

Zakwaszone i skażone...

09-02-08 18:02:02:27, Zygmunt Adrianek, Krzysztof Skowronek

<!--[if !supportEmptyParas]-->Gleba jest naturalnym tworem wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej, powstałym ze zwietrzliny skalnej w wyniku oddziaływania na nią zmieniających się w czasie zespołów organizmów żywych i czynników klimatycznych, w określonych warunkach rzeźby terenu. Stanowi układ trójfazowy, złożony z fazy stałej, płynnej i gazowej. Jako ożywiony twór przyrody ma zdolności do produkcji biomasy oraz rozkładu i syntezy zarówno związków mineralnych, jak i organicznych.

Na stan gleby wpływa wiele czynników, ale najważniejszym jest działalność gospodarza człowieka - tak w sferze przemysłowej, jak i rolniczej. Należy dokładać wszelkich starań w celu minimalizacji negatywnych skutków tej działalności, a w przypadku ich nasilenia likwidować je.

W Polsce badania gleb, materiału roślinnego, wody, osadów ściekowych i nawozów wykorzystywanych w rolnictwie prowadzone są przez okręgowe stacje chemiczno-rolnicze, rozmieszczone na terenie całego kraju. Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach - jako jedno z zadań, do których została powołana - prowadzi wszechstronne badania gleb, które pozwalają na określenie ich stanu na terenie całego województwa śląskiego i niektórych powiatów z województw ościennych.

Podstawowe badania gleb użytkowanych rolniczo obejmują określenie odczynu oraz zawartości przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu. Wykonywane są w cyklach 4-letnich a ich wyniki służą producentom rolnym oraz są przedmiotem opracowań syntetycznych dla każdej miejscowości, gminy, powiatu i województwa, stanowiąc ważną informację środowiskową i gospodarczą.

Prowadzone dla gospodarstw indywidualnych badania i opracowane na ich podstawie zalecenia nawozowe dają podstawę do wdrażania zasad racjonalnego nawożenia, a tym samym ograniczenia negatywnych skutków antropopresji wynikającej z chemizacji środowiska.

Badania podstawowych właściwości fizykochemicznych i chemicznych poszerzane są często o diagnostykę gleb w zakresie zawartości mikroelementów ważnych z rolniczego punktu widzenia - głównie boru, żelaza, manganu, miedzi i cynku.

Natomiast z punktu widzenia nadmiaru niekorzystnych składników w agroekosystemach prowadzone są badania zawartości metali ciężkich na obszarach położonych w sąsiedztwie zakładów emitujących te składniki, w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu oraz w ogródkach działkowych i plantacjach roślin przeznaczonych do konsumpcji.

Metodyka badań

W opracowaniu wykorzystano wyniki badań podstawowych właściwości gleb (pH, P, K, Mg) przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Gliwicach w 2005 r., w 26 powiatach województwa śląskiego. Badania obejmowały 21 707 próbek z powierzchni 41 762 ha w 3850 gospodarstwach rolnych, pobieranych według instrukcji opracowanej na podstawie PN-R-04031; 1997 - „Analiza chemiczno-rolnicza gleby. Pobieranie próbek”. Próbkę pobiera się z warstwy gleby

0-20 cm. Na jedną uśrednioną próbkę składa się

15-20 pojedynczych, z punktów równomiernie rozmieszczonych na powierzchni badanego pola. Próbka winna reprezentować powierzchnię „wyrównaną” pod względem warunków przyrodniczych, glebowych i agrotechnicznych. Wyniki analiz, wykonane w odpowiedniej ilości, mogą być odniesione do całej powierzchni.

