

## CHARAKTERYSTYKA GLEB PIASKOWYCH PRADOLINY WISŁY W REJONIE KUJAW

Характеристика песчаных почв древней долины Вислы на территории Куяв

The characteristics of sandy soils in the ancient valley of the Vistula river in the  
Kujawy region

*SATURNIN ZAWADZKI I TADEUSZ GUZ*

Z Pracowni Gleboznawstwa Melioracyjnego IMUZ w Lublinie

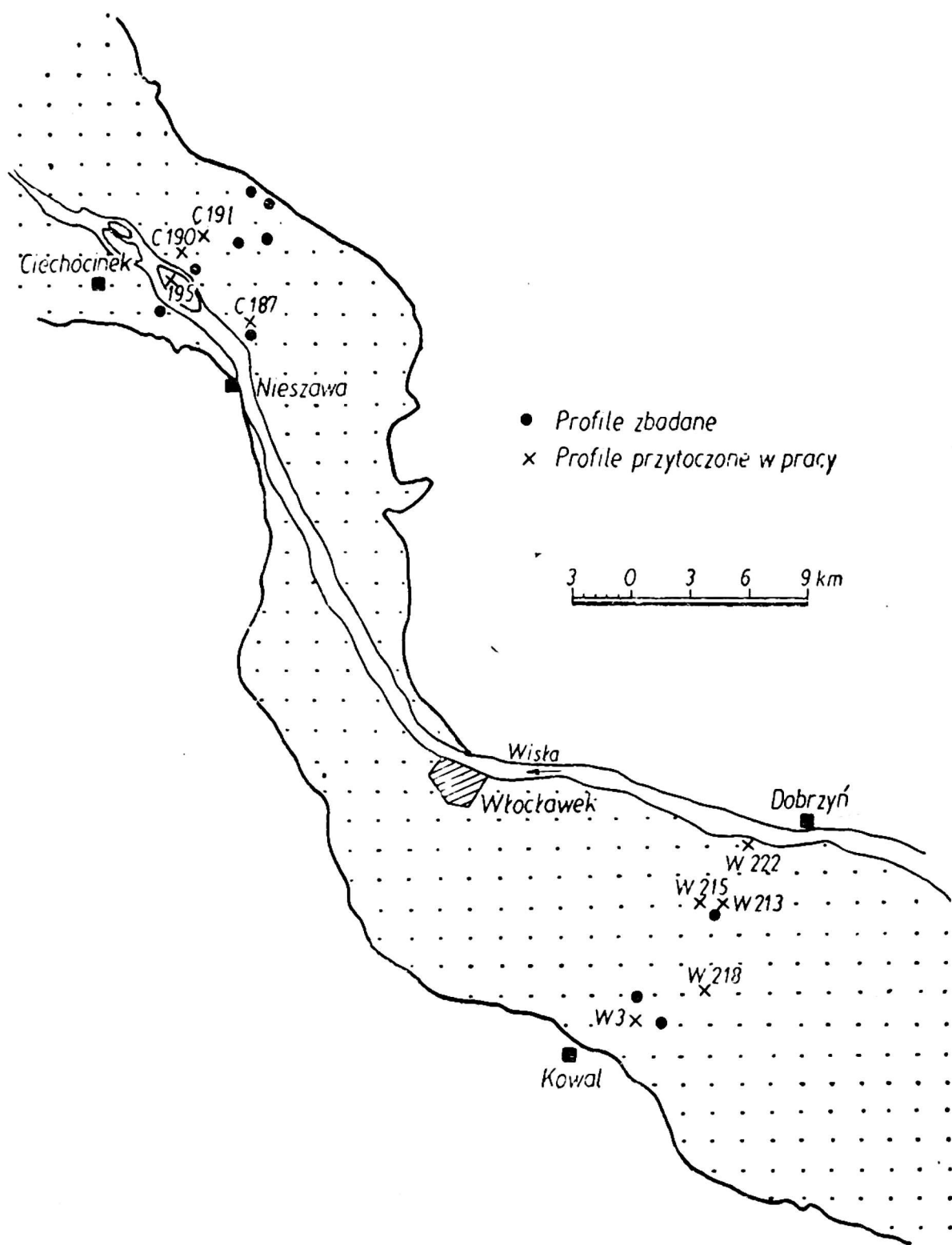
Kujawy znane są w Polsce jako bogaty rejon rolniczy, gdzie występują urodzajne czarne ziemie (1), dające wysokie plony roślin, zwłaszcza buraków, pszenicy, cykorii. Jednak w tym żyznym rejonie znaczny obszar zajmują gleby piaskowe pradoliny Wisły, odznaczające się niską pod względem rolniczym wartością produkcyjną.

