

Odczyn gleby a wartość pH – wyznacznikiem dawek wapna.

Wiemy, że gleba to naturalne środowisko odżywcze roślin a zasobność jest jednym z czynników wpływających na jej żyzność. Znajomość zasobności gleby w praktyce jest często zaniebywana a jest podstawą racjonalnego i ekonomicznego nawożenia. Jest wiele czynników, które mają wpływ na jakość gleby, a w konsekwencji na ilość plonów. Jednym z najważniejszych jest **odczyn gleby**, którego wartość określa, jaka jest dostępność wszystkich składników odżywczych dla roślin.

Większość gleb w Polsce jest silnie lub umiarkowanie zakwaszona, co wynika zarówno z warunków klimatyczno – glebowych jak i działalności człowieka. W województwie podkarpackim potrzebie koniecznego wapnowania podlega aż ok. 50% gleb. Zakwaszenie gleb oraz stosunkowo niewielkie (w odniesieniu do potrzeb) zużycie nawozów wapniowych jest istotnym problemem w zakresie zrównoważonego gospodarowania składnikami pokarmowymi. Nie da się ukryć, iż uregulowany odczyn gleby jest podstawą racjonalnego nawożenia roślin uprawnych. Udowodniono , że **gleba o pH** w zakresie **5,0-7,0** jest najbogatszym co do ilości i jakości źródłem składników pokarmowych co za tym idzie jest największą pulą dostępnych dla rośliny mineralnych składników pokarmowych.

Wszystkie rośliny potrzebują odpowiedniego pH aby mogły się prawidłowo rozwijać. W tabeli 1. przedstawiono odczyny gleby z przypisaną do nich wartością pH w H₂O i KCl

Tabela 1 .

Odczyn	Wartość pH	
	KCl	H ₂ O
Bardzo kwaśny	< 4,5	do 5,0
Kwaśny	4,5-5,5	5,1-6,0
Lekko kwaśny	5,6-6,5	6,1,-6,7
Obojętny	6,6-7,2	6,8-7,4
Zasadowy	od 7,3	od 7,5

Podstawą ustalania dawek wapna w Polsce jest odczyn i kategoria agrochemiczna gleby – na tej podstawie określamy potrzeby wapnowania, natomiast kategoria agrochemiczna gleby ma decydujący wpływ na wielkość dawki nawozu (nie tylko wapniowego) z uwagi na właściwości buforowe gleby. Kluczowe znaczenie dla wiarygodności analiz ma prawidłowy pobór reprezentatywnej próbki glebowej.

Rolniczym sposobem kontroli zakwaszających się gleb jest wapnowanie. Wapnowanie gleb wynika z dbałości o odpowiednią strukturę gleby, aerację, właściwe pH i dostępność składników pokarmowych. Od kilkudziesięciu lat jednym z głównych problemów rolnictwa polskiego jest zakwaszenie gleb inaczej spadek pH poniżej wartości granicznej.

W dalszej części artykułu przybliżymy jakie są korelacje odczynu i kategorii agronomicznej gleby u poszczególnych grup roślin.

ROŚLINY UPRAWNE (NA GRUNTACH ORNYCH I UŻYTKACH ZIELONYCH)

Optymalne pH dla większości roślin uprawnych oscyluje w przedziale od 5,5-7,5(lekko kwaśny – obojętnego). Na glebach o pH poniżej 5,0 (nadmierna kwasowość) pojawia się bardzo dużo jonów glinu i manganu. Pierwiastki te, powodują że korzenie roślin nie rozwijają się prawidłowo, system korzeniowy zostaje

zredukowany w skutek czego rośliny słabiej rosną, mają ograniczoną możliwość pobierania wody i składników pokarmowych.

W tabeli 2 przedstawiono przykłady roślin uprawnych i ich wymagania co do zakresu pH gleby.

Tabela 2.

Roślina uprawna	Zakres pH gleby
Rzepak	6,0-7,0
Pszenica	6,0-7,5
Żyto	4,0-6,5
Jęczmień	6,0-7,5
Kukurydza	5,5-7,0
Burak cukrowy	6,0-7,5
Ziemniak	4,0-6,5

Z powyższej tabeli wynika, iż żyto i ziemniaki wykazują tolerancję na niskie pH pozostałe uprawy potrzebują obojętnego pH.

Tabela 5. Przedziały potrzeb wapnowania gleb na gruntach ornych(zależne od kategorii agronomicznej gleby i zakresu pH).