Materiał glebowy analizowano w laboratorium Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Gliwicach według obowiązującej metodyki, ustalonej przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą na podstawie „Katalogu metod prowadzenia badań agrochemicznych w stacjach chemiczno-rolniczych”:

- I odczyn gleb (pH) oznaczano potencjometrycznie w 1 mol KCl x dm⁻³,
- I zawartość przyswajalnych form fosforu i potasu według metody Egnera-Riehma DL,
- I zawartość magnezu według metody Schachtschabela,
- I zawartość przyswajalnych form mikroelementów w wyciągu 1 mol HCl x dm⁻³ (bor - kolorymetrycznie; miedź, mangan, cynk i żelazo techniką AAS - Atomic Absorption Spectrophotometry).

Do opracowania wykorzystano również wyniki badań zawartości metali ciężkich: kadmu, miedzi, niklu, ołowiu, cynku i manganu w próbkach pobranych w latach 2003-2005. Przyjęto dłuższy okres gromadzenia wyników w porównaniu z badaniami podstawowymi - w celu zwiększenia liczby próbek, a tym samym poprawienia reprezentatywności badań.

Metale ciężkie w glebie oznaczano techniką AAS, stosując wcześniej proces mineralizacji w wodzie królewskiej.

Kategorie agronomiczne gleb przyjęte do oceny stopnia zakwaszenia oraz zasobności w składniki mineralne (tab. A):

- bardzo lekkie (% części spławialnych - 0-10) I

I lekkie (% części splawialnych - 11-20) II

- średnie (% części splawialnych - 21-35) III

- ciężkie (% części splawialnych - >35) IV

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 762

Gleba bardzo lekka szt./% 435/2

Gleba lekka szt./% 3030/14

Gleba średnia szt. /% 9097/42

Gleba ciężka szt./% 9117/42

W opracowaniu przedstawiamy wskaźniki bonitacji negatywnej, wyliczone procentowo dla: odczynu, potrzeb wapnowania oraz zawartości fosforu, potasu i magnezu (tab. B). Graficznie uwidaczniają je zamieszczone w opracowaniu mapy (ryc. 1-5, str. 14-15).

Wyniki badań

1. Odczyn (pH) gleb użytkowanych rolniczo

i skutki zakwaszenia

Wartość odczynu (pH) gleby określa stężenie jonów wodorowych w glebie. Głównymi ich źródłami są: procesy zachodzące między cząsteczkami gleby i korzeniami roślin podczas pobierania przez nie mineralnych składników odżywczych; mineralizacja substancji organicznej gleby; obecność kwasów organicznych; bezpośredni opad kwaśnych deszczów.

Stężenie jonów wodorowych może zależeć również od typu skały macierzystej, na której powstała gleba. Także na skutek przebiegających w glebie reakcji chemicznych i biochemicznych następuje lekkie zakwaszenie gleby, a po obumarciu roślin kationy neutralizujące powracają do gleby i obieg składników pokarmowych oraz jonów wodorowych między glebą i roślinnością jest zrównoważony. Zaburzenie neutralnego obiegu pierwiastków, prowadzące do zakwaszenia gleby i wymywania składników pokarmowych szybciej niż mogą być one uzupełnione przez wietrzenie minerałów glebowych, powodowane jest wprowadzaniem dużej ilości jonów wodorowych, np. wraz z kwaśnymi deszczami.

Zakwaszenie gleb pochodzi także z innych źródeł. Prowadzi do niego stosowanie w rolnictwie nawozów fizjologicznie kwaśnych (głównie amonowych). Na proces zakwaszenia wpływa również intensyfikacja rolnictwa oraz odprowadzanie składników zasadowych wraz z masą roślinną. Tym samym gleby lekkie (najczęściej zakwaszone) mają niewielką możliwość przeciwdziałania gwałtownym zmianom odczynu, ponieważ ich zdolność buforująca jest zbyt mała do zneutralizowania wzrostu stężenia jonów wodorowych.

