

MIECZYSLAW TUSZYŃSKI

Gleby pod naturalnymi odnowieniami w Puszczy Solskiej

Почвы под естественными возобновлениями в Сольской Пуще

Soils under natural regeneration in the Solski Forest

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie leśników naturalnymi odnowieniami lasu. Odnowienia te były znane i stosowane od dawna, jednak nie wiadomo jeszcze, w jakich warunkach środowiskowych one powstają. Stąd też wynika konieczność rozszerzenia badań w tym zakresie. Badania te powinny objąć możliwie wszystkie czynniki, które mają wpływ na powstawanie i rozwój odnowień naturalnych. W celu ustalenia właściwości gleb pod naturalnymi odnowieniami sosny w Puszczy Solskiej, w czerwcu 1971 r. przeprowadzono na tamtejszym terenie badania glebowe, których wyniki przedstawiono w niniejszej pracy.

BUDOWA GEOLOGICZNA

Puszcza Solska położona jest w północno-wschodniej części Kotliny Sandomierskiej, na tzw. Równinie Biłgorajskiej. Równina ta jest zbudowana z piasków pleistoceniowych, zalegających na podłożu z iłów krakowieckich, a także na piaskowcach i wapieniach górnego tortonu. Piaski te, jako starsze utwory akumulacji rzecznej, mają miąższość od kilku metrów do kilkunastu centymetrów i miejscami zostały przemodelowane przez wiatr w wały wydmowe. W lokalnych obniżeniach terenu występują skały organogeniczne w postaci torfów niskich, przejściowych lub wysokich. Pod utworami holoceniowymi i pleistoceniowymi na głębokości kilku do kilkunastu metrów występują utwory trzeciorzędowe okresu mioceniowego. Utwory mioceniowe składają się na tym obszarze u dołu z piasków i piaskowców, wyżej z wapieni rafowych, porowatych, przeważnie powstałych z wodorostów o szkielecie wapiennym, oraz z twardych wapieni rafowych. W zapadliskach podczas trwania zalewu mioceniowego osadzały się najpierw piaski, a potem iły. Utwory miocenu morskiego graniczą z utworami przedtrzeciorzędowymi (utwory kredowe i jurajskie).

GLEBY

Z utworów pleistoceniowych pod wpływem czynników glebotwórczych powstały gleby o różnej budowie morfologicznej. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że najczęściej spotykanymi glebami pod

udanymi samosiewami sosny na terenie Puszczy Solskiej są gleby siedlisk boru świeżego i wilgotnego, a miejscami na przejściu do borów suchych lub do borów bagiennych.

Najczęściej spotykanymi typami gleb są gleby bielcowe o różnym stopniu natężenia procesu bielcowania i różnych podtypów od bielicy właściwych, przez bielice próchniczno-żelaziste i żelaziste, gleby słabo zbielcowane do gleb brunatnych zbielcowanych lub nawet brunatnych wyługowanych i kwaśnych. Są to przeważnie gleby wykształcone z piasków luźnych, średnio- lub drobnoziarnistych, całkowitych lub piasków słabogliniastych płytkich na piaskach luźnych.

Przykładowo przedstawiam opis dwu profilów glebowych zlokalizowanych na powierzchniach lub tuż przy powierzchniach z udanymi samosiewami sosny oraz typ, podtyp, rodzaj i gatunek gleb.

Profil nr 1

Nadleśnictwo Biłgoraj, leśn. Wola, oddz. 127 k. Siedlisko boru wilgotnego. Teren równy, płaski, gdzieniegdzie pagórki i obniżenia terenu.

10 — 0 cm A_0 — ściółka typu butwinowego, powstała z igliwia sosnowego z domieszką obumarłych części mchów zielonych i czernicy. Poziom fermentacyjny słabo rozłożony, brunatny o strukturze torfiastej i włóknistej, miąższości 2 cm. Poziom humifikacyjny mokry, mazisty, barwy czarnej z odcieniem brunatnym, miąższości ok. 6 cm; pH poniżej 3,0.

5 — 5 cm A_1 — poziom akumulacyjny, ciemnoszary, próchniczny, słabostukturalny, wilgotny, o składzie mechanicznym piasku słabogliniastego. Przejście do następnego poziomu wyraźne, nieregularne; pH — 3,5.

