

ALINA KABATA-PENDIAS, BARBARA GAŁCZYŃSKA

ROZMIESZCZENIE PIERWIASTKÓW ŚLADOWYCH W NIEKTÓRYCH
GLEBACH PIASZCZYSTYCH REGIONU ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

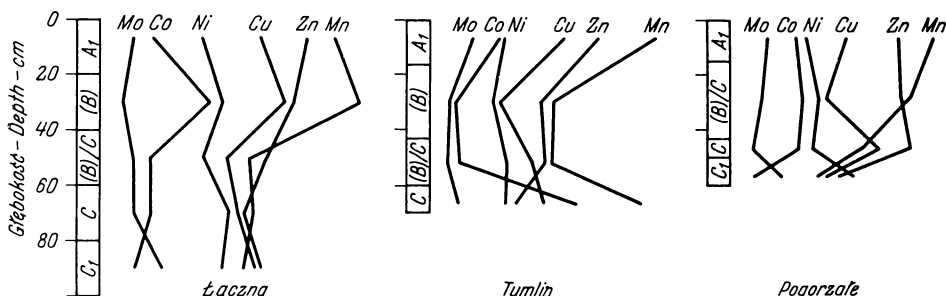
Zakład Gleboznawstwa IUNG Puławy

W ramach badań obejmujących wpływ skały macierzystej i procesów glebotwórczych na rozmieszczenie pierwiastków śladowych podjęto opracowanie trzech gleb o składzie mechanicznym piasków słabo gliniastych typu brunatnego, wytworzonych z piaskowców. Gleby z Łącznej i z Tumlina wytworzyły się z czerwonego, gruboziarnistego piaskowca triasowego. W obu glebach zaznacza się poziom brunatnienia, przy czym w glebie z Tumlina jest on zaakcentowany tylko zabarwieniem poziomów. Natomiast odczyn gleby i skład mechaniczny wskazują raczej na zachodzące procesy ługowania. Profil w Pogorzale reprezentuje słabo wykształconą płytką glebę typu brunatnego, powstałą z czerwonego drobnoziarnistego piaskowca retyko-liasowego. Odczyn wszystkich gleb jest mało zróżnicowany i mieści się w przedziałach wartości pH (w KCl) 4,2—4,8 oraz wykazuje zakwaszenie w porównaniu z odczynem skał macierzystych ($\text{pH} > 6$).

W skałach macierzystych oraz w próbkach wyróżnionych poziomów genetycznych gleb oznaczono całkowitą zawartość Mn, Zn, Cu, Co, Ni i Mo, a także ich zawartość w formach rozpuszczalnych metodami spektrofotometrycznymi, opisanymi w innych pracach (Kabata [2], Kabata-Pendias [3]).

Zawartości niektórych mikroelementów w badanych piaskowcach są dosyć zbliżone i wynoszą dla miedzi około 11 ppm, dla niklu 9 ppm, dla molibdenu 2 ppm. Występowanie pozostałych pierwiastków śladowych w skałach macierzystych jest zróżnicowane i mieści się w następujących zakresach: kobalt 1—6 ppm, cynk 7—21 ppm, mangan 145—600 ppm. Najwięcej kobaltu i manganu znajduje się w piaskowcu z Tumlina, a cynku w piaskowcu z Łącznej.

Sposób rozmieszczenia poszczególnych pierwiastków śladowych w profilach glebowych przedstawiony jest na rysunku bez podawania wartości bezwzględnych, co umożliwiło zobrazowanie przebiegu krzywych dla wszystkich pierwiastków na jednym wykresie. Liczbowy zakres występowania badanych składników, jak również ich zawartość w formach rozpuszczalnych zamieszczono w tabeli.



