

Wapnowanie a ograniczenie przyswajalności szkodliwych pierwiastków śladowych

dr hab. Wojciech Lipiński, prof. nadzw.

Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie

Wapnowanie często przynosi efekty w postaci zmniejszonego pobrania metali ciężkich przez rośliny uprawne.

Zużycie wapna nawozowego w Polsce uległo w ostatnim czasie drastycznemu zmniejszeniu. Po roku 2000 oscyloowało ono wokół 100 kg CaO/ha. Obecnie – według danych statystycznych GUS, nie przekracza 40 kg CaO/ha, a w niektórych województwach jest mniejsze niż 10 kg CaO/ha. Jedynie na Opolszczyźnie odnotowuje się poziom przekraczający 100 kg CaO/ha. Tym samym w ciągu kilku ostatnich lat stosowanie wapna uległo zmniejszeniu o 60%, podczas gdy dawki azotu zwiększyły się o 46%. Ta narastająca różnica jest istotna głównie z uwagi na zakwaszające działanie nawozów azotowych, które stanowią jeden z głównych antropogenicznych czynników obniżania pH gleby.

Przypomnieć należy, że na każde 100 kg nawozu azotowego (siarczan amonowy, mocznik, saletra amonowa lub inne wyprodukowane na ich bazie) należy wносить do gleby przeciętnie 60-110 kg CaCO₃ w zależności od stosowanego nawozu, celem redukcji jego zakwaszającego działania. Natomiast przeciętne zużycie wapna nie pokrywa nawet w połowie tego zapotrzebowania (przy średnim zużyciu N na poziomie 70 kg/ha), nie mówiąc o optymalnych dawkach wynoszących nawet do 6 t CaO/ha UR (w zależności od kategorii agronomicznej gleby). W takiej sytuacji oczywiste są problemy ilościowe w produkcji roślinnej. Pojawiają się natomiast dodatkowo niezwykle ważne zagadnienia jakości uzyskiwanych

Główne powody do stosowania nawozów wapniowych oferowanych przez firmę OMYA:

- Zwyżka plonu do 25%
- Zmniejszenie zużycia nawozów NPK poprzez większą przyswajalność pierwiastków
- Ograniczenie występowania chorób i zwiększenie efektywności działania herbicydów

Wszystkie nasze nawozy są to formy węglanowe (nieprzetworzone), więc mogą być stosowane bez ograniczeń także w rolnictwie ekologicznym.



Nawozy granulowane

Kreda nawozowa granulowana:

Granulak – kreda nawozowa (dostępna luzem)

Węglan wapnia	CaCO ₃	80%
Węglan magnezu	MgCO ₃	5%
Woda	H ₂ O	10%
Tlenek krzemu	SiO ₂	3%
Reaktywność		80%
pH		8,5-9,5

Granulak Grade 0 Extra – kreda nawozowa (dostępna w opakowaniach: 10kg, 25kg, 40kg, BB 600kg, 1000kg, 1500kg)

Węglan wapnia	CaCO ₃	92%
(52.5% CaO)		
Węglan magnezu	MgCO ₃	1,5%
Woda	H ₂ O	<5%
Tlenek krzemu	SiO ₂	1,5%
Reaktywność		90%

Granulak Standard – kreda nawozowa z magnezem (dostępna w opakowaniach: 10kg, 25kg, 40kg, BB 600kg, 1000kg, 1500kg)

Węglan wapnia	CaCO ₃	83%
(50% CaO)		
Węglan magnezu	MgCO ₃	5%
Woda	H ₂ O	9%
Tlenek krzemu	SiO ₂	1,5%
Reaktywność		80%

Kreda nawozowa granulowana z magnezem i siarką

Granulak S – kreda nawozowa z siarką (dostępna luzem)

Węglan wapnia	CaCO ₃	68%
Węglan magnezu	MgCO ₃	1-2%
Siarka	S	4%
Woda	H ₂ O	10%
Tlenek krzemu	SiO ₂	3%
pH		8,0-9,5

Granulak S PLUS – kreda nawozowa z siarką (dostępna luzem)

Węglan wapnia	CaCO ₃	40%
Wapń	Ca	29%
Siarka	S	10,5%

Granulak Grade S Extra – kreda nawozowa z siarką (dostępna w opakowaniach: 10kg, 25kg, 40kg, BB 600kg, 1000kg, 1500kg)