Według klasyfikacji obowiązującej w Polsce, przyjęto pięć przedziałów odczynu gleb:

Zakres pH	Odczyn
<4,5	bardzo kwaśny
4,6-5,5	kwaśny
5,6-6,5	lekko kwaśny
6,6-7,2	obojętny
>7,2	zasadowy

W wyniku zakwaszenia gleby następuje obniżenie jej nasycenia wymiennymi kationami z postępującą utratą wapnia i magnezu wskutek intensywnego wymywania, z jednoczesnym wzrostem stężenia jonów potencjalnie toksycznych dla korzeni roślin (Al^{3+} , Mn^{2+}), i wzmożeniem procesów rozkładu stałej fazy gleby, co zapoczątkowuje proces chemicznej degradacji.

Uzyskane wyniki wskazują, że na terenie województwa śląskiego przeważają gleby bardzo kwaśne i kwaśne, obejmujące około 56% powierzchni objętych badaniami (tab. C). Pozostałe 44% charakteryzuje się optymalnymi warunkami dla większości roślin uprawnych. Tak duży udział gleb o pH poniżej 5,5 jednoznacznie wskazuje na wysokie potrzeby ich wapnowania. Wapno ma wszechstronny i korzystny wpływ na właściwości fizykochemiczne, chemiczne i biologiczne gleb. Wpływa na poprawę ich żyzności, umożliwia uzyskiwanie wysokich plonów oraz efektywne wykorzystanie składników mineralnych NPK z nawozów.

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 762

Bardzo kwaśny szt./% 5326/24

Kwaśny szt./% 6853/32

Lekko kwaśny szt./% 6631/31

Obojętny szt./% 2436/11

Zasadowy szt./% 461/2

Na podstawie wyników badań odczynu gleby i ich składu granulometrycznego, w prosty sposób można wyznaczyć potrzeby wapnowania i tym samym niezbędną do eliminacji zakwaszenia ilość nawozów wapniowych (tab. D).

W praktyce rolniczej wprowadzono pięć przedziałów określających potrzeby wapnowania (tab. E).

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 762

Konieczne szt./% 9047/42

Potrzebne szt./% 3961/18

Wskazane szt./% 3653/17

Ograniczone szt./% 2558/12

Zbędne szt./% 2488/11

2. Zawartość przyswajalnego fosforu, potasu

i magnezu

O właściwościach gleby decyduje skład chemiczny. Jest on przede wszystkim uzależniony od rodzaju minerałów glebowych, składu mechanicznego, związków organicznych (głównie prochnicy), składu roztworów glebowych, reakcji mikrobiologicznych, reakcji zachodzących między koloidami glebowymi i roztworem glebowym. Zależy on również od klimatu glebowego, roślinności i fauny glebowej.

Skład chemiczny gleby, a zwłaszcza zasobność gleby w składniki pokarmowe roślin, w dużej mierze decyduje o jej żyzności. Poszczególne pierwiastki mogą występować w glebach w formie minerałów, związków chemicznych, jonów - w formach przyswajalnych i nieprzyswajalnych dla roślin. Na ogół tylko część tych pierwiastków jest dla roślin dostępna. Dla scharakteryzowania właściwości rolniczych gleby istotna jest obecność składników dostępnych roślinom. Określenie zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu w glebie pozwala na ustalenie dawek nawozów, zapewniających zarówno wzrost i rozwój uprawianych roślin, jak i utrzymanie odpowiedniej zasobności gleb, z uniknięciem ryzyka zasolenia (tab. F-J, str. 12). Wszystkie wyniki podano w procentowym udziale prób w klasach zasobności, w odniesieniu do całości przebadanej powierzchni.

Ocena zawartości przyswajalnego fosforu

w mg/100g gleby (P₂O₅) w glebie dokonywana

jest w skali pięciostopniowej jako zasobność:

- bardzo niska (BN - P₂O₅ do 5,0) V

- niska (N - P₂O₅ od 5,1 do 10,0) IV

- średnia (S - P₂O₅ od 10,1 do 15,0) III

- wysoka (W - P₂O₅ od 15,1 do 20,0) II

- bardzo wysoka (BW - P₂O₅ od 20,0) I

Ocena zawartości przyswajalnego potasu w mg/100g gleby (K₂O) dokonywana jest, podobnie jak w przypadku fosforu, w skali pięciostopniowej.