5 — 20 cm A_2 — poziom eluwialny, barwy jasnopopielatej, wilgotny, nieregularny, miejscami przechodzi w plamisty, a miejscami ma tylko 5—10 cm miąższości, bezstrukturalny piasek luźny; pH — 3,5. Przejście do następnego poziomu nieregularne lecz wyraźne.

20 — 45 cm B — poziom iluwialny, próchniczno-słabo żelazisty, barwy ciemno-szaro-brunatnej, wilgotny, słabo zwięzły, miejscami plamisty, piasek luźny; pH — 5,3. Przejście do następnego poziomu stopniowe.

45 — 150 cm C — piasek luźny, początkowo żółtobrunatny, przechodzący w szarozółty o strukturze rozdzielno-cząsteczkowej, wilgotny, od 60 cm mokry. Woda gruntowa występowała w dniu badania na głębokości 70 cm. Miejscami na głębokości 45—60 cm można wyróżnić poziom przejściowy B/C. Woda gruntowa w profilu ulega okresowym zmianom. Wiosną i jesienią w latach mokrych występuje na powierzchni, a w okresach suchych opada do 130 cm. Korzenie roślin występują tylko w poziomie A_{03} i A_1 — głębiej korzenie spotyka się rzadko. Gleba bielcowa, żelazisto-próchniczna, średnio zbielcowana, wytworzona z piasku luźnego wodnego pochodzenia, oglejona.

Profil nr 2

Nadleśnictwo Biłgoraj, leśn. Bojary, oddz. 69 h. Siedlisko Bw/Bb. Równina lekko falista, teren powierzchni płaski z licznymi dołkami i kopczykami. Gleba bagienna, torfiasto glejowa. Obok powierzchni na górze występują gleby bielcowe próchniczno-żelaziste, o wyraźnych poziomach A_2 (5—7 cm) i B (3—5 cm), wytworzone z piasku luźnego równoziarnistego.

Profil nr 3

Nadleśnictwo Tereszpól, leśn. Hedwiżyn, oddz. 22 a. Siedlisko gorszej odmiany boru świeżego. Równina lekko falista, powierzchnia na zboczu lokalnego pagórka (teren zwydmiony). Gromadne występowanie korzeni zaznacza się tylko do 30—40 cm, zaś pojedyncze korzenie schodzą głębiej. Wody gruntowej do 3 m nie stwierdzono. Miejscami w profilu występują niewielkie, lecz wyraźnie zaznaczone poziomy A₂ i B. Gleba bielnicowa próchniczno-żelazista, wytworzona z piasku luźnego wydmowego.

Profil nr 4

Nadleśnictwo Tereszpól, leśn. Hedwiżyn, oddz. 23 cf. Siedlisko na przejściu między borem świeżym a borem suchym. Równina lekko falista, powierzchnia na szczycie parabolicznej wydmy. Prawie zupełny brak ściółki, gdzieś występuje skąpy opad igliwia i trochę chrobotka.

0 — 10 cm A₁/A₂ — ciemnoszary z licznymi ziarnkami piasku kwarcowego, świeży, o strukturze rozdzielności cząsteczkowej i składzie mechanicznym piasku luźnego. Przejście do następnego poziomu wyraźne, choć nieregularne; pH — 3,5.

10 — 20 cm B — piasek iluwialny, barwy jasno-rdzawo-brunatnej, słabo zwięzły, świeży, piasek luźny z licznymi żelazistymi konkrecjami różnej barwy i wielkości. Przejście do następnego poziomu wyraźne; pH — 4,0.

20 — 45 cm B/C — poziom przejściowy, brunatnożółty, świeży, bardzo słabo zwięzły, piasek luźny, równoziarnisty, z przewagą piasku średniego; pH — 5,0.

45 — 200 cm C — piasek luźny jasno-szaro-żółty, równoziarnisty, świeży, o strukturze rozdzielności cząsteczkowej. Korzenie występują tylko do 30 cm, poniżej spotyka się je sporadycznie. Wody gruntowej do głębokości 3 m nie stwierdzono. Gleba bielnicowa próchniczno-żelazista, słabo zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego wydmowego.

