

PAVEL JAMBOR A KOL.¹**VZŤAHY ÚRODNOSTI A VLAHOVEJ ZABEZPEČENOSTI PŮD V OBLASTI TRNAVSKEJ SPRÁŠOVEJ PAHORKATINY A V NIEKTORÝCH PRÍLAHLÝCH ÚZEMIACH**

Pavel Jambor et al.: Relationships between Fertility and Moisture Sufficiency in the Soils within Trnavská Sprašová Pahorkatina and Some Adjacent Areas. Geogr. Čas., 39, 1987, 1; 1 map, 1 graph, 6 tables, 14 refs.

Within Trnavská Sprašová Pahorkatina (Trnava Loessy Hilly Land) and in adjacent areas we meet with almost all the soil types occurring in the territory of the ČSSR. This fact led us to comparing the crops gained in 1971—1980 on such soil types as meadow and alluvial soils, chernozems, illimerized soils, brown soils and rendzinas. At the same time we traced moisture sufficiency of the crops under valuation, namely wheat, barley, maize, sugar beet and lucerne. The data found reflected both the fertility and moisture sufficiency. Approximately we can state that the trend of increasing fertility in a series of soils as: illimerized soil — brown soils and rendzinas — burozems — chernozems — alluvial and meadow soils was reversed as to moisture sufficiency of the crops traced. Thus we assume that the crop-forming factor, soil moisture, is markedly determined in its effect on the crops by aerial and partly also by thermal regime. Their common effect is reflected just in the crops gained.

Charakteristika produkčného potenciálu pôdných a klimatických pomerov Slovenska, dôležitých z hľadiska produkcie biomasy, je tiež významne určovaná produkčnou schopnosťou pôd pahorkatín. K hodnoteniu produkčnosti pôd Trnavskej sprašovej pahorkatiny a susediacich pôd na území okresu Trnava, ktoré určitým spôsobom môžeme chápať ako zmenšenú vzorku poľnohospodárskych pôd Slovenska, pretože sa tu stretávame so všetkými hlavnými poľnohospodárskymi pôdnymi predstaviteľmi, sme pristúpili s aspektom posúdenia stupňa vlhovej zabezpečenosti hlavných plodín v časovej etape rokov 1971—1980. K hodnoteniu sme pristupovali s predpokladom rovnakej miery antropogénnych vkladov do sledovaných pôd [tab. 1].

Jadro pôd daného územia je tvorené pôdami na spraši: černozeme, hnedozeme, v členitých podmienkach tiež nachádzame menšie plochy erózných rendzín a na prechode pahorkatiny do spodných častí svahov Malých Karpát ilimerizované pôdy. Na aluviálnych náplavoch rieky Váh a jej prítokov sú uložené lužné

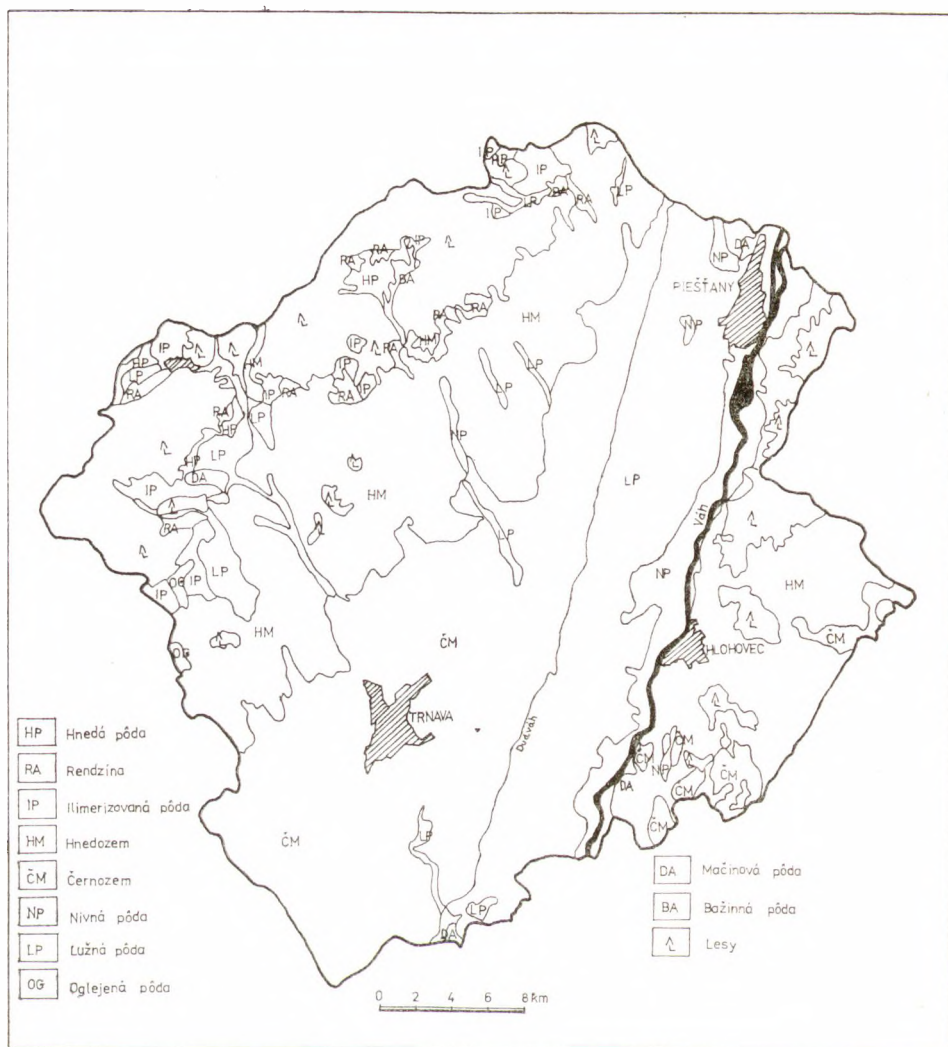
¹ Ing. Pavel Jambor, CSc., Výskumné centrum pôdnej úrodnosti Vrakunská 29, 825 63 Bratislava.

