

Z Zakładu Gleboznawstwa Wydziału Rolnego U. M. C. S.
Kierownik: zast. prof. dr inż. Bohdan Dobrzański

Bohdan DOBRZAŃSKI

Dynamika gleb piaszczystych The dynamics of sandy soils

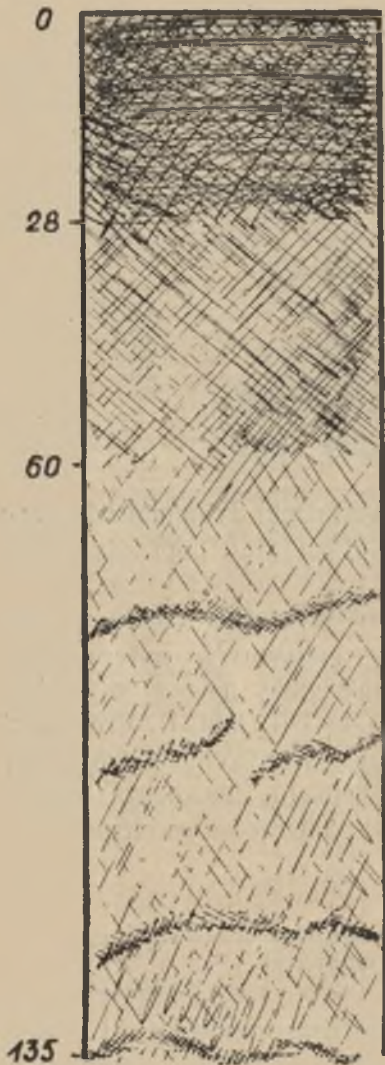
Publikacja niniejsza jest poświęcona zagadnieniu dynamiki własności gleb piaszczystych i stanowi dalszy ciąg cyklu prac poprzednio opublikowanych (4, 12, 13).

Do badań nad zmianami zachodzącymi w glebach piaszczystych wybrano dwie odmiany uprawnych piasków, położonych na terenie Zakładu Naukowo-Doświadczalnego Turka. Obie gleby należą do piasków głębokich, o zawartości części spławialnych 4—7% (tabl. I). Profil tych gleb charakteryzuje mała zawartość próchnicy w poziomie akumulacyjnym i luźny, mączysty układ poziomego eluwialnego. Zasadnicza różnica, pomiędzy badanymi odmianami, zaznacza się dopiero w warstwie wmycia — poziomie iluwialnym.

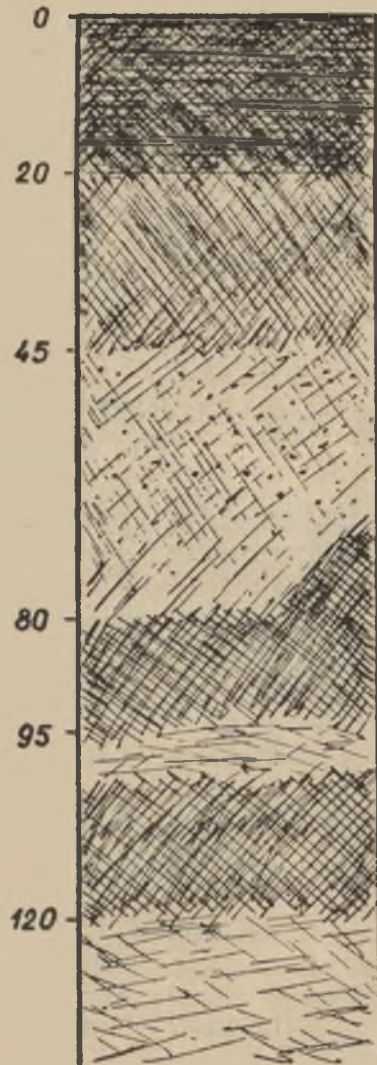
Tablica I.

Mechaniczny skład piasku zbielicowanego i piasku luźnego.
Mechanical composition of sandy soil.

Gleba Soil	Głębokość Depth cm	Średnica cząstek ziemistych gleby zdyspergowanej w mm					
		1—0,1 %	0,1—0,05 %	0,05—0,02 %	0,02—0,006 %	0,006—0,002 %	< 0,002 %
Piasek luźny	5—20	76,5	5,5	11,0	5,0	0	2,0
	30—40	78,0	5,0	10,5	5,5	0	1,0
	100—110	81,5	7,0	7,5	4,0	0	0
Piasek zbielico- wany	5—20	76,0	7,0	11,0	5,0	1,0	0
	30—40	77,0	6,5	11,0	4,5	1,0	0
	100—110	70,5	7,5	10,0	4,0	1,0	7,0



Ryc. 1. Profil piasku luźnego.
Fig. 1. Profile of sandy soil



Ryc. 2. Profil piasku zbielicowanego
Fig. 2. Profile of sandy podsolized soil

Jedna z gleb posiada własności i budowę piasku luźnego. Piasek ten, choć podlega silnemu ługowaniu i bielicowaniu, nie posiada poziomu iluwialnego (Ryc. 1). W profilu omawianej gleby ilość frakcji spławialnej maleje z głębokością (tabl. I), a zwięzłość gleby zwiększa się dopiero poniżej 150 cm.