Profil nr 5

Nadleśnictwo Tereszpól, leśn. Kukielki, oddz. 193 h. Siedlisko Bśw. Równina lekko falista, teren powierzchni równy, płaski. Gromadne występowanie korzeni do 40 cm, najwięcej ich jest jednak w B, pojedyncze korzenie spotyka się do głębokości 150—160 cm. Woda gruntowa na głębokości 2,5 m, okresowo podnosi się do 100—120 cm, a w okresach suchych spada poniżej 2 m. Gleba bielnicowa próchniczno-żelazista, średnio zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego wodnego pochodzenia.

Profil nr 6

Nadleśnictwo Józefów, leśn. Dębowce, oddz. 122 c. Siedlisko Bw/Bb. Teren równy, płaski. Poziom wody gruntowej na 50 cm. Okresowo woda występuje na powierzchni gleby. Gleba bielnicowa, próchniczno-żelazista, silnie zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego.

Profil nr 7

Nadleśnictwo Józefów, leśn. Dębowce, oddz. 110 f. Pow. dośw. IBL. Siedlisko Bw. Teren równy, płaski, Poziom wody gruntowej występował na głębokości 80 cm, w okresach wilgotnych utrzymuje się na powierzchni,

a opada do 120 cm w okresach suchych. Gleba bielkowa, próchniczno-żelazista, silnie zbielicowana, wytworzona z piasku luźnego.

Z przytoczonych opisów wynika, że prawie wszystkie badane gleby należą do typu bielkowego, wytworzyły się z piasków luźnych pleistocen-skich i różnią się tylko stopniem zbielicowania oraz stosunkami wodnymi.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I CHEMICZNE GLEB

W czasie badań terenowych ze wszystkich profilów glebowych pobrano do analiz po 2 do 4 próbek glebowych. W próbkach tych oznaczono skład mechaniczny metodą aerometryczną *Casagrande'a* w modyfikacji *M. Prószyńskiego*, pH_c i pH_w , zawartość węgla organicznego i próchnicy, zawartość azotu ogólnego metodą *Kjeldahla*, wyliczono stosunek węgla do azotu oraz oznaczono fosfor i potas przyswajalny metodą *Egnera*. Wyniki analiz zestawiono w tabelach 1 i 2.

Jak wynika z tabeli 1, zbadane gleby piaskowe zawierają niewielkie ilości części szkieletowych (0,1—2,4%) w postaci drobnego żwirku, o średnicy nie przekraczającej zazwyczaj 1,5 mm oraz niewielkie ilości piasku grubego (o średnicy 1—0,5), zazwyczaj poniżej 15%. Tylko w profilu nr 3 w nadl. Tereszpól na głębokości 90—100 cm ilość piasku grubego wynosiła 23%.

Dominującymi frakcjami w zbadanych glebach są frakcje piasku średniego (0,5—0,25 mm — 32—56%) i piasku drobnego (0,25—0,1 mm — 17—46%). W sumie obie frakcje stanowią 64—94% części ziemistych. Tak znaczne ilości piasku średniego, a szczególnie drobnego, wpływają dodatnio na poprawę właściwości wodnych badanych gleb. Znaczna zawartość piasku drobnego przy niewielkiej domieszce części pyłowych i spławialnych ułatwia bowiem kapilarne podsiąkanie wody, a przez to doprowadzanie jej w bezpośredni zasięg korzeni.

Gleby o takim składzie mechanicznym dobrze wchłaniają i magazynują wodę opadową, tym bardziej, że u podłoża ich na niewielkiej głębokości występują warstwy nieprzepuszczalne (ił, glina). Zawartość części spławialnych w omawianych glebach jest niewielka. W poziomach eluwalnych i w skale macierzystej zawartość części spławialnych wynosi 1—4%, a w poziomach akumulacyjnych w poziomach namycia 4—8%. Spowodowane to zostało obecnością w tych poziomach próchnicy, wodorotlenków żelaza i glinu, bądź też obu tych składników.

Dobre właściwości wodne omawianych gleb przyczyniają się między innymi do powstawania naturalnych odnowień sosny. Jednym z następnych czynników, który wpływa na powstawanie tych odnowień, jest niewątpliwie zakwaszenie gleb.

