

ZAGADNIENIE ODSALANIA GLEB ZIELEŃCÓW WARSZAWSKICH

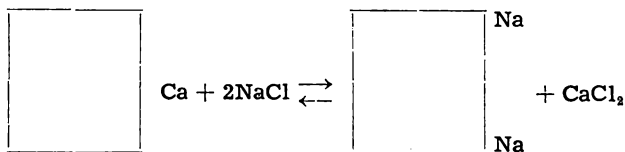
(Z Zakładu Gleboznawstwa IUNG i SGGW — Warszawa)

W 1954 roku zaobserwowano w Warszawie, w szczególności w al. Ujazdowskich, a także w Gdańsku, tylko w znacznie mniejszym stopniu, zjawisko choroby i usychania drzew.

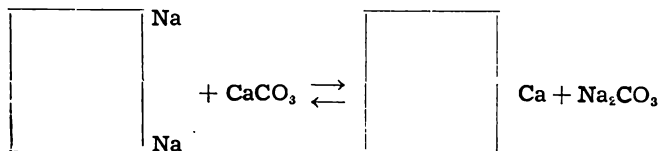
Już przy wstępnych badaniach terenowych wysunięto przypuszczenie, które zostało następnie potwierdzone przez badania laboratoryjne, że przyczyną choroby drzew jest zasolenie gleb spowodowane solą kamienną (NaCl), zawartą w śniegu zgarnianym w zimie na gleby zieleńców z ulic posypywanych tą solą.

W wyniku oddziaływania na te gleby soli kamiennej wytworzyły się nie spotykane w naszym kraju sztuczne gleby słone, które w 1954 roku wykazywały właściwości sołńcowatych sołoneczaków sodowo-chlorkowo-węglanowych a więc gleb, które zawierały w roztworach glebowych NaCl i Na₂CO₃, a w fazie stałej gleb od 5⁰/₀ do 15,5⁰/₀. Na wymiennego w stosunku do pojemności sorpcyjnej wymiennej (tabl. 6).

Nagromadzenie sodu wymiennego w kompleksie sorpcyjnym zasolonych badanych gleb brunatnych pyłowych jest wynikiem następującej reakcji wymiennej:



a soda występująca w roztworze tych zasolonych gleb pojawiła się w rezultacie oddziaływania na ich sól wymienny węglanu wapnia:



Należy jeszcze podkreślić, że zasorbowany sód wpływa w specyficzny sposób ujemnie na właściwości fizyczne gleb. Zwiększa on bowiem nadmiernie stan ich dyspersji i zdolność pęcznienia, a zmniejsza ich przepuszczalność i podsiąkliwość w stosunku do wody.

Ponadto zasorbowane kationy sodu, wraz z zawartymi w roztworach glebowych, decydują o zbyt dużym przesunięciu odczynu glebowego w kierunku alkalicznym (w przypadku zasolonych gleb warszawskich pH_{H_2O} dochodziło do 8,5).

Zanim przejdziemy do szczegółowego omówienia uzyskanych wyników badań dotyczących zasolonych gleb brunatnych, scharakteryzujemy pokrótce ujemne oddziaływanie na rośliny nadmiernych ilości rozpuszczalnych soli.

Ujemny wpływ rozpuszczalnych soli na rośliny powodowany jest wzrostem ciśnienia osmotycznego roztworów glebowych decydującego o t.zw. fizjologicznej suchości, szkodliwym działaniem soli alkalicznych na system korzeniowy roślin, a w przypadku mezofitów (roślin nieprzystosowanych do dużych koncentracji soli w roztworach glebowych) obniżeniem procesów fotosyntezy. Większa koncentracja Na-jonów, a również Mg-jonów w roztworach glebowych sprzyja zbytniemu: 1) rozluźnieniu protoplazmy komórek, 2) nagromadzeniu się w tkankach roślinnych rozpuszczalnych soli, 3) obniżaniu się w tkankach roślinnych zawartości takich niezbędnych dla roślin składników pokarmowych jak: Ca, K, S, Fe.

Zbyt duże stężenie sody i chlorku sodowego w roztworach sztucznie zasolonych gleb brunatnych odbiło się ujemnie na drzewach rosnących na tych glebach.

Naturalnie różne gatunki roślin nie są w tym samym stopniu wrażliwe na zasolenie gleb.

