

KRZYSZTOF BOROŃ

WYKORZYSTANIE KOMORY PRÓZNIOWEJ
DO ODPOWIETRZANIA GLEBY
PRZY OZNACZANIU CIĘŻARU WŁAŚCIWEGO

Instytut Melioracji Rolnych i Leśnych Akademii Rolniczej w Krakowie
Dyrektor — prof. dr P. Prochal

Powszechnie stosowane metody wyznaczania ciężaru właściwego gleby sprowadzają się do określenia objętości nawózki gleby. Objętość nawózki gleby uzyskać można w drodze oznaczeń wagowych; może być ona określona również bezpośrednio, przez uzupełnienie kolby miarowej z glebą alkoholem z biurety.

Metoda alkoholowa jest metodą szybką, nie gwarantuje jednak należytego odpowietrzenia próbki, w związku z czym wartości ciężaru właściwego uzyskane tą metodą są niższe niż oznaczone wagowo. Przy wagowych oznaczeniach objętości nawózki gleby stosuje się powszechnie piknometry lub kolby miarowe. W metodzie tej odpowietrzenie próbki gleby uzyskać można dwoma sposobami. Jeden z nich polega na odpowietrzeniu próbki przez gotowanie z wodą, drugi na usunięciu powietrza z próbki zalanej wodą przez wytworzenie podciśnienia pompą próżniową. W tym ostatnim przypadku piknometr z wodą i glebą bezpośrednio łączy się węzłem gumowym z pompą próżniową.

W niniejszej pracy do odpowietrzenia gleby przed wyznaczeniem ciężaru właściwego zaproponowano wykorzystanie suszarki próżniowej.

METODYKA PRACY

Do analizy wybrano cztery gleby, różniące się składem mechanicznym. Skład mechaniczny wyznaczono metodą Bouyoucosa w modyfikacji Cassagrande i Prószyńskiego. Zawartość wody higroskopijnej określono metodą suszarkową. Procent materii organicznej uzyskano metodą Tiurina (tab. 1).

Niektóre właściwości fizyczne badanych próbek glebowych
Some properties of investigated soil samples

Nr próbki Sample No.	Skład mechaniczny Mechanical composition						Woda higroskopi- pajna Wh g HOH 100 g gleby Hygroscopic moisture Wh g HOH 100 g of soil	Materia organiczna Organic matter %
	1- 0,1	0,1- 0,05	0,05- 0,02	0,02- 0,006	0,006- 0,002	< 0,002		
1	90	3	6	1	0	0	0,18	0,81
2	36	15	37	6	3	7	0,92	1,36
3	29	9	14	19	15	14	3,51	2,57
4	7	5	21	25	17	25	3,59	2,03

Wyznaczenie ciężaru właściwego wykonano w pięciu powtórzeniach metodą piknometryczną. Zastosowano odpowietrzenie przez gotowanie gleby z wodą w parownicze według metodyki podanej przez Dobrzańskiego [1]. W pracy przyjęto tę metodę jako wzorcową, ponieważ odpowietrzanie gleb mineralnych tą metodą wydaje się najpewniejsze. Wykonano również oznaczenie ciężaru właściwego tych gleb według zaproponowanej metodyki. W pracy wykorzystano suszarkę próżniową typu SPT 200 „Horyzont”.

Proponowana metodyka oznaczania ciężaru właściwego z wykorzystaniem suszarki próżniowej przedstawia się następująco:

— Piknometr napełnić przegotowaną wodą destylowaną o temperaturze pokojowej i zważyć — Q gramów.

— Próbkę gleby powietrznie suchą (co najmniej 50 g) rozetrzeć w moździerz i przesiać przez sito o średnicy oczek 1 milimetr.

— Pobrać średnią próbkę gleby (ok. 10 g), zważyć z dokładnością do 0,0001 g i wsypać do piknometrze — m_1 gramów.

— Określić zawartość wody higroskopijnej metodą suszarkową i znając tę wielkość wyliczyć ciężar absolutnie suchej masy w piknometrze — m gramów.

$$m = m_1 - 0,01 \text{ Wh } m_1 \text{ [g]}$$

— Glebę w piknometrze zalać przegotowaną wodą destylowaną. Wlewać należy mniej więcej do połowy pojemności piknometrze (zastosowanie przegotowanej wody destylowanej jest bardzo istotne).

— Glebę w piknometrze dobrze wymieszać z wodą wstrząsając piknometrze.

— Serię kilku lub kilkunastu piknometrów z glebą i wodą wstawić do suszarki próżniowej. Piknometry muszą być otwarte (zdjęte szklane koreczki z kapilarą).

— Odpowietrzać w temperaturze pokojowej, zwiększając podciśnienie do momentu, kiedy nie będą wydzielać się banieczki powietrza. Dla pewności, że powietrze całkowicie zostało wyparte z próbki, należy wytworzyć podciśnienie, którego wartość oznaczona jest na manometrze suszarki SPT 200 jako -1 .

— Otworzyć suszarkę i wyjąć piknometry.