Zawartość przyswajalnego magnezu (MgO) jest przyjmowana w pięciu zakresach. Ocenia się zawartość składnika przyswajalnego w mg/100 g gleby w powietrznie suchej masie i oznacza jak w tab. I (str. 12).

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 166

Bardzo niska szt./% 4689/22

Niska szt./% 5449/25

Średnia szt./% 4624/22

Wysoka szt./% 2847/13

Bardzo wysoka szt./% 3879/18

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 166

Bardzo niska szt./% 6480/31

Niska szt./% 5009/23

Średnia szt./% 5661/26

Wysoka szt./% 1838/9

Bardzo wysoka szt./% 2470/11

Ilość przebadanych próbek/ha 21 707/41 166

Bardzo niska szt./% 4498/21

Niska szt./% 3766/18

Średnia szt./% 5410/25

Wysoka szt./% 3390/16

Bardzo wysoka szt./% 4392/20

3. Ocena zasobności gleb w podstawowe

mikroelementy

Do najważniejszych mikroelementów - z punktu widzenia żywienia roślin - zalicza się: bor, mangan, miedź, cynk i żelazo. Pierwiastki te w niewielkich ilościach biorą udział w większości procesów chemicznych zachodzących w roślinach, a ich niedobór zakłóca prawidłowy wzrost i rozwój. Dlatego bardzo ważna jest ich diagnostyka w glebie, gdyż we współczesnym rolnictwie można w łatwy sposób uzupełnić niedobory mikroelementów - nawet w czasie wegetacji roślin - poprzez nawożenie dolistne, które stało się integralną częścią nowoczesnych technologii uprawy roślin.

Bor (B)

Zawartość boru ogółem waha się od 4 do 100 mg w 1 kg gleby. Gleby lekkie zawierają z reguły mniej boru ogółem i boru przyswajalnego niż gleby ciężkie. Wynika to między innymi z faktu, że z gleb lekkich, jako naturalnie bardziej kwaśnych, bor jest stosunkowo łatwo wymywany. Gleby cięższe i organiczne lepiej sorbuje (zatrzymuje) bor i dlatego z reguły są zasobniejsze w ten składnik.

Bor jest mikroelementem, którego przyswajalność dla roślin warunkują następujące czynniki:

- odczyn gleby; bor jest lepiej pobierany w glebach kwaśnych i lekko kwaśnych, a im wyższe jest pH, tym przyswajalność jest mniejsza;
- wapnowanie gleb zmniejsza przyswajalność boru, co ważne jest np. w uprawie buraka cukrowego i roślin motylkowatych drobnonasiennych (lucerna, koniczyna), które jednocześnie wymagają uregulowanego odczynu, czyli wapnowania i potrzebują do swego rozwoju dobrego zaopatrzenia w bor;
- zawartość materii organicznej w glebie (próchnicy), która może być bezpieczną rezerwą boru w glebie;
- wilgotność gleby; w miarę wzrostu uwilgotnienia gleby wzrasta przyswajalność boru.

Mangan (Mn)

Zawartość manganu ogółem jest wyższa niż innych mikroelementów i wynosi od 20 do 5000 mg w 1 kg gleby. Brak jest korelacji pomiędzy składem mechanicznym gleby a zawartością manganu. Stąd też duże zawartości manganu mogą znajdować się tak w glebach lekkich, jak i ciężkich oraz organicznych. Zawartość przyswajalnych form manganu i jego dostępność dla roślin uzależniona jest od takich czynników jak:

- odczyn gleby; im gleba jest bardziej kwaśna, tym związki manganu są bardziej rozpuszczalne i łatwiej dostępne. W glebach bardzo kwaśnych koncentracja przyswajalnego manganu może być nawet toksyczna dla roślin. W takich warunkach mangan ulega łatwo wymywaniu. Wapnowanie ogranicza przyswajalność manganu oraz wymywanie go w głębsze warstwy gleby;
- uwilgotnienie gleby; w glebach wilgotnych zawartość manganu przyswajalnego jest wysoka, a w latach suchych, bądź w glebach suchych
- występują częściej objawy niedoboru w roślinach uprawianych. Objawy niedoboru manganu nasilają się także w czasie wilgotnej, ale zimnej pogody;
- nawożenie organiczne oraz materia organiczna gleby ograniczają dostępność manganu dla roślin.

Miedź (Cu)

Zawartość miedzi ogółem wynosi 1-100 mg w 1 kg gleby. Najuboższe w miedź są gleby lekkie. Gleby organiczne i torfowe, aczkolwiek mogą zawierać dużo miedzi ogółem, ubogie są jednak w jej formy przyswajalne. Zubożenie gleb w Polsce w miedź, pomimo że jest to mikroelement mało ruchliwy - przebiega szybko. W wielu rejonach kraju, m.in. w Wielkopolsce, występują niedobory miedzi, ograniczające coraz bardziej plonowanie roślin, w tym głównie zbóż, natomiast w regionach górniczo-hutniczych oraz przy utylizacji odpadów i ścieków komunalnych mogą pojawiać się zbyt wysokie zawartości miedzi.

Cynk (Zn)

Zawartość cynku ogółem wynosi od 10 do ponad 200 mg w 1 kg gleby. Znaczna część tego pierwiastka występuje w warstwie ornej. Cynk, podobnie jak miedź, jest pierwiastkiem mało ruchliwym w glebie. Nie

stwierdza się zależności pomiędzy składem mechanicznym gleby a zawartością w niej cynku. Na przyswajalność cynku wpływa:

- odczyn gleby; im gleba jest bardziej kwaśna, tym lepsza przyswajalność, ale również zwiększa się możliwość wymywania cynku;
- zawartość materii organicznej w glebie; w glebach organicznych i cięższych mineralnych przyswajalność cynku jest niższa;
- zawartość fosforu; pobieranie cynku przez rośliny ograniczone jest w przypadku bardzo dużych zawartości fosforu w glebie. Zawartość cynku w roślinach, a tym samym w żywności i paszach, jest ważna ze względu na wymagania człowieka i zwierząt. Proces ubożenia gleb z cynku przebiega powoli.

Żelazo (Fe)

Żelazo występuje w glebach w dużych ilościach, w różnych związkach nieorganicznych i organicznych. Uwodnione tlenki żelaza zwiększają zwiążłość gleby. Związki żelaza (III) nadają glebie barwę żółtą, brunatną lub czerwoną, żelaza (II)

- barwy szarozielonkawe. Pełni ono różne funkcje w procesach fizjologicznych roślin. Wpływa na rozwój chloroplastów, procesy oddychania i podział komórek. Metale ciężkie mogą blokować metabolizm żelaza, natomiast ono samo może blokować pobieranie i transport innych składników (np. fosforu). Niedobór żelaza powoduje chlorozę żelazową; nadmiar działa toksycznie na rośliny poprzez interakcje z innymi składnikami.

Zawartość mikroelementów: boru, mangan, miedzi, cynku i żelaza ocenia się w skali trójstopniowej:

- zawartość niska III
- zawartość średnia II
- zawartość wysoka I

W przebadanych glebach województwa śląskiego przeważały użytki rolne charakteryzujące się najczęściej średnią zasobnością w przyswajalne formy mikroelementów. Największe deficyty spośród badanych pierwiastków dotyczą boru, który aż na 40% gleb objętych badaniami występował na najniższym poziomie.

