A. MUSIEROWICZ, Z. BROGOWSKI

# METODA GIGLA W ZASTOSOWANIU DO OZNACZANIA FOSFORU MINERALNEGO I ORGANICZNEGO W GLEBACH LEKKICH

(Z Katedry Gleboznawstwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego — Warszawa)

Gigiel w swej pracy stwierdził, że 0,5-n kwas szczawiowy rozpuszcza prawie całkowicie związki mineralne fosforu, nie rozpuszczając przy tym organicznych związków fosforowych. Związki organiczne fosforu ługował Gigiel amoniakiem według Schollenberga. Suma fosforu z wyciągu kwasu szczawiowego i amoniaku według badań Gigla równała się ilości $P_2O_5$ ogólnego. Na tej podstawie Gigiel wyciągnął wniosek, że wystarczy oznaczyć $P_2O_5$ ogólny i $P_2O_5$ z wyciągu 0,5-n kwasu szczawiowego, a organiczny obliczać z różnicy: $P_2O_5$ ogólny — $P_2O_5$ mineralny = $P_2O_5$ organiczny.

Gigiel w swej pracy nie podał, co on uważa za fosfor ogólny czy $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl, czy też $P_2O_5$ ze stopów.

Według naszych badań metodycznych wniosek Gigla można zastosować w pewnym przybliżeniu do $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl — $P_2O_5$ z wyciągu 0,5-n kwasu szczawiowego = $P_2O_5$ organiczny, gdyż suma $P_2O_5$ z wyciągu 0,5-n kwasu szczawiowego + $P_2O_5$ z wyciągu amoniaku = ilość $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl. Natomiast zawartość $P_2O_5$ ogólnego jest przeciętnie wyższa o około 20% od sumy $P_2O_5$ z wyciągu kwasu szczawiowego i amoniaku.

W toku naszej pracy metodę Gigla uzupełnioną i nieco zmodyfikowaną porównano z metodą W. Dayera i C. Wrenshalla, zmodyfikowaną przez Chejwec, stwierdzając przy tym dość dobrą zgodność tych metod. Zmodyfikowaną metodę Gigla zastosowano do oznaczeń $P_2O_5$ mineralnego i organicznego w zbielicowanych glebach lekkich wytworzonych z piasków i glin zwałowych (tabl. I i II).

1. Zbadane gleby bielicowe wytworzone z piasków w porównaniu ze zbadanymi glebami bielicowymi lekkimi wytworzonymi z glin zwałowych są nieco zasobniejsze w $P_2O_5$ ogólny.

2. Stwierdzono, że w przypadku badanych gleb bielicowych piaskowych i gleb bielicowych lekkich wytworzonych z glin zwałowych zawartość $P_2O_5$ z wyciągów 20% HCl (metoda Gedrojca) nie może być utożsamiana z zawartością $P_2O_5$ ogólnego (ze stopów) (tabl. I).

3. Sumaryczna zawartość $P_2O_5$ mineralnego z wyciągu 0,5-n $(COOH)_2$ i $P_2O_5$ organicznego z wyciągów 4% $NH_4OH$ w zbadanych glebach bielicowych jest na ogół bardzo zbliżona do zawartości w tych glebach $P_2O_5$ z wyciągów 20% HCl, co zwalnia nas od konieczności oznaczania $P_2O_5$ rozpuszczalnego w 20% HCl w tym przypadku, kiedy oznaczono zawartość $P_2O_5$ organicznego i zawartość $P_2O_5$ z wyciągów $(COOH)_2$.

4. Po traktowaniu zbadanych gleb bielicowych 20% HCl lub 0,5-n $(COOH)_2$, a następnie 4% $NH_4OH$ pozostaje jeszcze w glebach tych pewna ilość związków fosforowych, najprawdopodobniej bardzo trudno rozpuszczalnych mineralnych związków fosforowych typu difrenitu. Ta ilość związków fosforowych pozostałych w zbadanych glebach bielicowych wynosiła w przypadku:

a) gleb bielicowych piaskowych 0,0 — 40,0% zawartości $P_2O_5$ ogólnego,
b) gleb bielicowych lekkich wytworzonych z glin zwałowych 7,6 — 38,9% zawartości $P_2O_5$ ogólnego.

5. Zawartość $P_2O_5$ organicznego w badanych glebach bielicowych zależy w dużym stopniu od zasobności ich w próchnicę. Im więc te gleby zawierały więcej próchnicy, tym były one przeważnie zasobniejsze w $P_2O_5$ organiczny.

6. Zawartość $P_2O_5$ ogólnego, zawartość $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl oraz zawartość $P_2O_5$ organicznego z wyciągów 4% $NH_4OH$ w zbadanych glebach bielicowych piaskowych przeważnie malała z głębokością. W glebach bielicowych lekkich wytworzonych z glin zwałowych przeważnie nie stwierdzono zależności między $P_2O_5$ ogólnym i $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl.