Tab. 1. Základné klimatické údaje Trnavskej sprašovej pahorkatiny (1971—1980)

Klimatický faktor	Stanica	Mesiace													
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok	VO
Priemerné teploty °C	Trnava Smolenice	−1,9 −2,0	−0,2 −0,2	4,5 4,4	9,6 9,4	15,1 15,0	17,9 17,9	20,1 20,0	19,2 19,2	15,2 15,2	9,8 9,8	4,2 4,1	0,2 0,1	9,5 9,4	16,2 15,7
Primerný úhrn zrážok v mm	Trnava Smolenice	39 57	34 54	40 62	42 66	58 79	61 71	56 75	54 66	46 60	51 71	54 77	51 72	586 810	317 417
Priemerná rel. vlhkosť vzduchu %	Trnava	87	83	78	69	70	70	69	73	75	79	85	88	76	—
Priemerný počet dní so snehovou prikrývkou	Trnava Smolenice	15,8 20,0	10,9 14,5	3,1 7,2	0,1 0,2	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,1	1,1 1,8	8,1 12,4	39,1 56,2	— —
Priemerný počet dní s teplotou nad 5°C	Trnava Smolenice	— —	— —	10 14	30 30	31 31	30 30	31 31	31 31	30 30	31 31	13 13	— —	238 242	— —
Priemerný počet dní s teplotou nad 10°C	Trnava Smolenice	— —	— —	— —	15 15	— 31	— 30	— 31	— 31	— 30	— 15	— —	— —	184 182	— —

VO = vegetačné obdobie (IV—IX)

Poznámka: nadmorská výška: Trnava 146 m, Smolenice 241 m



Mapa 1. Pôdy okresu Trnava.

pôdy spolu so subtypom lužných pôd černoziemných, tvoriacich prechod pôd do pahorkatiny a nivné pôdy v bezprostrednej blízkosti vodných tokov. Na vyššie položené okraje Trnavskej sprašovej pahorkatiny nadväzujú pôdy Malých Karpát, tvoriace spolu s ilimerizovanými pôdami pestrú mozaiku — hnedé pôdy, rendziny a oglejené pôdy (mapa 1).

Úrody na pôdach sme sledovali pre vybrané hlavné plodiny — ozimnú pšenicu, jarný jačmeň, kukuricu na zrnó, cukrovú repu a lucernu siatu. Podľa rozloženia pôd na území sme vybrali charakteristické poľnohospodárske podniky tak, aby pôdny typ, ktorý bol zvolený, tvoril najmenej 80 % územia podniku.

Tab. 2. Priemerné teploty a zrážky za rok a vegetačné obdobie v rokoch 1971—1980 (stanica Trnava)

Rok	Teplota				Zrážky			
	rok °C	% N	VO °C	% N	rok mm	% N	VO mm	% N
1971	9,2	96,8	15,9	98,1	352,8	60,2	228,2	72,0
1972	9,3	97,9	15,4	95,1	744,7	127,3	622,2	196,3
1973	9,3	97,9	15,9	98,1	426,6	72,8	282,7	89,2
1974	10,0	105,3	15,4	95,1	639,7	109,2	309,3	97,6
1975	10,1	106,3	16,6	102,5	537,6	91,7	362,3	114,3
1976	9,5	100,0	15,8	97,5	587,2	100,2	300,8	94,9
1977	9,8	103,2	15,3	94,4	496,4	84,7	227,0	71,6
1978	8,8	92,6	14,7	90,7	377,0	64,3	248,2	78,3
1979	9,4	98,9	15,8	97,5	685,6	117,0	397,5	125,4
1980	8,1	85,3	14,4	88,9	522,6	89,2	300,8	94,9
Prie- mer 1971— 1980	9,35	98,4	15,52	95,8	537,02	91,6	327,9	103,5

N = normál: teplota — rok 9,5 °C
zrážky — rok 586 mm

VO = vegetačné obdobie: teplota VO: 12,2 °C (IX—IX)
zrážky VO: 317 mm (IV—IX)

Takýmto spôsobom boli vybrané nasledujúce poľnohospodárske podniky: JRD Hrnčiarovce, JRD Cífer, JRD Voderady (černozeme — 1400, 900, 1500 ha), JRD Piešťany, JRD Siladice, JRD Madunice (nivné pôdy a lužné pôdy — 1850, 1900, 1900 ha), JRD Boleráz, JRD Dolná Krupá, JRD Dolná Dubová (hnedozeme — 1600, 1900, 1700 ha), JRD Trstín, JRD Naháč, JRD Buková (ilimerizované pôdy, hnedozeme ilimerizované a hnedozeme ilimerizované oglejené — 1000, 700, 900 ha), JRD Dobrá Voda, JRD Prašník (hnedé pôdy, rendziny — 750, 950 ha). Uvedené poľnohospodárske podniky sa medzi časom zlúčili do väčších celkov, štatisticky sú však podchytené pod svojimi pôvodnými menami.

Pri výpočte vlhovej zabezpečenosti sme postupovali podľa M. Kurpelovej (1977). Použili sme jej rovnice na stanovenie vlhovej zabezpečenosti a vlhovej spotreby. Pri práci sme tiež použili údaje E. Špaldona a kol. (1982) v súvislosti so stanovením hrúbky rhizosféry zvolených plodín a J. Benetína a kol. (1979) — údaje o zásobe využiteľnej vlahy v danej vrstve pôdy pri jednotlivých plodinách na začiatku a konci vegetácie.

