

 SKIERNIEWICE	INSTYTUT OGRODNICTWA - PIB	Zakład Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych
---	----------------------------------	--

Rola próchnicy oraz odczynu gleby w polowej uprawie warzyw

Autorzy:

Mgr inż. Artur Kowalski

Opracowanie przygotowane w ramach zadania celowego 4.1.:
„Racjonalne nawożenie”

finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi



Skierniewice, 2025 r.

Odczyn gleby jest jednym z kluczowych parametrów, który należy sprawdzić przed planowaną uprawą warzyw. Wskazuje on na kwasowość lub zasadowość gleby, wyrażany jest w skali pH od 0 do 14. Skala pH wskazuje czy gleba jest kwaśna ($\text{pH} < 7.0$), obojętna ($\text{pH} = 7.0$) czy zasadowa ($\text{pH} > 7.0$). Jest to skala logarytmiczna, co oznacza iż każda kolejna wartość na skali charakteryzuje się dziesięciokrotnie mniejszym stężeniem jonów wodorowych w porównaniu z poprzednią wartością. Jednym z powodów zakwaszenia gleb jest nadmierne stosowanie nawozów azotowych takich jak: siarczan amonu, saletra amonowa, saletrzak oraz mocznik. Według badań przeprowadzonych w latach 2015 – 2018 przez okręgowe stacje chemiczno-rolnicze 35% gleb naszego kraju stanowią gleby o odczynie bardzo kwaśnym ($\text{pH} < 5.5$), a 37% gleby o odczynie lekko kwaśnym ($\text{pH} = 5.6 - 6.5$). W tym miejscu należy zaznaczyć iż optymalne pH gleby pod uprawę większości warzyw mieści się w przedziale od 6,0 do 7,0, ponieważ wtedy dostępność wszystkich niezbędnych składników pokarmowych jest największa.

Odczyn gleby jest parametrem, który wpływa na szereg ważnych elementów w uprawie roślin, takich jak: dostępność składników pokarmowych, aktywność mikrobiologiczna, rozwój systemu korzeniowego czy struktura gleby. Niezmiernie istotny jest wpływ odczynu na mikroorganizmy glebowe, bowiem zbyt niskie pH oddziałuje negatywnie zarówno na ich liczebność jak i ich aktywność. Oba parametry są bardzo istotne ponieważ zależy od nich intensywność procesów biochemicznych. Organizmy glebowe takie jak bakterie i grzyby uczestniczą m.in. w rozkładzie materii organicznej, a więc są elementem kluczowym w procesie tworzenia się próchnicy. Spełniają również ważną rolę w ryzosferze, poprzez wydzielanie hormonów roślinnych, jak również udostępnianie składników takich jak fosfor, który bez ich udziału nie byłby dostępny, ponieważ najczęściej występuje w formie trudno rozpuszczalnych soli. Zbyt niskie pH gleby wpływa również na uruchomienie jonów glinu, które wykazują właściwości toksyczne w stosunku do roślin. Odpowiedni odczyn gleby jest bardzo ważny również z punktu widzenia roślin bobowatych, które dzięki bakteriom symbiotycznym są w stanie korzystać z azotu atmosferycznego, w związku z powyższym wymagają znacznie mniejszych dawek nawozów azotowych, w stosunku do innych roślin.

Z uwagi na w/w aspekty należy w okresie jesiennym, na rok przed planowaną uprawą wykonać analizę gleby pod kątem pH. W przypadku stwierdzenia zbyt niskiej wartości odczynu (pH), należy jesienią (w wyjątkowych przypadkach wczesną wiosną) przeprowadzić wapnowanie gleby. Ilość nawozu, która powinna zostać użyta zależy zarówno od stopnia zakwaszenia, jak również od rodzaju gleby. Jeśli wyniki analizy wykażą znaczne zakwaszenie, wówczas proces wapnowania należy rozłożyć na kilka lat. Do wapnowania używa się zarówno wapna tlenkowego jak również węglanowego, przy czym przyjmuje się iż nawozy w formie tlenkowej powinny być stosowane na glebach cięższych natomiast formy węglanowe na glebach lżejszych. Dodatkowo należy zaznaczyć iż w przypadku upraw ekologicznych możliwe jest jedynie użycie form węglanowych. W uprawach warzywniczych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie nawozów posiadających odpowiednie atesty, o znanej zawartości składnika czynnego (wapnia lub tlenku wapnia), bez której prawidłowe ustalenie dawki byłoby niemożliwe. W zależności od kategorii gleby, w przeliczeniu na CaO, zastosowana dawka nie powinna przekraczać 1,0 – 1,5 t/ha na glebach lekkich, 2,0 t/ha na glebach średnich i 2,5 t/ha na glebach ciężkich. Dawek wyższych niż zalecane należy unikać ponieważ może to prowadzić do przewapnowania, a w konsekwencji nadmiernego wzrostu pH gleby i obniżenia przyswajalności wielu składników, takich jak: magnez, fosfor, bor i mangan. Na glebach ubogich w magnez zaleca się używanie wapna magnezowego.

