

BOHDAN DOBRZAŃSKI, IGNACY DECHNIK

## PORÓWNANIE RÓŻNYCH SPOSOBÓW POBIERANIA PRÓBEK GLEBOWYCH DO OZNACZANIA ODCZYNU ORAZ ZASOBNOŚCI W PRZYSWAJALNY FOSFOR I POTAS

W Polsce znajduje powszechne zastosowanie sposób pobierania mieszanych (zbiorowych) próbek gleb do oceny potrzeb nawozowych pól uprawnych (1, 2).

Duża liczba użytkowników gleb uprawnych, nierzadko nadmierne wydłużenie działek i różnorodny stan kultury rolnej poszczególnych pól stwarzają możliwość pobierania próbek mieszanych w rozmaity sposób.

Przedstawiona praca zawiera wyniki porównania czterech sposobów pobierania mieszanych próbek glebowych.

I. Próbkę otrzymano z powierzchni 2 ha ze zmieszania próbek indywidualnych pobranych wzdłuż badanych pól.

II. Próbkę przygotowano przez zmieszanie próbek indywidualnych pobranych w poprzek badanych pól z powierzchni 2 ha.

III. Próbkę otrzymano ze zmieszania próbek indywidualnych pobranych z poszczególnych kultur roślinnych, z tym że brano pod uwagę kultury o powierzchni większej od 0,25 ha.

IV. Próbkę przygotowano ze zmieszania próbek indywidualnych pobranych z powierzchni 0,5 ha w obrębie działek własnościowych bez uwzględniania kultur.

Próba mieszana składała się z 18—24 indywidualnych próbek glebowych, przy czym stosując dwa pierwsze sposoby nie uwzględniono podziału pól według sposobu użytkowania i własności.

Badaniami porównawczymi objęliśmy grunty uprawne wsi Janowice (pow. Lublin) o powierzchni około 160 hektarów oraz grunty wsi Kulik (pow. Chełm) o obszarze około 110 hektarów.

W Janowicach gleby powstały na podłożu lessowym (gleby brunatne i bielcowe), a na terenie wsi Kulik pokrywą glebową stanowiły rędziny kredowe oraz gleby bielcowe wytworzone z piasków słabo gliniastych.

Próbki gleb do badania pobrano w miesiącu sierpniu i wrześniu 1960 r. w liczbie 604 w Janowicach i 369 prób mieszanych w Kuliku; przy czym na poszczególne sposoby pobierania próbek przypadało w:

Janowicach      I — 81, II — 81, III — 194, IV — 248.

Kuliku            I — 56, II — 51, III — 156, IV — 106.

Próbki glebowe pobrane różnymi sposobami zbadano na zawartość łatwo przyswajalnych  $P_2O_5$  i  $K_2O$  (metodą Egnera w modyfikacji Riehma) oraz określono pH w KCl (przy użyciu elektrody szklanej lub hinhydrokowej (3, 4). Uzyskane dane analityczne wykorzystano do opracowania 11 załączonych tabel (1—11).

Celem określenia istotności różnicy między porównywanymi sposobami pobierania próbek, porównano średnie wyniki pomiarów pH,  $P_2O_5$  i  $K_2O$  przy pomocy testu „t” Studenta (Gosseta).

Natomiast dla określenia ewentualnych różnic rozrzutu wyników porównano wariancje wyników przy pomocy testów „F” Snedecora.

Zastosowane metody statystycznej analizy wskazują dokładność porównywanych sposobów pobierania próbek glebowych za pomocą wielkości rozrzutu pomiędzy średnimi wynikami oznaczeń, przy czym im roz-

Tabela 1

Srednie wartości charakteryzujące odczyn oraz zasobności gleb w przyswajalny  $P_2O_5$  i  $K_2O$

Sposób pobierania prób	pH		W g na 100 g gleby			
			$P_2O_5$		$K_2O$	
	Janowice	Kulik	Janowice	Kulik	Janowice	Kulik
Wzdłuż pól	5,93	6,36	2,82	5,67	5,60	7,14
W poprzek pól	5,96	6,18	2,61	5,91	7,11	7,61
Z poszczególnych kultur	5,76	6,13	2,42	5,00	7,44	6,88
Z działek własnościowych	5,74	6,02	2,72	4,47	6,18	6,96