Zastúpenie jednotlivých plodín v rámci osevných postupov bolo nasledovné [priemer rokov 1971—1980]: pšenica 28,0 %, jačmeň 20,5 %, kukurica na zrno 13,1 %, cukrová repa 6,6 % a lucerna 10,3 %.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Sledované obdobie rokov 1971—1980 zahŕňa ročníky vlhove normálne i extrémne suché a vlhké (tab. 2). Celkový priemer zrážok za celé obdobie je podnormálny — 91,6 % normálu v priemere všetkých rokov, ale nadnormálny

v priemere jednotlivých vegetačných období. Je však treba zdôrazniť, že so stúpajúcou nadmorskou výškou pribúda zrážok a ubúda teplot. V tomto smere existuje poradie: černoze, nívne pôdy, lužné pôdy, hnedozeme, ilimerizované pôdy, oglejené pôdy, rendziny a hnedé pôdy.

CHARAKTERISTIKA VLAHOVÝCH POMEROV

Lužné a nívne pôdy

Lužné pôdy so svojimi subtypmi (lužná pôda černoze, lužná pôda karbonátová a lužná pôda glejová) zaberajú plochu 22 600 ha. Nívne pôdy reprezentované nívnu pôdou karbonátovou pokrývajú 5150 ha. Z týchto pôd teoreticky najúrodnejšie sú pôdy hydromorfného charakteru, ktorých vodný režim popri zrážkovej vode je tiež ovplyvnený podzemnou vodou. Stretávame sa s nimi najmä v širokom páse pôd, ktoré sa vyskytujú popri rieke Dudvák. Menšie plochy hydromorfných pôd tiež nachádzame v prostredí hnedozemí a ilimerizovaných pôd. Vplyv podzemnej vody v pôdnom profile je veľmi vitný v letných mesiacoch — v obdobiach sucha pri plodinách s dlhou vegetačnou dobou (kukurica, cukrová repa, lucerna), ale rovnako môžu mať škodlivý zamokrovací efekt v mokrých rokoch alebo na začiatku vegetačného obdobia, pretože nadbytočná vlaha nie je efektívne odvádzaná. Nepriaznivé vplyvy trvale zvýšenej hladiny podzemnej vody môžeme tiež pozorovať v blízkosti vodnej nádrže Slávia.

Lužné pôdy a ich subtypy sú prevažne veľmi hlboké, podobne ako aj časť nívnych pôd. Avšak významná časť nívnych pôd je tiež zastúpená ostrovčekovite rozšírenými stredne hlbokými a plytkými pôdami, ktorých produkčná schopnosť je znížená, pretože sú značne vysychavé.

Pôdy tejto skupiny sú v prevažnej časti uložené na kapilárne aktívnych zeminách (hliny, íly), čo má veľký význam z hľadiska ich vodného režimu. Ich fyzikálne vlastnosti sú charakterizované hodnotou celkovej pórovitosti 40,0—55,0 % v ornici. Vo väčších hĺbkach celková pórovitosť klesá až na hodnotu 30 %. Nekapilárna pórovitosť, dôležitá z hľadiska hospodárenia pôdy s vodou, neprevyšuje hodnotu 10,0 %. Objemová hmotnosť, s výnimkou uľahnutých pôd, neprevyšuje 1,5 g.cm³. Priemerná hodnota objemovej hmotnosti sa pohybuje okolo 1,4 g.cm⁻³.

Nívne pôdy karbonátové a lužné pôdy spolu so svojimi subtypmi (s výnimkou lužnej pôdy glejovej), ktoré už dlhší čas nie sú ovplyvňované podzemnou vodou, sú pod vplyvom černoze, nívnych pôd dotvorných procesov. Ich profil v lete úplne presychá a celý je premáčaný iba koncom zimy a začiatkom vegetačného obdobia. Ak na týchto pôdach nie sú závlahy, ich produkčná schopnosť je v dôsledku nevyváženého vodného režimu znížená.

Černoze

Na území Trnavskej sprašovej pahorkatiny sa stretávame prevažne s typom černoze, ktoré J. Hraško (1974) nazýva mycelárne karbonátovými podľa výskytu bielych pseudomycélií v spodnej časti humusového horizontu v dôsledku pohybu vody v profile. Reatívne vysoký obsah karbonátov v černoze, nívnych pôdach klesá s narastajúcou nadmorskou výškou. Nadmorská výška černoze, nívnych pôd

oblasti je 130—180 m, vznikli na spraši a čiastočne i na vápenatých aluviálnych sedimentoch. Sú typické svojím optimálnym hospodárením s vlahou a vyváženosťou vodného a vzdušného režimu. V dôsledku toho plodiny pestované na černozeiach spotrebujú najmenšie množstvo vlahy na vytvorenie jednotky produktu. Plocha černozeí spolu so subtými černozeou karbonátovou a černozeou degradovanou je 31 400 ha.

Vodný režim v černozeiach býva optimalizovaný hlavne v rokoch s nadnormálnymi zrážkami, kedy spravidla dochádza k plnému nasýteniu pôdneho profilu vodou (60—85 % retenčnej kapacity). V podmienkach normálneho roku však sa voda z profilu rýchle vyčerpá a nová zrážková voda neprenikne hlbšie ako cez ornici. Obsah vody v povrchovej vrstve černozeí je určený zrážkami a stupňom evapotranspirácie. Už za pomerne krátky čas v podmienkach sucha pri vyšších teplotách vlhkosti v ornici klesne na hodnotu bodu vädnutia, ktorá je však v porovnaní s inými pôdami relatívne vysoká. Černoze sa vyznačuje vysokou pórovitosťou. Hlbšie v pôdnom profile obsah vody zriedkakedy prekročí hodnotu bodu vädnutia, k jeho podstatnému zvýšeniu dochádza napr. po rozoraní lucerny.