Druga gleba piaszczysta powstała z podobnego materiału, jak poprzednio omówiona (tabl. I), lecz wskutek odmiennego krążenia i składu

Tablica II.

Zmiany wilgotności luźnego piasku — Changes of moisture in sandy soil.

Data Date	Głębokość — Depth 5 — 20 cm		Głębokość — Depth 30 — 40 cm		Głębokość — Depth 100 — 110 cm
	Wilgotność gle- by w % suchej masy Moisture in weight percen- tage	Wilgotność gle- by w % pojem- ności kapilarnej Moisture in ca- pillary capacity	Wilgotność gle- by w % suchej masy Moisture in weight percen- tage	Wilgotność gle- by w % pojem- ności kapilarnej Moisture in ca- pillary capacity	Wilgotność gle- by w % suchej masy Moisture in weight percen- tage
1948 r.					
10 IV	8,49	48,10	7,05	46,07	6,35
24. IV	6,53	36,99	8,39	54,83	9,79
9. V	7,63	43,22	6,97	45,42	13,23
25. V	6,78	38,41	7,98	52,15	5,54
15. VI	6,23	35,29	9,85	63,65	6,81
5. VII	7,30	41,35	7,75	50,65	15,68
21. VII	4,26	24,13	7,72	50,45	9,72
6. VIII	3,19	18,07	6,34	41,43	6,83
20. VIII	4,94	26,56	7,22	47,18	9,04
10. IX	6,73	38,13	6,99	45,68	10,26
25. IX	6,67	37,79	6,23	40,71	9,39
9. X	6,19	35,07	6,89	43,59	8,34
26. X	6,98	38,92	6,18	40,39	8,23
10. XI	7,63	43,22	10,22	66,79	15,17
11. XII	11,84	67,08	7,02	45,88	9,69

roztworów glebowych wytworzył się na głębokości około 80 cm poziom iluwialny (Ryc. 2). Wobec zwiększenia się ilości cząstek spławialnych, a nawet nagromadzenia koloidów glebowych (tabl. I), wzrosła zwięzłość dolnej części profilu i zmniejszyła się przepuszczalność w iluwium. Wytworzenie się w omawianej glebie poziomu o mniejszej przepuszczalności, wpłynęło na zmianę dynamiki wilgotności, odczynu, zawartości składników odżywczych dla roślin i innych.

Obie badane gleby, choć leżą bardzo blisko siebie, wykazują duże różnice we właściwościach, jak również w wydajności (wykazały to doświadczenia polowe). Dużą zmienność żyzności na małym obszarze, jaką stwierdzają i inni autorzy (17), w naszym przypadku należy przypisać powstaniu w pewnej części terenu poziomu iluwialnego — o zmniejszonej przepuszczalności.

Tablica III.

Zmiany wilgotności w zbielicowanym piasku.
Changes of moisture in sandy podsolized soil.

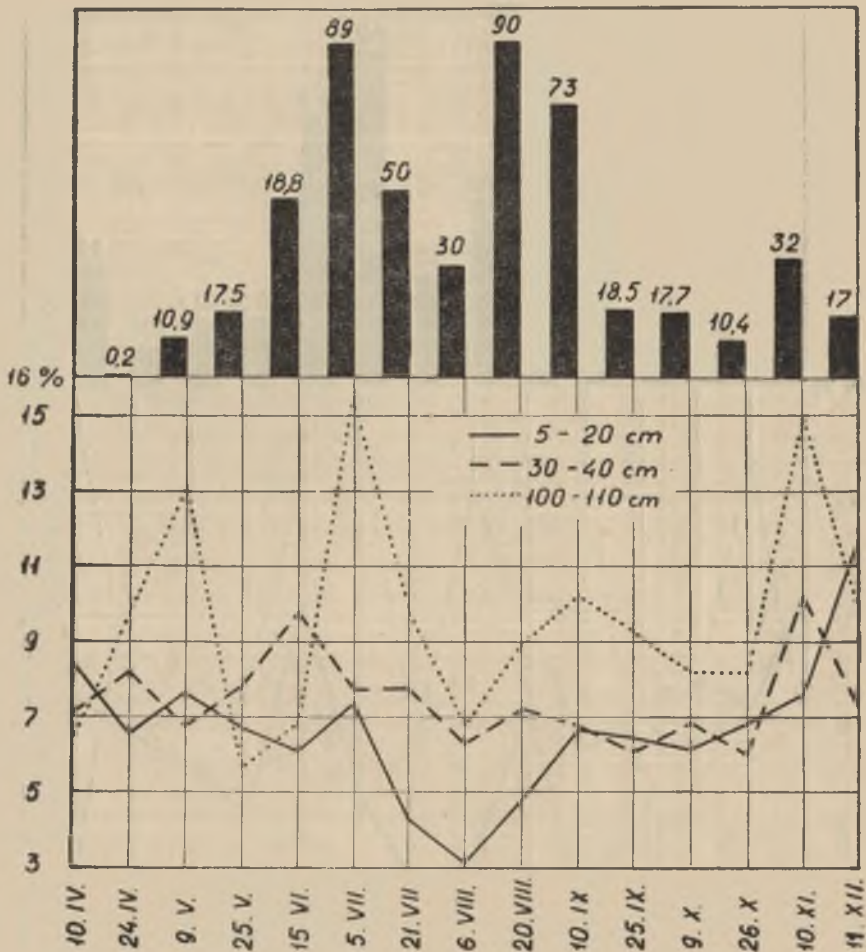
Data Date	Głębokość — Depth 5 — 20 cm		Głębokość — Depth 30 — 40 cm		Głębokość — Depth 100 — 110 cm
	Wilgotność gle- by w % suchej masy Moisture in weight percentage	Wilgotność gle- by w % pojem- ności kapilarnej Moisture in ca- pillary capacity	Wilgotność gle- by w % suchej masy Moisture in weight percentage	Wilgotność gle- by w % pojem- ności kapilarnej Moisture in ca- pillary capacity	Wilgotność gle- by w % suchej mas Moisture in weight percentage
1948 r.					
10.IV	10.52	62,65	7.48	57,53	11,34
24.IV	8.34	49,67	12.66	97,38	9.46
9.V	8.76	52.17	8.73	67,15	6.54
25.V	7.51	44.72	8.41	64,59	5,91
15.VI	4.06	24,18	7.69	59,15	13,41
5.VII	8.18	48,71	9,85	75,52	12,98
21.VII	5,63	33,53	12,08	92,92	9,68
6.VIII	5,13	30,55	7,94	61,07	7,45
20.VIII	6,76	40,26	6,56	50,46	13,47
10.IX	10,10	60,15	9,02	69,38	12,38
25.IX	6,36	37,97	10,47	80,53	8,43
9.X	8,17	42,70	11,28	86,76	6,75
26.X	7,79	46,39	11,45	88,07	8,67
10.XI	8,44	50,26	5,28	55,23	13,43
11.XII	13,85	82,48	8,74	67,23	8,21

