

Szanse wynikające z analiz glebowych

Zima dla rolników to pora planowania następnego sezonu uprawowego. Po wyborze rośliny jaka zostanie wysiana na polu, myślimy jak zapewnić jej optymalne warunki by uzyskać wysoki plon zadowalającej jakości. Analizuje się wtedy wszystkie czynniki, które to umożliwiają. Jedną z podstawowych kwestii jest nawożenie. Dobrze zaplanowane, pozwala prawidłowo odżywić uprawę, nie dopuścić do wymywania nadmiaru składników pokarmowych oraz obniżyć koszty nawozów.

Gleba ma określoną pojemność sorpcyjną. Pod kątem nawożenia upraw oznacza to, że nie zawsze 100% wysianego nawozu zostanie pobrane przez roślinę lub zaadsorbowane przez kompleks glebowy. Wiele zależy od podstawowych czynników takich jak odczyn gleby czy zawartości próchnicy. Im więcej próchnicy w glebie tym większa jej zdolność sorpcyjna. Od odczynu zależy pobieranie składników pokarmowych. W niektórych przedziałach pH, pierwiastki są wchłaniane przez roślinę w znikomych ilościach.

Prawo minimum Liebiga zostało sformułowane już na początku XIX w. i mówi, że decydujący wpływ na uprawę ma czynnik występujący w najmniejszej ilości. W kontekście nawożenia oznacza to, że można wydać wiele pieniędzy na nawozy a nie osiągnąć oczekiwanych rezultatów, zapominając o jednym składniku. Jeżeli o pieniądzach mowa, to warto przeanalizować ile kosztuje nawożenie. Nawozy NPK mają największy procentowy udział w kalkulacjach, a poszczególne wartości przedstawia tabela 1. Koszt dla 1 ha intensywnej uprawy rzepaku wynosił 35,4 % co było równe niemal 2 000 zł.

Tabela 1.

Koszty nawozów (NPK) 1 ha uprawy (rok 2016, woj. pomorskie) [%]

uprawa	metoda uprawy	
	średnio intensywna	intensywna
pszenica ozima	21,3	24,8
pszenica jara	24,2	26,7
pszenżyto ozime	24,9	27,8
żyto	26,6	32,7
owies	30,7	30,6
rzepak ozimy	33,8	35,4

Źródło: www.podr.pl

Co zrobić, aby obniżyć te koszty i osiągnąć dodatkowe korzyści wymienione wyżej? Najprostszą odpowiedź można uzyskać dzięki wykonaniu analizy glebowej. Składa się na nią szereg czynności, które są opisane odpowiednimi metodykami. Zanim zbiorcza próbka danej działki trafi do badań laboratoryjnych należy pobrać określoną ilość próbek jednostkowych. Jest to niewielka ilość gleby z określonej głębokości profilu glebowego (w zależności od tego czy jest to pole, sad, szklarnia), którą pobiera się dla określonego pola pod daną uprawę. Glebę można pobierać przy pomocy zwykłego szpadla lub laską glebową Egnera, którą można wypożyczyć w większości Powiatowych Zespołów Doradztwa Rolniczego. W obrębie pola, należy zwracać uwagę na to, aby próba ogólna była odzwierciedleniem nie tylko pola traktowanego jako działka pod określoną uprawę, ale też odzwierciedlała jednorodny warunki siedliskowe dla roślin (np. rzeźba terenu, spływy, klasa gleby).

Podstawowa analiza dla potrzeb doradztwa nawozowego obejmuje odczyn pH, zasobność w makroelementy: P₂O₅, K₂O, Mg, a jej koszt to 13, 12 zł. Dodatkowo można określić zawartości:

- mikroelementów (Cu, Zn, Fe, Mn, B)
- próchnicy
- siarki siarczanowej
- substancji organicznych dla gleb mineralnych i organicznych

Poniżej zostanie omówiony niski odczyn pH oraz niedobór makroelementów obejmujących podstawową analizę.

ODCZYN GLEBY (PH)