Zásoba vody v profile o hrúbke 1 m býva zriedka vysoká. Z kulminačného bodu na začiatku vegetácie — z 90 mm v priebehu vegetačnej doby relatívne rýchlo klesá na hodnotu pod 60 mm, čo v zmysle zatriedenia, ktoré urobil M. Kutílek (1978), je menej ako nízka zásoba. Zásobovanie plodín vodou býva teda nedostatočné a teoreticky medzi najviac postihnuté by mali patriť plodiny s dlhou vegetačnou dobou. Pri plodinách s krátkou vegetačnou dobou na dosiahnutie požadovanej úrody by mala postačovať zásoba zimnej vlahy. V dobe sucha sú rastliny nútené osvojovať si vodu až po najkrajnejšiu hranicu jej prístupnosti, černoze im to umožňuje. V dôsledku priaznivých hodnôt pórovitosti sa černoze vyznačujú dobrými reláciami vodného a vzdušného režimu, čo prispieva k lepšiemu zúžitkovaniu pôdnej vody.

Hnedozeme

Spolu so svojimi subtypmi hnedozeoou ilimerizovanou a hnedozeoou ilimerizovanou oglejenou sa v skúmanej oblasti vyskytujú v rozsahu nadmorských výšok 160—250 m. Ich celková plocha je 22 600 ha. Sú na mierne až značne zvlnenom reliéfe, ktorý pri väčších sklonoch umožňuje zvýšenú intenzitu eróznych procesov. Celkový obsah vody v profile značne prevyšuje množstvo vody v profile černozeí (rádove viac ako o 100 %). Táto skutočnosť však v žiadnom prípade neznamená aj väčšiu úrodnosť hnedozemí. Vzťah medzi vodným a vzdušným režimom nie je natoľko vyvážený ako pri černozeiach.

Nižšia vodná kapacita humusového horizontu, ktorý sa prakticky kryje s orniciou a menšia priepustnosť značne zhutneného iluviálneho horizontu v podornici spôsobujú, že pri vyšších množstvách zrážok obsah pôdnej vody často dosiahne hornú hranicu kapilárnej vodnej kapacity, pri ktorej dochádza k nadmernému prevlhčovaniu pôdy a k stagnácií gravitačnej vody a tým aj k škodlivému nedostatku kyslíka v pôde. Presychanie pôdneho profilu je menej časté a jeho trvanie v priebehu vegetačnej doby je obmedzené.

Aj keď zásobenosť hnedozemí vodou je výborná, vzájomný pomer vodného a vzdušného režimu je menej priaznivý, čo sa v konečnom dôsledku odráža v nižších úrodách. Prehlbujúca sa intenzita ilimerizačných procesov pri hnedoze-

Tab. 3. Vlahová potreba plodín na rôznych typoch pôdy a trvanie vegetačnej doby jednotlivých plodín v podmienkach Trnavskej sprašovej pahorkatiny (podľa M. Kurpelovej 1977)

Plodina	Hĺbka rhizosféry v m	Vlahová potreba na 1 deň v mm	Trvanie vegetačnej doby (dni)			Vlahová potreba mm		
			ČM	HM	IP	ČM	HM	IP
Pšenica	0,5	2,9	109	104	100	316	302	290
Jačmeň	0,3	2,6	96	96	87	250	237	226
Kukurica	0,6	2,9	157	152	148	445	441	429
Cukrová repa	1,0	2,9	175	170	166	507	493	481
Lucerna	1,0	3,2	180	176	172	576	563	550

Priemerná nadmorská výška jednotlivých pôdnych typov: ČM — 150 m, HM — 205 m, IP — 250 m, NP, LP — 140 m, HP, RA — 300 m

Poznámka: Pôdam NP a LP sme prisúdili hodnoty vlahovej potreby HM.

Pôdam HP a RA sme prisúdili hodnoty vlahovej potreby IP.

ČM = černoze, HM = hnedozem, IP = ilimerizovaná pôda, NP = nivná pôda, LP = lužná pôda, HP = hnedá pôda, RA = rendzina

miach spôsobuje výraznejšiu genetickú diferenciáciu pôdneho profilu a tým aj odlišnosť hydrogeologických vlastností subtypov hnedozeme ilimerizovanej a hnedozeme ilimerizovanej oglejenej naznačuje prechod k ilimerizovaným pôdam, ktorých produkčná schopnosť je ešte nižšia.

Ilimerizované pôdy

Ilimerizované pôdy sa vyskytujú na okraji sprašovej pahorkatiny a v spodnej časti svahov Malých Karpát v nadmorských výškach 250—300 m. V skúmanom území zaberajú spolu plochu 2600 ha. Vytvárajú menšie územné celky nadväzujúce na pásмо hnedozemí. Vlahová zásobenosť v profile ilimerizovaných pôd dosahuje až 73 % — najvyššia z hodnotených pôdnych typov. Iluválny horizont je temer nepriepustný, čo spolu so zvýšeným množstvom zrážok spôsobuje temer permanentne zvýšený stav pôdnej vlhky, čím sa automaticky zhoršujú relácie vodného a vzdušného režimu (tab. 3).

V mesiacoch vegetačného kľudu sa celý horizont intenzívne premáča. Voda pomaly prúdi smerom dolu. V priebehu vegetačnej doby sa tento pohyb spomaľuje a niekedy aj zastavuje. Na druhej strane však v závislosti od množstva zrážok dochádza často k stagnácii vody na povrchu pôdy. V suchých rokoch sa využiteľná vlaha odčerpáva úplne. Vtedy sa tu zaznamenávajú najvyššie úrody. Tento stav je však relatívne vzácny.

Ilimerizované pôdy sú okrem iného tiež typické zvýšeným obsahom iónov vodíka a hliníka v podorníči. Takéto pôdne prostredie je pre koreňový systém väčšiny plodín toxické.