Na obsianych ziemniakami glebach piaszczystych przeprowadzono w 1948 roku pomiary i obserwacje nad wilgotnością, składem mechanicznym, porowatością, pojemnością wodną i powietrzną, oraz nad odczynem i łatwo przyswajalnym kwasem fosforowym. Badania rozpoczęły się 10.V., a zakończyły 11.XI.1948 roku.

Zmiany wilgotności

Pomiary wilgotności piasku luźnego i zbielicowanego dokonywano w dwutygodniowych odstępach czasu. Próbkę pobierano z trzech głębokości przy zastosowaniu świdra taśmowego.

Otrzymane dane pomiarowe, charakteryzujące dynamikę wilgotności gleb piaszczystych, są zestawione w tablicy II i III. Załączone do tekstu



Ryc. 3. Zmiany wilgotności w piasku luźnym.

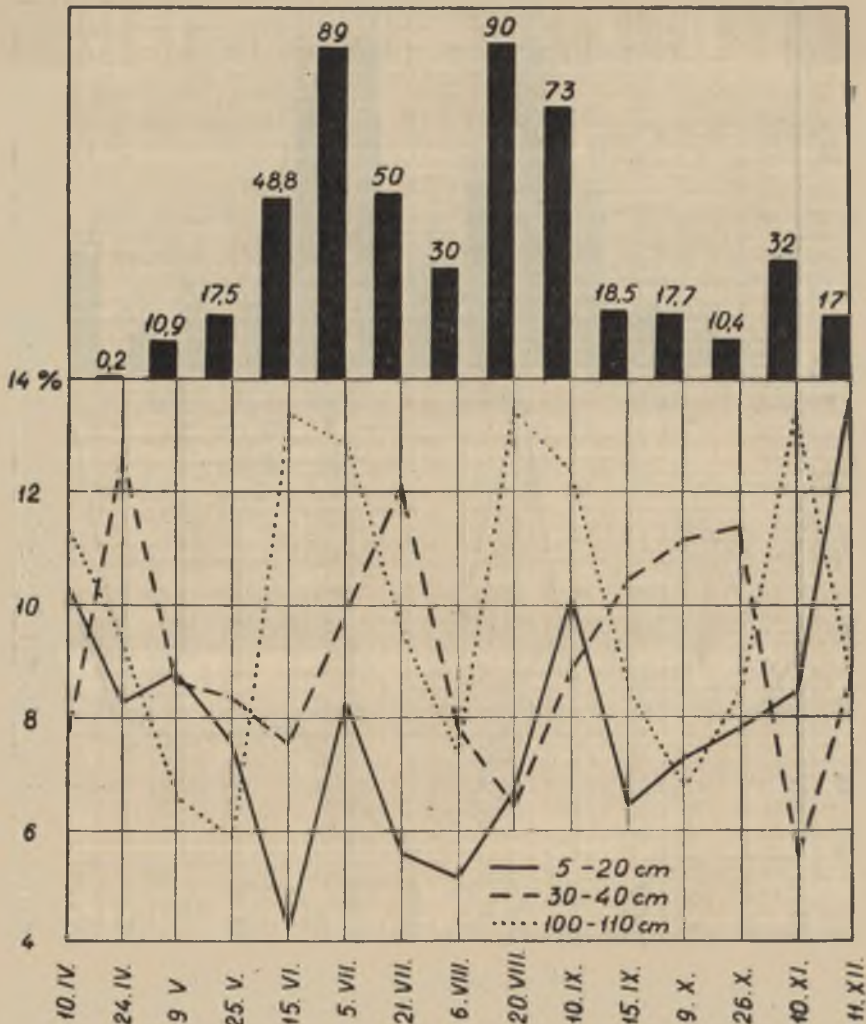
Krzywe oznaczają wilgotność gleby w procentach wagowych. Czarne słupki przedstawiają ilość opadów atmosferycznych w mm, za czas pomiędzy pomiarami wilgotności.

