

ROMAN CZUBA, IRENA IGNATOWICZ, TADEUSZ KLEIN,
ZDZISŁAW WŁODARCZYK, BOGDAN WÓJCIK

METODY POBIERANIA PRÓBEK Z WARSTWY ORNEJ DO BADAŃ NAD ZASOBNOŚCIĄ GLEB¹

Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu, Gorzowie Wlkp., Gliwicach i Poznaniu

Ośrodek Metodyczno-Naukowy IUNG we Wrocławiu
Kierownik prof. dr K. Boratyński

WSTĘP

W badaniach nad zasobnością gleb podstawowym elementem warunkującym powtarzalność wyników analiz i możliwość ich wykorzystania dla praktyki rolniczej jest prawidłowe pobranie próbek. W układzie prac technicznych od pola do wyniku liczbowego uzyskiwanego w laboratorium możliwość popełnienia błędów najbardziej zniekształcających wynik końcowy występuje przede wszystkim przy pobieraniu próbek. Zależność tę wykazały oparte na obszernych materiałach statystycznych obliczenia holenderskie [5], które pozwoliły na oszacowanie poszczególnych części składowych błędu popełnianego w pracach związanych z badaniem zasobności gleb. Stwierdzono, że jeżeli całość błędu przyjmie się za 100, na błąd popełniany w laboratorium przypada 16, a na błąd przypadający na pobranie próbki glebowej w polu — 84.

W pracach nad zasobnością gleb pobieranie próbek glebowych właściwymi sposobami ma zatem szczególne znaczenie. W krajach prowadzących badania tego typu na szeroką skalę wykonywane są odpowiednie badania metodyczne, mające na celu umożliwienie dobrania najbardziej właściwych metod pobierania próbek gleby.

¹ Syntezy wyników dokonano w Ośrodku Metodyczno-Naukowym IUNG we Wrocławiu.

Badaniami metodycznymi nad sposobami pobierania próbek glebowych do oznaczeń pH oraz zawartości przyswajalnych składników pokarmowych w warstwie ornej zajmowało się wielu badaczy. Zagadnieniem tym zainteresowano się w Polsce szczególnie od czasu rozwijania działalności stacji chemiczno-rolniczych po drugiej wojnie światowej. Górski [2] w swoich badaniach starał się ustosunkować do pytania, czy do analizy należy pobrać próbki pojedyncze, czy też mieszane z określonej powierzchni pola oraz jaka liczba próbek mieszanych jest wystarczająca do uzyskania wyników analizy gleby, odzwierciedlających faktyczny stan zasobności gleby na danej powierzchni. Wyniki tych badań pozwoliły na przyjęcie liczby 16—25 próbek pojedynczych jako minimalnej do uzyskania jednej próbki mieszanej w celu scharakteryzowania żyzności pola o powierzchni 2—4 ha.

Kowalkowski, Przybylski i Zembaczyński [3] zajmowali się metodyką pobierania próbek glebowych w gospodarstwach rozdrobnionych w dwóch wsiach województwa zielonogórskiego. Autorzy pobrali z badanego obszaru próbki gleby według siatki kwadratów o powierzchni 4 ha, a następnie według poszczególnych działek własnościowych. Na podstawie uzyskanych wyników dochodzą do wniosku, że dla właściwej charakterystyki agrochemicznej należy próbki mieszane pobierać z każdej jednolitej zagospodarowanej działki.

Badania metodyczne nad pobieraniem próbek glebowych, wyłącznie pod kątem prac systematycznych prowadzonych przez stacje chemiczno-rolnicze, prowadzili również Dobrzański i Dechnik [1]. Autorzy ci porównywali 4 sposoby pobierania mieszanych próbek glebowych w dwóch wsiach województwa lubelskiego i doszli do wniosku, że w zależności od stosowanego sposobu w wynikach występują często istotne różnice. Najbardziej dokładny okazał się sposób pobierania próbek mieszanych spod poszczególnych gatunków roślin uprawnych oraz z poszczególnych działek własnościowych, natomiast przy pobieraniu próbek wzdłuż badanego pola uzyskano duży rozrzut wyników.