— Uzupełnić piknometry przegotowaną wodą destylowaną, założyć kapilary szklane i zważyć — P gramów.

— Obliczyć ilość wody w gramach — n , odpowiadającą m gramom gleby:

$$n = (Q + m) - P$$

Ponieważ 1 cm^3 wody waży 1 g , ilość wody odpowiada więc objętości gleby w cm^3 .

— Obliczyć ciężar właściwy gleby ze wzoru

$$\gamma = \frac{m}{n} = \frac{m}{(Q + m) - P} \left[\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right]$$

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Proponowana metodyka jest udogodnieniem polegającym na zastąpieniu węża gumowego (podłączonego do każdego piknomtru oddzielnie) jedną dużą komorą podciśnieniową, zdolną pomieścić nawet kilkadziesiąt piknometrów.

W badaniach chodziło głównie o stwierdzenie, czy przy zastosowaniu suszarki próżniowej uzyska się należyte odpowietrzenie próbki. Jako metodę standardową, do której odnoszono uzyskane wyniki, przyjęto odpowietrzanie przez gotowanie gleby z wodą w parownicze. Badania prowadzono na czterech glebach, różnych pod względem składu mechanicznego i zawartości próchnicy.

Przytoczone wyniki (tab. 2) wskazują na dużą zgodność metody odpowietrzania próbki suszarką próżniową z metodą odpowietrzania przez gotowanie, oraz zgodność powtarzalności wyników. Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, że odpowietrzenie próbki przy korzystaniu z suszarki próżniowej jest dobre. Uzyskane proponowaną metodą wartości ciężaru właściwego są nieznacznie wyższe od równorzędnych uzyskanych za pomocą metody gotowania.

T a b e l a 2

Wyniki oznaczenia ciężaru właściwego gleby γ /g/cm³/ uzyskane dwiema metodami
 Results of determinations of soil specific gravity γ /g/cm³/ obtained by two methods

Nr próbki Sample No.	Sposób odpowietrzenia De-aeration method			
	gotowanie by boiling		z użyciem suszarki próżniowej in a vacuum chamber	
	γ	γ śr	γ	γ śr
1	2,63	2,63	2,66	2,65
	2,62		2,65	
	2,62		-	
	2,64		2,66	
	2,65		2,65	
2	2,49	2,55	2,63	2,62
	2,62		2,63	
	2,53		2,63	
	2,58		2,62	
	2,55		2,61	
3	2,53	2,52	2,55	2,56
	2,51		2,57	
	2,51		2,55	
	2,49		2,56	
	2,55		2,57	
4	2,55	2,54	2,59	2,57
	2,52		2,56	
	2,56		2,56	
	2,53		2,57	
	2,56		2,56	

WNIOSKI

1. Proponowane wyznaczenie ciężaru właściwego gleby przy wykorzystaniu komory próżniowej jest udogodnieniem polegającym na:

- usprawnieniu i zmniejszeniu czasochłonności wykonywania analizy; jest to szczególnie ważne przy większej ilości próbek,
- możliwości kontroli odpowietrzenia próbki,
- wykluczeniu implozji piknometru, która może mieć miejsce przy bezpośrednim połączeniu piknometru z pompą próżniową.

2. Dla analizowanych gleb ciężar właściwy wykonany proponowaną metodyką odznacza się:

- dużą zgodnością z metodą odpowietrzenia gleby przez gotowanie,
- dużą powtarzalnością wyników.

3. Ponieważ w proponowanej metodzie gleba nie jest gotowana, nie jest ona narażona na zmianę właściwości, które mogą zachodzić w ciężarze właściwym koloidów.

LITERATURA

- [1] Dobrzański B.: Rozpoznawanie i analiza gleb. PWN, Warszawa 1970, 89-91.

К. БОРОЊ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ КАМЕРЫ ДЛЯ ДЕАЭРАЦИИ ПОЧВЫ
ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИЯХ УДЕЛЬНОГО ВЕСА

Институт мелиорации, Сельскохозяйственная академия в Кракове

Резюме

В труде предлагается использовать вакуумную камеру для деаэрации почвы при определении удельного веса почв. Предлагаемый метод разрешает усовершенствовать и понизить трудоемкость анализа. В условиях испытанных почв этот метод обнаруживал высокую сходимость показаний с методом удаления воздуха из почвы: путем кипячения.

K. BOROŃ

APPLICATION OF A VACUUM CHAMBER TO DE-AERATE SOIL
WHEN DETERMINING SPECIFIC GRAVITY

Institute of Agricultural and Forestal Melioration,
Agricultural University of Kraków

Summary

The Author proposes the use of a vacuum chamber to de-aerate soil samples when determining their specific gravity; he also stresses the necessity to use de-aerated (boiled) water. This method makes possible easier and less time-consuming analyses. With four investigated soils (see Tables 1 and 2) the new modification showed good agreement with the method of soil de-aeration by boiling.

Mgr Krzysztof Boroń
Instytut Melioracji
Rolnych i Leśnych AR
Kraków, ul. Mickiewicza 21

Wpłynęło do PTG w grudniu 1973 r.