Celem pracy było podanie ogólnej charakterystyki gleb piaskowych pradoliny Wisły na Kujawach.

Charakterystykę gleb oparto na 19 zbadanych profilach glebowych (rys. 1). Badania laboratoryjne objęły skład mechaniczny oznaczony metodą Prószyńskiego, węglan wapnia aparatem Scheiblera, próchnicę metodą nadmanganianową, pH w  $K_2O$  i w KCl elektrometrycznie z użyciem elektrody kalomelowej jako porównawczej i szklanej jako pomiarowej, przyswajalny  $P_2O_5$  i  $K_2O$  metodą Egnera-Rhiema, kationy wymienne o zasadowym charakterze wg Kappena. Właściwości chemiczne i skład mechaniczny gleb zebrano w tab. 1.

Pradolinę Wisły w rejonie Kujaw wyścielają głównie gleby wykształcone z piasków akumulacji lodowcowej z głazami, piasków rzecznych starych tarasów akumulacyjnych i piasków wydmowych (2, 3).

Nierówności terenu od kilku do kilkudziesięciu metrów powodują zróżnicowanie układu warunków ekologicznych wpływających na roślinność, jak też na kierunki procesów glebowych. Na wymienionych utworach piaskowych wyróżniono gleby bielcowe występujące w kompleksach z glebami o niewykształconym profilu, mady piaszczyste i piaski rzeczne oraz czarne ziemie.



Rys. 1. Szkic rozmieszczenia zbadanych profili gleb piaskowych  
 Fig. 1. Map of investigated sandy soils profiles

Dominuje tu typ gleb bielcowych utworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych. Pokrywają je przeważnie lasy sosnowe. W wielu miejscach wylesionych wprowadzono uprawy polowe. Rodzaj użytkowania tych gleb wpłynął wyraźnie na zróżnicowanie właściwości i cech morfologicznych profilów. Gleby pod lasami wykazują wyraźne charakterystyczne cechy zbielicowania, a w porównaniu z uprawnymi większe zakwaszenie i niższą zawartość kationów wymiennych o zasadowym

Tabela 1

Właściwości chemiczne i skład mechaniczny gleb piaskowych  
Chemical properties and mechanical composition of sandy soils

Nr odkrywkki	Głębokość pobierania próbki w cm	Użytkowanie	Próchnica %	pH w H <sub>2</sub> O	pH w KCl	Przyswajalne składniki w mg/100 g gleby		Suma kationów wymiennych o charakterze zasadowym w milirównoważnikach na 100 g gleby	Procentowy skład frakcji ziemistych cząstek o średnicy		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		1—0,1 mm	0,1—0,02 mm	< 0,02 mm

Gleby o niewykształconym profilu i gleby bielcowe wytworzone z piasków wdmowych

W. 213	5—15	orne	0,72	5,3	3,9	4,9	5,2	2,3	93	2	5
	30—40			5,4	4,3	2,0	4,7	2,0	96	2	2
	90—100			5,6	5,1	1,2	3,5	1,9	100	0	0
W. 218	2—5	leśne	1,36	4,4	3,6	4,5	7,8	1,7	65	30	5
	8—10		1,36	5,9	5,4	3,8	3,9	0,3	—	—	—
	25—35			5,8	4,9	4,8	3,8	0,3	76	24	0
	90—100			5,7	4,9	1,0	5,0	1,3	78	22	0

Gleby bielcowe wytworzone z luźnych piasków rzecznych tarasów akumulacyjnych

C. 187	5—15	orne	0,96	5,5	4,1	4,3	2,5	0,5	91	6	3
	25—45			5,9	5,1	3,7	1,8	0,7	90	7	3
	90—100			6,2	5,1	3,7	2,3	0,4	97	3	0
C. 191	5—10	leśne	1,15	5,0	3,9	3,0	1,0	0,3	93	4	3
	20—30			5,1	4,3	1,9	2,0	0,1	95	4	1
	100—110			5,6	5,2	1,2	0,5	0,0	97	3	0

