

01.10.2019

Kilka uwag o wapnowaniu

Zmiany przyswajalności składników pokarmowych, głównie mikroskładników w glebie po wapnowaniu wymagają zwrócenia większej uwagi na dodatkowe dokarmianie dolistne roślin mikroskładnikami, szczególnie w pierwszym roku po wapnowaniu. Efektywność wapnowania zwiększa się bardzo w warunkach współdziałania z dokarmianiem dolistnym mikroskładnikami.

Zakwaszanie się gleb jest procesem ciągłym i rolnik ma ograniczony wpływ na jego przebieg.

Czynnikami decydującymi o procesach zakwaszenia są:

- wymywanie wapnia – od 50 do kilkuset kg CaO i 20 – 40 kg MgO z hektara rocznie. Im gleba ma wyższy odczyn oraz wapnowana jest jednorazowo większą dawką, tym więcej wapnia ulega wymyciu; przy pH gleby powyżej 6,5 – straty wapnia najczęściej przekraczają 200 kg CaO/ha/rok;
- kwaśne deszcze – na neutralizację kwaśnych deszczy, w zależności od rejonu kraju potrzeba rocznie od 20 do 40 kg CaO/ha;
- stosowanie nawozów azotowych, a jeszcze bardziej z siarką zawsze zakwasza gleby, a na zneutralizowanie 1 kg stosowanej siarki (S) potrzeba minimum 2 kg CaO, natomiast na 1 kg stosowanego azotu potrzeba 1,0-1,5 kg CaO. W Polsce, na przykład w ostatnim roku gospodarczym 2011/2012, zastosowano średnio statystycznie na hektar 72,7 kg azotu, to średnio jako minimum do zneutralizowania zastosowanego azotu (72,7 kg N/ha x 1,0-1,5 kg CaO) powinno się zastosować co najmniej 73 do 109 kg CaO, a zastosowano 33,7 kg CaO/ha, czyli około 3-krotnie za mało;
- wynoszenie wapnia z plonami: około 40 kg CaO i 15 Kg MgO.

Naturalne i związane z działalnością człowieka procesy powodują corocznie straty wapnia w glebie na poziomie, co najmniej 140 kg CaO z hektara, a w warunkach intensywnej uprawy i nawożenia, zwłaszcza azotem oraz w rejonach bardziej zanieczyszczonych – nawet powyżej 250 kg CaO/ha.

Jaki odczyn lubią rośliny?

Rośliny uprawne nie mają nadzwyczajnych wymagań względem odczynu - wymagają gleb o uregulowanym odczynie, optymalnym dla kategorii gleby.

Mało wrażliwe na kwaśne gleby (optymalne pH 5,1-6,5) są: ziemniak, żyto, owies, brukiew, rzepa, groch, fasola, marchew, len, słonecznik, cykoria, jabłoń, grusza, agrest, porzeczka, malina, ogórek i pomidor.

Do roślin silnie reagujących na zakwaszenie gleby (optymalne pH powyżej 6,0) zalicza się: pszenicę, jęczmień, kukurydzę, rzepak, gorczycę, buraki, bobik, koniczynę, nostrzyk, wykę, soję, kapusty, cebulę, szpinak, czosnek, seler, sałatę, a z drzew owocowych: wiśnię, czereśnię, śliwę, morelę, brzoskwinię, winorośl i orzecha włoskiego.

W glebach kwaśnych, przy pH poniżej 5,0 następuje bardzo duże ograniczenie rozwoju systemu korzeniowego, szczególnie w pionie, a zredukowany i płytki system korzeniowy uniemożliwia prawidłowe pobranie wody i składników pokarmowych, ograniczając drastycznie rozwój roślin, nawet w warunkach prawidłowego nawożenia i dobrego uwilgotnienia gleby.

Optymalny odczyn (pH w 1M KCl) wynosi dla:

- gleby bardzo lekkiej: 5,1 – 5,5;
- gleby lekkiej: 5,6 – 6,0;
- gleby średniej: 6,1 – 6,5;
- gleby ciężkiej: 6,6 – 7,0 (tabela 1).

Podnoszenie odczynu powyżej podanych wartości pH wpływa ujemnie na właściwości gleby i przyspiesza jej degradację. Im gleba lżejsza, tym z natury bardziej kwaśna, ponieważ wapnowanie stosowane w nadmiarze jest bardziej szkodliwe. Systematyczne nawożenie organiczne sprzyja stabilizacji odczynu gleby.