Tabela 2

Analiza istotności wyników oznaczania pH

porównanie sposobów pobierania próbek	różnica między średnimi wynikami	Janowice				sprawdzenie istotności	różnica między sposobami pobierania próbek	Kulik				sprawdzenie istotności
		sprawdzenie istotności			sprawdzenie istotności							
		$t^\circ$	ryzyko błęd	$tp$	$t^\circ$			ryzyko błęd	$tp$			
I—II	—0,03	0,41	0,05	1,96	nieistotna	+0,18	1,12	0,05	1,98	nieistotna		
I—III	+0,17	3,78	0,01	2,57	istotna	+0,23	3,19	0,05	1,96	istotna		
I—IV	+0,19	3,17	0,01	2,57	istotna	+0,34	3,27	0,01	2,57	istotna		
II—III	+0,20	4,08	0,01	2,57	istotna	+0,05	0,49	0,05	1,96	nieistotna		
II—IV	+0,22	3,49	0,01	2,57	istotna	+0,16	1,18	0,05	1,96	nieistotna		
III—IV	+0,02	0,50	0,05	1,96	nieistotna	+0,11	1,64	0,05	1,96	nieistotna		

rzut wyników jest mniejszy, tym sposób pobierania prób pewniejszy i dokładniejszy<sup>1</sup>.

Średnie wartości charakteryzujące odczyn i zasobność gleb zestawiono w tabeli 1, a różnice wynikające z zastosowanego sposobu pobrania prób ilustrują tabele 2, 3 i 4.

Analiza istotności wyników oznaczania  $P_2O_5$ 

Tabela 3

porównanie sposobów pobierania próbek	Janowice					nieistotna	Kulik					nieistotna
	różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			ryzyko błęd- du		różnica między sposobami pobierania próbek	sprawdzenie istotności			ryzyko błęd- du	
		$t^\circ$		$tp$				$t^\circ$		$tp$		
I—II	+0,21	0,62	0,05	1,96	nieistotna	-0,24	0,52	0,05	1,96	nieistotna		
I—III	+0,40	1,90	0,05	1,96	nieistotna	+0,67	1,34	0,05	1,96	nieistotna		
I—IV	+0,10	0,47	0,05	1,96	nieistotna	+1,20	2,42	0,05	1,96	istotna		
II—III	+0,19	0,92	0,05	1,96	nieistotna	+0,91	1,61	0,05	1,96	nieistotna		
II—IV	-0,11	0,55	0,05	1,96	nieistotna	+1,44	2,42	0,05	1,96	istotna		
III—IV	-0,30	1,91	0,05	1,96	nieistotna	+0,53	0,71	0,05	1,96	nieistotna		

Analiza istotności wyników oznaczania  $K_2O$ 

Tabela 4

sposoby pobierania próbek	Janowice					istotna	Kulik					nieistotna
	różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			ryzyko błęd- du		różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			ryzyko błęd- du	
		$t^\circ$		$tp$				$t^\circ$		$tp$		
I—II	-1,51	4,33	0,01	2,57	istotna	-0,47	0,86	0,05	1,96	nieistotna		
I—III	-1,84	5,21	0,01	2,57	istotna	+0,26	0,66	0,05	1,96	nieistotna		
I—IV	-0,58	1,93	0,05	1,96	nieistotna	+0,18	0,41	0,05	1,96	nieistotna		
II—III	-0,33	0,99	0,05	1,96	nieistotna	+0,73	1,75	0,05	1,96	nieistotna		
II—IV	+0,93	3,34	0,01	2,57	istotna	+0,65	1,38	0,05	1,96	nieistotna		
III—IV	-1,26	5,29	0,01	2,57	istotna	-0,08	0,25	0,05	1,96	nieistotna		

W Janowicach stwierdzono istotne różnice pomiędzy średnimi wynikami pH próbek pobranych sposobem I i III, I i IV, oraz II i IV. Natomiast w Kuliku stwierdzono istotne różnice między sposobami I—III i I—IV.

<sup>1</sup> Mgr T. Przybyszowi st. asyst. Katedry Statystyki Matematycznej autorzy składają podziękowanie za udzielone wskazówki przy opracowaniu statystycznym.

Tabela 5  
Odczyn i zasobność w przyswajalny  $P_2O_5$  i  $K_2O$  gleb w Janowicach wyrażone w procentach powierzchni

Sposób pobrania prób	Odczyn				Zasobność w $P_2O_5$			Zasobność w $K_2O$		
	liczba próbek	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zła	średnia	dobra	zła	średnia	dobra
I — Wzdłuż pól	81	9,9	80,2	9,9	87,7	11,1	1,2	91,4	8,6	0,0
II — W poprzek pól	76	10,5	71,1	18,4	86,4	13,5	0,0	80,3	19,7	0,0
III — Z poszczególnych upraw	194	26,3	66,5	6,7	89,2	9,3	1,5	83,7	21,7	1,0
IV — Z działek własnościowych	248	24,6	67,0	8,4	90,7	6,9	2,4	90,7	8,9	0,4