Kategoria agronomiczna gleby	pH w KCl dla przedziału potrzeb wapnowania				
	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne
Bardzo lekkie	do 4,0	4,1-5,5	4,6-5,0	5,1-5,5	od 5,6
Lekkie	do 4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	od 6,1
Średnie	do 5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	od 6,6
Ciężkie	do 5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-6,7	Od 7,1

Dla gruntów ornych optymalne wartości pH w KCl wynoszą od 5,5-7,0, tj. odczyn od lekko kwaśnego do obojętnego. Dla wzrostu i rozwoju większości roślin na trwałych użytkach zielonych optymalne pH w KCl gleb mineralnych wynosi 5,5-6,5 a gleb organicznych 5,0-5,5 .

W tabeli 6 podano dawki wapna wyliczone w taki sposób aby doprowadzić odczyn gleby (pH) do wartości optymalnej. Nie zaleca się jednak stosowania całkowitej dawki wapna wyliczonej dla przedziału „wapnowanie konieczne” z uwagi na możliwość wystąpienia tzw. efektu „przewapnowania” czyli zaburzeń przyswajalności składników pokarmowych dla roślin. W nawiasach podano maksymalne dawki jakie można stosować jednorazowo. Zabieg wapnowania dawką uzupełniającą można powtórzyć po upływie ok. 1 roku po oznaczeniu aktualnej wartości pH gleby.

Tabela 6. **Dawki wapna** na gruntach ornych (gleby mineralne) w tonach CaO na ha.

Kategoria agronomiczna gleby	Klasa potrzeb wapnowania /Dawki CaO w t/ha				
	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne
Bardzo lekkie	3,0 (1,5)	2,0	1,0	-	-
Lekkie	3,5 (2,0)	2,5	1,5	-	-
Średnie	4,5 (3,0)	3,0	1,7	1,0	-
Ciężkie	6,0 (4,0)	3,0	2,0	1,0	-

Ważne:

Na na gruntach ornymy :

- zabieg wapnowania najlepiej wykonać po zbiorach roślin uprawnych, późnym latem lub jesienią;
- wapno należy wymieszać z glebą za pomocą narzędzi uprawowych;
- nie łączymy zabiegu wapnowania ze stosowaniem nawozów naturalnych oraz nawozów azotowych zawierających azot w formie amonowej, z uwagi na duże straty amoniaku;
- wskazane jest aby między wapnowaniem a zastosowaniem innych nawozów mineralnych lub organicznych upłynęło co najmniej 6 tygodni.

W przypadku **użytków zielonych** zalecanym terminem wapnowania jest okres poza wegetacyjny, zwłaszcza późna jesień lub wczesna wiosna, przed ruszeniem wegetacji roślin.

Ważne:

Wapnowanie łąk i pastwisk jest konieczne gdy wartość pH w KCl w wierzchniej warstwie gleby spadnie poniżej 5,0-5,5. Wapnowanie gleb torfowych wzmacnia proces murszenia, a tym samym przyspiesza ich degradację. Dlatego przy **pH powyżej 5,0 gleb nie należy wapnować**. Zalecane dawki wapna (tabela 7,8) uzależnione od wartości wskaźnika pH oraz potrzeb wapnowania. Na glebach o uregulowanym odczynie możemy wprowadzać wapnowanie zachowawcze małymi dawkami wapna (200-800 kg/ha) stabilizującymi odczyn pH. Gleby organiczne wytworzone z torfów wysokich charakteryzują się kwaśnym odczynem i wymagają wapnowania (tabela 8).

Tabela 7. Potrzeby wapnowania TUZ położonych na **glebach mineralnych** oraz dawki wapna w zależności od pH gleby.

Wartość pH w KCl	Potrzeby wapnowania	Zalecana dawka wapna CaO (t/ha)
<4,5	konieczne	1-2
4,5-5,0	potrzebne	0,5-1,5
5,1-5,5	wskazane	0,25-1,0
5,6-6,0	ograniczone	0-0,5
>6,0	zbędne	-

Tabela 8. Potrzeby wapnowania TUZ położonych na **glebach organicznych** oraz dawki wapna w zależności od pH gleby.

Wartość pH w KCl	Potrzeby wapnowania	Zalecana dawka wapna CaO (t/ha)
<4,0	potrzebne	3,5
4,0-4,5	wskazane	3,0
4,6-5,0	ograniczone	2,5
>5,0	zbędne	-

Omawiając odczyn gleby i pH nie możemy zapomnieć o warzywach i roślinach sadowniczych oraz jagodowych.

WARZYWA

Większość warzyw potrzebuje gleby o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym. Warzywa, które rozwijają się w nieodpowiednim dla siebie pH gleby, mają problem z pobieraniem składników pokarmowych, mimo to, że podłoże zostało wcześniej nawożone i podlewane. W tabeli 3 przedstawiono kilka przykładów gatunków warzyw i ich optymalne zakresy pH

Tabela 3. Warzywa i odpowiedni dla nich zakres pH.