4. Metale ciężkie

Wszystkie gleby zawierają pewne ilości pierwiastków śladowych. Do tej grupy zaliczane są m.in. ołów, kadm, cynk, nikiel, miedź i chrom. Wśród nich znajdują się pierwiastki toksyczne oraz ważne mikroelementy, takie jak cynk i miedź, które w bardzo małych ilościach są niezbędne do prawidłowego przebiegu procesów życiowych. Za najbardziej niebezpieczne spośród wymienionych metali uznaje się kadm, ołów, rtęć i arsen. Mogą one zaburzać funkcjonowanie układu nerwowego, powodując ośpienie, upośledzenie umysłowe, zaburzenia wzroku i koordynacji ruchów, mogą wywoływać zmiany nowotworowe, a także uszkadzać wątrobę i nerki. Wpływają także na metabolizm wapnia, zwiększając łamliwość kości, co jest szczególnie niebezpieczne dla ludzi starszych.

Problem związany z metalami ciężkimi polega nie tylko na ich wyjątkowej toksyczności, ale także na zdolności do akumulowania się, czyli gromadzenia w organizmie człowieka. Skutki zdrowotne regularnego spożywania produktów zawierających nawet niewielkie ilości tych pierwiastków mogą ujawnić się po wielu latach. Metale ciężkie stanowią zagrożenie dla produkcji roślinnej przede wszystkim na terenach uprzemysłowionych. Wraz ze spalinami, ściekami czy pyłami przemysłowymi dostają się do gleby, skąd pobierane są przez rośliny i włączane do łańcucha pokarmowego. Rośliny mogą ulegać skażeniu nie tylko przez glebę, ale także przez części nadziemne, łatwo zatrzymujące na swojej powierzchni metale pochodzące z zanieczyszczonego powietrza.

Źródłem metali ciężkich w glebach użytkowanych rolniczo mogą być nawozy mineralne, zwłaszcza fosforowe i wapniowe oraz nawozy organiczne - w tym szczególnie komposty z odpadów komunalnych i przemysłowych, ale także powstające z roślin pozyskiwanych w rejonach o dużym skażeniu pyłami przemysłowymi lub motoryzacyjnymi. Na terenach zagrożonych występowaniem podwyższonych zawartości metali ciężkich wskazane jest prowadzenie ich systematycznego monitoringu.

Ołów (Pb)

Ołów podobnie jak inne pierwiastki śladowe jest naturalnym składnikiem różnych skał macierzystych, z których wykształciły się gleby. Ilość ołowiu w glebach terenów niezanieczyszczonych uzależniona jest głównie od budowy mineralogicznej gleb, ich składu granulometrycznego oraz zawartości próchnicy. Metal ten jest mało ruchliwy w środowisku glebowym, dlatego jego migracja w glebach jest mniej intensywna niż innych metali śladowych.

Ołów wprowadzany jest do gleb z różnych źródeł i w wielorakich postaciach, gdzie podlega kumulacji głównie w poziomach orno-próchnicznych. Zanieczyszczenie gleb ołowiem jest przede wszystkim wynikiem działalności przemysłowej (pyły metalonośne: górnictwo, hutnictwo), motoryzacyjnej oraz z powodu odpadów przemysłowych i ścieków komunalnych.

Z danych literaturowych wynika, że zawartości ołowiu - w zależności od rodzaju i typu gleby - wahają się w szerokich granicach: piaszczyste 8-24 mg/kg, gliniaste 13-52 mg/kg, aluwialne 15-50 mg/kg i organiczne (torfy) do 85 mg/kg. Dopuszczalna zawartość ołowiu w glebie wynosi 100 mg/kg s.m. (Rozporządzenie

Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi Dz.U. nr 165/2002 poz. 1359).

Kadm (Cd)

Naturalne zawartości kadmu w glebach Polski są zróżnicowane i uzależnione od geologicznego pochodzenia skał macierzystych, intensywności procesów glebotwórczych, wieku gleb oraz różnych czynników antropogenicznych. W powierzchniowych warstwach gleb naturalne zawartości wynoszą 0,3 mg/kg. W glebach kwaśnych kadm odznacza się znaczną ruchliwością, co powoduje, że jest łatwo pobierany przez rośliny.