Gleby bielcowe wytworzone z piasków luźnych akumulacji lodowcowej z gładzami

W. 215	5—15	orne	1,61	5,1	3,8	2,7	5,1	2,1	92	4	4
	25—35			5,2	4,3	1,0	4,5	0,7	95	2	3
	80—90			6,1	5,5	1,6	4,1	1,8	99	1	0

Czarne ziemie wytworzone z piasków luźnych i słabo gliniastych

W. 3	5—15	orne	1,36	5,1	4,0	3,5	13,0	5,1	79	18	3
	30—40		1,35	5,5	4,9	1,2	6,1	9,6	72	21	7
	70—80			6,0	5,6	1,6	8,2	2,0	81	16	3
C. 190	5—15	orne	1,80	6,5	5,8	24,0	7,2	6,9	86	9	5
	20—30		1,52	6,6	6,0	28,0	3,3	19,3	84	10	6
	80—90			6,6	5,9	2,4	2,5	0,5	90	9	1

Mady piaszczyste i piaski rzeczne

W. 222	5—15	orne	1,66	7,2	6,4	3,2	8,8	5,4	68	29	3
	30—35		1,27	7,8	6,7	3,6	6,8	18,9	30	60	10
	50—60			7,8	6,4	4,0	4,0	7,5	78	19	3
C. 195	5—15	ugór	1,24	6,6	6,0	6,8	2,3	6,2	87	11	2
	50—60		0,62	6,9	5,9	2,9	4,6	13,5	72	26	2
	90—100			6,8	6,2	4,4	6,2	19,9	72	26	2



Fot. S. Zawadzki

Fot. 1. Liche żyto (15. VI. 1958) na glebach bielcowych utworzonych z piasków luźnych starych tarasów akumulacyjnych w pradolinie Wisły k. Włocławka

Фот. 1. Плохая рожь (15. VI. 1958 г.) на подзолистых почвах образованных из рыхлых песков древних аккумуляционных террас на территории древней долины Вислы под гор. Влоцлавек

Phot. 1. Bad rye (15. VI. 1958) on podsolitic soils formed out of loose sands of the ancient accumulation terraces of the ancient valley of the Vistula river



Fot. S. Zawadzki

Fot. 2. Piaski wydmore w pradolinie Wisły k. Ciechocinka

Фот. 2. Дюнные пески на территории древней долины Вислы под местностью Цехоцинек

Phot. 2. Dune sands on the ancient valley of the Vistula river near Ciechocinek

charakterze. Uprawa polowa wpłynęła na zatarcie wyraźnych morfologicznych znamion zbielicowania. Orka i nawożenie organiczne spowodowały wytworzenie się poziomego akumulacyjnego — próchnicznego. Zawartość związków próchnicznych jest średnia (tab. 1). W profilach poziom ten ostro odcina się czarą barwą od pozostałych jasnożółtych poziomów z rdzawymi smugami. Skład mechaniczny tych gleb (tab. 1) i przeważnie brak wilgoci nie sprzyjają większej akumulacji związków próchnicznych, które ulegają szybkiemu spalaniu. Uprawiane jest tu przeważnie żyto (fot. 1), ziemniaki, łubin i seradela. Omawiane gleby bielice pod uprawami polowymi należące do V klasy bonitacyjnej, występują w kompleksach z glebami piaskowymi luźnymi o niewykształconym profilu, które po wylesieniu stały się kompletnymi nieużytkami i kwalifikują się do VI kl. bonitacyjnej (fot. 2). Omawiane gleby o niewykształconym profilu najczęściej bez porostu roślinnego, względnie pokryte rzadko rosnącym jałowcem i gdzie niedzie kępami trawy (wydmuchrzycy), tworzą liczne wydmy piaszczyste przemieszczane przez wiatr.