Jeżeli chodzi o drzewa, to do drzew stosunkowo mało wrażliwych na zasolenie między innymi należą: dęby, jesiony amerykańskie: niebieski i zielony, klony (tatarski i polny), tamaryszek (*Tamarix*) i wiąz górski (*Ulmus scabra*). Na glebach zasolonych, z wykwitami solnymi na powierzchni, rosną: oliwnik wąskolistny (*Eleagnus angustifolia*), *Arthrophytum Haloxylon* i *Tamarix ramosissima*.

W obecności węglanu sodu szkodliwe oddziaływanie na rośliny różnych soli wzrasta, przy czym zawartość w glebach już 0,005% Na_2CO_3 uniemożliwia rozwój niehalofitowych roślin. Podobnie szkodliwą solą jak Na_2CO_3 jest sól $NaHCO_3$. Mniej szkodliwymi solami są: $NaCl$, $MgCl_2$, Na_2SO_4 i $MgSO_4$. Do nieszkodliwych soli zaliczane są $CaCO_3$, $MgCO_3$ i $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$.

Naturalnie szkodliwe oddziaływanie soli na rośliny uzależnione jest od ich koncentracji w glebach. Na ogół przyjmuje się, że obecność w glebach

0,3 — 0,5% chlorków lub siarczanów sodu wstrzymuje całkowicie rozwój większości roślin uprawnych. Silna koncentracja soli działa ujemnie nie tylko na rośliny wyższe, ale i na mikroflorę gleb. Układ jednak sól-roślina w glebach nie jest statyczny lecz dynamiczny. W zależności bowiem od stanu uwilgotnienia gleby sole mogą się przesuwać w głąb, co może spowodować zmianę składu jakościowego tych soli. Należy jeszcze podkreślić, że w klimacie bardziej wilgotnym rośliny łatwiej znoszą większe zasolenie gleb niż w klimacie suchym. Przyczyną tego jest zapewne mniejsza transpiracja tych roślin.

BADANIA WŁASNE

Stan zasolenia gleb brunatnych pyłowych nałowych w 1954 r.

Dla zorientowania się w stopniu zasolenia brunatnych gleb pyłowych, nałowych (al. Ujazdowskie w Warszawie), celem zastosowania zabiegów zmierzających do odsolenia tych gleb, poddano badaniom laboratoryjnym próbki glebowe pobrane z dwóch profilów tych gleb zasolonych (nr 2 i 3) i z jednego profilu gleby słabo zbielicowanej pyłowej nałowej z terenu nie zasolonego (profil nr 1).

Wyniki tych badań zestawiono w tabl. 4, 5 i 6.

Wyciągi wodne (tabl. 5) poszczególnych próbek zbadanych zasolonych gleb brunatnych pyłowych nałowych (prof. 2 i 3) zawierały:

1,0 — 3,1 mg-równ. Na/100 g gleby (0,023% — 0,082% Na),

1,2 — 3,0 mg-równ. Cl/100 g gleby (0,043% — 0,107% Cl),

2,0 — 6,0 mg-równ. NaCl/100 g gleby (0,117% — 0,351% NaCl),

0,22 — 0,61 mg-równ. Na₂CO₃/100 g gleby (0,007% — 0,018% Na₂CO₃).

Skład więc chemiczny wyciągów wodnych zbadanych zasolonych próbek glebowych wskazywał na sołonzakowatość tych gleb, a w szczególności na zbyt dużą, szkodliwą dla roślin zawartość w nich sody.

Odczyn zasolonych gleb ($pH_{H_2O} = 8 - 8,5$) wskazywał również na obecność w tych glebach sody (tabl. 3).

Zawartość sodu wymiennego w kompleksie sorpcyjnym w badanych zasolonych glebach wynosiła w 1954 r:

od 0,70 — 2,55 mg-równ. Na/100 g gleby,

a więc 5,4% — 15,5% pojemności hydrolitycznej w stosunku do kationów (E_h), co wskazywało na sołoncowość tych gleb (tabl. 6).