Skażenie gleb kadmem powodowane jest przez emisję pyłów metalonośnych (głównie hutnictwo metali nieżelaznych) oraz odpady przemysłowe i komunalne. Dopuszczalna zawartość w glebie wynosi 4 mg/kg s.m. (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi Dz.U. nr 165/2005 poz. 1359/.

Nikiel (Ni)

Pierwiastek ten występuje dość powszechnie w skałach macierzystych różnych gleb i związany jest geochemicznie z zawartością żelaza. Na ogół gleby zawierające duże ilości żelaza odznaczają się zwiększoną zawartością niklu. W procesach glebotwórczych nikiel jest silnie związany przez substancję organiczną, koloidy glebowe i wodorotlenki żelaza, dlatego też jego przemieszczanie się w glebach jest znacznie utrudnione.

Zanieczyszczenia gleb nikiem powodowane są głównie przez emisję pyłów metalonośnych (przemysł: hutniczy, szklarski, galwanizacyjny) oraz ścieki i odpady przemysłowe. Całkowite zawartości niklu w glebach są znacznie zróżnicowane w zależności od rodzaju i typu gleb. Dopuszczalna zawartość wynosi 100 mg/kg s.m. (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi Dz.U. nr 165/2005 poz. 1359).

Chrom (Cr)

Chrom jest pierwiastkiem chemicznym należącym do grupy 6B w układzie okresowym, występuje on na +2, +3, +6 stopniu utlenienia. Biologicznie najważniejszy jest chrom trójwartościowy (III) i sześciowartościowy (VI).

Chrom trójwartościowy występuje powszechnie w powietrzu, wodzie, glebie i żywności (np. mięso, wątroba, pełnoziarniste pieczywo, drożdże piwne). Chrom jako pierwiastek jest zaliczany do mikroelementów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania i rozwoju organizmu, lecz jego nadmiar jest szkodliwy. Dopuszczalne ilości chromu w glebie wynoszą 150 mg/kg s.m. (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi Dz.U. nr 165/2002 poz. 1359).

Rtęć (Hg)

Efekt działania rtęci zależy od postaci w jakiej występuje i rodzaju budowy związków, np. metylortęć wchłaniana w 100% z żywnością. Rtęć powoduje zmiany wiązań DNA, wykazuje działanie mutagenne, następstwem zatrucia jest porażenie układu nerwowego łącznie z uszkodzeniem mózgu, co przejawia się zaburzeniami wzrostu, słuchu, mowy i porażeniem mięśni kończyn. Dopuszczalna zawartość rtęci w glebie wynosi 2 mg/kg s.m. (Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi Dz.U. nr 165/2002 poz. 1359).

Ocenę wyników badań prób gleby - na określenie zawartości metali ciężkich: ołowiu, kadmu, cynku, miedzi, niklu, chromu i rtęci - przedstawiono w tab. L (str. 16) oraz na załączonych mapkach (ryc. 1-5, str. 14-15).

Przekroczenie wartości dopuszczalnych metali ciężkich:

- ołów - przekroczenie dopuszczalnych norm w 121 próbkach, najmniejsza zawartość wynosi 6,88 mg/kg s.m. a największa - 2299,94 mg/kg s.m.

- kadm - przekroczenie norm w 176 próbkach, najmniejsza zawartość wynosi 0,1 mg/kg s.m. a największa - 171,7 mg/kg s.m.

- cynk - przekroczenie norm w 192 próbkach, najmniejsza zawartość wynosi 29,60 mg/kg s.m. a największa - 13 488 mg/kg s.m.

Podsumowanie badań

Przeprowadzone w 2005 roku na terenie województwa śląskiego badania gleb wykazały, że większość użytków rolnych charakteryzuje się odczynem bardzo kwaśnym i kwaśnym, co wskazuje na nieprawidłowe warunki dla wzrostu i rozwoju większości roślin uprawnych.