Warzywo	Zakres pH gleby w H ₂ O
Marchewka	6,5-7,5
Pietruszka	6,5-7,5
Groszek zielony	6,5-7,0
Cebula	6,5-7,0
Pomidor	5,5-7,5
Sałata	6,0 -7,5
Bób	6,2-7,2

W przypadku warzyw optymalny odczyn mieści się w zakresie pH (w H₂O) 6,0-7,5. Wapnowanie wykonujemy tylko wtedy gdy jest to konieczne. Jednorazowa dawka wapna w czystym składniku nie może przekraczać na glebach lekkich 1,0 t CaO na ha, na średnich 1,5 CaO na ha, a na ciężkich 2,0 t CaO na ha.

Tabela 9. Dawki nawozów wapniowych i wapniowo – magnezowych pod warzywa.

Odczyn gleby	pH w H ₂ O	Dawki CaO lub CaO+MgO w zależności od pH i rodzaju gleby.			
		gleba b. lekka	gleby lekkie	gleby średnie	gleby ciężkie
bardzo kwaśny	do 5,0	1,5-2,0	2,0-2,5	3,0-3,5	3,5-4,0
kwaśny	5,1-6,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,5-3,0	3,0-3,5
lekko kwaśny	6,1-6,7	0,5-0,8	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5
obojętny	6,8-7,4	0	0	0	0
zasadowy	do 7,5	0	0	0	0

Wapnując glebę pod uprawę warzyw należy pamiętać, iż świeże wapnowanie źle znoszą: pomidor, marchew, groch, seler, cebula, burak ćwikłowy i ogórek, dlatego te gatunki zleca się uprawiać w drugim roku po wapnowaniu. Wapnowania nie wykonujemy w tym samym roku, w którym stosuje się obornik lub inny nawóz organiczny. Jeśli zamierzamy przekroczyć zlecane dawki CaO zamieszczone w tabeli 9, to wapnowanie winno się przeprowadzić w okresie dwóch lub więcej lat dzieląc ustaloną dawkę.

ROŚLINY SADOWNICZE I JAGODOWE

Rośliny sadownicze i jagodowe rosną na jednym miejscu przez wiele lat i dlatego odpowiednie przygotowanie gleby przed ich sadzeniem ma szczególne znaczenie. Ze względu na wymagania co do odczynu gleby (pH w 1 mol KCL • dm⁻³) drzewa i krzewy owocowe można uszeregować następująco (wg Kłossowskiego).

Tabela 4.

Roślina sadownicza/jagodowa	Zakres pH gleby w pH w 1 mol KCL • dm ⁻³
Borówka wysoka, żurawina	<5,0
Agrest, malina, truskawka	5,5-6,2
Jabłoń, grusza, porzeczka	6,2-6,7
Czereśnia, wiśnia, śliwa, morela, brzoskwinia, orzech włoski, winorośl.	6,7-7,1
W literaturze można także spotkać inne zakresy wartości pH odpowiadające właściwemu odczynowi dla niektórych drzew i krzewów.	

Pamiętajmy, iż o potrzebie i dawce wapnowania decydują wyniki analizy pH warstwy ornej gleby, dotyczy to wszystkich upraw. Prace przygotowawcze w przypadku roślin sadowniczych i jagodowych należy rozpocząć przynajmniej dwa lata przed planowanym sadzeniem roślin.

Tabela. 10. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo magnezowych stosowanych jednorazowo w sadach i na plantacjach jagodowych lub przed ich założeniem .

Odczyn pH w KCl	Kategoria agronomiczna gleby		
	lekka	średnia	ciężka
	Dawka CaO lub CaO+MgO		
do 4,5	1500	2000	2500
4,6-5,5	750	1500	2000
5,6-6,0	500	750	1500

Obowiązuje zasada, że na glebach lekkich o składzie granulometrycznym piasków nie należy stosować wapna w formie tlenkowej, gdyż działa ono zbyt szybko i może powodować czasowy nadmierny wzrost pH wokół korzeni roślin. Unikać należy zwłaszcza stosowania wapna tlenkowego bezpośrednio przed posadzeniem drzew lub krzewów, przy przygotowaniu gleby pod sad lub plantacje jagodową (tabela10).

Warunkiem satysfakcjonującego plonowania roślin i efektywnego wykorzystania składników pokarmowych z nawozów są optymalne parametry gleby. Dlatego systematycznie należy monitorować odczyn, który określa oceny potrzeby wapnowania. Pamiętajmy, że podstawą wiarygodności wyników badań jest prawidłowy pobór reprezentatywnej próbki glebowej. W celu wykonania badań gleby zapraszamy do okresowego korzystania z usług Okręgowej Stacji Chemiczno Rolniczej w Rzeszowie ul. Prof. Ludwika Chmaja 3, 35 - 021 Rzeszów.

Anna Janda OSCHR Rzeszów
(artykuł opracowano na podstawie literatury)