Porównując wyniki zestawione w tabl. 2 i w tabl. 6 dochodzimy do wniosku, że większa zawartość Na- wymiennego wpłynęła na zwiększenie stanu dyspersyjności zasolonych gleb pyłowych. Natomiast zawartość

Tablica 1

Skład mechaniczny gleb oznaczonych metodą areometryczną według M. Prószyńskiego

Nazwa gleby	Nr pro-filu	Próbki z głąbo-kości w cm	Części szkie-letowe \wedge 1mm %	Części ziemiste \sphericalangle 1 mm %	Procentowa zawartość frakcji \bigcirc cząstek w mm										
					1—0,5	0,5—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	0,02—0,006	0,006—0,002	< 0,002	1—0,1	0,1—0,02	< 0,02
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gleba słabo zbielicowana, pyłowa, nailyowa	1	0 — 30	5,7	94,3	6,3	3,0	23,7	13	30	15	4	5	33	43	24
		30 — 50	1,9	98,1	3,8	2,0	19,2	18	33	17	3	4	25	51	24
		50 — 80	0,7	99,3	2,0	1,5	16,5	19	38	14	5	4	20	57	23
		80 — 120	0,2	99,8	1,2	0,8	14,0	18	42	15	5	4	16	60	24
		120 — 150	0,1	99,9	0,8	0,5	12,7	17	37	16	7	10	14	54	32
Gleba brunatna pyłowa nailyowa, zasolona	2	0 — 30	8,0	92,0	22,5	7,0	18,5	16	17	11	4	4	48	33	19
		30 — 50	14,9	85,1	17,3	5,5	18,2	15	21	10	6	7	41	36	23
		50 — 80	1,9	98,1	3,7	2,3	14,0	16	33	10	8	13	20	49	31
		80 — 120	0,4	99,6	1,3	1,0	11,7	15	37	14	5	15	14	52	34
		120 — 150	0,0	100,0	1,0	0,5	13,5	17	33	14	7	14	15	50	35
Gleba brunatna pyłowa, nailyowa, zasolona	3	0 — 30	13,3	86,7	24,2	6,5	19,3	15	18	10	3	4	50	33	17
		30 — 50	8,0	92,0	6,3	2,3	17,4	16	33	11	5	10	25	49	26
		50 — 80	2,4	97,6	6,0	3,5	21,5	18	25	11	4	11	31	43	26
		80 — 120	3,2	96,8	8,8	5,3	27,9	18	18	9	2	11	42	36	22
		120 — 150	2,4	97,6	9,3	5,0	28,7	17	17	8	5	10	43	34	23

Tablica 2

Zawartość w zbadanych glebach niepreparowanych i zdyspergowanych sodą części mniejszych od 0,02 mm \varnothing i 0,002 mm \varnothing (metoda pipetowa)

Nazwa gleby	Nr odkrywki	Próbka z głębokości cm	Zawartość w próbce glebowej			
			Niepreparowanej		Zdyspergowanej NaOH	
			części < 0,02 mm %	< 0,002 mm %	części < 0,02 mm %	< 0,002 mm %
Gleba słabo zbielicowana pyłowa naitłowa	1	0—30	24,9	5,3	24,3	11,4
		30—50	23,7	4,1	24,1	11,9
		50—80	22,9	4,1	22,8	10,7
		80—120	22,3	4,2	22,8	6,9
		120—150	29,3	9,7	31,3	17,4
Gleba brunatna naitłowa zasolona	3	0—30	18,9	4,7	19,0	8,7
		30—50	26,8	9,9	25,9	12,0
		50—80	26,1	11,3	27,1	15,9
		80—120	22,8	11,1	21,5	14,7
		120—150	21,9	9,1	24,5	12,1

Tablica 3

Niektóre właściwości chemiczne zbadanych gleb

Nazwa gleby	Nr odkrywki	Próbka z głębokości w cm	Próchnica %	Próchnica w wyciągu wodnym %	CaCO ₃ %	pH _{H₂O}	pH _{KCl}	Kwasowość hydrolityczna (Eh) mg-równ./100g gleby
Gleba słabo zbielicowana pyłowa naitłowa	1	0—30	4,1	0,06	0,0	6,4	6,0	0,72
		30—50	2,1	0,06	0,0	6,4	5,8	0,45
		50—80			0,0	6,9	6,6	0,42
		80—120			0,0	6,7	6,5	0,36
		120—150			0,0	6,6	6,2	0,39
Gleba brunatna pyłowa naitłowa zasolona	2	0—30	2,9	0,05	1,9	8,1	7,4	0,33
		30—50	1,8	0,05	2,6	8,1	7,4	0,24
		50—80			3,8	8,4	7,6	0,21
		80—120			2,1	8,5	7,7	0,21
		120—150			0,2	8,3	7,4	0,21
Gleba brunatna pyłowa naitłowa zasolona	3	0—30	3,0		1,6	8,5	7,6	0,36
		30—50	1,3		2,0	8,5	7,6	0,26
		50—80			0,4	8,5	7,4	0,23
		80—120			0,2	8,1	7,3	0,23
		120—150			0,0	8,0	7,1	0,30