Uzyskane wyniki potwierdzają wysokie potrzeby w zakresie wapnowania gleb w województwie śląskim.

Z uwagi na społeczny charakter problemu zakwaszenia gleb, uzasadnione jest działanie długofalowych programów, umożliwiających wsparcie rolnictwa poprzez dofinansowanie wapnowania, co w efekcie wpłynie na poprawę warunków gospodarowania, przyczyni się do podwyższenia jakości uzyskiwanych plonów i zapobiegnie degradacji środowiska.

Na obszarach o dużej koncentracji zakładów przemysłowych nastąpiło skażenie gleb metalami ciężkimi, szczególnie w rejonie Jaworzna, Będzina, Czeladzi.

Na obszarach o nadmiernej koncentracji metali ciężkich w glebie nie należy uprawiać roślin przeznaczonych do spożycia.

W celu zmniejszenia poziomu stężeń badanych metali ciężkich, na użytkach rolnych można uprawiać rośliny pobierające duże ilości tych metali, jak również poprawiające strukturę gleby. Plony tych roślin nie mogą być jednak przeznaczone do bezpośredniego spożycia przez ludzi czy też zwierzęta, lecz do wykorzystania przemysłowego.

Bezpieczna z punktu widzenia jakości plonów uprawa roślin w rejonach skażenia metalami ciężkimi obejmować powinna m.in.:

- rzepak, którego nasiona należy przeznaczyć do produkcji oleju, służącego jako komponent paliw do pojazdów mechanicznych,
- ziemniaki do produkcji spirytusu jako dodatek do paliw,
- wierzbę z przeznaczeniem na opał,
- zboża i trawy z przeznaczeniem nasion na materiał siewny.

<!--[if !supportEmptyParas]--> <!--[endif]-->

Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach:

oferuje rolnikom i działkowcom usługi w zakresie:

- badania gleb na odczyn i zasobność (makro- i mikroelementów) wraz z ustaleniem zalecanych dawek nawożenia i wapnowania,
- oznaczania skażenia gleb i roślin metalami ciężkimi,
- oznaczania zawartości azotanów w płodach rolnych,
- analizy nawozów mineralnych, organicznych, płodów rolnych i pasz gospodarskich;

opracowuje:

- zalecenia nawozowe dla poszczególnych upraw, także ogrodniczych i warzywniczych,
- plany nawożenia,
- mapy odczytu i zasobności gleb w mikro- makroelementy;

prowadzi:

- poradnictwo nawozowe poszczególnych upraw,
- szkolenia z zakresu nawożenia i wapnowania,
- badania na rzecz ochrony środowiska rolniczego.

Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Gliwicach

44-100 Gliwice, ul. Gen. Józefa Sowińskiego 26

tel./faks 032 231 26 31

www.schr.gov.pl

<!--[if !supportEmptyParas]--><!--[endif]--> mgr **Zygmunt Adrianek**

Absolwent UMCS w Lublinie, Wydziału Matematyki Fizyki i Chemii - mgr chemii. Doświadczenie zawodowe i menedżerskie zdobywał w Zakładach Chemicznych w Tarnowskich Górach, Górnich Zakładach Dolomitowych w Bytomiu, tarnogórskim PW „Dolpes” S.A. Od 2004 r. jest dyrektorem Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Gliwicach.

mgr inż. **Krzysztof Skowronek**

Absolwent Akademii Rolniczej w Lublinie, Wydziału Zootechniki - mgr inż. zootechniki. Doświadczenie zawodowe zdobywał jako instruktor rolny, na stanowiskach kierowniczych w chłodni w Toszku i fermie trzody chlewnej RSP Tworóg. Obecnie jest kierownikiem Działu Obsługi Rolnictwa OSCh.-R w Gliwicach. Prowadzi także własne gospodarstwo rolne.