Fig. 3. Changes of moisture in sandy soil.

The vertical columns denote the sum of rainfall in mm.

wykresy 3 i 4 ilustrują plastycznie zmiany wilgotności w poszczególnych poziomach obu gleb piaszczystych. Uwidocznione na wykresach sumy opadów atmosferycznych wskazują na zależność od nich wilgoci glebowej.

Wykonane pomiary wilgotności wskazują, że wilgotność piasku luźnego spada do 3%, tj. do 18% maksymalnej pojemności kapilarnej, a wilgotność piasku zbielicowanego do 4%, czyli 24% maksymalnej pojemności kapilarnej. W glebach piaszczystych wilgotność uległa nagłym



Ryc. 4. Zmiany wilgotności w zbielicowanym piasku. Krzywe oznaczają wilgotność gleby w procentach wagowych. Czarne słupki przedstawiają ilość opadów atmosferycznych w mm, za czas pomiędzy pomiarami wilgotności.

Fig. 4. Changes of moisture in sandy podsolized soil. The vertical columns denote the sum of rainfall in mm.

i silnym wahaniom, zależnym przede wszystkim od opadów i przepuszczalności poszczególnych poziomów gleby. Zmiany wilgotności gleb zależą od szeregu czynników (czynności człowieka, roślinność, czynniki klimatyczne itp.), a wahania wilgotności gleby wpływają decydująco na dynamikę prawie wszystkich innych własności (3, 8, 10, 11, 14, 18).

Tablica IV

Rozkład opadów atmosferycznych w 1948 roku. (Turka k/Lublina). — Rainfalls in 1948.

Miesiąc Data	IV mm	V mm	VI mm	VII mm	VIII mm	IX mm	X mm	XI mm	XII mm
1	—	3,5	7,6	5,7	—	—	—	0,7	0,2
2	2,1	—	2,5	20,0	—	10,8	1,7	0,3	0,1
3	—	—	1,0	—	1,4	—	11,2	—	—
4	0,6	—	5,9	—	7,7	—	1,7	1,1	—
5	—	—	2,0	—	6,9	—	—	2,6	0,5
6	0,5	—	2,7	—	—	—	—	—	—
7	6,3	0,5	1,0	0,1	—	6,0	—	0,8	—
8	—	6,0	1,1	13,9	—	—	—	0,1	—
9	11,0	—	—	23,6	—	—	—	—	—
10	2,0	—	—	—	22,0	—	—	—	—
11	—	—	—	3,5	15,0	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—
13	—	0,4	1,1	4,6	30,0	—	0,3	—	—
14	—	—	—	1,2	18,8	—	—	1,6	—
15	0,2	—	—	2,5	2,6	—	—	0,8	—
16	—	—	—	0,7	—	4,4	—	—	5,0
17	—	2,8	—	—	—	0,4	1,0	—	—
18	—	7,1	3,2	—	—	—	—	0,3	—
19	—	2,0	0,4	—	0,6	3,8	2,9	—	—
20	—	2,2	15,7	—	—	4,0	0,3	—	—
21	—	3,0	1,2	—	—	3,9	—	—	1,6
22	—	—	—	—	—	1,7	—	4,2	2,3
23	—	—	4,5	—	—	0,3	4,2	2,5	2,8
24	—	—	21,2	5,0	0,5	—	1,7	—	2,1
25	0,9	—	4,0	9,3	44,7	—	—	—	—
26	—	0,2	4,1	—	10,3	—	—	2,9	0,1
27	—	0,6	—	—	0,7	—	12,5	3,2	—
28	—	—	—	—	—	—	12,5	—	0,7
29	—	3,6	5,7	—	—	—	—	—	0,1
30	—	17,3	4,9	—	—	3,1	—	—	0,2
31	—	2,2	—	—	—	—	1,7	—	0,9

Zmiany odczynu gleb piaszczystych

Pomiary odczynu badanych gleb przeprowadzano w odstępach sześciotygodniowych. Ogółem oznaczono sześć razy pH w wodzie i tyleż razy pH w 1/n KCl (tabl. V i VI).

Uzyskane dane pomiarowe wskazują, że dynamika odczynu przebiega w piasku luźnym odmiennie, jak w piasku posiadającym słabo prze-

Tablica V.

Zmiany odczynu i łatwo rozpuszczalnego kwasu fosforowego w luźnym piasku.
Changes of pH and P_2O_5 in sandy soil.