Fot. 3. Profil czarnej ziemi wytworzonej z piasku luźnego w miejscowości Dębniaki k. Kowala

Фот. 3. Профиль чернозема болотного происхождения, образованного из рыхлого песка, в местности Дембняки под Ковалем

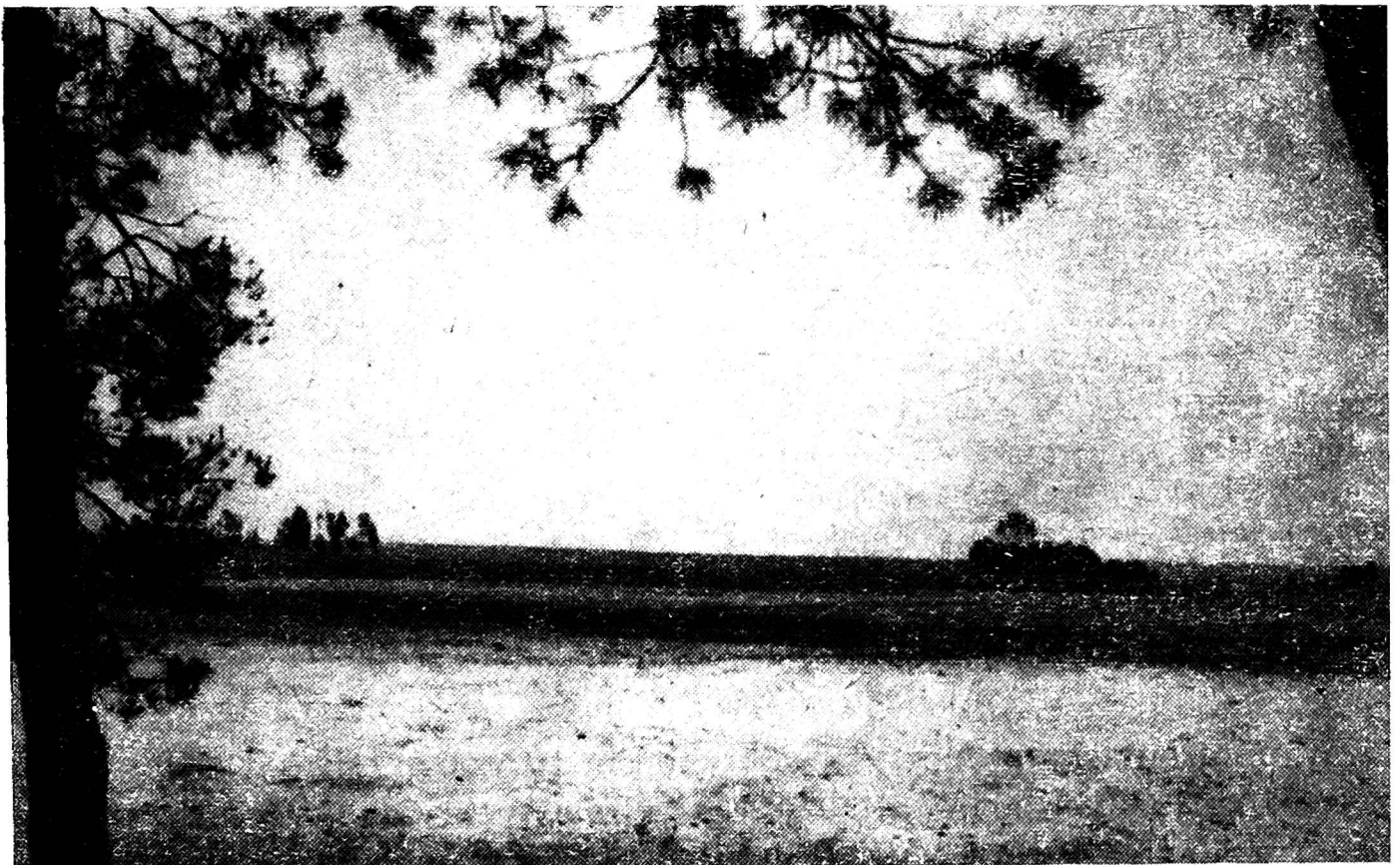
Phot. 3. Profile of black earth formed out of loose sand at Dębniaki near Kowal