Metodyką pobierania próbek glebowych zajmowano się w ostatnich latach również w NRD. Schrameier i Anhoff [4] badali przydatność różnych sposobów pobierania próbek glebowych głównie pod kątem możliwości zmniejszenia nakładów finansowych na prace związane z pobieraniem próbki w polu przy zachowaniu odpowiedniej dokładności wyników. Autorzy dochodzą do wniosku, że przy badanych powierzchniach użytków rolnych 1, 2 ha i 4 ha, przypadających na jedną próbkę mieszaną, występują w wynikach różnice tego samego rzędu. Jednak już na działkach o pow. 200 m² występujące odchylenia wynoszą ok. 25% wartości wyniku. Badania różnych sposobów obchodzenia działki przez próbobiorcę podczas pobierania próbek pojedynczych wykazały, że ten

czynnik spełnia raczej drugorzędną rolę w kształtowaniu wyniku końcowego.

Ciekawe sposoby pobierania próbek glebowych stosowane są aktualnie dość często w Szwecji². Oprócz sposobów stosowanych w innych krajach europejskich stosuje się tam często tzw. pobieranie punktowe. Polega ono na pobraniu z powierzchni ok. 4 m², 7—10 próbek pojedynczych, które składają się na jedną próbkę mieszaną, przy czym z 1 ha pobiera się 4 próbki mieszane. Ponadto praktykowane jest tam zakładanie stałych poletek kontrolnych na polu płodozmianowym, wyznaczonych za pomocą stałych punktów w postaci koła o średnicy 6 m. Z tych poletek pobiera się co 6—7 lat 25—40 próbek, które służą do kontroli zasobności gleb na danym łanie.

Celem podjętych przez stacje badań metodycznych nad sposobami pobierania próbek glebowych było porównanie czterech sposobów, stosowanych w stacjach chemiczno-rolniczych, pod kątem ich przydatności do badań masowych.

METODYKA BADAŃ

Badania metodyczne nad sposobami pobierania próbek gleby z warsztatu ornej podjęły z inicjatywy Ośrodka Metodyczno-Naukowego IUNG we Wrocławiu 4 stacje chemiczno-rolnicze, położone w zachodniej części kraju. Próbki pobierano w latach 1963—1965. Udział poszczególnych stacji w przeprowadzonych badaniach obrazuje tab. 1. Mieszane próbki

T a b e l a 1

Udział poszczególnych stacji chemiczno-rolniczych w badaniach metodycznych nad sposobami pobierania próbek gleby

Contribution of individual agro-chemical stations to the methodical research on different methods of soil sampling

| Stacje chemiczno-rolnicze Agro-chemical stations | Ilość zbadanych wsi Number of investigated villages | Powierzchnia zbadanych użytków rolnych Area of investigated fields | Ilość próbek gleby pobrana poszczególnymi sposobami Number of soil samples collected by different methods | | | | |
|---|--|---|--|------|------|-----|-------------|
| | | | I | II | III | IV | razem total |
| Gliwice | 6 | 1788 | 3634 | 2127 | 1414 | 290 | 7465 |
| Gorzów Wlkp. | 1 | 310 | 214 | 164 | - | - | 378 |
| Poznań | 4 (2 razy twice over) | 880 | 720 | 407 | 295 | 143 | 1565 |
| Wrocław | 9 | 1321 | 1012 | 864 | 618 | 120 | 2614 |
| Ogółem - Total | 20 | 4299 | 5580 | 3562 | 2327 | 553 | 12022 |

² Według informacji uzyskanej przez R. Czubę od doc. Nilsa Karlssona z Królewskiej Akademii Rolniczej w Uppsali.

gleby, składające się z 16—25 próbek pojedynczych, pobierano czterokrotnie z tej samej powierzchni użytków rolnych w okresie kilku do kilkunastu dni czterema następującymi sposobami:

I — działkami wg praw własnościowych, oddzielnie próbki mieszane z pól poszczególnych kultur roślinnych,

II — działkami wg praw własnościowych bez uwzględnienia uprawianych roślin,

III — próbki mieszane pobierane z pól obsianych roślinami o podobnych wymaganiach agrotechnicznych bez względu na prawa własnościowe,

IV — próbki mieszane pobierane z powierzchni 5—15 ha bez uwzględniania gatunków uprawianych roślin i praw własnościowych.

Oczywiście próbki pobierano z powierzchni o zbliżonym typie i rodzaju gleby. Porównanie powyższych sposobów pobierania próbek miało wyjaśnić, czy w stosunku do wyników otrzymywanych przy pierwszym sposobie, powszechnie uznanym za najwłaściwszy dla naszego rolnictwa, występują w wynikach analiz duże odchylenia przy pobieraniu próbek następnymi trzema sposobami. Drugi sposób pobierania próbek glebowych pozwala bowiem na uproszczenie prac wykonywanych na polu, trzeci stosowany jest w okolicach o dużym rozdrobnieniu działek, a czwarty był niejednokrotnie proponowany jako umożliwiający dokonanie orientacyjnej charakterystyki zasobności gleb do celów gospodarki nawozowej.