Data Date	Głębokość — Depth 5 — 20 cm			Głębokość — Depth 30 — 40 cm		Głębokość — Depth 100 — 110 cm	
	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O	P_2O_5 mg/1000 g	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O
1948 r. 10.VI	5,1	6,1	7,5	5,3	6,0	5,0	5,8
25.V	5,1	6,0	8,5	—	—	—	—
5.VII	5,6	6,4	8,0	—	—	—	—
6.VIII	5,3	6,3	7,7	—	—	—	—
25.IX	5,2	6,4	9,0	—	—	—	—
10.XI	5,2	6,5	9,5	4,9	5,5	5,1	5,9

Tablica VI.

Zmiany odczynu i łatwo rozpuszczalnego kwasu fosforowego w zbielicowanym piasku
Changes of pH and P_2O_5 in sandy podsolized soil.

Data Date	Głębokość — Depth 5 — 20 cm			Głębokość — Depth 30 — 40 cm		Głębokość — Depth 100 — 110 cm	
	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O	P_2O_5 mg/1000 g	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O	pH w — in KCl	pH w — in H ₂ O
1948 r. 10.IV	5,8	6,3	25	5,2	6,0	4,5	5,4
25.V	5,4	6,1	22	—	—	—	—
5.VII	5,6	6,5	22	—	—	—	—
6.VIII	5,5	6,6	26	—	—	—	—
25.IX	5,5	6,4	24	—	—	—	—
10.XI	5,4	6,1	25	5,5	6,1	4,7	5,8

Tablica VII

Zmiany mechanicznego składu piasku luźnego.
Changes of mechanical composition of sandy soil.

Głębokość Depth cm	Data Date	Średnica cząstek ziemistych gleby nierozgrużanej w mm					
		1—0,1 %	0,1—0,05 %	0,05—0,02 %	0,02—0,006 %	0,006—0,002 %	<0,002 %
5 20	1948 r. 10.IV	85,0	4,0	8,0	2,5	0,5	0
	25.V	85,0	8,0	4,0	3,0	0	0
	5.VII	80,0	6,0	9,0	5,0	0	0
	6.VIII	85,0	5,0	8,0	1,0	1,0	0
	25.IX	86,0	7,0	2,0	3,0	2,0	0
	10.XI	87,0	6,0	5,0	2,0	0	0
30 40	10.IV	84,5	6,0	7,0	2,5	0	0
	25.V	86,0	5,0	7,0	2,0	0	0
	5.VII	87,0	4,0	5,5	3,5	0	0
	6.VIII	89,0	5,0	4,0	2,0	0	0
	25.IX	89,0	7,0	0	3,0	1,0	0
	15.XI	87,0	5,0	5,0	2,0	1,0	0
100 110	10.IV	87,5	3,5	4,0	4,0	0	0
	25.V	92,0	2,0	4,0	2,0	0	0
	6.VIII	82,0	7,0	7,0	2,0	2,0	0
	25.IX	82,0	10,0	4,0	2,0	2,0	0

puszczalną warstwę iluwialną. W piasku luźnym najsilniej wymywaną z zasadowych składników jest warstwa środkowa, a w piasku z utworzonym iluwium najsilniejszemu wypłukiwaniu podlega poziom akumulacyjny.

W piasku zbielicowanym zachodzi niejako zatrzymywanie zasadowych składników na iluwium i późniejsze ich podnoszenie do warstw górnych gleby, czego nie widzimy w piasku luźnym.

Większe wahania i silniejsze zakwaszenie daje się zaobserwować w piasku luźnym, co jest zupełnie zrozumiałe. Nadmienić jednakowoż należy, że na zmianę odczynu gleby wpływa bardzo wiele czynników, a między innymi obecność i koncentracja różnych kationów i anionów (2).

Tablica VIII

Zmiany mechanicznego składu piasku zbielicowanego.
Changes of mechanical composition of sandy podsolized soil.

Głębokość Depth cm	Data Date	Średnica cząstek ziemistych gleby nierozgrużanej w mm					
		1-0,1 %	0,1-0,05 %	0,05-0,02 %	0,02-0,006 %	0,006-0,002 %	<0,002 %
5-20	1948 r. 10.IV	81,0	4,0	10,0	4,5	0,5	0
	25.V	80,0	8,0	8,0	4,0	0	0
	5.VII	79,0	7,0	8,0	5,0	1,0	0
	6.VIII	85,0	6,0	6,0	2,0	1,0	0
	25.IX	82,0	9,0	8,0	1,0	0	0
	10.XI	83,0	6,0	8,0	3,0	0	0
30-40	10.IV	77,5	6,5	14,0	1,0	1,0	0
	25.V	81,0	8,0	9,0	1,0	1,0	0
	5.VII	82,0	8,0	7,5	3,5	0	0
	6.VIII	83,0	8,0	4,0	4,0	1,0	0
	25.IX	79,0	8,0	12,0	1,0	0	0
	10.XI	87,0	5,0	5,0	3,0	0	0
100-110	10.IV	77,5	7,0	11,0	3,5	1,0	0
	25.V	89,0	7,0	4,0	0	0	0
	5.VII	91,0	3,0	3,0	3,0	0	0
	6.VIII	85,0	4,0	7,0	3,0	1,0	0
	25.IX	74,0	10,0	15,0	1,0	0	0
	10.XI	72,0	8,0	16,0	4,0	0	0