Hnedé pôdy a rendziny

V rade výškovej zonálnosti pôd sa hnedé pôdy a rendziny nachádzajú v najvyšších nadmorských výškach (nad 290 m). Spolu sa vyskytujú na ploche 3100

Tab. 4. Vlahová zabezpečenosť plodín na vybraných pôdnych typoch v rokoch 1972—1975 v % [E. Fulajtár — P. Jambor 1983]

Rok Plodina	ČMk	ČMd	HM	HMi	IP
1972					
Pšenica	104	128	109	125	137
Jačmeň	143	142	143	163	165
Kukurica	100	97	111	109	98
Cukrová repa	101	106	96	116	119
Lucerna	88	93	84	102	104
Priemer	107,2	113,2	108,6	122,6	124,6
1973					
Pšenica	79	83	81	82	104
Jačmeň	88	97	93	98	113
Kukurica	53	64	57	67	57
Cukrová repa	70	55	76	77	90
Lucerna	66	76	71	67	84
Priemer	71,2	75,0	75,2	78,4	89,6
1974					
Pšenica	59	59	64	62	86
Jačmeň	67	68	69	71	92
Kukurica	53	52	57	63	56
Cukrová repa	58	63	77	78	88
Lucerna	67	67	69	67	82
Priemer	59,6	59,8	67,0	67,8	72,8
1975					
Pšenica	81	79	94	92	121
Jačmeň	102	101	117	118	141
Kukurica	64	77	79	78	81
Cukrová repa	80	85	82	89	100
Lucerna	70	80	79	85	89
Priemer	79,4	84,4	90,2	100,8	106,4
Priemer 1972—1975	79,3	83,1	85,3	92,3	98,2

ČMk = černoziem karbonátová, ČMd = černoziem degradovaná, HM = hnedoziem, HMi = hnedoziem illimerizovaná, IP = illimerizovaná pôda

ha. Fyzikálne vlastnosti pôd z hľadiska ich hospodárenia s vlhou sú menej priaznivé, pretože sa často jedná o pôdy skeletovité, plytké alebo stredne hlboké. Väčšie množstvo zrážok (nad 800 mm) však tento handicap stiera. Z plodín tu najlepšie prosperujú hustosiate obilniny, viacročné krmoviny, strukoviny a trvalé trávne porasty. Svojou úrodnosťou však nie sú na poslednom mieste (tab. 4).

BILANCIA ÚROD

Celková bilancia úrod v období rokov 1971—1980 jasne naznačuje (tab. 6), že za najúrodnejší pôdny typ môžeme jednoznačne prehlásiť lužné pôdy a niv-

Tab. 5. Vlahová zabezpečenosť vybraných plodín v oblasti Trnavy (E. Fulajtár — P. Jambor 1983)

Plodina	Rok	ČMk			ČMd			HM			HMi			IP		
		Vp mm	Vs mm	Vz %	Vp mm	Vs mm	Vz %	Vp mm	Vs mm	Vz %	Vp mm	Vs mm	Vz %	Vp mm	Vs mm	Vz %
Pšenica	1972	316	330	104	316	404	128	302	329	109	302	321	123	290	386	127
	1973	316	249	79	316	262	83	302	245	81	302	248	82	290	302	104
	1974	316	188	59	316	188	59	302	192	64	302	188	62	290	249	86
	1975	316	256	81	316	251	79	302	285	94	302	278	92	290	352	121
Jačmeň	1972	250	358	143	250	354	142	237	338	143	237	388	163	226	372	165
	1973	250	220	88	250	241	97	237	220	93	237	233	99	226	255	113
	1974	250	168	67	250	169	58	237	164	69	237	168	71	226	207	92
	1975	250	256	102	250	253	101	237	277	117	237	275	116	226	319	141
Kukurica	1972	455	434	100	455	436	97	441	490	111	441	482	109	429	423	98
	1973	455	241	53	455	289	64	441	253	57	441	295	67	429	245	57
	1974	455	236	52	455	240	52	441	250	57	441	277	63	429	242	56
	1975	455	291	64	455	352	77	441	350	79	441	346	78	429	346	81
Cukrová repa	1972	507	510	101	507	536	106	493	476	96	493	572	116	481	570	119
	1973	507	353	70	507	437	86	493	363	74	493	379	77	481	431	90
	1974	507	234	64	507	319	63	493	381	77	493	375	76	481	326	68
	1975	507	404	80	507	432	85	493	403	82	493	437	89	481	482	100
Lucerna	1972	576	520	88	576	536	93	563	476	84	563	572	102	550	570	104
	1973	576	380	66	576	437	76	563	399	71	563	372	67	550	464	87
	1974	576	370	64	576	329	57	563	384	68	563	378	67	550	339	62
	1975	576	404	70	576	458	80	563	443	79	563	477	85	550	488	89

ČMk = černoze karbonátová, ČMd = černoze degradovaná, HM = hnedozem, HMi = hnedozem illimerizovaná, IP = illimerizovaná pôda, Vp = vlahová potreba, Vs = vlahová spotreba, Vz = vlahová zabezpečenosť

Tab. 6. Relácie úrod získaných na vybraných pôdnych typoch v oblasti Trnavskej sprásovej pahorkatiny v %, ČM = 100 %