Cztery stacje chemiczno-rolnicze, które podjęły badania metodyczne nad pobieraniem próbek gleby, wykonały odpowiednie prace w 20 wsiach. Stacja poznańska prowadziła w czterech wsiach pobieranie próbek gleby w dwóch kolejnych latach. Zbadana powierzchnia użytków rolnych wynosi 4299 ha, z której pobrano czterema sposobami łącznie 12 022 próbki mieszane (Stacja Gorzowska prowadziła badania tylko dwoma pierwszymi sposobami).

Po pobraniu próbek dalszy tok badań był identyczny jak dla wszystkich próbek gleby analizowanych w ramach systematycznych badań nad zasobnością gleb, tzn. wszystkie analizy gleby wykonano metodami konwencjonalnymi, przyjętymi przez stacje chemiczno-rolnicze. Wyceny wyników laboratoryjnych dokonano w oparciu o liczby graniczne przyjęte w Polsce (tab. 1).

OMÓWIENIE WYNIKÓW I WNIOSKÓW

Wyniki analiz próbek gleby, pobranych czterema sposobami, zestawiono w tab. 2. Sposób pierwszy jest najbardziej szczegółowy; próbka mieszana pobierana jest z najmniejszej powierzchni, dlatego w dalszych

Wyniki badań nad pH gleby oraz zasobnością w fosfor i potas przyswajalny przy czterech sposobach pobierania próbek gleby
Results of studies on soil pH and the level of available phosphorus and potassium, on application of four methods of soil sampling

| Stacja chemiczno-rolnicza Agro-chemical station | Zbadana powierzchnia Study area ha | Sposób pobierania próbek Method of sampling | Ilość próbek gleby Number of soil samples | Ilość ha na średnią próbkę Number of hectares incidental to an average sample | Odczyn gleby (pH) Soil reaction (pH) | | | Zasobność w P ₂ O ₅ Level of P ₂ O ₅ | | | Zasobność w K ₂ O Level of K ₂ O | | |
|--|---------------------------------------|--|--|--|---|---------|-------|---|-------------------|---------------|---|-------------------|---------------|
| | | | | | < 5,5 | 5,6-6,5 | > 6,5 | zła low | średnia medium | dobra high | zła low | średnia medium | dobra high |
| | | | | | procent próbek - percentage of samples | | | | | | | | |
| Gliwice (1964 r.) | 1788 | I | 3634 | 0,49 | 70 | 20 | 10 | 47 | 26 | 27 | 69 | 23 | 8 |
| | | II | 2127 | 0,84 | 78 | 15 | 7 | 52 | 36 | 12 | 72 | 20 | 8 |
| | | III | 1414 | 1,26 | 76 | 16 | 8 | 46 | 41 | 13 | 72 | 22 | 6 |
| | | IV | 290 | 6,16 | 58 | 29 | 13 | 21 | 42 | 37 | 62 | 35 | 3 |
| Gorzów Wlkp. * (1964 r.) | 310 | I | 214 | 1,45 | 76 | 16 | 8 | 27 | 57 | 16 | 88 | 12 | - |
| | | II | 164 | 1,89 | 83 | 13 | 4 | 24 | 59 | 17 | 94 | 6 | - |
| Poznań (1964 r.)** | 440 | I | 381 | 1,15 | 35 | 42 | 23 | 32 | 48 | 20 | 79 | 17 | 4 |
| | | II | 208 | 2,11 | 37 | 34 | 29 | 42 | 43 | 15 | 73 | 21 | 6 |
| | | III | 165 | 2,67 | 46 | 32 | 22 | 48 | 29 | 13 | 62 | 33 | 5 |
| | | IV | 78 | 5,64 | 55 | 24 | 21 | 33 | 47 | 20 | 72 | 23 | 5 |
| Poznań (1965 r.) | 440 | I | 339 | 1,30 | 20 | 36 | 44 | 32 | 47 | 21 | 80 | 15 | 5 |
| | | II | 199 | 2,21 | 12 | 48 | 40 | 40 | 47 | 13 | 79 | 18 | 3 |
| | | III | 130 | 3,38 | 15 | 36 | 49 | 30 | 55 | 15 | 75 | 20 | 5 |
| | | IV | 65 | 6,77 | 29 | 31 | 40 | 45 | 48 | 7 | 86 | 9 | 5 |
| Wrocław (1963 r.) | 1321 | I | 1012 | 1,30 | 51 | 32 | 17 | 21 | 29 | 50 | 36 | 39 | 25 |
| | | II | 864 | 1,53 | 50 | 31 | 19 | 25 | 25 | 50 | 39 | 39 | 22 |
| | | III | 618 | 2,14 | 43 | 40 | 17 | 22 | 30 | 48 | 40 | 40 | 20 |
| | | IV | 120 | 11,00 | 50 | 27 | 23 | 17 | 32 | 51 | 35 | 43 | 22 |
| Ogółem | 4299 | I | 5530 | 0,78 | 62 | 24 | 14 | 39 | 30 | 31 | 65 | 24 | 11 |
| | | II | 3612 | 1,19 | 65 | 21 | 14 | 43 | 36 | 21 | 66 | 23 | 11 |
| | | III | 2327 | 1,85 | 62 | 25 | 13 | 38 | 38 | 24 | 63 | 27 | 10 |
| | | IV | 553 | 7,77 | 55 | 28 | 17 | 25 | 41 | 34 | 60 | 32 | 8 |