Węglan wapnia	CaCO ₃	55%
Suma składników odfkwaszających	CaO+MgO	30%
Siarka	S	7%
Woda	H ₂ O	<5%

Wapno nawozowe zawierające magnez

- **odkwasza glebę** • **zwiększa plony**
- **zwiększa zawartość magnezu (Mg) w glebie i roślinach**
- **można je stosować w różnych porach roku**
- **poprawia cechy jakościowe roślin**

42-520 Dąbrowa Górnicza, ul. Dolomitowa 6
tel. 32 262 30 12, 32 264 02 27, fax 32 639 07 13

plodów rolnych w warunkach silnego zakwaszenia gleb, będącego następstwem tak drastycznie obniżającego się poziomu wapnowania.

Na zawartość metali ciężkich w glebie wpływ wywiera wiele jej właściwości fizycznych, chemicznych i fizykochemicznych. Szczególną rolę odgrywa skład granulometryczny gleby, zawartość substancji organicznej, a także odczyn. Wyniki badań przeprowadzonych w Polsce wskazują na brak istotnych zagrożeń metalami ciężkimi w agroekosystemie, ze względu na ich niskie koncentracje w glebach. Jednak źródłem pierwiastków śladowych dla roślin oprócz gleby są nawozy, ścieki, osady ściekowe oraz polepszacze gleby, lecz także odpady zarówno mokre, jak i suche. Nie bez znaczenia pozostaje cały szereg czynników wpływających na ich aktywność, w tym pH. Działalność gospodarza człowieka (przemysłowa i rolnicza) przyczynia się do zachwiania równowagi biogeochemicznej, której następstwem jest włączanie coraz to większych ilości metali ciężkich do układu roślina-zwierzę-człowiek. Jednak oddziaływanie

pierwiastków śladowych na poszczególne elementy tego układu jest zróżnicowane i wynika z faktu, iż znaczną grupę pierwiastków śladowych stanowią niezbędne do życia mikroelementy (miedź, cynk, żelazo, mangan), inne zaś nie wykazują funkcji fizjologicznych, a charakteryzują się działaniem toksycznym (np. kadm i ołów). Liczne badania dowodzą, że zawartość pierwiastków śladowych w roślinach wzrasta nieproporcjonalnie do ich ilości w glebie. Zależy to głównie od cech gatunkowych, lecz również od podstawowych właściwości gleby, wywierających wpływ na aktywność metali ciężkich.

Do ważnych czynników wpływających na zawartość metali ciężkich w roślinach należy odczyn gleby. Szczególnie silne zakwaszenie sprzyja ruchliwości metali, co jest związane z ich wypieraniem do roztworu glebowego na skutek zmian zachodzących w strukturach minerałów glebowych. Badania dowodzą, że aktywność metali może być największa w przedziale pH 4,5-5,5. Większość gleb



Danuta Szewc

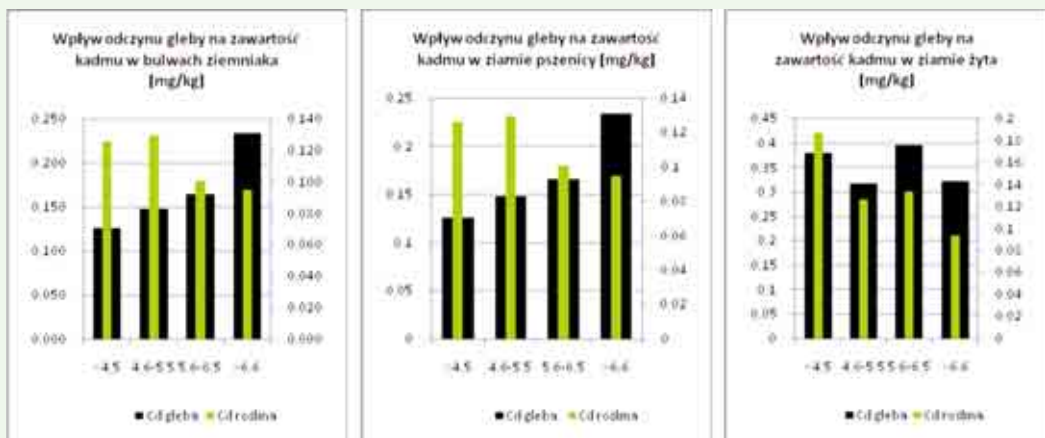
- ▶ Polski wykazuje taki właśnie odczyn. Dlatego też wapnowanie często przynosi efekty w postaci zmniejszonego pobrania metali ciężkich przez rośliny uprawne.