Tabela 6  
Odczyn i zasobność w przyswajalny  $P_2O_5$  i  $K_2O$  gleb w Kuliku wyrażone w procentach powierzchni

Sposób pobrania prób	Odczyn				Zasobność w $P_2O_5$			Zasobność w $K_2O$		
	liczba próbek	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zła	średnia	dobra	zła	średnia	dobra
I — Wzdłuż pól	53	7,2	44,6	48,2	59,0	21,4	19,6	89,3	8,9	1,8
II — W poprzek pól	54	18,5	35,2	46,3	60,7	28,6	10,7	64,3	35,7	0,0
III — Z poszczególnych upraw	156	24,4	41,6	34,0	63,2	22,6	14,2	81,9	16,8	1,3
IV — Z działek własnościowych	106	28,3	44,3	27,4	66,0	19,0	15,0	80,1	19,0	0,9

Przytaczane dane wskazują, że nie ma istotnych odchyłeń w wynikach zasobności w fosfor między poszczególnymi sposobami pobierania próbek w Janowicach, natomiast w Kuliku przy istotności 0,95 stwierdzono różnice między sposobami: I i IV oraz II i IV.

W Janowicach stwierdzono przy istotności 0,99 średnią niższą zasobność w przyswajalny potas przy pierwszym sposobie pobierania prób, niż przy sposobie drugim lub trzecim. Również próby pobrane sposobem IV wykazały niższą zasobność w przyswajalny potas, niż próbki przygotowane sposobem III lub II.

W Kuliku nie stwierdzono istotnych różnic zasobności w potas przy stosowaniu różnych sposobów pobierania prób.

Opierając się na wielkości powierzchni widzimy, że kwaśnych gleb procentowo jest najmniej przy pobieraniu próbek glebowych wzdłuż lub w poprzek pól a więcej przy sposobie III i IV (tabela 5 i 6). Procent powierzchni o niedostatecznej zasobności w przyswajalny fosfor jest również najniższy przy sposobie pierwszym i wzrasta kolejno przy sposobach II, III, IV, przy czym w Janowicach obserwujemy jednocześnie wzrost dobrej zasobności w przyswajalny fosfor a zmniejszenie zasobności średniej przy stosowaniu sposobu pobierania III i IV.

W Janowicach 55% próbek mieszanych pochodziło spod roślin zbożowych, 30% z gleb badanych pod roślinami okopowymi a 15% spod roślin motylkowych. Próbki ze wsi Kulik w 73% pochodziły z gleb obsianych zbożem, w 20% znajdujących się pod uprawą okopowych, a tylko 7% próbek pochodziło z gleb pokrytych roślinami motylkowymi.

Zarówno w Janowicach, jak i w Kuliku nie stwierdzono (tab. 7 i 8) istotnych różnic w odczynie gleb znajdujących się pod roślinami zbożowymi, okopowymi lub motylkowymi. Uwidoczniły się natomiast różnice zasobności gleb w przyswajalny fosfor i potas, przy czym najniższą zasobność w te składniki wykazały gleby znajdujące się pod zbożami, większą pod motylkowymi i największą przy uprawie okopowych. W Kuliku różnice te nie są istotne (tab. 9 i 10).

Tabela 7

*Średnia wartość pH, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O pod poszczególnymi grupami roślin*

Grupa roślin	pH		w mg/100 g gleby			
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	Janowice	Kulik	Janowice	Kulik	Janowice	Kulik
Zbożowe	5,27	6,02	1,99	4,64	6,79	6,75
Okopowe	5,77	6,18	3,36	5,66	8,38	7,26
Motylkowe	5,71	6,13	2,04	6,14	6,96	7,12

Analiza istotności wyników oznaczania pH

Tabela 8

grupa roślin	Janowice						Kulik				
	różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			nieistotna		różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			nieistotna
		t°	ryzyko błęd- du	tp				t°	ryzyko błęd- du	tp	
1—2	—0,50	1,50	0,05	1,96	nieistotna	—0,16	0,98	0,05	1,96	nieistotna	
1—3	—0,44	0,95	0,05	1,96	nieistotna	—0,11	1,12	0,05	1,96	nieistotna	
2—3	+0,06	0,22	0,05	1,98	nieistotna	+0,05	0,64	0,05	2,02	nieistotna	

Najniższą zasobność w przyswajalny fosfor i potas gleb znajdujących się pod zbożowymi należałoby tłumaczyć słabym zazwyczaj ich nawożeniem.