* Stacja w Gorzowie pobierała próbki tylko dwiema metodami - The station at Gorzów has been taking samples after two methods

** Stacja w Poznaniu prowadziła badania w latach 1964-1965 - The station at Poznań carried out the studies in 1964-1965 inclusive

rozważaniach potraktowano ten sposób jako sposób wzorcowy. W tabeli 2 porównano wyniki analizy gleby uzyskane przez poszczególne stacje chemiczno-rolnicze oraz zestawiono wszystkie wyniki ogółem. Przy poszczególnych sposobach pobierania próbek gleby liczba próbek pobranych z tej samej powierzchni maleje od sposobu pierwszego do czwartego, a powierzchnia użytków rolnych, przypadająca na jedną próbkę mieszaną, wzrasta. Wyniki analiz laboratoryjnych wykazano w trzech grupach zasobności gleb według procentowego udziału próbek gleby. Przy klasyfikacji odczynu gleb do wspólnych grup przyłączono gleby bardzo kwaśne i kwaśne oraz obojętne i zasadowe (tab. 2). Z zestawionego procentowego udziału próbek w poszczególnych klasach zasobności wynika, że w stosunku do pierwszego sposobu pobierania próbek gleby sposób drugi i trzeci daje przeważnie zbliżone wyniki, natomiast przy czwartym sposobie pobierania występują poważne odchylenia w procentowym udziale próbek w poszczególnych klasach zasobności. Odchylenia wyników uzyskanych przy trzech sposobach pobierania próbek w stosunku do wyników uzyskanych po pobraniu próbek sposobem pierwszym obrazuje zestawienie różnic w procentowym zakwalifikowaniu do grup zasobności według przedziałów ich wielkości. Otóż powyżej 5% różnicy w danej klasie zasobności w stosunku do sposobu pierwszego, wykazuje:

- dla sposobu drugiego — 31% wyników,
- dla sposobu trzeciego — 39% wyników,
- dla sposobu czwartego — 42% wyników.

Oznacza to, że w miarę powiększania powierzchni przypadającej na jedną próbkę mieszaną wyniki analizy odbiegają coraz bardziej od wyników uzyskanych przy pierwszym sposobie pobierania próbek gleby.

Podsumowanie wyników w łącznym ujęciu dla wszystkich stacji wskazuje na pewne prawidłowości. Bardzo zbliżone wyniki uzyskano dla trzech sposobów pobierania próbek gleby w odniesieniu do odczynu gleby i zawartości potasu przyswajalnego (tab. 2). W wynikach dotyczących fosforu przyswajalnego występują istotne różnice między poszczególnymi sposobami pobierania próbek, natomiast wyniki uzyskane przy czwartym sposobie różnią się istotnie we wszystkich badanych parametrach zasobności gleby (tab. 2).

Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, że w zależności od sposobu pobierania próbek gleby uzyskane wyniki analiz laboratoryjnych różnią się dość znacznie. W stosunku do pierwszego sposobu pobierania próbek, uznanego w podjętych badaniach za wzorcowy, odchylenia w wynikach wzrastały w miarę zmniejszania ilości próbek mieszanych, pobieranych z badanej powierzchni. Do systematycznych badań nad zasobnością gleb powszechne zastosowanie może mieć przede

wszystkim pierwszy i drugi sposób pobierania próbek, a sposób trzeci jedynie w okolicach o dużym rozdrobnieniu działek.