W badanych glebach zakwaszenie jest silne i bardzo silne. Wskazują na to niskie wartości pH_w 2,6—5,3. Najwyższe zakwaszenie wykazują poziomy akumulacyjne gleby bielkowe na siedliskach boru wilgotnego z Biłgoraja pH_c 2,6—2,8. W glebach tych pH w głąb profilu nieznacznie wzrasta i na głębokości 100 cm wynosi już 4,6. Mniejszym zakwaszeniem charakteryzują się gleby borów wilgotnych z nadl. Józefów, gdzie pH_c w całym profilu jest zbliżone i waha się w granicach 3,5—4,2.

Gleby na siedliskach borów świeżych są również silnie kwaśne, lecz tylko w górnych warstwach (pH_w 3,2—4,8). Warstwy głębsze są kwaśne,

Skład mechaniczny próbek gleby z terenu Puszczy Solskiej (w % p.s.m. gleby)

Lp.	Nadles- nictwo	Poziom	Głębokość pobrania próbki cm	Części		Podział części ziemistych							
				szkiele- towe > 1 mm	ziemiste < 1 mm	piasek		pył		części spławialne			
						0,5 — — 0,25	0,25 — — 0,1	0,1 — — 0,05	0,05 — — 0,02	0,02 — — 0,005	0,005 — — 0,002	< 0,002	
1	Biłgoraj	A ₁ A ₂ B C	1— 4 7— 15 25— 35 80—100	0,2 0,5 0,4 0,5	99,8 99,5 99,6 99,5	14 6 7 6	32 46 48 50	32 38 46 39	9 5 2 2	5 3 3 1	2 2 2 2	2 2 2 2	4 1 1 1
2	Biłgoraj	A ₁ G G	5— 10 30— 40	N.O. 0,3	N.O. 99,7	5 5	N.O. 48	N.O. 37	N.O. 4	N.O. 3	N.O. 2	N.O. 1	N.O. 1
3	Tereszpol	A ₁ /A ₂ B C	2,10 15— 20 90—100	1,8 2,0 1,4	98,2 98,0 98,6	14 12 23	53 51 56	24 30 17	1 3 1	4 1 2	3 1 1	1 2 1	1 2 2
4	Tereszpol	A ₁ /A ₂ B C	2— 8 12— 18 90—100	0,2 0,1 0,3	99,8 99,9 99,7	7 4 8	46 52 48	38 37 39	2 2 1	3 2 2	2 1 2	1 1 2	1 1 2
5	Tereszpol	A ₁ /2 A ₂ B C	2— 5 8,13 17— 21 90—100	1,6 1,8 1,6 2,4	98,4 98,2 98,4 97,6	12 10 15 8	32 41 39 56	44 36 36 29	4 3 3 1	6 8 2 4	2 1 2 2	2 2 1 2	2 2 2 2
6	Józefów	A ₁ A ₂ Bfh C	5— 15 25— 30 40— 50 80— 90	N.O. 0,3 0,8 0,2	N.O. 99,7 99,2 99,8	8 5 6	N.O. 54 52 50	N.O. 33 32 38	N.O. 2 2 2	N.O. 1 3 2	N.O. 1 1 1	N.O. 2 3 1	N.O. 2 3 1
7	Józefów	A ₂ Bfh C	1— 6 7— 13 80— 90	0,4 0,3 0,6	99,6 99,7 99,4	6 4 8	51 45 54	37 39 3	1 3 3	3 1 32	2 2 1	2 2 2	3 3 2

a nawet słabo kwaśne i osiągają wartość od 5,0 do 5,6 pHw. Zakwaszenie omawianych gleb charakteryzuje się dużą dynamiką. W okresach suchych wzrasta, a w okresach wilgotnych i podeszczowych maleje.

Duże zakwaszenie sprzyja kiełkowaniu nasion sosny oraz wywiera wpływ na rozpuszczalność minerałów, zawierających składniki pokarmowe roślin. Wpływa zaś ujemnie na proces nitryfikacji oraz prowadzi do uwstecznienia fosforu na skutek wytrącania się nierozpuszczalnych w wodzie i w środowisku kwaśnym fosforanów żelaza i glinu. To z kolei powoduje zmniejszenie ilości łatwo przyswajalnych dla roślin form tych pierwiastków.