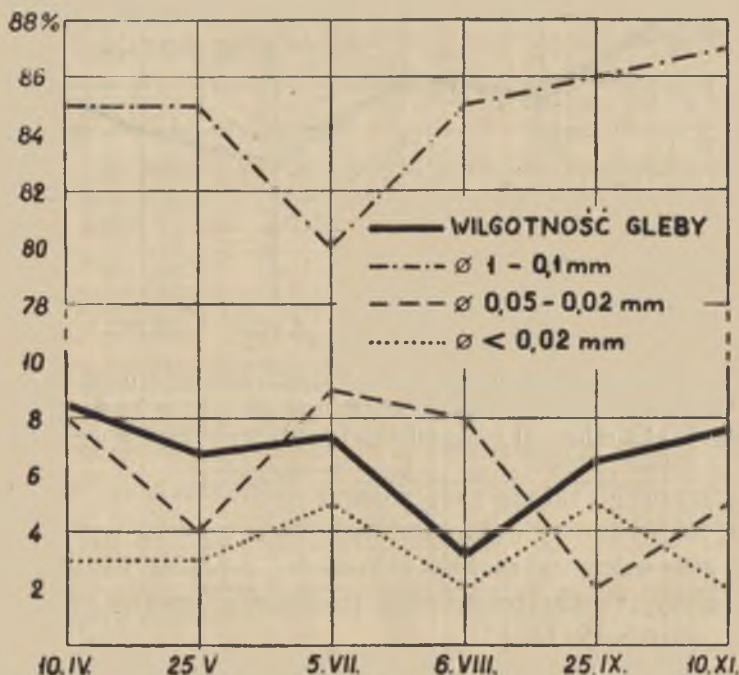
Prześledzenie zmienności odczynu gleby w przeciągu całego okresu wegetacyjnego nasuwa uwagę, że usiłowania określania odczynu gleby z dokładnością do 0,01 pH jest niecelowe. Z danych tablicy V i VI przekonujemy się, iż zależnie od pory pobrania próbki do analizy, różnice w pH dochodzą do 0,5 pH.

Wahania w zawartości łatwo rozpuszczalnego kwasu fosforowego

Pomiar łatwo przyswajalnego dla roślin kwasu fosforowego dokonywano wedle, przyjętej w Polsce, metody wyciągu w mleczanie wapnia

(5, 7). Zmianę P_2O_5 prześlędzono w poziomie próchnicznym obu gleb piaszczystych, w okresie od 10.IV. do 10.XI.1948 roku.

Dane liczbowe zestawione w tablicy V i VI wskazują na dużą różnicę w zawartości P_2O_5 w piasku luźnym i piasku zbielicowanym. Piasek luźny charakteryzuje bardzo mała zawartość łatwo rozpuszczalnego kwasu fosforowego (7,5—9,5 mg/1000 g gleby), podczas gdy piasek zbielicowany zawiera fosforu trzykrotnie większą ilość (22—26 mg w 1000 w gleby).



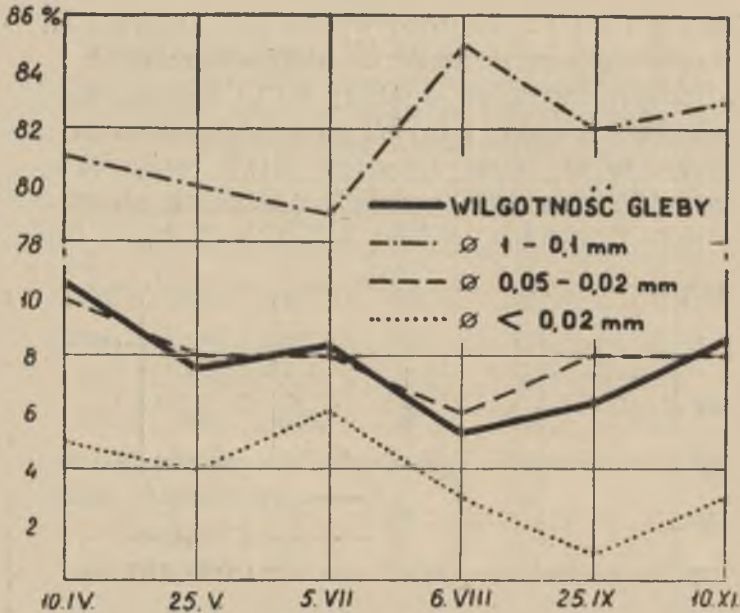
Ryc. 5 Zmiany składu mechanicznego piasku luźnego — poziom akumulacyjny. Gruba linia ilustruje zmiany wilgotności poziomu próchnicznego.

Fig. 5. Changes of mechanical composition of sandy soil — Depth 5--20 cm.

Dane powyższe wskazywałyby na to, że łatwo rozpuszczalny kwas fosforowy podlega szybszemu wynoszeniu — wymywaniu z profilu piasku luźnego, aniżeli z piasku zbielicowanego — posiadającego słabszą przepuszczalność. Sprawa ruchu i sorpcji P_2O_5 w glebie jest ogromnie skomplikowana i dlatego trudno przewidzieć jakie czynniki odegrały decydującą rolę w dynamice (1, 6, 16).