7. Zbadane przez nas gleby bielicowe piaskowe oraz gleby bielicowe lekkie wytworzone z glin zwałowych są ubogie w $P_2O_5$ „przyswajalny" określany metodą Egnera, a więc wymagają nawożenia fosforowego.

8. Zastosowana w niniejszej pracy, zmodyfikowana przez Z. Brogowskiego metoda Gigla do oznaczania $P_2O_5$ organicznego w glebach bielicowych daje zbliżone lub bardzo zbliżone wyniki do tych, jakie uzyskujemy metodą W. Dayera i C. Wrenshalla w modyfikacji D. Chejwec. Poza tym posiada tę zaletę, że jest metodą prostą i szybką.

Tablica I

Zawartość $P_2O_5$ ogólnego i % $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl obliczony w stosunku do $P_2O_5$ ogólnego w glebach bielicowych piaskowych i lekkich wytworzonych z glin zwałowych

| Zawartość $P_2O_5$ ogólnego w mg/100 g gleby | | | | | | $P_2O_5$ z wyciągu 20% HCl w % od $P_2O_5$ ogólnego | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Głębokość w cm | w glebach bielicowych piaskowych | | Głębokość w cm | w glebach bielicowych lekkich wytw. z glin zwał. | | w glebach bielicowych piaskowych | | w glebach bielicowych lekkich wytw. z glin zwał. | |
| | wahania od — do w mg | średnia z ośmiu profili | | wahania od — do w mg | średnia z sześciu profili | wahania od — do w % | średnia z ośmiu profili | wahania od — do w % | średnia z sześciu profili |
| 0—15 | 52—130 | 87 | 0—20 | 31—72 | 50 | 67—85 | 77 | 67—87 | 76 |
| 30—45 | 38—152 | 62 | 20—50 | 24—63 | 45 | 73—95 | 84 | 74—83 | 79 |
| 60—150 | 23— 91 | 52 | 50—105 | 35—87 | 63 | 70—96 | 84 | 70—86 | 78 |

Tablica II

Zawartość $P_2O_5$ organicznego, % $P_2O_5$ organicznego w stosunku do $P_2O_5$ ogólnego i do C ogólnego w mg/100 g

| Zawartość $P_2O_5$ organicznego w mg/100 g gleby | | | $P_2O_5$ organiczny w % | | Zawartość $P_2O_5$ organicznego w mg/100 g gleby | | | $P_2O_5$ organiczny w % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Głębokość w cm | w glebach bielicowych piaskowych | | | | Głębokość w cm | w glebach bielicowych lekkich wytw. z glin zwałowych | | | |
| | wahania od — do w mg | średnia z ośmiu profili | w stosunku do $P_2O_5$ ogólnego | w stosunku do C ogólnego | | wahania od — do w mg | średnia z sześciu profili | w stosunku do $P_2O_5$ ogólnego | w stosunku do C ogólnego |
| 0—45 | 2—37 | 14 | 15,3 | 3,1 | 0—50 | 1 —17 | 6,6 | 13,5 | 1,4 |
| 60—150 | 0— 5 | 2 | 4,3 | 6,1 | 50—105 | 0,2— 4 | 1,4 | 1,9 | 3,6 |

LITERATURA

1. Boratyński K., Roczn. Nauk Roln. i Leśn., **XLVIII** (1939).
2. Chejwec D. M., Poczwow., **2** (1948).
3. Dayer W. and Wrenshall C., Soil. Sci., **51**, 2 (1941).
4. Gigiel I. A., Roczn. Nauk Roln. i Leśn., **XL** (1924).
5. Musierowicz A., Roczn. Nauk Roln., **70** (1955).

А. МУСЕРОВИЧ, З. БРОГОВСКИ

## МЕТОД GIGLA В ПРИМЕНЕНИИ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИНЕРАЛЬНОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В ЛЕГКИХ ПОЧВАХ

(Кафедра Почвоведения Главной сельскохозяйственной школы — Варшава)

Резюме

Усовершенствованным и модифицированным Броговским методом Gigla проведено определения в подзолистых легких почвах, образовавшихся из дилювиальных песков и глин. Полученные результаты сравниваются с методом Dayera и Wrenshalla (модифицированным Хейвецом), установляя удовлетворительное соответствие обоих методов.

Разработанный метод очень прост и экономен.

A. MUSIEROWICZ, Z. BROGOWSKI

## THE METHOD OF GIGEL APPLIED TO THE DETERMINATION OF MINERAL AND ORGANIC PHOSPHORUS IN LIGHT SOILS

(Chair of Soil Science of the Main School of Rural Economics — Warszawa)

Summary

The method of Gigel completed and modified by Z. Brogowski was applied to phosphorus determination in light podzolic soils originating from moraine sands and clays.

The results obtained were compared with the method of W. Dayer and C. Wrenshall (modified by Kheyvetz) and a substantially good agreement was observed.

The method is very simple and quick.