Fot. S. Zawadzki

W obniżeniach terenowych spotyka się tu czarne ziemie wytworzone z piasków luźnych słabo gliniastych i gliniastych. Gleby te mają ciemno zabarwione poziome próchniczne o miąższości wahającej się od 20—50 cm (fot. 3). Są to najlepsze spośród gleb piaskowych pradoliny Wisły na Kujawach. Kwalifikują się przeważnie do IV b, a w najgorszych przypadkach do V klasy bonitacyjnej. Kwasowość czynna tych gleb wynosi około 6,0 pH. Suma zasad wymiennych w poziomie próchn-

nicznym dochodzi do 10 milirównoważników na 100 g gleby, a w niektórych profilach osiąga nawet wartość 20 milirównoważników/100 g gleby. W poziomie podpróchnicznym ilość wymiennych kationów zasadowych gwałtownie spada. Podobną prawidłowość obserwuje się w rozmieszczeniu w profilu glebowym przyswajalnych form fosforu i potasu. Czarne ziemie wykazują nieco wyższą od bielicowych zwięzłość poziomu próchnicznego, a także skłonność do tworzenia struktury. Mają one lepsze od poprzednio omówionych gleb właściwości wodne, a przede wszystkim zdolność retencyjną. Mimo korzystniejszej właściwości czarnych ziem zestaw roślin na nich uprawianych zasadniczo nie różni się od roślin uprawianych na glebach bielicowych. Plony jednak uzyskiwane na tych glebach są wyższe.

Geneza omawianych czarnych ziem piaskowych związana jest wyraźnie z wysokim niegdyś na tych terenach poziomem wód gruntowych. Nadmierne uwilgotnienie sprzyjało gromadzeniu się substancji organicznej w glebach pokrytych wówczas roślinnością hydrofilną. Obecnie obniżony przeważnie poziom wód umożliwił wzięcie tych gleb pod uprawę polową. Szybko w nich przebiega proces spalania związków organicznych. W miejscach, gdzie substancja organiczna była słabo rozłożona obecnie gleby te zbliżone są cechami morfologicznymi do gleb



Fot. S. Zawadzki

Fot. 4. Widok na obszar czarnych ziem w dolinie Rakutówki

Фот. 4. Общий вид площади черноземов болотного происхождения в долине р. Ракутувка

Phot. 4. General view of black soil on the river Rakutówka valley

murszastych, w których drobne okruchy nie rozłożonych szczątków roślinnych zmieszane są z piaskiem. Zasięgi występowania czarnych ziem układają się smugami, wśród których występują wyniesione nad nie wydmy piaszczyste (fot. 4).

W pasie przylegającym do koryta Wisły występują na współczesnych tarasach akumulacyjnych mady piaszczyste i piaski aluwialne. Wartość produkcyjną mad piaszczystych podnoszą okresowo osadzone podczas wylewów namuły.

Wykorzystywane są mady piaszczyste pod użytki zielone i częściowo na wyższych stanowiskach pod uprawy polowe. Zaliczać je można do IVb lub V klasy bonitacyjnej w zależności od położenia. Piaski rzeczne przemieszczane przy każdym wylewie przeważnie stanowią nieporośnięte plaże, lub użytkowane są pod uprawę wikliny.

### WNIOSKI

1. Wartość użytkowa gleb piaskowych pradoliny Wisły na Kujawach jest niewielka. Warunkują ją słaba żyzność potencjalna, jak też niska zawartość przyswajalnych składników pokarmowych oraz niekorzystne właściwości fizyczne gleb, zwłaszcza wodne.
2. Podniesienie urodzajności omówionych gleb piaskowych można uzyskać przez szerokie stosowanie nawożenia organicznego:
  - a) w formie nawozów zielonych (łubin, seradela),
  - b) w formie kompostów torfowych. Wykorzystać miejscowe liczne małe torfowiska niskie jako źródło surowca masy organicznej.
3. Wydaje się konieczne zaniechanie upraw polowych na najgorszych pod względem produkcyjnym glebach i przeznaczenie ich pod zalesienia.

### LITERATURA

1. Cieśla W. — Właściwości chemiczne czarnych ziem kujawskich na tle środowiska geograficznego. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, t. VIII, z. 4, 1961.

2. Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 300 000. Arkusz Płock. PIG, Warszawa 1948.

3. Mapa Gleb Polski 1 : 300 000. Arkusz Płock. IUNG, Warszawa.

С. Завадзки и Т. Гуз

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВ ДРЕВНЕЙ ДОЛИНЫ ВИСЛЫ НА ТЕРРИТОРИИ КУЯВ

Из Отдела мелиоративного почвоведения Института мелиораций и зеленых угодий  
в Люблине

### Резюме

Древнюю долину Вислы на территории Куяв занимают главным образом почвы образованные из песков ледниковой аккумуляции с камнями, из речных песков древних аккумуляционных террас, а также из дюнных песков. В труде приводится общая характеристика вышеназванных песчаных почв основанная на 24 исследованных почвенных профилях (рис. 1).