Rok, plodina	LP, NP	ČM	HM	IP	HP, RA
1972					
Pšenica	87	100	82	72	67
jačmeň	89	100	73	62	70
Kukurica	106	100	90	73	58
Cukrová repa	125	100	88	91	—
Lucerna	123	100	94	96	104
Priemer 1972	106,0	100	85,4	78,8	74,8
1973					
Pšenica	100	100	99	86	94
jačmeň	125	100	110	101	96
Kukurica	88	100	80	93	—
Lucerna	110	100	103	99	91
Priemer 1973	106,4	100	95,4	88,0	93,7
1974					
Pšenica	97	100	85	74	83
jačmeň	103	100	87	92	82
Kukurica	108	100	—	99	—
Cukrová repa	151	100	130	108	79
Lucerna	124	100	84	93	100
Priemer 1974	116,6	100	96,5	93,2	86,0
1975					
Obilniny	104	100	92	87	105
Kukurica	80	100	75	68	—
Cukrová repa	98	100	70	75	—
Lucerna	97	100	92	69	63
Priemer 1975	94,7	100	82,2	74,7	84,0
1976					
Obilniny	114	100	111	106	125
Kukurica	100	100	114	—	—
Cukrová repa	137	100	126	—	—
Lucerna	94	100	76	69	67
Priemer 1976	111,2	100	106,7	87,5	96,0
1977					
Pšenica	102	100	78	81	96
jačmeň	82	100	81	75	87
Kukurica	80	100	72	—	—
Cukrová repa	102	100	84	—	—
Lucerna	87	100	66	48	44
Priemer 1977	90,6	100	76,2	68,0	75,6
1978					
Pšenica	121	100	111	113	123
jačmeň	101	100	101	98	94
Kukurica	112	100	163	—	—
Cukrová repa	124	100	121	—	—
Lucerna	100	100	97	90	37
Priemer 1978	111,6	100	118,6	100,3	84,7

Pokračovanie tab. 6.

Rok, plodina	LP, NP	ČM	HM	IP	HP, RA
1979					
Pšenica	128	100	121	98	123
Jačmeň	116	100	105	88	122
Kukurica	75	100	72	—	—
Cukrová repa	118	100	108	—	—
Lucerna	106	100	81	64	94
Priemer 1979	108,6	100	97,4	83,3	113,0
1980					
Pšenica	89	100	76	65	86
Jačmeň	84	100	78	56	88
Kukurica	71	100	64	—	—
Cukrová repa	82	100	72	—	—
Lucerna	127	100	77	69	88
Priemer 1980	90,6	100	73,4	63,3	87,3
Priemer 1972—1980					
Pšenica	104,7	100	95,0	86,9	100,2
Jačmeň	102,0	100	93,1	85,0	96,6
Kukurica	91,1	100	91,2	83,2	58,0
Cukrová repa	116,2	100	98,2	88,7	79,0
Lucerna	107,6	100	85,6	77,4	76,4

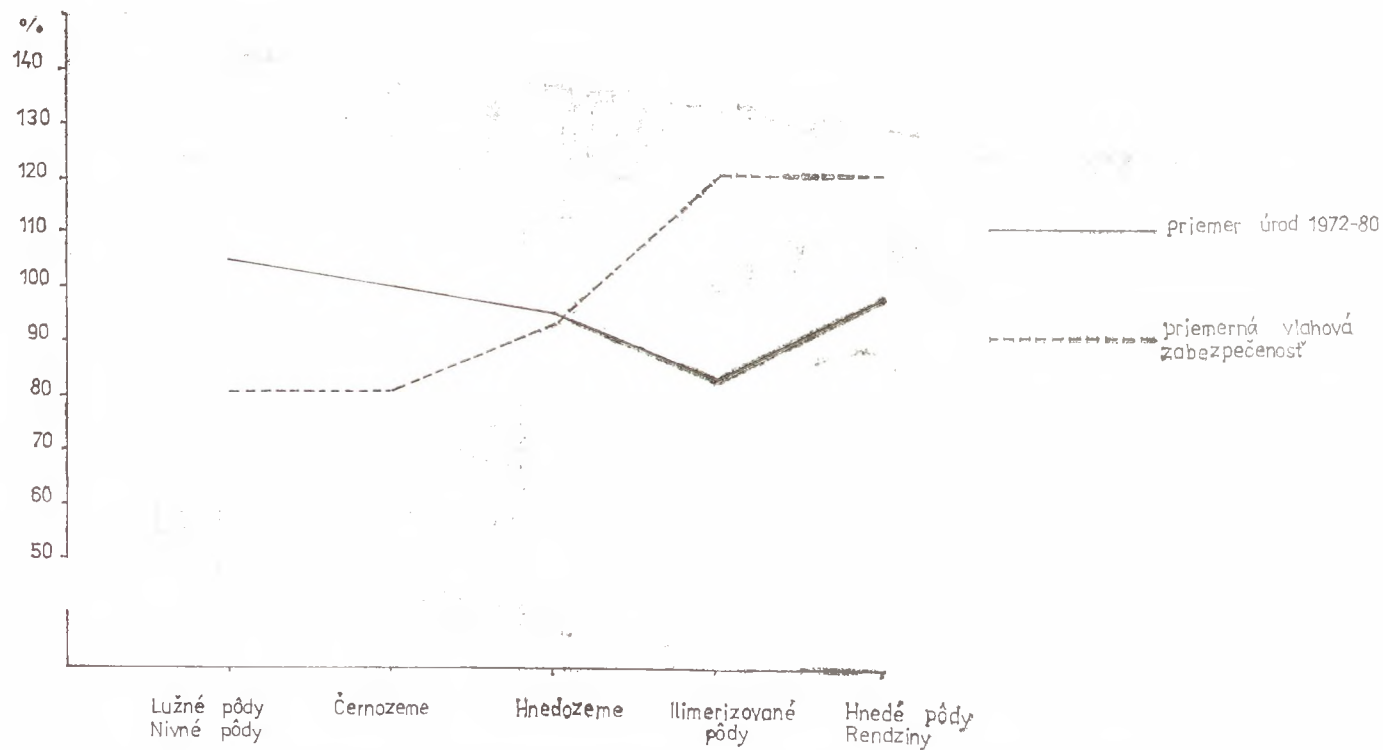
Poznámka: V rokoch 1975 a 1976 v materiáloch OSP neboli prístupné oddelené údaje o úrodách pšenice a jačmeňa, iba údaje o obilninách.