Następnym czynnikiem decydującym o żyzności gleby jest zawartość w niej węgla organicznego i próchnicy. Najwięcej węgla organicznego zawierają poziomy akumulacyjne gleby na siedliskach boru wilgotnego (nadm. Józefów i Biłgoraj), gdzie ilość węgla organicznego przekracza 7%, co odpowiada przeszło 12% próchnicy.

Poziomy akumulacyjno-eluwialne gleby siedlisk borów świeżych są znacznie uboższe w węgiel i w próchnicę. Zawartość węgla w tych glebach wynosi od 0,96 do 1,84%, co w przeliczeniu na próchnicę odpowiada 1,66—3,17%.

Pewne nagromadzenie się węgla organicznego i próchnicy występuje również w poziomach iluwialnych. Zawierają one od śladowych do 0,25% ilości węgla i 0,43% próchnicy. Występowanie związków próchnicznych w poziomach iluwialnych wpływa dodatnio na stosunki wodne gleby. Związki te nie przeszkadzają bowiem podsiąkaniu wody kapilarnej, natomiast utrudniają przesiąkanie w dół wody opadowej, która okresowo, szczególnie przy krótkotrwałych i niewielkich opadach w czasie suszy, jest całkowicie zatrzymywana w górnej warstwie gleby, skąd może być łatwo wykorzystana przez korzenie roślin.

Próchnica nagromadzona w poziomach iluwialnych sprzyja rozwojowi siewek sosny, które z tych poziomów czerpią niezbędne składniki pokarmowe. Poziomy iluwialne omawianych gleb są łatwo dostępne dla korzeni, ponieważ jeszcze nie wytworzyły się w nich silnie scementowane warstwy rudawcowe.

Następnym składnikiem dość silnie korelującym z zawartością węgla i próchnicy jest azot ogólny. Zawartość azotu w omawianych glebach waha się od 2,31% w poziomie akumulacyjnym glejowym w nadm. Biłgoraj do śladowych ilości w skale macierzystej boru świeżego (nadm. Teresopol), lub w poziomach eluwialnych (nadm. Biłgoraj, Teresopol, Józefów).

Poziomy akumulacyjne i akumulacyjno-eluwialne badanych gleb nieorganicznych zawierają od 0,064 do 0,327% azotu ogólnego, co w przeliczeniu na azot przyswajalny wynosi ok. 45—240 kg/ha. Tak duża zawartość azotu przyswajalnego w glebie wystarcza całkowicie na zaspokojenie potrzeb roślinności leśnej. W literaturze przyjmuje się bowiem, że gleby zawierające ponad 24 kg azotu przyswajalnego na hektar należy zaliczyć do gleb zasobnych w azot.

Jednym ze wskaźników zachodzących w glebie procesów humifikacji i mineralizacji jest stosunek węgla do azotu. Stosunek ten w zbadanych glebach wynosi 25,4:1 — 15,0:1 w poziomach akumulacyjnych i 16,4:1 — 10,3:1 w warstwach głębszych. Świadczy to, że w warstwach wierzchnich proces humifikacji i mineralizacji jest nieco hamowany. Przy prawidłowo

przebiegającym procesie humifikacji i mineralizacji stosunek węgla do azotu wynosi 8,5:1 — 12:1.

W zbadanych glebach procesy humifikacji i mineralizacji przebiegają prawidłowo jedynie na powierzchni w nadl. Tereszpol. Natomiast w nadl. Biłgoraj i Józefów następuje gromadzenie się na powierzchni gleby słabo rozłożonej substancji organicznej, co może prowadzić do utrudnienia naturalnego odnawiania się lasu. Szczególnie dotyczy to siedlisk boru wilgotnego na przejściu do boru bagiennego. Na powierzchniach tych zaczyna powstawać już ok. 20 cm warstwa torfu.

