	Przyjęte optymalne pH Optimum pH assumed	Kombinacje nawozowe - Fertilization treatments					
		Ca ₀		Ca ₁		Ca ₂	
		N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
Według 1 Kh According to 1 HA	-	1,12	1,28	0,38	0,39	0,32	0,28
SMP/SB/	6,0	0,68	0,67	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	0,92	0,91	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
SMP/DB/	6,0	0,91	0,92	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	1,16	1,16	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
pH _{KCl} /0-5 cm/	-	5,4	5,5	6,9	6,9	7,1	7,1
Ca ₁ - poletka wapnowana dawką według 1 Kh, obliczoną dla warstwy 0-20 cm równą 3,6 t CaO na 1/ha /w formie CaCO ₃ / plots limed with the rate according to 1 HA, calculated for the layer of 0-20 cm equal to 3,6 t CaO per hectare /in the form of CaCO ₃ / Pozostałe objaśnienia jak w tabeli 2 - Remaining denotations - as in Table 2							

Tabela 4

Potrzeby wapnowania łąki w miejscowości Baniocha oznaczone trzema metodami.
Dawki CaO t/ha obliczone dla warstwy gleby 0-5 cm. Średnie z 4 powtórzeń
Liming needs of a meadow at Baniocha determined by three methods.
CaO rates in t/ha calculated for the soil layer of 0-5 cm. Means for 4 replications

Metoda Method	Przyjęte optymalne pH Optimum pH assumed	Kombinacje nawozowe - Fertilization treatments					
		Ca ₀		Ca ₁		Ca ₂	
		N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
Według 1 Kh According to 1 HA	-	1,24	1,66	0,42	0,52	0,36	0,49
SMP/SB/	6,0	0,59	0,92	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	0,81	1,26	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
SMP/DB/	6,0	0,86	1,20	w.z.	w.z.	w.z.	w.z.
	6,8	1,03	1,47	0,17	0,23	0,11	0,11
pH _{KCl}	-	4,5	4,0	6,6	6,4	6,6	6,7
Ca ₁ - poletka wapnowana dawką według 1 Kh, obliczoną dla warstwy 0-20 cm równą 5,7 t CaO na 1 ha /w formie CaCO ₃ / plots limed with the rate according to 1 HA calculated for the layer of 0-20 cm equal to 5,7 t CaO per hectare /in the form of CaCO ₃ / Pozostałe wyjaśnienia - jak w tabeli 2 - Remaining denotations - as in Table 2							

W przypadku gleby obiektu Laszczki, o znacznej zawartości części organicznych i dużej buforowości, również stwierdzono potrzebę wapnowania dla próbek gleb zwapnowanych obliczając DW według 1 Kh. Pozostałe metody wykazały zbędność tego zabiegu, co jest zgodne z wynikami pomiaru pH_{KCl} dla tych gleb (tab. 3).

Dawki nawozów wapniowych dla próbek nie wapnowanych, obliczone według SMP (DB) dla pH 6,8, są najbardziej zbliżone do obliczonych według 1 Kh. W tym przypadku, stosując kryterium kwasowości hydrolytycznej, glebę praktycznie w pełni się zobojętnia, na co wskazuje zresztą sama metoda kwasowości hydrolytycznej (Kh). Dla gleb użytków zielonych takie zobojętnienie nie jest potrzebne, gdyż dla nich jako optimum można przyjąć pH_{KCl} równe 6,0.

