

FLUOR OGÓLNY W NIEKTÓRYCH RODZAJACH GLEB

Maria Piotrowska

Zakład Chemii Gleb i Nawożenia Roślin IUNG, Puławy

Odpowiednie zaopatrzenie we fluor organizmów ludzkich i zwierzęcych ma duże znaczenie dla ich zdrowia i prawidłowego rozwoju (1). W związku z tym znajomość zawartości fluoru w różnych materiałach takich jak gleby, rośliny, nawozy, produkty żywnościowe czy wody pitne jest niezbędna dla kontrolowania pobierania tego pierwiastka przez organizmy żywe.

Zawartość fluoru w glebach Polski jest dotychczas mało poznana. Odnosi się to szczególnie do terenów nie podlegających zanieczyszczeniom przemysłowym. Z nielicznych danych uzyskanych głównie przez geochemików można stwierdzić, że zawartość fluoru w materiale glebowym (podobnie jak i w skałach) może wahać się w szerokich granicach od 10-1200 ppm [5]. Tak duże zróżnicowanie zawartości fluoru w glebach związane jest z ich składem mechanicznym oraz mineralnym.

Zawartość fluoru ogólnego w glebach uzależniona jest głównie od ilości minerałów zawierających ten pierwiastek w swoim składzie chemicznym. Należą tu przede wszystkim minerały fluorowe, takie jak: fluoryt, kriołit oraz miki, horblendy, apatyt i topaz. Duża część fluoru glebowego koncentruje się także we frakcji koloidalnej gleb, gdzie fluor występuje w formie zasorbowanej przez minerały ilaste [3]. Naturalne zapasy fluoru ogólnego zostają powiększone w wyniku wprowadzania tego pierwiastka corocznie przede wszystkim z nawozami fosforowymi, środkami ochrony roślin, a także lokalnie z zanieczyszczeniami przemysłowymi [2,7]. Znajomość zasobności gleb we fluor potrzebna jest między innymi także do kontrolowania tempa i zakresu zanieczyszczania gleb tym pierwiastkiem.

Badania zawartości fluoru w glebach rozpoczęto w Laboratorium Mikroelementów IUNG Puławy w 1973 roku. W celu zanalizowania materiału glebowego reprezentującego w pewnym stopniu główne rodzaje gleb Polski wykorzystano próbki glebowe pobrane w czasie przeprowadzania prac kartograficznych pod kierunkiem IUNG-u na terenach woje-

Tabela 1

Rozmieszczenie fluoru w profilu glebowym

Typ i rodzaj gleby	Poziom	Głębokość cm	Zawartość części $\pm 0,02$ mm %	pH KCl	Próchnica %	F ogólny ppm
Brunatna wyługowana piaskowa Katowice	A_1	10-15	15	4,2	1,48	20
	(B)	30-50	9	4,4	0,36	37
	(B/C)	70-80	9	4,7	—	42
	C	100-130	9	4,7	—	63
Brunatna kwaśna pyłowa Olsztyn	A_1	5-10	26	4,7	1,37	172
	(B)	40-50	17	4,7	0,25	172
	C	140-150	13	4,3	—	160
Pseudobielica z gliny Koszalin	A_1	10-15	36	4,9	1,30	270
	A_3	40-45	35	4,2	—	270
	B/C	70-75	40	4,1	—	415
	C	120-145	48	4,1	—	480
Rędzina brunatna iłowa Katowice	A_1	0-20	52	6,5	2,71	750
	$A(B)$	20-40	72	7,0	1,48	1000
	(B)C	40-60	84	7,7	1,25	1420

wództw: białostockiego, katowickiego, koszalińskiego i poznańskiego. Analizy podstawowych właściwości tych gleb wykonane zostały w Zakładzie Chemii Gleb i Nawożenia Roślin IUNG Puławy pod kierunkiem Doc. dr H. Pondla.

Oznaczenia zawartości fluoru ogólnego wykonano metodą kolorymetryczną z oranżem ksylenolowym po uprzednim wykonaniu spieków próbek glebowych z mieszaniną węglanu sodu i tlenku cynku [4]. W tabeli 1 podano przykłady występowania i rozmieszczenia fluoru ogólnego w profilu glebowym. Z danych tych wynika, że zawartość fluoru w glebie wytworzonej z piasku jest najniższa, a w glebie wytworzonej z iłu osiąga ona najwyższe wartości. Wskazuje to, że ilość fluoru ogólnego w glebach wzrasta wraz ze zwiększeniem się procentu części spławialnych. Wyniki uzyskane z większej ilości próbek glebowych potwierdzają to. Średnia bowiem zawartość fluoru dla gleb wytworzonych z piasków wynosi tylko 105 ppm, podczas gdy dla gleb wytworzonych z glin — 283 ppm, a dla gleb ilastych — 650 ppm (tab. 2). Również i inni autorzy [3, 6], badający występowanie fluoru w różnych glebach i skałach, wskazują na tę zależność.

Zawartość węglanów i substancji organicznej w glebach wpływa również w pewnym stopniu na ilość fluoru ogólnego. Na ogół można tylko mówić o tendencji do zwiększenia się zawartości tego pierwiastka w po-

Tabela 2

Zawartość fluoru w glebie w zależności od jej rodzaju

Gleba	Liczba próbek	Zakres zawartości F ppm	Średnia zawartość F ppm
Wytworzona z piasków	72	20-290	105
pyłów	53	72-360	181
glin	57	145-516	283
iłów	57	174-1400	650

ziomach zawierających węglan wapnia i zmniejszania się w poziomach zawierających znaczne ilości substancji organicznej. Ustalenie bezpośrednich związków między tymi właściwościami gleby a ilością fluoru ogólnego jest trudne.

Pionowe rozmieszczenie fluoru w analizowanych glebach wskazuje na ogólny wzrost stężenia fluoru w głębszych poziomach genetycznych. W niektórych glebach, o dobrze zaznaczonych poziomach genetycznych, fluor gromadzi się w partiach środkowych profilu glebowego (poziomy brunatnienia i iluwialne). Wskazuje to według niektórych autorów [2, 3], że pierwiastek ten ługowany z poziomów powierzchniowych sorbowany jest przez wodorotlenek żelaza i glinu, węglanu wapnia i minerały ilaste nagromadzone najczęściej w poziomach głębszych.

LITERATURA

1. Fluorides and Human Health. World Health Organization. Genewa 1970 r.
2. Górski M., Stopnicka H.: Wpływ nawożenia superfosfatem na zawartość fluoru w glebie. Roczn. glebozn., t. 10, z. 2, 1961 r., s. 453-468.
3. Larsen S., Widdowson A. E.: Soil fluorine. J. Soil Sci., t. 22, 1971, s. 210-222.
4. Marczenko Z.: Kolorymetryczne oznaczenie pierwiastków. Warszawa 1968.
5. Polański A., Smulikowski K.: Geochemia, Warszawa 1969.
6. Robinson W. O., Edgington G.: Fluorine in soils. Soil Sci., t. 61, 1946, s. 341.
7. Treshow M.: Fluorides as air pollutants affecting plants. A. Rev. Phytoph., t. 9, 1971, s. 21-44.