LP = lužná pôda, NP = nívná pôda, ČM = černoze, HM = hnedozem, IP = illime-rizovaná pôda, HP = hnedá pôda, RA = rendzina

né pôdy, pretože sa na nich získali najvyššie úrody pšenice, jačmeňa, cukrovej repy a lucerny. V porovnaní s černozeami bolo prevýšenie v priemere vyššie ako 4 %. Uvedený trend sa potvrdil najmä v rokoch 1973, 1978 a 1979, keď sa pozorované rozdiely v úrodách pohybovali na úrovni niekoľkých desiatok percent. Ak predpokladáme rovnakú mieru pôsobenia antropogénneho faktora, pri lužných pôdach a nívných pôdach jednoznačne úrodotvorne vplývajú prítomnosť podzemnej vody v profile spolu so schopnosťou pôdy ekonomicky využívať vodu. Relatívne málo nižšie úrody na týchto pôdach v rokoch s podnormálnymi teplotami a zníženou mierou evapotranspirácie iba podčiarkujú ich ekonomiku hospodárenia s vodou (tab. 5).

Sledovania zamerané na obsah pôdnej vody a vlhkovú zabezpečenosť (tab. 3, 4, 5) temer vo všetkých prípadoch hovoria o najnižšej vlhovej zabezpečenosti plodín na černozeiach. I napriek tomu dosiahnuté úrody sa pri černozeiach zo sledovaných pôdných typov najviac priblížili úrodám na lužných a nívných pôdach. Navyše černoze v desaťročnom priemere (tab. 6) vytvorili podmienky pre najvyššie úrody kukurice na zrno. Okrem toho v podmienkach roku 1980 boli úrody získané na černozeiach absolútne najvyššie i napriek podnormálnym zrážkam za vegetačné obdobie. Umožnili to zrejme okrem iného aj podnormálne teploty v mesiaci júli (tab. 6).

Hnedozeme, aj keď vlhovou zabezpečenosťou prevýšili černoze, získaný-



Graf 1. Priemerné hodnoty vlahovej zabezpečenia a pozorovaných úrod na jednotlivých zoskupeniach pôd v časovom úseku rokov 1972—1980.

mi úrodami sa radia až na 3. miesto. Čiastočnú výnimku tvorí cukrová repa (tab. 6), ktorá v štyroch pozorovacích rokoch poskytla úrody vyššie ako na černoze, približujúce sa úrodám na nivných a lužných pôdach.

Najnižšiu produkčnú schopnosť vo všetkých aspektoch javili illimerizované pôdy. Tieto pôdy totiž vo svojom podorníči vytvárajú nepriaznivé podmienky pre rozvoj koreňovej sústavy väčšiny plodín. Navyše pri plodinách citlivých na kyslú pôdnu reakciu (lucerna, cukrová repa) úplne zamedzujú prenikanie ich koreňovej sústavy do podorníčia, resp. vôbec neumožňujú ich pestovanie.

Výsledky pozorovaní na hnedých pôdach a rendzinách nasvedčujú skutočnosťam, že tieto pôdy i napriek nízkej prirodzenej úrodnosti v rokoch s priaznivou vlhovou bilanciou poskytujú relatívne vysoké úrody hustosiatych obilnín, ďatelínotráv a tráv (graf 1).

LITERATÚRA

1. BEDRNA, Z.: Topografický rad pôd výškovej pásovitosti na Trnavskej pahorkatine. Nauka o zemi. II. 1976, SAV Bratislava, 60 s. — 2. BEDRNA, Z.: Pôdotvorné procesy a pôdne režimy. I. vyd. Bratislava, Veda 1977, 129 s. — 3. BENTÍN, J. a kol.: Závlahy. I. vyd., Bratislava, Príroda 1979, 540 s. — 4. FULAJTÁR, E. — JAMBOR, P.: Vplyv vodného režimu pôd sprašových pahorkatín na dostatok vody pre pestované plodiny. (Výskumná správa). Bratislava VÚPVR, 1983, 50 s. + prílohy. — 5. GLET, O.: Režim vlhkosti hnědozemních a illimerizovaných půd na hlubokých sprašových pokryvech. Vodohospodářsky čas., 1, 1965, s. 39—56. — 6. GLET, O.: Agrofyzikální vlastnosti hnědých půd. Rostlinná výroba, 1974, 12, s. 1247—1259. — 7. HRAŠKO, J.: Genéza a recentné procesy na černozemných pôdach Podunajskej nížiny. Doktorská dizertácia. Bratislava VÚPVR, 1974, 300 s. — 8. JAMBOR, P. — VALTER, L.: Niektoré zákonitosti formovania pôdnych režimov a ich vzťah k produkcii ekosystémov. (Výskumná syntetická správa). Bratislava VÚPVR, 1985, 43 s. + prílohy. — 9. KURPELOVÁ, M. — COUFAL, L. — ČULÍK, J.: Agroklimatické podmienky ČSSR. I. vyd., Bratislava, Príroda, 1975, 250 s. — 10. KURPELOVÁ, M.: Sezónny vývoj rastlín vo vzťahu k vlhovej potrebe. In: Zborník Prác HMÚ. Bratislava, Alfa, 1977, XI., s. 94—142.

11. KUTÍLEK, M.: Vodohospodářská pedologie. I. vyd., SNTL/Alfa Praha, Bratislava, 1983, 300 s. — 12. ŠPALDON, E. a kol.: Rostlinná výroba. I. vyd., Bratislava, Príroda, 1982, 620 s. — 13. VALTER, L. — JAMBOR, P.: Skúmanie zákonitostí tvorby úrod v regióne Trnavskej sprašovej pahorkatiny. (Výskumná správa), Bratislava VÚPVR, 1984, 46 s. + prílohy. — 14. VALTER, L. — JAMBOR, P.: Efektivnost rastlinnej produkcie v pôdno klimatických podmienkach okresu Komárno. (Výskumná správa). Bratislava VÚPVR 1982, 45 s.