Zmiany mechanicznego składu gleb piaszczystych

W badanych glebach piaszczystych prześlędzono zmiany, jakie zachodzą w składzie mechanicznym, a ściślej rzecz biorąc, określano zmiany



Ryc. 6. Zmiany składu mechanicznego piasku zbielicowanego — poziom akumulacyjny. Gruba linia ilustruje zmiany wilgotności poziomu próchnicznego.

Fig. 6. Changes of mechanical composition of sandy podsolized soil—Depth 5—20 cm.

mikroagregatowego składu gleb piaszczystych. Wiadomo, że tak makrostruktura, jak również i mikrostruktura ulega wielkim wahaniom. Strukturalność gleb zależy od szeregu czynników, a przede wszystkim od wilgotności gleby, składu roztworów, roślinności, uprawy, życia drobnoustrojów i innych (9, 14, 18).

Otrzymane wyniki (tabl. VII i VIII) wskazują na duże wahania składu mechanicznego. Szczególnie wielkie różnice występują w poziomach głębszych obu gleb. Największe różnice składu mechanicznego miały miejsce w poziomie iluwialnym piasku zbielicowanego.

Na załączonych wykresach 5 i 6 uwypuklono zależność zmian składu mikroagregatowego od wilgotności poziomu próchnicznego. Zależność idzie w tym kierunku, że ze wzrostem wilgotności glebowej zwiększa się procent cząstek spławialnych. Spadek wilgoci glebowej powoduje zwiększenie ilości agregatów o wymiarach 1- -0,1 mm średnicy.

Dynamika powietrznej i wodnej pojemności

Dane liczbowe zestawione w tablicy IX i X wskazują na to, że nawet na glebach piaszczystych wahania porowatości ogólnej, kapilarnej i powietrznej mają miejsce. Najwyraźniejsze zmiany porowatości występują, rzecz prosta, w poziomach próchnicznych.

Tablica IX.

Zmiany fizycznych własności luźnego piasku (gleba).
Changes of physical properties in sandy soil.

Głębokość Depth	Data Date	Ciężar właściwy		Porowatość ogólna Porosity %	Maksym. pojemność kapilarna		Pojemność powietrzna Air capacity %
		rzeczywi- sty Specific gravity	objętościo- wy Volume gravity		wagowa Field	objętościo- wa capacity	
5-20 cm	1948 r. 10.VI	2,59	1,46	43,62	—	—	—
	6.VIII	2,59	1,44	44,59	18,81	27,05	17,54
	25.IX	2,59	1,48	42,85	16,40	24,39	18,46
30-40 cm	10.IV	2,61	1,61	38,31	—	—	—
	6.VIII	2,61	1,64	37,35	16,51	27,05	10,30
	25.IX	2,61	1,63	37,54	14,09	23,02	14,52

Tablica X.

Zmiany fizycznych własności zbielicowanego piasku.
Changes of physical properties in sandy podsolized soil.

Głębokość Depth	Data Date	Ciężar właściwy		Porowatość ogólna Porosity %	Maksym. pojemność kapilarna		Pojemność powietrzna Air capacity %
		rzeczywi- sty Specific gravity	objętościo- wy Volume gravity		wagowa Field	objętościo- wa capacity	
5-30 cm	1948 r. 10.IV	2,63	1,56	40,68	—	—	—
	6.VIII	2,63	1,42	46,19	17,08	24,20	21,99
	25.IX	2,63	1,52	42,20	16,41	25,07	17,13
30-40 cm	10.IV	2,63	1,72	34,60	—	—	—
	6.VIII	2,63	1,71	34,98	13,18	22,66	12,32
	25.IX	2,93	1,72	34,60	12,83	22,13	12,47

Na podstawie przeprowadzonych badań nad dynamiką piaszczystych gleb dochodzi się do przekonania, że budowa profilowa gleby odgrywa bardzo ważną rolę. Powstanie w glebie piaszczystej poziomu iluwialnego — o zmniejszonej przepuszczalności — wpływa decydująco na dynamikę poszczególnych własności. W naszym przypadku uformowanie się poziomu iluwialnego w zbielicowanym piasku wpłynęło dodatnio na żyzność i produktywność gleby piaszczystej.