Dla gleb organicznych najbezpieczniejszy jest odczyn kwaśny, ponieważ optimum pH w KCl wynosi 4,6 do 5,0 (tabela 1), a podwyższanie pH powyżej 5 może powodować szybką degradacje gleb organicznych.

Podstawowe uwagi o wapnowaniu

- **dawka nawozu**; najlepiej ustalić na podstawie wyniku analizy gleby. Praktyka wskazuje, że bezpieczniejsze i bardziej efektywne jest dzielenie dawki nawozów wapniowych, tak by jednorazowo stosować nie więcej jak połowę zalecanych dawek, a po 2-3 latach zabieg powtórzyć. Podaną w zaleceniach (tabela 2) dawkę w czystym składniku (CaO) należy przeliczyć na masę nawozu. Nawóz wapniowy tlenowy zawiera na przykład 70% CaO, czyli chcąc zastosować 1,5 t CaO/ha należy zastosować: 1,5 t: 0,7 = 2,1 t/ha masy tego nawozu. Wapno węglanowe zawiera najczęściej około 45% CaO, tak więc po przeliczeniu (1,5 t CaO:0,45) dawka wynosi 3,3 t/ha wapna węglanowego.
- nie powinno się stosować nawozów wapniowych „akcyjnie" – na zapas dużych dawek, raz na wiele lat. Im wyższą dawkę wapna zastosuje się jednorazowo, tym więcej, bo nawet do około 25% może wymyć się już w pierwszym roku. Niejako „przy okazji" wypierane są i nadmiernie wymywane z warstwy ornej inne składniki pokarmowe. Część tych składników roślina pobierze, co skutkuje wyższym plonem, a część ulega bezpowrotnym stratom, stąd staropolskie powiedzenie: „Wapno bogaci ojców, a zubaża synów";
- na glebach lekkich oraz jeżeli gleba charakteryzuje się optymalnym odczynem najbardziej efektywne są małe, zapobiegawcze dawki 0,5 – 1,0 t CaO/ha (to jest w przeliczeniu 1,1 – 2,2 tony wapna węglanowego) stosowane co 3 – 4 lata. Na glebach cięższych dawki te mogą być wyższe (do 2 t CaO/ha) i stosowane rzadziej, nawet w odstępach do 5 lat.
- **termin wapnowania**; najbardziej optymalnym terminem jest okres pożniwny, późne lato do późnej jesieni, bo można wtedy dobrze wymieszać wapno z glebą i dłuższy jest okres od jego stosowania do siewu lub sadzenia roślin. By wapno mogło dobrze i szybko zadziałać, potrzebne jest dobre uwilgotnienie gleby, czyli warto wykorzystać jesienno-zimowe zapasy wody. Wiosenny termin stosowania pylistych form wapna, które wymagają wymieszania z glebą może powodować przesuszenie gleby, a czas reakcji wydłuża

się.Wczesną wiosną natomiast zaleca się stosować interwencyjnie szybko działające wapno granulowane, nie wymagające wymieszania z glebą, szczególnie polecane na zboża ozime, rzepak i plantacje wieloletnie. Procesy przemian w glebie po wapnowaniu przebiegają z różną szybkością, zależną przede wszystkim od odczynu i klasy gleby, rodzaju nawozu, stopnia jego zmielenia i ilości opadów. Odczyn może stabilizować się nawet do około roku.

forma nawozu; ważnym w skutecznym wapnowaniu jest prawidłowy wybór nawozu. W ofercie rynkowej znajdują się nawozy wapniowe i wapniowo-magnezowe w formie tlenkowej lub węglanowej.

- nawozy tlenkowe (na przykład wapno palone) charakteryzują się szybkim działaniem, dlatego zaleca się je stosować na cięższych glebach oraz w przypadku bardzo niskiego pH. Na lekkich glebach mineralnych mogą być stosowane interwencyjnie w bardzo umiarkowanych dawkach. Stosowanie na glebach organicznych może prowadzić do ich szybkiej degradacji. Ze względu na właściwości parzące tylko w wyjątkowych sytuacjach stosować pogłównie na przykład na użytkach zielonych, trawnikach i plantacjach wieloletnich, i tylko w małych dawkach i na suche rośliny, by ich nie uszkodzić. W takich przypadkach lepsze i bezpieczniejsze jest stosowanie wapna węglanowego;
- wapno węglanowe jest występującą naturalnie w przyrodzie formą wapnia i charakteryzuje się wolniejszym, ale skutecznym działaniem. Najszybciej działającym nawozem węglanowym jest kreda nawozowa. Węglanowa forma wapna zalecana jest do stosowania na mineralnych glebach lekkich i średnich oraz glebach organicznych i organiczno-mineralnych. Jest to forma bezpieczna w stosowaniu pogłównym – na plantacje wieloletnie. Polecana jest także do zachowawczego wapnowania gleb cięższych;
- nawozy wapniowo-magnezowe należy stosować na gleby ubogie w magnez, bo jest to najtańsze źródło tego składnika;
- Dobrego działania nawozów wapniowych można spodziewać się tylko wtedy, gdy są bardzo drobno zmielone.