Павел Ямбор и колл.

ОТНОШЕНИЯ ПЛОДОРОДНОСТИ И ВЛАГОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВ В РЕГИОНЕ ТРНАВСКОГО ЛЕССОВОГО ХОЛМОГОРЬЯ И НА НЕКОТОРЫХ БЛИЗЛЕЖАЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Результаты, полученные вследствие наблюдений влагообеспеченности и плодородности на избранных размерных участках Трнавского лессового холмогорья и на близлежащей территории, позволили составить две поочередности почв. В результате оценивания влагообеспеченности составлена следующая поочередность: бурые почвы, рендзины, иллимери-

зованные почвы — буроземы, луговые почвы, пойменные почвы — черноземы в направлении понижающейся влагообеспеченности.

Результаты, полученные путем оценивания достигнутой урожайности в 14 избранных сельскохозяйственных предприятиях, находящихся на отдельных избранных типах почв, однако, не отвечают поочередности почв по влагообеспеченности и, наоборот, наблюдаются здесь значительно противоречивые тенденции (график 1). Плодородность почв, рассматриваемая как средняя урожайность в 1971—1980 гг. позволила составить следующую поочередность почвенных типов: луговые почвы, пойменные почвы — черноземы — буроземы — бурые почвы, рендзины — иллимизированные почвы. В этом смысле максимальным потенциалом плодородности обладают почвы, находящиеся в первой половине поочередности. Эти почвы, одновременно, предоставляют максимальные возможности для эффективного применения антропогенных вмешательств, предназначенных для оптимизации водного режима. Почвенные типы с максимальной интенсивностью иллимизированных процессов (буроземы и иллимизированные почвы) неизбежно нуждаются в обеспечении взвешенности водного и воздушного режима в своем профиле. Другими словами можно сказать, что комплекс мероприятий по повышению плодородности здесь должен ориентироваться на глубинные рыхлящие вмешательства и на их комбинацию с применением известковых удобрений и синтетических веществ со структурообразующим и стабилизационным влиянием на почву, а также на улучшение ее физических свойств.

Карта 1. Почвы административного района Трнава.

График 1. Средние величины влагообеспеченности и полученных урожаев на отдельных группировках почв за время 1972—1980 гг.

Табл. 1. Основные климатические данные для Трнавского лесового холмогорья.

Табл. 2. Температуры и осадки в среднем за год и за вегетационный период в 1971—1980 гг. (станция Трнава).

Табл. 3. Потребность сельскохозяйственных культур во влаге на разных типах почв и продолжительность вегетационного периода отдельных культур в условиях Трнавского лесового холмогорья (по М. Курпеловой 1977).

Табл. 4. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур на избранных почвенных типах в 1972—1975 гг. в % (Э. Фулайтар — П. Ямбор 1983).

Табл. 5. Влагообеспеченность избранных сельскохозяйственных культур в регионе Трнавы (Э. Фулайтар — П. Ямбор 1983).

Табл. 6. Соотношение урожаев, полученных на избранных почвенных типах в регионе Трнавского лесового холмогорья в %; чернозем (СМ) = 100 %.

Перевод: Л. Правдова

Pavel Jambor et al.

RELATIONSHIPS BETWEEN FERTILITY AND MOISTURE SUFFICIENCY IN THE SOILS WITHIN TRNAVSKÁ SPRÁŠOVÁ PAHORKATINA AND SOME ADJACENT AREAS

Results obtained by observing both the moisture sufficiency and the crops in selected large-area soil localities within Trnavská Sprášová Pahorkatina and the neighbouring areas allowed to line up the soils into two series. The balance of moisture sufficiency

values has formed up a soil series as follows: brown soils, rendzinas, illimerized soils — burozems, meadow soils, alluvial soils to chernozems parallel to decreasing moisture sufficiency.

Results obtained by assessing the crops attained in fourteen selected agricultural enterprises, which represented the individual selected soil types, however, are not parallel to moisture sufficiency, on the contrary, a considerable contradictory trend appears (Graph 1). The soil fertility judged according to average crops in 1971 to 1980 has formed up the following order in soil types: meadow soils, alluvial soils — chernozems — burozems — brown soils, rendzinas — illimerized soils. In this sense the soils situated in the first half of the order mentioned possess the highest crop-forming potential. At the same time, these soils afford the largest possibilities for effective utilization of anthropogenic interventions aimed at optimizing the water regime. Soil types with the greatest intensity in illimerization processes (burozems and illimerized soils) need inevitably equilibrium in values of water and air regimes to be assured in their profiles. In other words, the complex of reclamation measures is to be aimed at deep-tillage measures combined with applying calcic reclaiming masses, fertilizers and synthetic matters with structure-forming stabilization effects on the soil as well as at improving its physical properties.

Map 1. Soils in Trnava district.

Graph 1. Average values of both moisture sufficiency and observed crops in the individual soil groupings within a time span 1972—1980.

Table 1. Basic climatic data for Trnavská Sprašová Pahorkatina (Trnava Loessy Hilly Land).

Table 2. Average temperatures and precipitation per year and vegetation period in 1971—1980 (station of Trnava).

Table 3. Moisture requirements of crops on different soil types and the duration of vegetation period of individual crops in conditions of Trnavská Sprašová Pahorkatina (Trnava Loessy Hilly Land) according to M. Kurpelová 1977.

Table 4. Moisture sufficiency of crops on selected soil types in 1972—1975 in percentage (E. Fulajtár — P. Jambor 1983).

Table 5. Moisture sufficiency of selected crops in Trnava area (E. Fulajtár — P. Jambor 1983).

Table 6. Relationships between the crops gained on selected soil types in the area of Trnavská Sprašová Pahorkatina (Trnava Loessy Hilly Land) in percentage; chernozem (ČM) = 100 per cent.

Translated by A. Krajčír