Rośliny tolerują, człowiek już nie

Rozmiary przechodzenia metali ciężkich w aktywne formy mogą być wyraźnie ograniczane w wyniku zastosowania stosunkowo łatwego i taniego w porównaniu z innymi metodami ograniczania aktywności metali ciężkich, wapnowania gleby. Powstające pod wpływem wyższego pH w wyniku wprowadzenia związków wapnia oraz wapnia i magnezu trudno

rozpuszczalne substancje, przyczyniają się do trwalszego wiązania metali, jak również do pozostawiania ich w kompleksie sorpcyjnym. Tym samym nie są one łatwo wypierane do roztworu glebowego przez niektóre kationy. Na zmniejszenie ich bioprzyswajalności może również oddziaływać obecność jonów, z którymi mogą tworzyć trudno rozpuszczalne sole. Stanowi to etap zjawisk zachodzących w glebie, którym sprzyja wapnowanie, prowadzące do zmiany odczynu, lecz również dostarczające kationów wapnia i magnezu.

Rośliny z reguły tolerują znaczne stężenia pierwiastków śladowych. Człowiek natomiast



jest szczególnie wrażliwy na obecność podwyższonych ilości metali ciężkich, zwłaszcza kadmu i ołowiu. Zawartość metali ciężkich w organizmach żywych wywoływać może zmiany w syntezie białek, ATP, w następstwie których dochodzić może do zmian chorobowych, łącznie z nowotworowymi.

Dowodem reakcji roślin, polegającym na zmniejszeniu koncentracji metali ciężkich w częściach użytkowych pod wpływem odczynu gleby, są wyniki zaprezentowane na zamieszczonych rysunkach. Wskazują one wyraźnie, iż mimo większej zawartości kadmu w glebie, jego pobranie przez bulwy ziemniaka oraz ziarno pszenicy i żyta ulegało zmniejszeniu wraz ze wzrostem pH gleby.

Zmniejszanie zawartości metali ciężkich w roślinach jest niezwykle istotne z uwagi na przeznaczenie produktów roślinnych. Przekroczenie maksymalnych (z punktu widzenia bezpieczeństwa żywności) zawartości może dyskwalifikować materiał z konsumpcyjnego przeznaczenia, co wiąże się ze stratami

finansowymi producenta. Od wielu lat udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w Polsce przekracza średnio 50% powierzchni użytków rolnych. Istnieją jednak i takie obszary, gdzie gleby najsilniej zakwaszone stanowią ponad 80% powierzchni. W tych rejonach częstotliwość narażenia na większe ilości aktywnych form metali jest większa niż na glebach o optymalnym odczynie. Natomiast dawki wapna nie pokrywają nawet naturalnego wymycia wapnia z gleby, nie mówiąc już o poprawie ogólnego stanu odczynu. Rzeczywiste zapotrzebowanie na wapno w przeliczeniu na czysty składnik wynosi (średnio) około 2 t CaO/ha UR. Dlatego też w celu zapewnienia właściwej jakości płodów rolnych, podstawowym zabiegiem agrotechnicznym musi towarzyszyć stosowanie odpowiednio wysokich dawek wapna dobrej jakości, eliminujących skutki zakwaszenia gleby, a tym samym jego skutki wtórne, które wpływają na aktywność metali ciężkich i możliwość ich przedostawania się do łańcucha troficznego. ■



Centrum Obsługi Klienta
tel. 77 45 16 380, fax 77 45 16 377
e-mail cok@lhoist.pl

Nasi przedstawiciele:

Andrzej Filipek 608 668 683
Marcin Łuczak 608 668 684
Łukasz Adamaszek 608 383 016
Sławomir Suda 608 199 342
Dominika Stańda 604 504 564



CaLKAL



Nawozy wapniowe
zwiększają
plon o **10-25%**

NIE MA PLONU BEZ WAPNA

**Oferuje wapno nawozowe
z produkcji podstawowej:**

- Tlenkowe
- Węglanowe
- z atestem ekologicznym
- Wapniowe zawierające magnez
- Wapniowe bez magnezu
- Oxyfertill Ca i Mg
- Oxyfertill mix Ca i Mg
- Opolwiak

Pomożemy dobrać i rozsiać.