Zawartość próchnicy w glebie jest ściśle powiązana z odczynem. Jak wspomniano wcześniej, tworzy się ona dzięki rozkładowi substancji organicznej. Proces rozkładu jest prowadzony przez mikroorganizmy, które są bardzo wrażliwe na zakwaszenie. Próchnica (humus) jest bezpostaciową substancją organiczną o ciemnej barwie, powstającą z rozkładu martwych resztek roślinnych i zwierzęcych. Stanowi ona około 70 - 80% całości materii organicznej gleby, a jej zawartość jest jednym z podstawowych wskaźników mówiących o jej żyzności. Próchnica oddziałuje na glebę, poprzez polepszenie jej właściwości fizycznych, chemicznych oraz biologicznych. W kontekście poprawy wspomnianych właściwości należy wymienić następujące elementy:

- tworzy wodoodporną, gruzełkową strukturę poprawiając stosunki wodno-powietrzne;
- poprawia retencję wody (próchnica zatrzymuje 3-5 krotnie więcej wody dostępnej dla roślin w stosunku do swojej masy);
- nadaje glebie ciemniejszą barwę przez co przyspiesza jej nagrzewanie;
- poprawia sorpcję składników pokarmowych (4-12 krotnie wyższa w stosunku do mineralnych koloidów glebowych);

- reguluje stężenie kationów glebowych oraz ich dostępność dla roślin;
- wpływa na utrzymywanie stałego pH (związki próchniczne posiadają właściwości buforowe);
- poprawia aktywność biologiczną gleby (jest źródłem węgla, azotu oraz innych pierwiastków dla mikroorganizmów);
- podnosi bioróżnorodność mikroorganizmów (część z nich wykazuje działanie antagonistyczne w stosunku do patogenów glebowych zmniejszając ich przeżywalność).

Na zawartość próchnicy oprócz odczynu mają wpływ jeszcze inne czynniki, z których część jest niezależna od naszych działań (np. rodzaj gleby, temperatura). Czynniki na które producent ma wpływ to m.in. wybór stosowanego nawożenia. Jak wiemy podstawą do tworzenia próchnicy jest substancja organiczna, a więc stosowanie nawozów o jej dużej zawartości takich jak np. kompost będzie prowadziło do zwiększenia ilości humusu. Kolejnym ważnym elementem jest dobór uprawianych roślin, które można podzielić na 3 rodzaje:

- rośliny wzbogacające glebę w substancję organiczną (np. rośliny motylkowe i ich mieszanki z trawami);
- rośliny neutralne (zboża, rośliny oleiste);
- rośliny o negatywnym wpływie na poziom substancji organicznej (okopowe, warzywa korzeniowe, kukurydza).

Istotnym czynnikiem wpływającym na zawartość substancji organicznej oraz próchnicy jest także rodzaj stosowanych zabiegów agrotechnicznych. Należy bowiem pamiętać iż tempo mineralizacji substancji organicznej wzrasta wraz z ilością dostępnego tlenu, dlatego wszystkie zabiegi prowadzące do odwracania gleby sprzyjają spadkowi zawartości humusu. Na spadek ilości materii organicznej będzie miała wpływ również melioracja.

W celu podniesienia zawartości próchnicy w glebie zaleca się przede wszystkim stosowanie nawozów organicznych takich jak wspomniany wyżej kompost. Wysokość dawek kompostu w uprawie warzyw wynosi od 20 do 30 t/ha i zależy zarówno od uprawianego gatunku jak również zawartości składników mineralnych w glebie. Kompost jest nawozem znacznie lepszym w porównaniu do obornika, ponieważ zawiera on dosyć dużo gotowej dobrze rozpuszczalnej próchnicy. Należy jednak pamiętać iż do nawożenia należy stosować kompost zupełnie dojrzały którego stosunek C:N wynosi 8-14:1. Obornik również jest nawozem podnoszącym zawartość materii organicznej. Maksymalna dopuszczalna dawka obornika stanowi ekwiwalent 170 kg/N/ha. Stosując nawóz tego typu należy pamiętać iż powinien on zostać przyorany niezwłocznie po jego zastosowaniu, ponieważ odkryty traci swoją wartość nawozową. Działanie obornika jest długofalowe. Przyjmuje się iż w pierwszym roku uwalnia

on 50% składników mineralnych, następnie w roku drugim oraz trzecim odpowiednio 30% i 20%. W celu zwiększenia zawartości próchnicy zaleca się również stosowanie nawozów zielonych, które wykazują szczególną wartość w gospodarstwach, w których występuje deficyt kompostu i obornika. Nawozy zielone oprócz podnoszenia zawartości materii organicznej są również źródłem składników pokarmowych szczególnie jeśli są oparte o gatunki bobowate, które potrafią gromadzić znaczne ilości azotu.

Reasumując zarówno odczyn gleby jak i ilość próchnicy mają ogromne znaczenie w uprawie warzyw. Oba z wymienionych czynników są ze sobą ściśle powiązane, ponieważ nadmierny spadek pH prowadzi do obniżenia zawartości próchnicy, natomiast próchnica dzięki swoim właściwościom buforowym ogranicza wahania pH. Tak więc z punktu widzenia producenta warzyw utrzymanie wspomnianych czynników na optymalnym poziomie powinno być traktowane priorytetowo, ponieważ zaniedbania w tej materii mogą doprowadzić do trwałego pogorszenia właściwości fizycznych, chemicznych oraz biologicznych gleby, których odbudowa może trwać latami.