CYTOWANA LITERATURA

1. Askinazi D. L. — Podwiznost P_2O_5 difosfata kalcija pri jewo wniesienij w karbonatnyje ilj zasolenyje poczwy po danym szczelocznych wytiażek. Poczwowiedienije Nr 10. Moskwa, 1948.
 2. Czernow W. A. i Bielaiewa N. I. — O prirodie poczwiennoj kislotnosti. Poczwowiedienije Nr 10. Moskwa, 1946.
 3. Czyżewskij M. G. — Trawopolnaja sistemia ziemledielija. Poczwowiedienije Nr 1. Moskwa, 1949.
 4. Dobrzański B. — Gospodarka wodą w glebie lessowej. Annales UMCS. Sec. B., Vol. II. Lublin, 1947.
 5. Dobrzański B. i Uziak St. — Żyzność gleb Zakładu Naukowo-Doswiadczalnego Turka. Annales UMCS. Sec. E. Vol. III. Lublin, 1948.
 6. Gorbunow N. I. — Poglötitielnaja sposobnost poczw i jejo priroda. Moskwa, 1948.
 7. Herrmann R. und Lederle P. — Bodenkunde und Pflanzenernährung Band 34. Heft 1--2. Berlin, 1944.
 8. Laatsch W. — Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. Dresden u. Leipzig, 1944.
 9. Marszewska—Ziemiecka J. — Zarys mikrobiologii gleby. Warszawa, 1948.
 10. Mieczyski T. — Krótki podręcznik gleboznawstwa. Warszawa, 1931.
 11. Miklaszewski Sł. — Zarys nauki o glebie czyli gleboznawstwo. Warszawa, 1946.
 12. Musjerowicz A., Nowotny Fr., Jaworski R. — Zmiany zawartości rozpuszczalnych w wodzie połączeń azotowych w ciemnopróchnicznej glebie dublańskiej, w ciągu okresu wegetacyjnego. Uprawa Roślin i Nawożenie. Zesz. II. Poznań, 1935.
 13. Musierowicz A. i Dobrzański B. — Zmiany w ciągu okresu wegetacyjnego w zawartości rozpuszczalnych w 1% kwasie cytrynowym, połączeń fosforowych w szarej glince nalessowej. Uprawa Roślin i Nawożenie. Zesz. III. Poznań, 1935.
 14. Rozow L. P. — Mieljoratiwnoje poczwowiedienije. Moskwa, 1936.
 15. Rode A. A. — O sorbcji wodnych parow kak istocznikie poczwiennogruntowoj wody. Poczwowiedienije. Nr 7. Moskwa, 1946.
 16. Sokołow A. B. i Korickaja T. D. — Pieredwizenije w poczwie fosfatow. Poczwowiedienije Nr 10. Moskwa, 1948.
 17. Vuorinen J. — The influence of cultivation on the fertility of soil. Agrogeologia Julkaisuja Nr 56. Helsinki. 1946.
 18. Zacharow S. A. — Kurs poczwowiedienija. Moskwa, 1931.
-

SUMMARY

The dynamics of sandy soils

The present paper deals with the phenomenon of the dynamics of the variability of the sandy soils properties. This paper is a continuation of previously published papers (4, 12, 13).

Two sandy soils of the sandy area of the Turka Experimental Station were chosen for the studies. Both soils belong to the deep sands and are greatly podsolized. One of the soil possessing no illuvial level is classified by the author as sandy soil. The second soil has a well marked illuvial level, reaching the depth of 80—120 cm.

On the described cultivated soils (potatoes) observations and measurements have been carried out in 1948 in order to determine the soil moisture, the mechanical composition, the water and air capacities, the pH and easily soluble P_2O_5 . The examinations were conducted from the 10th of June and were completed on the 11th of November, 1948.

The results of the examinations are expressed on tables I—X and on the diagrams 3, 4, 5, 6. Of all the factors influencing the dynamic properties of the soil, only rainfalls were taken into consideration in the course of the interpretation of the results obtained. The temperature of the air, vapour and other factors, which have a decisive influence on the soil moisture, were discarded.

Data concerning the soil moisture fluctuations are shown on tables II and III. Diagrams 3 and 4 illustrate in a plastic way the moisture dynamics and its dependence upon the intensity of rainfalls. The fluctuation of soil moisture is very extensive. The sandy soil is characterised by greater ability to dry up than sandy podsolized soil, whose illuvial level counteracts the uprising of moisture beyond the soil profile.

The deviations of the soils pH were studied on the described soils and pH was determined in water and 1/n KCl. The results are collected on tables V and VI. In the sandy soil the basic elements are washed out, while in the sandy podsolized soil the illuvial level partly diminishes the rate of loss of the alkalies. Larger pH oscillations are observed on sandy soils than on podsolized soils.

The oscillations of the content of soluble in Calcium Lactate Phosphoric Acid are shown on tables V and VI. The podsolized sandy soil contains markedly more of soluble P_2O_5 than the sandy soil does. During the period of our studies the fluctuation of the soil contents of Phosphoric Acid were not very large. In November the quantity of assimilable Phosphorus was greater than at the beginning of the vegetation period.

The structure and microstructure of sandy soils play a particularly important role, therefore the author examined the differences, occurring in different levels of the two described soils. The chemical composition was determined by the method of C a s a g r a n d e, without the dispersal of the soil into small particles. The results are shown on tables VII and VIII. The diagrams 5 show the graphic differences found in the mechanical composition and the dependence of the differences upon the soil moisture. The above mentioned data indicate, that the increase of moisture rises the quantity of particles in size smaller than 0,02 mm. and the microaggregates of the size of sand particles, on the other hand, decrease.

Generally it should be mentioned, that the mechanical composition of the soils does change rather quickly.

The change of the mechanical composition (microstructure) is followed by a change in the spatial structure of the soil. Ascertaining measurements of the general and capillary differences of porosity there can be seen also a variability of these properties. The increase of porosity coincides with the period of the soils dryness.

Finally it should be pointed out, that on sandy soils, particularly on soils lacking a more solid layer, the dynamics of moisture does not correspond to such regularity in relation to climatic factors as can be observed on loess soils (4).

Studies of the dynamics of various soils are necessary and of great importance, particularly of experimental stations, where such studies are essential.

Institute of Pedology
University M. Curie-Skłodowska, Lublin.