Преобладающим типом является здесь тип подзолистых почв. Почвы обрабатываемые в сельском хозяйстве характеризуются менее отчетливым подзолистым профилем и обнаруживают лучшие химические свойства по сравнению с лесными подзолистыми почвами. Подзолистые почвы подвергаемые обработке характеризуются более высокой величиной рН и бóльшим количеством щелочных обменных катионов по сравнению с лесными почвами.

Несформированным профилем характеризуются дюнные пески перемещаемые ветром и со слабым растительным покровом (фот. 2).

В углублениях площади, где важную роль в почвообразовательном процессе играет водный фактор, образовались черноземы болотного происхождения и муршеватые почвы образованные из рыхлых песков с меньшей или большей примесью глины (фот 3 и 4). Вышеназванные черноземы характеризуются лучшими чем у подзолистых почв химическими и физическими свойствами. Они обрабатываются в сельском хозяйстве.

В прибрежной зоне русла Вислы, на современных аккумуляционных террасах, залегают песчаные мады и речные пески. Песчаные мады заняты зелеными угодьями и частично полевыми культурами. Речные пески представляют собой пляжи частично заросшие ивой.

Механический состав и некоторые химические свойства типичных профилей рассматриваемых почв сведены в таблице 1.

На основании полевых наблюдений песчаных почв в древней долине Вислы на территории Куяв и полученного аналитического материала можно сделать следующие выводы:

1. Продуктивная ценность песчаных почв в древней долине Вислы на Куявах незначительна вследствие слабой степени потенциально-



го плодородия и низкого содержания усвояемых растениями питательных веществ, а также вследствие неблагоприятных физических, особенно гидрологических, свойств.

2. Повышения плодородия вышеназванных песчаных почв можно добиться путем широкого применения органических удобрений, особенно в форме:

а) зеленых удобрений (люпин, сераделла),

б) торфяных компостов с использованием многочисленных местных низких торфяников как источника сырьевой органической массы.

Возникает необходимость исключения наихудших с точки зрения продуктивности почв из полевой обработки с предназначением их на залесение.

S. Zawadzki, T. Guz

## THE CHARACTERISTICS OF SANDY SOILS IN THE ANCIENT VALLEY OF THE VISTULA RIVER IN THE KUJAWY REGION

### Summary

The ancient valley of the Vistula river in the Kujawy region is bedded by sand with boulders of glacier accumulation, river sands of ancient accumulation terraces and dune sands. The work presents characteristics of the sandy soils enumerated, based upon the analysis of 24 soil profiles (fig. 1).

Podsollic soils are predominating here. They are almost entirely covered by pine forest, and only partly farmed (Phot. 1). The kind of utilization of soils influenced the differentiation of soil profiles and the chemical proprieties of podsollic soils. Cultivated lands have less distinct podsollic profile and more favourable chemical proprieties than the forest podsollic soils. Cultivated podsollic soils characterises higher pH and greater amount of basic exchangeable cations as compared to the aforested ones. Soils with a deformed profile are covered by dunes moved by wind with a weak plant cover (Phot. 2). On depressions where water plays a great role on soil formation black and muck soils did form out from loose sands slightly clayey or clayey (Phot. 3 and 4). Chemical and physical proprieties of black soils are better than those of the podsollic soils. They are used for farming.

On the belt of the river Vistula bed on contemporary accumulation terraces sandy alluvial soils and river sands are found.

Sandy alluvial soils are used as grasslands and partly as farm lands. River sands comprise beaches covered partly by osier. Mechanical

composition and some chemical proprieties of the sample profiles of soils discussed are presented on table 1.

Field observations and analysis results on sandy soils of the ancient valley of the Vistula river in the Kujawy region lead toward the following conclusions:

1. Utility value of sandy soils of the ancient valley of the Vistula river at Kujawy is low. It is due to the low potential fertility as well as to the low content of available nutrients and unfavourable physical especially water conditions.

2. The increase of the fertility of soils discussed can be achieved by an extensive organic fertilization:

a) by green manuring (lupinus, seradella)

b) by peat composts—numerous local small low peatlands can be used as a source of organic matter raw material.

3. It seems to be indispensable to abandon field crop growing on the worse from the agricultural production point of view soils and give them up for afforestation.