Profilowe rozmieszczenie pierwiastków śladowych w różnych glebach piaszczystych
Trends of trace element distribution in the profiles of different sandy soils

Tabela 1

Zakres występowania pierwiastków śladowych w glebach i skałach macierzystych (w ppm)
Range of trace element contents in the soils and parent rocks (in ppm)

Miejscowość Locality	Mn		Zn		Cu		Co		Mo		Ni T	
	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S		
Łączna:	od	280	47	16	0,2	6	0,04	1,3	0,01	1,2	0,07	7
	do	1535	538	40	8,2	14	0,5	4,8	0,03	3,3	0,15	10
Tumlin:	od	145	130	10	1,9	13	0,2	2,2	0,04	1,0	0,11	6
	do	715	560	73	7,2	26	0,8	4,5	0,11	2,6	0,65	11
Pogorzale:	od	160	44	7	3,0	6	0,1	1,1	0,01	0,6	0,03	6
	do	600	50	32	7,0	15	0,4	6,2	0,02	1,6	0,44	7

T - całkowita zawartość - total content

S - rozpuszczalna zawartość - soluble content

Rozmieszczenie poszczególnych mikroelementów układu się dosyć równomiernie w poszczególnych profilach glebowych (rysunek). W glebie z Łącznej zaznacza się wyraźne nagromadzenie pierwiastków w poziomie brunatnienia. Wyjątek stanowią cynk i molibden, których zawartości w poziomie (B) są nieznacznie mniejsze niż w poziomie A₁. Stopień koncentracji pozostałych składników jest tak duży, że przewyższa ich nagro-

madzenie w poziomie akumulacyjnym, które także na pewno zachodzi pod wpływem kumulacji biologicznej i sorpcji przez związki organiczno-mineralne. W przejściowym poziomie do skały macierzystej (B)/C zawartość mikroelementów znacznie maleje i dla niektórych składników (Zn, Cu, Mo, Ni) mieści się poniżej ich zawartości w niezwiertzałym piaskowcu. Poza tym Mn, Zn, Cu i Co są wyraźnie nagromadzone w poziomach A_1 i (B) w porównaniu ze skałą macierzystą, przy czym największy stopień koncentracji przypada dla Mn.

Inaczej kształtuje się występowanie pierwiastków śladowych w glebie z Tumlina (rysunek), w której zaznacza się tylko jedna strefa koncentracji w poziomie A_1 . Poza tym zawartości wszystkich mikroelementów (oprócz Zn) w pozostałych poziomach glebowych są mniejsze niż w skale macierzystej.

Najmniej zróżnicowane jest rozmieszczenie mikroelementów w profilu gleby z Pogorzałego (rysunek). Obserwuje się ogólny wzrost zawartości omawianych pierwiastków w glebie (z wyjątkiem Mo i Ni) w stosunku do ich występowania w podłożu. W całym profilu glebowym nie zaznacza się żaden wyraźny poziom koncentracji, pomimo że niektóre składniki występują w większych ilościach w powierzchniowej warstwie gleby lub też w strefie zwiertzałej skały macierzystej. Mało zróżnicowane rozmieszczenie mikroelementów w tym profilu pozostaje w ścisłym związku ze słabo wykształconymi genetycznymi poziomami gleby.

Występowanie pierwiastków śladowych w formach rozpuszczalnych we wszystkich glebach jest podobne i wykazuje największe nagromadzenie w poziomach akumulacyjnych. Odpowiednie maksymalne wartości dla rozpuszczalnych mikroelementów, zamieszczone w tabeli, odnoszą się do powierzchniowych warstw gleb. Jak z zestawienia wynika, największy procent rozpuszczalności przypada na Mn, a rozpuszczalność pozostałych składników jest znacznie mniejsza.

Porównanie występowania mikroelementów w trzech różnych glebach piaszczystych wskazuje, że sposób ich rozmieszczenia jest związany zarówno z procesem glebotwórczym, jak też z wpływem skały macierzystej oraz czynnikami biologicznymi. Na ogół obserwuje się wzrost zawartości tych składników w glebie w porównaniu z podłożem. Natomiast w zależności od stopnia rozwoju profilu glebowego oraz szeregu fizyko-chemicznych właściwości skały i gleby zaznaczają się różne strefy kumulacji badanych pierwiastków: biologiczna koncentracja w poziomie akumulacyjnym (gleba z Tumlina), nagromadzenie w poziomie brunatnienia (gleba z Łącznej) i wreszcie wzrost zawartości w przejściowym poziomie do skały macierzystej (gleba z Pogorzałego).