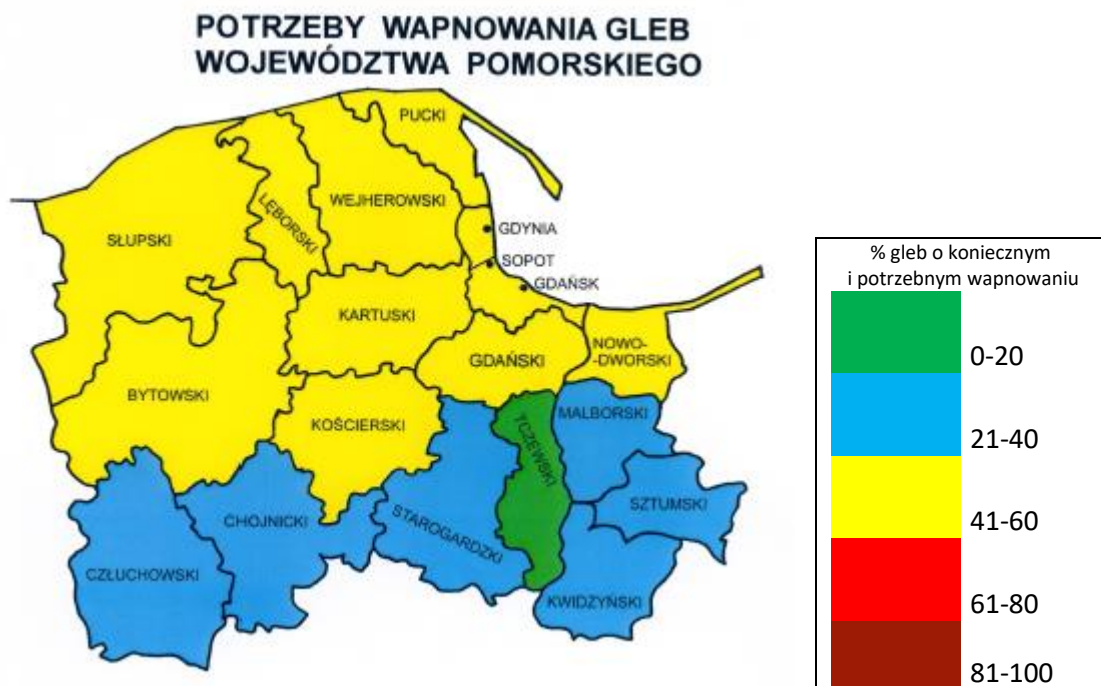
W warunkach glebowo-klimatycznych naszego województwa (tak samo jak w całym kraju) gleba ulega naturalnemu, systematycznemu zakwaszaniu. Odczyn mieści się najczęściej w przedziale 4,0 – 7,5 pH. Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych wynosi: od 18% (pow. tczewski) do 78% (pow. wejherowski) powierzchni gruntów ornych. Z punktu widzenia produkcji rolniczej nadmierne zakwaszenie (pH poniżej 5,0) objawia się:

- pojawieniem się toksycznych form glinu (Al³⁺), które mogą być przyczyną zmniejszenia plonów nawet do wielkości 50%
- wzrostem aktywności metali ciężkich
- pogorszeniem struktury agregatowej gleby
- ograniczeniem rozwoju mikroorganizmów m.in. bakterii wiążących azot z powietrza
- zmniejszoną dostępnością niektórych składników pokarmowych np. P, Mn, B
- wymywaniem w głąb profilu glebowego wapnia i magnezu (odpowiednio: 40-230 i 10-60 kg/ha)

Skalę potrzeb wapnowania pokazuje rysunek 1.

Rys. 1

Potrzeby wapnowania gleb województwa pomorskiego



źródło: OSCHR w Gdańsku

FOSFOR

Fosfor jest pierwiastkiem niezbędnym do prawidłowego przebiegu fotosyntezy, oddychania i przemiany materii. Jego niedobór powoduje osłabienie roślin, szczególnie spowodowane słabym rozwojem systemu korzeniowego. Przy zbożach i trawach zmniejsza się ich krzewienie. Wizualnym objawem niedoboru fosforu są fioletowe przebarwienia na ogonkach. Owoce są zniekształcone i może pękać na nich skórka. Mięsz staje się mniej soczysty, a sok w nim zawarty jest bardziej kwaśny. Sporadycznie spotykany nadmiar tego składnika zmniejsza dostępność azotu dla tkanek roślin i ogranicza pobieranie mikroelementów.

POTAS

Potas to pierwiastek, którego niedobór i nadmiar powoduje wiele negatywnych objawów. Niedobór powoduje ograniczenia transformacji azotu mineralnego do białek. Wzrost roślin zostaje zahamowany, pojawiają się nekrozy brzegów liści, przyrosty są cienkie a międzywęzła skrócone. Na jego niedobór szczególnie wrażliwe są zboża, ziemniaki, rzepak, drzewa i krzewy owocowe oraz rośliny jagodowe. Potas działa antagonistycznie na magnez, dlatego zbyt wysokie nawożenie potasem prowadzi do występowania objawów braku magnezu na liściach. Przenawożone rośliny wydają kwaśne owoce, plony mają niską wartość technologiczną i przechowalniczą.

MAGNEZ

Wiele gleb (szczególnie lekkich) jest na tyle mało zasobna w magnez, by całkowicie zaspokoić potrzeby pokarmowe rośliny. Magnez jest przyswajalny przez rośliny jako jon Mg^{2+} w roztworze glebowym oraz Mg adsorbowany wymiennie z kationami (próchnica lub minerały ilaste). Ten pierwiastek, słabo łączy się z powierzchniami wymiennymi. Utrata widoczna jest głównie na glebach lekkich i wilgotnych. Nawożenie jest trudne ponieważ trzeba mieć na uwadze synergizm i antagonizm innych związków i jonów. Może zdarzyć się sytuacja, że mimo odpowiedniego poziomu w glebie występuje jego niedobór. Dzieje się tak, ponieważ kationy takie jak K^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} zmieniają stosunek składników pokarmowych w glebie. Ponadto potas wykazuje działanie antagonistyczne do magnezu. Blokuję jego pobieranie i przemieszczanie się w roślinie.