„Przykazania o wapnowaniu”

- nie stosować wapna w bliskim odstępie czasu (w tym samym roku) z nawozami organicznymi, głównie z obornikiem, bo następuje wówczas zbyt szybki rozkład obornika i zwiększone są straty azotu;
- nawozów wapniowych i wapniowo-magnezowych nie wolno mieszać z innymi nawozami nieorganicznymi;
- obserwuje się zwiększone straty azotu w formie amonowej z gleby świeżo wapnowanej nadmiernymi dawkami i o pH powyżej 6,8. Na takich glebach wskazane jest wymieszać z glebą stosowany nawóz azotowy. By ograniczyć straty azotu stosowanego pogłównie, nawóz wysiewać przed spodziewanym deszczem;
- w glebie przewapnowanej i zasadowej jon amonowy (NH_4^+) przekształca się w amoniak (NH_3), który jest toksyczny dla młodych roślin. Szczególnie wrażliwe są młode siewki buraka cukrowego i wielu warzyw. Dlatego na takich glebach najbezpieczniej jest stosować azot dopiero pogłównie, od fazy 2 liści właściwych;
- przez okres około jednego roku po zwapnowaniu następują zmiany i stabilizacja odczynu, a w konsekwencji w tym okresie mogą następować zakłócenia w pobieraniu niektórych składników pokarmowych, szczególnie większości mikroskładników pokarmowych, oprócz molibdenu. Dlatego nie zaleca się intensywnego wapnowania bezpośrednio przed uprawą roślin o dużych wymaganiach względem mikroskładników (burak cukrowy, rzepak, motylkowe drobnonasienne i warzyw cebulowych, dyniowatych, baldaszkowatych i pomidora. Szczególnie efektywne jest wówczas dokarmianie dolistne mikroskładnikami, również zbóż;
- świeżo po wapnowaniu zachodzą w glebie procesy zmieniające przyswajalność fosforu, zwłaszcza stosowanego w postaci pylistej. Jest to jednak proces częściowo odwracalny. Nie zaleca się bezpośrednio po wapnowaniu, bez wymieszania wapna z glebą – stosować nawozu fosforowego. Lepiej zastosować nawóz później, na przykład wczesną wiosną, i tylko w formie granulowanej;
- z uwagi na bardzo szybkie wymywanie wapnia i magnezu pod uprawami wieloletnimi i trawnikami, na których stosuje się deszczowanie oraz zawsze pod uprawami bezorkowymi, zaleca się częste wapnowanie małymi dawkami nawozów; w glebach o uregulowanym odczynie, wapń występuje w ilościach pokrywających pełne wymagania roślin. Na roślinach objawy niedoboru wapnia obserwuje się rzadko, a występujące na przykład na owocach pomidora lub na jabłkach spowodowane są przede wszystkim antagonistycznym działaniem wysokich dawek potasu lub powszechnym deficytem boru;
- nie wolno na glebach mineralnych, nawet lekkich, doprowadzać do nadmiernego zakwaszenia (pH w 1M

KCl poniżej 4,5-5,0), bo w takich warunkach powstaje nadmiar toksycznego dla roślin glinu, manganu, szkodliwych metali ciężkich itp. Rośliny przestają rosnąć na skutek ich toksycznego wpływu, jako skutek nadmiernego zakwaszenia gleby.

Pamiętajmy, że analiza procesów przemian w dłuższym czasie wskazuje, iż lepiej jeżeli gleba ma nieco za niski odczyn, niż gdy jest zbyt intensywnie wapnowana. Natura nie lubi zbyt mocnych, jednorazowych interwencji. Dlatego małe, systematyczne, zachowawczo stosowane dawki wapna są najbardziej efektywne i bezpieczne ekologicznie. Lepszą do stosowania jest forma wapnia naturalnie występująca w przyrodzie, czyli forma węglanowa. Jest to forma wolniej działająca, którą zaleca się zawsze na gleby lekkie i średnie, gleby organiczno-mineralne i organiczne, ale przydatna jest również na gleby cięższe.