W pobranych próbkach glebowych wykonano również oznaczenia zawartości przyswajalnych form fosforu i potasu metodą E g n e r a. Wyniki analiz zebrane w tabeli 2 wykazują, że omawiane gleby są ubogie, a nawet bardzo ubogie w oba te składniki. Ilość fosforu (P_2O_5) w poziomach akumulacyjnych waha się od 1,2 do 3,2 mg/100 g gleby; w poziomach eluwalnych

Tabela 2

Wyniki analiz chemicznych próbek gleby pobranych z terenu Puszczy Solskiej

Lp.	Nadleśnictwo	Poziom	Głębokość pobrania próbki cm	pH		C organ.	Próchnica	N ogólny	C : N	wg Egnera	
				w H_2O	w KCl					P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Biłgoraj	A ₁	1—4	3,5	2,8	6,96	12,0	0,327	21,3	1,8	7,0
		A ₂	7—15	5,3	4,4	0,01	0,02	0,001	15,2	0,1	1,5
		B	25—35	5,3	4,3	0,28	0,48	0,027	10,4	0,3	1,7
		C	80—100	5,7	4,6	—	—	—	—	0,2	1,7
2	Biłgoraj	A ₁ G	5,10	3,4	2,6	—	69,4*	2,31	—	N.O	N.O
		G	30—40	4,1	3,5	0,05	0,09	0,005	10,3	3,6	3,8
3	Tereszpol	A ₁ /A ₂	2,10	4,2	3,2	1,10	1,90	0,066	16,7	0,4	3,0
		B	15—20	5,4	4,5	0,84	1,46	0,056	15,1	1,7	2,5
		C	90—100	5,8	5,0	0,04	0,07	0,003	12,4	0,2	1,7
4	Tereszpol	A ₁ /A ₂	2,8	4,0	3,3	0,96	1,66	0,064	15,0	0,3	2,5
		B	12—18	5,6	4,8	0,48	0,83	0,042	11,4	1,5	2,0
		C	90—100	6,0	5,3	—	—	—	—	0,2	1,8
5	Tereszpol	A ₁ /A ₂	2,5	4,4	3,3	1,84	3,17	0,100	18,3	1,2	3,5
		A ₂	8—13	5,0	4,2	0,08	0,14	0,008	10,1	0,2	1,5
		B	17—21	5,5	4,8	0,56	0,97	0,041	13,6	1,8	2,3
		C	90—100	6,2	5,6	—	—	—	—	0,7	1,9
6	Józefów	A ₁	5—15	4,4	3,8	7,55	13,01	0,286	26,4	3,2	6,8
		A ₂	25—30	4,0	3,5	0,02	0,04	0,002	15,3	0,3	1,8
		Bfh	40—50	4,8	3,8	1,93	3,32	0,152	12,4	1,2	2,6
		C	80—90	5,0	4,0	0,06	0,10	0,004	10,3	2,4	2,3
7	Józefów	A	1—6	5,1	4,2	0,25	0,43	0,015	16,4	0,2	2,2
		Bfh	7—13	4,9	3,8	1,75	3,02	0,122	14,3	1,0	2,5
		C	80—90	5,0	4,1	0,11	0,18	0,010	11,0	2,9	2,2

0,1—0,2; w poziomach iluwialnych 0,3—1,8 i w skale macierzystej od 0,2 do 0,7 mg/100 g gleby. Jedynie skały macierzyste z nadl. Józefów zawierają nieco więcej fosforu (2,4—2,9 mg). Widać z tego, że mimo niedostatku fosforu przyswajalnego w ogóle, pewne choć niewielkie ilości tego składnika gromadzą się w poziomach akumulacyjnych i iluwialnych.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w omawianych glebach występuje pewien związek między zawartością próchnicy i zawartością fosforu. Odnosi się to również do potasu łatwo przyswajalnego. Obserwuje się pewne nagromadzenie potasu w poziomach akumulacyjnych i wmyciu. Poziomy akumulacyjne zbadanych gleb zawierają 2,5—7,0 mg K_2O na 100 g gleby. Najuboższe w potas są natomiast poziomy wymycia, zawierające od 1,5—1,8 mg K_2O . Poza tym ilość łatwo przyswajalnego dla roślin potasu w zbadanych glebach maleje w głąb profilu.