amorficznej krzemionki w próbkach glebowych z profilów nr 1 i 2 (tabl. 4) wskazuje na to, że sól wymienny zawarty w kompleksie sorpcyjnym zasolonych gleb nie przyczynił się jeszcze do destrukcji tego kompleksu.

Tablica 4

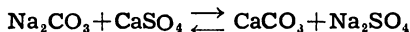
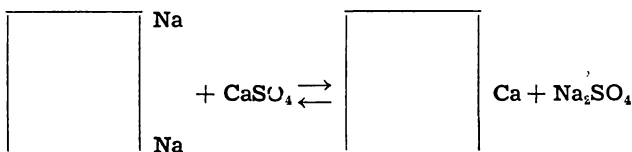
Zawartość amorficznej SiO₂ w próbkach gleb pobranych w 1954 r.

Nazwa gleby	Nr odkrywki	Próbka z głębokości cm	SiO ₂ % (a)	Al ₂ O ₃ % (b)	2SiO ₂ Al ₂ O ₃ % (c)	Zawartość niezwiązanej amorficznej krzemionki % (d) ^x
Gleba słabo zbielicowana pyłowa naitłowa	1	0 — 30	1,45	0,63	1,37	0,71
		30 — 50	1,46	0,57	1,24	0,79
		50 — 80	2,10	0,58	1,26	1,42
		80 — 120	1,38	0,71	1,55	0,54
		120 — 150	1,29	0,90	2,00	0,19
Gleba brunatna pyłowa naitłowa zasolona	2	0 — 30	0,77	0,38	0,83	0,32
		30 — 50	0,82	0,43	0,93	0,32
		50 — 80	0,54	0,46	1,00	0,00
		80 — 120	0,75	0,76	0,00	0,00
		120 — 150	0,92	0,75	1,63	0,04

Celem odsolenia zbadanych zasolonych gleb pyłowych stosowano w 1954 roku następujące zabiegi:

a) okresowe silne polewanie wodą, mające na celu zmniejszenie zawartości soli w roztworach glebowych,

b) słabe gipsowanie, które utrudniało tworzenie się sody:



Wytwarzany dzięki gipsowaniu siarczan sodu, w przeciwieństwie do sody, nie dysperguje gleb i jest z nich łatwiej niż soda wymywany.

Stan zasolenia gleb brunatnych pyłowych naitłowych w 1955 r.

W 1955 roku pobrano ponownie próbki glebowe z profilów 2 i 3, które następnie zanalizowano. Porównując wyniki badań próbek glebowych z profilów 2 i 3 pobranych w 1954 r i 1955 r. stwierdzamy:

Tablica 5

Wapń, magnez, potas, sód, chlor, chlorek sodu i alkaliczność w wyciągach wodnych 1954 r