Podobne strefy koncentracji w różnych rodzajach gleb zostały stwierdzone także przez innych autorów (Tiller [7], Le Riche i Weir [4],

Kabata-Pendias [3]). Zwiększona zawartość substancji organicznej w powierzchniowych warstwach badanych gleb wpłynęła na wyraźny wzrost rozpuszczalności mikroelementów. Można więc przypuszczać, że są one najłatwiej przyswajalne dla roślin w akumulacyjnych poziomach gleb, co potwierdzają również inne badania (Sillanpää [5], Schlichting [6], Bajescu i Chiriac [1]). Z punktu widzenia potrzeb rolnictwa może okazać się niewystarczająca w badanych glebach jedynie zawartość kobaltu i miedzi.

LITERATURA

- [1] Bajescu I., Chiriac A.: Verteilung der Spurenelemente in den zonalen Böden im Süden Rumäniens. *Sti. Sol.*, nr 3—4, 1964, 124—136.
- [2] Kabata A.: Przegląd fotometryczny metod oznaczania mikroelementów w roślinach i w glebach. *Pamiętnik Puławski*, nr 3, 1961, 81—91.
- [3] Kabata-Pendias A.: Badania geochemiczno-mineralogiczne gleb wytworzonych z granitów i bazaltów Dolnego Śląska. *Roczn. Nauk Roln.*, t. 90-A-1, 1965, s. 1—60.
- [4] Le Riche H. H., Weir A. H.: A method of studying trace elements in soil fractions. *Journ. Soil. Sci.* 14, s. 225—255, 1963.
- [5] Sillanpää M.: On the effect of some soil factors on the solubility of trace elements. *Agrogeol. Pub.*, nr 81, 1962, s. 1—24.
- [6] Schlichting E.: Copper deficiency in North-West Germany in relation to parent material and soil development. *Inst. Soil Conf. New Zeland Com. IV*, 1962, s. 3—7.
- [7] Tiller K. G.: Weathering and soil formation on dolerite in Tasmania with particular reference to several trace elements. *Austr. J. Soil. Res.*, t. 1, 1963, 74—90.

A. КАБАТА-ПЭНДИАС, В. ГАЛЧИНЬСКА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В НЕКОТОРЫХ ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ СВЕНТОКШИСКОГО РАЙОНА

Отделение Почвоведения, Институт Агротехники, Удобрения и Почвоведения в Пулавах

Резюме

Исследовали распределение микроэлементов (Mn, Zn, Cu, Co, Ni и Mo) в профиле трех различных песчаных почв. Установили, что в результате процессов выветривания материнской породы и развития почвенного профиля, содержание исследованных микроэлементов повышалось по сравнению с их содержанием в материнской породе.

Помимо сходимости развития почвенных профилей и подобных материнских пород, распределение исследуемых микроэлементов различно для каждой почвы.

Содержание растворимых соединений этих элементов является самым высоким в поверхностных горизонтах.

A. KABATA-PENDIAS, B. GAŁCZYŃSKA

TRACE ELEMENTS DISTRIBUTION IN SANDY SOILS
OF THE HOLY CROSS MTS. REGION

Department of Soil Science, Institute of Soil Science and Plant Cultivation, Puławy

S u m m a r y

The investigation concerns trace elements content (Mn, Zn, Cu, Co, Ni i Mo) in three different sandy soils. Weathering and soil-forming processes caused a higher content of these microelements as compared with the parent material.

The trends of trace element distribution in any soil profile differ in spite of some similarities of the soil type and parent material.

Soluble contents of the examined elements are highest in the upper soil horizons of all three soils.