Tabela 5

Potrzeby wapnowania łąki w miejscowości Baniocza, oznaczone trzema metodami.
Dawki CaO t/ha obliczone dla warstwy 5-10 cm /średnie z 4 powtórzeń/
Liming needs of a meadow at Baniocza determined by three methods.
CaO rates in t/ha calculated for the soil layer of 5-10 cm /mean for 4 replications/

Metoda Method	Przyjęte optymalne pH Optimum pH assumed	Kombinacje nawozowe - Fertilization treatments					
		Ca ₀		Ca ₁		Ca ₂	
		N ₁	N ₂	N ₁	N ₂	N ₁	N ₂
Według 1 Kh According to 1 HA	-	1,32	1,76	1,30	1,78	1,04	1,35
SMP/SB/	6,0	0,92	1,12	0,73	1,23	0,63	0,88
	6,8	1,25	1,53	1,01	1,68	0,87	1,21
SMP/DB/	6,0	1,20	1,40	0,98	1,46	0,82	1,06
	6,8	1,52	1,72	1,21	1,79	1,07	1,37
pH_{KCl}	-	4,0	3,8	4,1	3,9	4,2	4,1
Ca ₁ - polećka wapnowane dawką według 1 Kh, obliczoną dla warstwy 0-20 cm, równą 5,7 t CaO t/ha /w formie CaCO ₃ / plots limed with the rate according to 1 HA calculated for the layer of 0-20 cm equal to 5.7 t CaO per hectare /in the form of CaCO ₃ /							
Pozostałe wyjaśnienia - jak w tabeli 2 - Remaining denotations - as in Table 2							

W przypadku silnie kwaśnej, w najmniejszym stopniu wysyconej kationami zasadowymi glebie z obiektu Baniocza, dla próbek zwapnowanych obliczono według 1 Kh jeszcze niewielkie dawki, potrzebne do zobojętnienia tej warstwy gleby. Również wykazano potrzebę dalszego zobojętnienia gleby stosując test SMP (DB) i przyjmując dla gleby pH 6,8, co jest zgodne z wynikami pomiaru pH_{KCl} (tab. 4). Obliczone wartości DW dla tego samego obiektu, lecz dla próbek z głębszej (5 do 10 cm) warstwy gleby, wykazały we wszystkich przypadkach potrzebę zobojętnienia gleby, co jest również zgodne ze zmierzonym pH_{KCl} (tab. 5). Największe DW, zbliżone wielkością do ustalonych według 1 Kh, obliczono przy zastosowaniu testu SMP (DB) dla przyjętego pH gleby 6,8. Wartości

DW obliczono za pomocą tego testu, przyjmując jako optimum dla użytków zielonych pH 6,0, miały wartości pośrednie w stosunku do pozostałych (tab. 5).

Na podkreślenie zasługuje wykazanie większych PW dla próbek z poletek nawożonych większą dawką azotu (240 kg/ha), co potwierdza zakwaszający wpływ wyższych dawek nawożenia azotowego na glebę. Należy to wziąć pod szczególną uwagę rozpatrując w obecnym czasie problem wapnowania trwałych użytków zielonych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Test SMP (DB), który uwzględnia zdolność buforową badanej gleby i umożliwia obliczenie dawki zobojętniającej ją do pożądanego odczynu, może być przydatny do oceny PW trwałych użytków zielonych. Potwierdzają to uzyskane wyniki badań. Metoda ta nadaje się do różnorodnych gleb trwałych użytków zielonych. Jednak gęstość objętościowa gleby, jak i miąższość warstwy diagnostycznej muszą być uwzględnione przy wyznaczaniu dawki nawozu wapniowego, jeżeli chcemy skutecznie i racjonalnie je stosować na trwałe użytki zielone.

Wolniejsze przemieszczanie się wapnia w głąb profilu nie oranej corocznie gleby oraz płytsza warstwa korzeniowa roślinności łąkowej sugerują konieczność przyjęcia jako warstwy diagnostycznej dla oceny PW trwałych użytków zielonych wierzchniej 10-centymetrowej warstwy gleby.

W świetle przedstawionych rozważań i uzyskanych wyników badań można stwierdzić:

1. Test SMP (DB), uwzględniający w szerokim zakresie swoistość gleb trwałych użytków zielonych, nadaje się do oceny potrzeb i obliczania odpowiednich dawek nawozów wapniowych.