Profil	Głębokość	Ca		Mg		K		Na		Cl		NaCl		Alkaliczność mg-równ./100g gleby	
		mg- równ.	%	mg- równ.	%	mg- równ.	%	mg- równ.	%	mg- równ.	%	mg- równ.	%	Od weg- lanów alk.	Ogólna
1	0 — 30	0,45	0,009	0,36	0,004	0,10	0,004	0,16	0,005	Ślady		Ślady		—	0,11
	30 — 50	0,50	0,010	0,45	0,005	0,03	0,001	0,08	0,002	0,19	0,007	0,016	0,001	—	0,11
	50 — 80	0,55	0,011	0,34	0,004	0,02	0,001	0,08	0,002	ślady		ślady		—	0,055
	80 — 120	0,65	0,013	0,54	0,006	0,02	0,001	0,08	0,002	0,20	0,007	0,016	0,001	—	0,055
2	120 — 150	0,90	0,018	0,46	0,005	0,03	0,001	0,20	0,005	0,12	0,004	0,024	0,001	—	0,055
	0 — 30	0,20	0,004	0,27	0,003	0,09	0,004	1,53	0,035	1,60	0,057	3,06	0,179	0,55	0,88
	30 — 50	0,45	0,009	0,36	0,004	0,07	0,003	1,00	0,023	1,22	0,043	2,00	0,117	0,33	0,50
	50 — 80	0,33	0,007	0,33	0,004	0,08	0,003	1,20	0,028	1,90	0,068	2,40	0,140	0,22	0,99
3	80 — 120	0,38	0,008	0,26	0,003	0,09	0,004	1,50	0,035	1,24	0,044	2,48	0,145	0,39	1,13
	120 — 150	0,29	0,006	0,26	0,003	0,09	0,004	1,86	0,043	1,20	0,043	2,40	0,140	0,61	1,02
	0 — 30	0,29	0,006	0,27	0,003	0,05	0,002	1,65	0,038	1,90	0,068	3,00	0,176	0,28	0,47
	30 — 50	0,29	0,006	0,45	0,005	0,10	0,004	1,80	0,041	2,80	0,099	3,60	0,216	0,37	0,74
	50 — 80	0,44	0,009	0,26	0,003	0,10	0,004	3,10	0,082	3,00	0,107	6,00	0,351	0,46	0,88
	80 — 120	0,62	0,012	0,37	0,004	0,06	0,002	1,57	0,036	2,29	0,081	3,14	0,184	0,33	0,56
120 — 150	0,70	0,014	0,31	0,004	0,07	0,003	1,80	0,041	2,31	0,082	3,60	0,216	0,28	0,42	

1) znaczną obniżkę alkaliczności w zbadanych w 1955 r. zasolonych glebach. Zawartość sody, która w wyciągach wodnych zbadanych gleb w 1954 r. dochodziła do 0,018‰ (tabl. 5), obniżyła się w 1955 roku do 0,004‰ (tabl. 5₁), co spowodowało między innymi pewne nieznaczne obniżenie pH_{H_2O} w niektórych poziomach gleb zasolonych, a więc nieznaczne obniżenie alkaliczności tych gleb. Należy jednak podkreślić, że zawartość sody w zbadanych w 1955 r. zasolonych glebach pyłowych jest jeszcze zbyt duża i może oddziaływać w pewnym stopniu ujemnie na system korzeniowy drzew.

Tablica 5₁

Sód, potas, chlor, alkaliczność, chlorek sodu w wyciągach wodnych — 1955 r.

Profil	Głębokość	Na		K		Cl		NaCl		Alkaliczność	
		mg-równ.	‰	mg-równ.	‰	mg-równ.	‰	mg-równ.	‰	Od	Ogól-
										węglanów	na
										mg-równ.	mg-równ.
2	0 — 30	0,23	0,005	0,08	0,003	0,18	0,006	0,36	0,021	0,137	0,265
	30 — 50	0,34	0,008	0,09	0,004	0,20	0,007	0,40	0,023	0,137	0,206
	50 — 80	0,95	0,022	0,08	0,003	0,33	0,012	0,66	0,039	0,137	0,265
	80 — 120	0,90	0,021	0,05	0,002	0,58	0,021	1,16	0,068	0,137	0,240
	120 — 150	1,62	0,037	0,08	0,003	1,43	0,051	2,86	0,167	0,137	0,172
	ił	1,83	0,042	0,07	0,003	1,68	0,060	3,36	0,197	0,137	0,137
3	0 — 30	0,29	0,007	0,06	0,002	0,20	0,007	0,40	0,023	0,137	0,265
	30 — 50	1,00	0,023	0,07	0,003	0,70	0,025	1,40	0,082	0,137	0,172
	50 — 80	1,75	0,040	0,07	0,003	1,43	0,051	2,86	0,167	0,137	0,172
	80 — 120	1,35	0,031	0,04	0,002	0,95	0,034	1,90	0,111	0,137	0,172
	120 — 150	1,45	0,033	0,05	0,002	1,45	0,051	2,90	0,170	0,137	0,172

2) znaczne obniżenie się w zasolonych próbkach glebowych pobranych w 1955 r. w stosunku do próbek z 1954 r. (tabl. 5 i 5₁) zawartości kationów sodu i anionów chloru, a co za tym idzie i zawartości chlorku sodowego. Zawartość jednak NaCl, szczególnie w głębszych warstwach zbadanych zasolonych gleb jest jeszcze zbyt duża i musi być przez odpowiednie zabiegi zmniejszona.