Po zastosowaniu czwartego sposobu pobierania próbek glebowych otrzymano wyniki znacznie różniące się od wyników uzyskanych przy pobieraniu próbek sposobem pierwszym, wydaje się zatem, że niecelowe jest stosowanie tego sposobu nawet do badań, które mają dostarczyć materiałów umożliwiających orientacyjną ogólną ocenę zasobności gleb dużych powierzchni użytków rolnych.

LITERATURA

- [1] Dobrzański B., Dechnik I.: Porównanie różnych sposobów pobierania próbek glebowych do oznaczania odczynu oraz zasobności w przyswajalny fosfor i potas. Postępy Nauk Roln., nr 2, 1963.
- [2] Górski M.: Próbkę gleby indywidualne czy mieszane. Roczn. Glebozn., Warszawa 1950.
- [3] Kowalkowski L., Przybylski F., Zembaczyński A.: Metodyka pobierania próbek glebowych z rozdrobnionych gospodarstw indywidualnych. Roczn. Glebozn., dodatek do t. 6, Kraków 1958.
- [4] Schrameier R., Anhoff A.: Die Methodik der Bodenprobeentnahme in Rahmen der systematischen Bodenuntersuchungen. A. Thear-Archiv, t. 10, z. 2, 1966.
- [5] Śmierczalska K.: Organizacja i znaczenie badań glebowych w Holandii. Postępy Nauk Roln., nr 3, 1960.

Р. ЧУБА, И. ИГНАТОВИЧ, Т. КЛАЙН, З. ВЛОДАРЧИК, Б. ВУИЦИК

МЕТОД ВЗЯТИЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ ПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВ

Агрохимические станции — Вроцлав, Гожув Влкл., Гливице и Познань
Научно-методический Центр И.А.У. и П., Вроцлав

Резюме

По инициативе Научно-методического Центра И.А.У. и П. во Вроцлаве четыре агрохимические станции проводили методические исследования по способу взятия почвенных образцов в небольших частных хозяйствах. Исследования были проведены на площади 4299 гектаров при отборе 12 022 образцов.

Как примерный (эталонный) принят был способ I, в котором брали образцы с полей отдельных возделываемых культур в пределах каждого хозяйства. При этом способе число образцов с единицы площади было самое высокое. Способ II состоял во взятии образцов с полей отдельных хозяйств без учета возделываемой культуры. Способ III — это отбор образцов с полей под посевом растений имеющих сходные агротехнические требования, не учитывающий границ хозяйства. При способе IV образцы отбирали с площади 5—15 независимо от культивируемого растения и границ

хозяйства. При этом способе количество образцов на единицу площади было самое меньшее.

Установлено, что по мере увеличения площади, приходящейся на один смешанный образец, результаты анализа все больше отклоняются от результатов получаемых при эталонном способе взятия образцов.

R. CZUBA, I. IGNATOWICZ, T. KLEIN, Z. WŁODARCZYK, B. WÓJCIK

METHOD FOR SAMPLING THE ARABLE LAYER IN STUDIES ON SOIL FERTILITY

Agro-Chemical Stations at Wrocław, Gorzów Wlkp., Gliwice and Poznań
Methodical-Scientific Centre of the Institute of Soil Science, Cultivation and Manuring
of Plants, Wrocław

Summary

On the initiative of the Methodical-Scientific Centre, Institute of Soil Science, Cultivation and Manuring of Plant, Wrocław, four agrochemical stations have carried out methodical studies on various means of sampling soil in small-acreage privately-owned farms. The investigations covered an area of 4299 ha on which a total of 12 022 samples were taken.

Method I, consisting in taking samples from fields cropped to individual cultivated species, was assumed as the standard. After this method the number of samples incident upon a unit area was greatest. In method II, samples were taken from fields of individual farms — whatever the planted crops. In method III, the samples were collected from fields cropped to plants of similar agronomic and tillage requirements — to whichever farm they belong. In method IV, samples were taken from 5—15 ha unit areas — whatever the cultivated plans and to whatever farm they belong. The number of samples incidental to a unit area by this method was smallest.

It has been discovered that with increasing area falling to a single mixed sample the results of analyses deviate more and more from those obtained on application of the standard method.

Wpłynęło do redakcji w październiku 1966 r.