Rys. 2

Mapa zasobności pola



Aby uzyskać wiarygodne wyniki analiz, laboratorium w którym je wykonuje, powinno posiadać akredytację. W województwie pomorskim, główną jednostką publiczną, która wykonuje takie analizy jest Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gdańsku. Próby można wykonać samodzielnie i wysłać pocztą na adres Stacji lub skorzystać z pomocy pracowników terenowych. Z laboratorium, można otrzymać same wyniki lub wyniki z interpretacją oraz zalecenia nawozowe. Takie zalecenia w bardzo konkretny i zrozumiały sposób podają wskazówki, co i dlaczego rolnik powinien zrobić na danym polu (rys. 3). Dysponując wynikami wraz z interpretacją, można samodzielnie posługiwać się specjalnymi programami komputerowymi, służącymi do doradztwa nawozowego. Są one bardzo pomocne, ponieważ oprócz wspomnianych wyników uwzględniają wiele innych czynników, ważnych z punktu widzenia nawożenia tj. przedplon, nawozy naturalne i wiele innych. Idąc krok dalej można pokusić się o wykonanie mapy zasobności pola. Na rysunku 2 pokazano przykład jak może ona wyglądać. Kolorami są oznaczone odmienne zasobności danego obszaru. W połączeniu z rolnictwem precyzyjnym dają one możliwość zmiany nawożenia w zależności od potrzeb danego obszaru. Wielu autorów podaje to rozwiązanie jako przyszłość rolnictwa zgodnego z zasadami zrównoważonej gospodarki składnikami mineralnymi.

Nawożenie po wykonaniu analiz gleby zwiększa oszczędności. Wysianie nawozów za podobną kwotę niż wcześniej, ale podanych w odpowiednich proporcjach będzie wiązało się z wyższym plonem (uprawa dostaje to czego potrzebuje w danym miejscu). Do tego dochodzą korzyści środowiskowe. Bilans składników dzięki znajomości zasobności gleby jest łatwiej zrównoważyć, gdyż unikamy kosztownego przewnawożenia, którego składniki zostały by wymyte w głąb profilu glebowego lub co gorsze do wód.

Rys.3

Przykładowe zalecenia nawozowe

Zalecenie:

Odczyn - bez wapnowania nie ma sensu intensyfikować uprawy i zwiększać nawożenia na działkach 3/31 i 3/32 oraz 56/22b do 56/26 (oznaczone kolorem brązowym i czerwonym). Trzeba się liczyć z koniecznością dwukrotnego wapnowania maksymalnymi zalecanymi dawkami wapna (w ciągu trzech lat) na działkach o pH poniżej 5,0. Działki 56/24,25,26 to gleba zdegradowana, gdzie korzenie roślin są narażone na toksyczny wpływ glinu i manganu. Dopóki nie poprawi się odczyn uprawiać na nich można tylko żyto, owies, łubin żółty, ziemniaki, seradellę i owies – licząc się jednak z bardzo niskimi plonami. Jęczmień, kukurydza, pszenica nie wydadzą plonów. Wapnowanie najlepiej wykonać po żniwach na ściernisko i wymieszać wapno kultywatorowaniem/podorywką.

Wykonać jedną-dwie analizy warstwy podolnej (20-40 cm) na działkach najbardziej zakwaszonych, skonsultować ze specjalistą.

Fosfor - na działce 56/22 do 26 oraz 632 i trzeba będzie zastosować w trzech-pięciu rotacjach nawożenia naddatki na zwiększenie zasobności w fosfor do poziomu średniego. Ponieważ działki te będą również intensywnie wapnowane, to należy pamiętać żeby nie stosować jednocześnie wapna i nawozów fosforowych (fosfor ulegnie uwstecznieniu i będzie niedostępny dla roślin). Na działkach o bardzo wysokiej zasobności (kolor zielony) ograniczyć nawożenie do dawki startowej (10-15 kg P₂O₅), lub zrezygnować z nawozów fosforowych

(patrz ramka poniżej). Na działkach o zasobności wysokiej zredukować dawkę nawozu o 40 kg/ha. Oszczędzone nawozy przeznaczyć na zwiększenie dawki na działkach o bardzo niskiej i niskiej zasobności

Potas -na działkach 56/21, 56/22a, 56/22b, 362/6 63/1 i 2 większe dawki potasu o 50% w stosunku do potrzeb ,działki oznaczone kolorem zielonym pół dawki 40% dawki;

Magnez - nie nawozić magnezem tylko na działce 56/25 można użyć wapna magnezowego, na reszcie gruntów użyć wapna nie zawierającego magnezu. Zwrócić uwagę na działki (56/21,22, 23 i 362/6 oraz 63/1 i 63/2) gdzie jednocześnie jest wysoka zawartość magnezu i niska potasu – może tam dojść do problemów z pobieraniem składników – uzupełnić pilnie potas.

Przy skrajnym odczynie i zachwianiu proporcji między składnikami, obserwować czy nie pojawia się objawy niedoboru mikroelementów. Jeśli wystąpią użyć dolistnych nawozów mikroelementowych

źródło: CDR w Radomiu

Opracował: Dominik Wiski