3) znaczne obniżenie się w zasolonych próbkach glebowych pobranych w 1955 roku w stosunku do zanalizowanych próbek glebowych z 1954 roku (tabl. 6 i 6₁) zawartości sodu wymiennego, a więc źródła sody w tych glebach.

Maksymalna ilość Na-wymiennego wynosiła:

2,55 mg-równ. Na-wymiennego/100 g gleby w 1954 roku,

1,25 mg-równ. Na-wymiennego/100 g gleby w 1955 roku.

Obniżenie powyższe nie jest jednak wystarczające, ponieważ w warstwach głębszych zasolonych gleb pyłowych, leżących poniżej 30 cm od powierzchni ziemi, ilość sodu wymiennego jest jeszcze stosunkowo dość duża. Wynosi ona bowiem przeważnie powyżej 1 mg-równ. Na-wymiennego/100 g gleby.

Tablica 6

Kationy wymienne S^1 , E_h — 1954 r.

Nazwa gleby	Nr odkrywki	Próbki z głębokości cm	Zawartość kationów wymiennych* w mg-równ. na 100 g gleby					Suma $Ca + Mg + K + Na_s$	Pojemność sorpcyjna hydroliczna $S_{1Hh} = E_h$	% zawartości Na-wymiennego w stosunku do E_h
			Ca	Mg	K	Na				
Gleba słabo żbielicowana pyłowa naitowa	1	0 — 30	6,00	2,66	0,21	0,29	9,16	9,88	2,9	
		30 — 50	6,21	2,23	0,19	0,19	8,82	9,27	2,0	
		50 — 80	4,25	1,78	0,19	0,21	6,43	6,85	3,0	
		80 — 120	4,36	1,80	0,18	0,23	6,57	6,93	3,3	
		120 — 150	10,58	1,78	0,19	0,29	12,84	13,23	2,2	
Gleba brunatna pyłowa naitowa zasolona	2	0 — 30	12,15	1,22	0,21	1,77	15,35	15,68	11,3	
		30 — 50	12,65	0,94	0,29	1,68	15,56	15,80	10,6	
		50 — 80	13,51	1,26	0,28	1,25	16,30	16,51	7,5	
		80 — 120	14,26	2,52	0,26	1,40	18,44	18,65	7,5	
		120 — 150	9,83	2,34	0,36	2,34	14,87	15,08	15,5	
Gleba brunatna pyłowa naitowa zasolona	3	0 — 30	12,43	2,81	0,26	0,78	16,28	16,63	4,7	
		30 — 50	12,76	2,99	0,22	2,55	18,52	18,78	13,6	
		50 — 80	8,90	2,52	0,20	1,86	13,48	13,71	13,5	
		80 — 120	7,93	3,17	0,19	0,86	12,15	12,38	6,9	
		120 — 150	8,15	3,71	0,17	0,70	12,73	13,03	5,4	

* Po odjęciu wartości kationów rozpuszczalnych w alkoholu.

Zestawione dane wskazują, że proces odsalania zasolonych gleb brunatnych pyłowych naitowych przebiega powoli, co spowodowane jest między innymi powolnym zastępowaniem sodu wymiennego przez wapń oraz występowaniem w podłożu tych gleb bardzo trudno przepuszczalnego ilu, hamującego szybkość przesiąkania w głąb roztworów glebowych.

Badania więc nasze stwierdzają, jak trudną jest rzeczą doprowadzenie sztucznie zasolonych gleb pyłowych, wytworzonych na średnio ciężkich lub ciężkich podłożach, do ich stanu pierwotnego. Są one zarazem ostrzeżeniem, że niedopuszczalną jest rzeczą zgarnianie zasolonego śniegu pod rosnące drzewa.

Celem dalszego odsolenia zbadanych gleb pyłowych zasolonych należy na nie stosować następujące zabiegi:

Tablica 61

Sód i potas rozpuszczalny w alkoholu i wymienny — 1955 r.