Odczyn oraz zasobność gleb w przyswajalny fosfor i potas pod poszczególnymi grupami roślin uprawnych wyrażony w procentach zajmowanej powierzchni przedstawiono w tab. 11.

Analiza istotności wyników oznaczania P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Tabela 9

grupa roślin	Janowice						Kulik				
	różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			nieistotna		różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			nieistotna
		t°	ryzyko błęd- du	tp				t°	ryzyko błęd- du	tp	
1—2	—1,37	5,25	0,01	2,57	nieistotna	—1,02	1,37	0,05	1,96	nieistotna	
1—3	—0,05	0,19	0,05	1,96	nieistotna	—1,50	1,33	0,05	1,98	nieistotna	
2—3	+1,32	2,76	0,01	2,63	istotna	—0,48	0,33	0,05	2,02	nieistotna	

Analiza istotności wyników oznaczania K<sub>2</sub>O

Tabela 10

grupa roślin	Janowice						Kulik				
	różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			istotna		różnica między średnimi wynikami	sprawdzenie istotności			nieistotna
		t°	ryzyko błęd- du	tp				t°	ryzyko błęd- du	tp	
1—2	—1,59	2,87	0,01	1,96	istotna	—0,51	1,05	0,05	1,96	nieistotna	
1—3	—0,17	0,24	0,05	1,96	nieistotna	—0,37	0,46	0,05	1,86	nieistotna	
1—3	+1,42	2,74	0,05	1,96	istotna	+0,14	0,14	0,05	2,02	nieistotna	

Tabela 11

Odczyn zasobności gleb w przyswajalny  $P_2O_5$  i  $K_2O$  pod poszczególnymi grupami roślin w Janowicach i Kuliku wyrażona w procentach powierzchni

Grupa roślin	Odczyn			Zasobność w $P_2O_5$			Zasobność w $K_2O$			
	liczba prób	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zła	średnia	dobra	zła	średnia	dobra
Janowice										
Zboże	106	25,5	68,8	5,7	94,3	5,7	0,0	84,0	15,1	0,9
Okopowe	60	28,3	61,7	10,0	76,2	20,5	3,4	64,5	13,0	1,7
Motylkowe	28	28,7	64,2	7,1	89,3	7,1	3,6	82,2	17,8	0,0
Kulik										
Zboże	112	25,9	32,1	42,0	67,3	20,9	11,8	85,5	15,6	0,9
Okopowe	32	21,9	46,9	31,2	75,0	21,9	3,1	71,9	28,1	0,0
Motylkowe	11	18,9	36,3	45,6	72,7	27,3	0,0	81,9	18,1	0,0

Opierając się na otrzymanych wynikach oznaczeń odczynu i zasobności gleb w przyswajalny fosfor i potas oraz po przepracowaniu statystycznym tych danych można wysunąć następujące wnioski:

1. Pomiedzy omawianymi czterema sposobami pobierania prób występują często istotne różnice, a szczególnie przy oznaczaniu odczynu gleby.

2. Sposób pobierania prób mieszanych spod poszczególnych roślin okazał się najbardziej dokładny, bowiem uzyskuje się najmniejszy rozrzut wyników.

3. Dużą dokładność uzyskuje się również przy pobieraniu próbek glebowych z poszczególnych działek własnościowych.

4. Największy rozrzut wyników uzyskano przy pobieraniu prób wzdłuż badanego pola. Sposób ten jest więc najmniej dokładny spośród porównywanych. Jest on jednak najmniej pracochłonny i tym samym najtańszy.

5. Z uwagi na orientacyjny charakter oceny odczynu i zasobności gleby w przyswajalny fosfor i potas sposób pobierania prób gleby wzdłuż pól może być zaproponowany do prowadzenia masowych oznaczeń przez stacje chemiczno-rolnicze.

\*                    \*  
\*

Badania gleb w Janowicach przeprowadzono przy udziale mgr J. Balcarka i mgr St. Siedlca.

#### LITERATURA

1. Dobrzański B.: Ustalenie metod pobierania próbek glebowych. Referaty metodyczne. Zjazd Naukowy PTG. Lublin 1953.
2. Górski M.: Próbki gleby indywidualne czy mieszane. Roczniki Gleboznawcze PTG. Warszawa 1950.
3. Kowalkowski L., Przybylski F., Zembaczyński Z.: Metodyka pobierania prób glebowych z rozdrobnionych gospodarstw indywidualnych. Roczniki Gleboznawcze. Dodatek do tomu VI. Kraków 1958.
4. Riehm H., Hoffmann A.: Untersuchungen über die Nährstoffänderung in Böden im Laufe mehrerer Jahre. Landwirtschaftliche Forschung, Band 7, Heft 3. 1955.