Mimo tak małych zawartości przyswajalnych form fosforu i potasu nie obserwuje się objawów braku tych składników ani u siewek, ani u starszych drzew sosny. Niemniej, w celu poprawienia warunków siedliskowych i uzyskania zwiększenia przyrostu masy drzewnej, należałoby stosować nawożenie mineralne.

WNIOSKI

1. Gleby Puszczy Solskiej powstały z pleistocenских piasków luźnych starych tarasów rzecznych, które miejscami uległy zwydmieniu.
2. Najczęściej spotykanymi glebami Puszczy są gleby bielcowe, rzadziej gleby bagienne i podmokłe oraz sporadycznie gleby brunatne.
3. Dominującą frakcją składu mechanicznego gleb Puszczy stanowią piaski drobne i średnie, które wpływają dodatnio na właściwości wodne gleb. Znaczna domieszka piasku drobnego w utworze ułatwia bowiem kapilarne podsiąkanie wody i doprowadzenie jej do strefy korzeniowej.
4. Dobre właściwości wodne niezabagnionych gleb puszczy, stosunkowo duża ilość opadów oraz dodatni bilans wodny w okresie wegetacyjnym sprzyjają powstawaniu i rozwojowi odnowień naturalnych.
5. Zbadane gleby charakteryzują się dostateczną zawartością azotu przyswajalnego, lecz są ubogie w inne składniki pokarmowe. Z tego względu należy je nawozić nawozami potasowymi i fosforowymi, jednak dopiero po ukształtowaniu się młodych odnowień, aby nie dopuścić do zachwaszczenia.

LITERATURA

1. Chałubińska A., Wilgat T. — Podział fizjograficzny województwa lubelskiego. Przew. V. Zjazdu Pol. Tow. Geogr., Lublin 1954.
2. Ermich K. — Wskaźniki klimatyczne dla gospodarstwa leśnego w Polsce. Warszawa 1951.
3. Gumiński R. — Materiały do poznania genezy i struktury klimatu Polski. „Przegląd Geograficzny” 1952, t. 24.
4. Kondracki J. — Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa 1967.
5. Kostrowicki J. — Środowisko Geograficzne Polski. PWN, Warszawa 1968.

6. Lencewicz S. — Geografia fizyczna Polski. Warszawa 1955.
7. Musierowicz A. — Gleboznawstwo ogólne. PWRiL, Warszawa 1956.
8. Musierowicz A. — Gleboznawstwo szczegółowe. PWRiL, Warszawa 1958.
9. Musierowicz A., Uggla H. — Gleboznawstwo leśne ogólne. PWRiL, Warszawa 1964.
10. Uggla H. — Gleboznawstwo leśne szczegółowe. PWRiL, Warszawa 1965.
11. Włoczewski T., Ilmurzyński E. — Hodowla lasu. PWRiL, Warszawa 1954.
12. Zasady Hodowlane, 1969.

Краткое содержание

В 1971 году автором были проведены исследования почв Сольской Пуши. Исследования охватили, прежде всего, почвы, на которых естественные возобновления сосны развивались особенно хорошо.

В результате исследований констатировано, что чаще всего встречаются под удачными самосевами сосны, разные подтипы подзолистых почв, образованных из плиоценовых свободных песков, реже болотные и влажные, а только изредка бурые почвы. Образованию и развитию естественных возобновлений сосны на территории Пуши благоприятствуют: механический состав почвы, специфический местный микроклимат, хорошие водно-воздушные условия и положительный баланс воды в вегетационный период.

Исследуемые почвы характеризуются достаточным количеством ассимилируемого азота, а бедны в калий и фосфор, но количество этих составных достаточно для удовлетворения потребностей развития сосны.

Summary

In 1971 author carried out soil studies in the Solski Forest. They concerned primarily soils with a particularly good growth of natural regeneration of pine.

It was found as a result of studies that various subtypes of podzolic soils formed from Pleistocene loose sands are most often to be found under successful pine self-seeding, boggy and wet soils are rarer, and brown soils occur only occasionally. Soil texture, specific local microclimate, favourable water and air relations, and positive water balance during vegetation season favour the occurrence and development of natural regeneration of pine on the area of this Forest.

The studied soils are characterized by a sufficient content of available nitrogen and are deficient in potassium and phosphorus, but quantities of these elements suffice to meet requirements of pine.