Profil	Głębokość	pH		Rozpuszczalne w alkoholu				Wymienny				E _h	% zawartości Na wymiennego w stosunku do E _h
		H ₂ O	KCl	Na		K		Na		K			
				mg-równ.	%	mg-równ.	%	mg-równ.	%	mg-równ.	%		
2	0 — 30	7,5	7,1	0,21	0,005	0,030	0,001	0,28	0,007	0,27	0,011	15,68	1,8
	30 — 50	8,1	7,0	0,32	0,007	0,030	0,001	0,79	0,018	0,39	0,015	15,80	5,0
	50 — 80	8,4	7,3	0,61	0,014	0,025	0,001	1,11	0,026	0,37	0,014	16,51	6,7
	80 — 120	8,3	7,4	0,74	0,017	0,023	0,001	0,84	0,019	0,33	0,013	18,65	4,5
	120 — 150	7,9	7,2	0,95	0,022	0,033	0,001	1,08	0,025	0,40	0,016	15,08	7,2
	ił	8,3	7,5	0,92	0,021	0,025	0,001	1,25	0,029	0,48	0,019		
3	0 — 30	8,0	7,4	0,21	0,005	0,021	0,001	0,61	0,014	0,30	0,012	16,63	3,7
	30 — 50	8,3	7,5	0,84	0,019	0,025	0,001	1,05	0,024	0,29	0,011	18,78	5,6
	50 — 80	8,3	7,4	1,21	0,028	0,024	0,001	1,00	0,023	0,27	0,011	13,71	7,3
	80 — 120	8,1	7,2	1,21	0,028	0,016	0,001	0,97	0,022	0,20	0,008	12,38	7,8
	120 — 150	8,1	7,1	1,23	0,035	0,016	0,001	0,74	0,017	0,21	0,008	13,03	5,7

1) gipsowanie gleb na całej powierzchni zieleńców, które ma przeciwdziałać wytwarzaniu się sody, licząc 5 kg gipsu na 100 m² gleby,

2) polewanie wodą całej powierzchni zieleńców, które powinno być przeprowadzane w okresie od 15.IV — 15.IX, co 3 tygodnie, licząc jednorazowo na ten zabieg 300 litrów wody (na 10 m²). Ma ono na celu dalsze obniżenie zawartości soli w roztworach zasolonych badanych gleb,

3) wysiew roślin halofitowych, ich sprzęt i usunięcie.

W przypadku konieczności dosadzania drzew na miejsce drzew uschniętych należy sadzić drzewa soloodporne.

Streszczenie

W niniejszej pracy scharakteryzowano właściwości gleb brunatnych pyłowych niałowych, sztucznie zasolonych śniegiem zgarnianym z ulic posypanych solą kamienną (NaCl) oraz zabiegi zmierzające do odsolenia tych gleb.

LITERATURA

1. Arinuszkińska E. — Chemiczeskij analiz poczw i gruntow. Izd. Moskowskowo Uniwersiteta. 1952, str. 239.
2. Kowda W. — Procesy sowermiennawo solenakoplenija w poczwach. Izd. Akad. Nauk SSSR. Trudy Poczwiennawo Instituta. T 25, 1947.
3. Kowda W. — Minieralnyj sostaw rastienij i poczwoobrazowanije. Akad. Nauk SSSR. Poczwowiedienije, Nr 1, 1956, str. 6 — 38.
4. Musierowicz A. — Gleboznawstwo szczegółowe. PWRiL. Warszawa (1953), str. 288.
5. Rode A. — Poczwowiedienije. Goslesbumizdat. Moskwa — Leningrad (1955), str. 540.
6. Stefanovits Pál. — Magyarországtalajai. Budapest (1956), str. 250.
7. Wilenski D. G. — Poczwowiedienije. Uczpedgiz, 1954, str. 383.

A. МУСЕРОВИЧ, Т. СКОРУПСКА и Г. КРУЛЬ

К ВОПРОСУ О РАССОЛЕНИИ ПОЧВ ВАРШАВСКИХ СКВЕРОВ

(Кафедра почвоведения Варшавской главной сельскохозяйственной школы)

Резюме

В настоящей публикации обсуждались свойства бурых пылеватых почв, искусственно засоленных снегом из улиц, посыпаемых каменной солью (NaCl), и изложены способы рассоления этих почв.

A. MUSIEROWICZ, T. SKORUBSKA AND H. KRÓL

PROBLEM OF THE DESALIZATION OF SOILS IN GRASSLANDS
IN WARSAW

(Dep. of Soil Science SGGW and IUNG — Warsaw)

S u m m a r y

Authors describe the properties of sandy loam soils with high salinity artificially induced by sweeping snow from streets de-iced by means of rock salt. Methods for removing excess salt are given.