2. Opracowany program dla maszyny cyfrowej lub minikomputera z programowaniem, uwzględniający wszystkie niezbędne do wyznaczenia DW parametry, pozwala stosować test SMP (DB) do oznaczeń rutynowych.

LITERATURA

- [1] Me Lean E. O., Eckert D. J., Reddy G. Y., Trierweiler J. F.: An improved SMP soil lime requirement method incorporating double-buffer and quick-test features. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 42, 1978, 311—316.
- [2] Metody badań laboratoryjnych w Stacjach Chemiczno-Rolniczych. Część I. Badania gleb. Pod red. R. Czuby, IUNG, Puławy 1980.

- [3] Shoemaker H. E., Mc Lean E. O., Pratt P. F.: Buffer methods for determination lime requirement of soil with appreciable amounts of extractable aluminum. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 25, 1961, 274—277.
- [4] Tran S., Van Lierop W.: Evaluation and improvement of buffer — pH lime requirement method. Soil Sci. 131, 1981, 3, 178—188.
- [5] Yuan T. L.: A double buffer method for the determination of lime requirement of acid soil. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 38, 1974, 437—440.

Б. САПЕК, З. КОЛОВРОТНЫ

МЕТОД SMP И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЦЕНКЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВ ПОСТОЯННЫХ ТРАВЯНЫХ УГОДИЙ

Институт мелиорации и луговодства в Фалентах около г. Варшавы

Резюме

Рассматривается тестовый метод SMP единичного (SB) и двойного (DB) буфера определяющего дозы кальциевых удобрений для оценки потребностей известкования почв. Описываются принцип и основы определения доз кальциевых удобрений и исчисления потребностей известкования. Тест применяли для определения доз кальциевых удобрений луговых почв с учетом требуемого оптимального pH и принятого для нейтрализации слоя почвы. Расчеты проводили с помощью разработанной программы „WAP” для цифровой машины MERA-400. Сравнивали результаты определений доз кальциевых удобрений и потребностей известкования по методу SMP (SB) и SMP (DB) с результатами в соответствии с гидролитической кислотностью, полученными для почв из трех опытов с известкованием постоянного луга. Полученные результаты сравнений показывают, что тест SMP (DB) учитывающий буферную способность данной почвы и позволяющий исчислить дозы кальциевых удобрений нейтрализующие определенный слой почвы до желаемой реакции, представляется наиболее пригодным для оценки потребностей известкования почв постоянных травяных угодий. Применение разработанной программы для цифровой машины или миникомпьютера с программированием позволит использовать указанный тест для рутинных определений.

B. SAPEK, Z. KOŁOWROTNY

THE SMP METHOD AND ITS APPLICATION POSSIBILITY IN ESTIMATION OF LIMING REQUIREMENTS OF PERMANENT GRASSLAND SOILS

Institute for Land Reclamation and Grassland Farming
at Falenty near Warsaw

Summary

The SMP test method of single (SB) and double (DB) buffer determining the calcium fertilizer rates for estimation of the liming requirements (LR) of soils is described. The principle and ways of determination of calcium fertilizer rates and of calculation of LR are presented. The test was used for calculation of calcium fertilizer rates for grassland soils while taking into consideration the optimum pH required and the soil layer assumed for neutralization. The calculations were performed using the “WAP” program worked out for the MERA-400 computer. Results of the calcium fertilizer rates and LR determination by the SMP (SB)

and SMP (DB) method were compared with those according to hydrolytic acidity (1 HA) obtained for soils from the experiments with liming of a permanent meadow. The comparison results prove that the SMP (DB) test, which takes into consideration the buffer capacity of the given soil and enables to calculate the calcium fertilizer rates neutralization a definite soil layer to the reaction wanted, seems to be most useful in the estimation of liming requirements of permanent grassland soils. Application of the program worked out for the computer or micro-computer with programming enables to use the above test for routine determinations.

Dr Barbara Sapek
Instytut Melioracji
† Użytków Zielonych w Falentach
Raszyn 05-550

Wpłynęło do redakcji 1984.07.27