

VEDECKÉ SPRÁVY

PAVEL JAMBOR, EMA PODOLINSKÁ

**ZVÝŠENIE PRODUKČNÉHO POTENCIÁLU PÔD V ROVINNÝCH
OBLASTIACH VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY PO ICH ZÚRODNENÍ**

Pavel Jambor, Ema Podolinská: Increase in Production Soil Potential in the Plain Areas of the Východoslovenská Nížina Lowland after Cultivation. Geogr. Čas., 2, 1983, 2; 1 map, 3 figs, 17 refs.

From the viewpoint of agricultural production, the territory of the Východoslovenská Nížina Lowland at present shows a considerable potential has not been still used sufficiently. A comparison to the past tells about a significant increase in utilizing the soils, about improved economics. Although the ameliorations carried out have improved substantially production attainments, which is a reflection of several soil properties improved, great reserves still have been existing in using production potential of the soils. These reserves may be uncovered by carrying out further complex soil-improving interventions, which would fully enable to use the existing natural conditions.

Východoslovenská nížina predstavuje územný celok, ktorý je veľmi dôležitý okrem iného aj z hľadiska poľnohospodárskej výroby. Je známe, že i napriek doteraz dosiahnutým významným pokrokom pri zvyšovaní objemu výroby poľnohospodárskych produktov, v porovnaní s inými vysoko produkčnými oblasťami ČSSR, existujúci prírodný a pôdny potenciál sa využíva nedostatočne. Napriek doterajším snahám problematika poľnohospodárskeho využívania potenciálu krajiny je tu mimoriadne náročná a zložitá. Riešenie jednotlivých problémov si vyžaduje komplexný prístup zohľadňujúci popri záujmoch spoločnosti aj všetky prírodné faktory, medzi ktorými veľmi dôležitú úlohu prisudzujeme pôde.

Ťažké pôdy Východoslovenskej nížiny sa vyznačujú extrémnosťou svojich, z agronomického hľadiska negatívnych vlastností. Z nich môžeme vymenovať nízku vsakovaciu schopnosť, nedostačujúcu vnútornú drenáž, minimálne prevzdušnenie profilu, uľahnutosť, kyslú pôdnu reakciu atď. Ich extrémna pevnosť za sucha a napučiavanie spojené s lepivosťou za mokra podstatne zhoršujú ekonomiku agronomických zásahov spojených s agrotechnikou pre jednotlivé plodiny. V podmienkach Východoslovenskej nížiny k uvedeným problémom ešte pristupuje častý výskyt zasolených pôd.

Uvedené príčiny zníženej produkčnej schopnosti pôd si vynútili celý rad

zlepšujúcich melioračných zákrokov, medzi ktoré zaradujeme predovšetkým úpravu režimu podzemných vôd hydromelioráciami, regulovanie vodných pomerov ochrannými vodnými stavbami, zlepšovanie vzdušného režimu hĺbkových kypriacimi zásahmi, odstraňovanie pôdnej kyslosti vápnením a zlepšovanie zasolených pôd sadrovaním.

Tieto a iné melioračné zásahy robené v komplexe alebo jednotlivo, jednorazovo alebo v určitých časových intervaloch, významne ovplyvnili produkčný potenciál pôdy a krajiny, ako aj ekonomiku výroby. Avšak pri ťažkých pôdach i napriek rôznym melioračným zásahom, medzi ktorými má dominantné postavenie odvodnenie drenážou, stále zostáva relatívne úzke rozmedzie vlhkosti pôdy pre vykonávanie agrotechniky.

METÓDA VÝSKUMU

V celoštátnom meradle extrémne ťažké pôdy predstavujú plochu 221 000 ha v rámci fondu poľnohospodárskych pôd. Na území Slovenska ťažké pôdy zaberajú plochu 554 820 ha, z toho extrémne ťažké pôdy 85 119 ha — 3,19 % poľnohospodárskych pôd a v rámci poľnohospodárskych pôd Východoslovenskej nížiny ťažké pôdy zaberajú 76 249 ha, z toho extrémne ťažké pôdy 13 758 ha (19,1 % p. p.) (Hraško J. 1975).

Sledovanie ekonomickej efektívnosti zúrodňovacích zásahov na ťažkých a zasolených pôdach Východoslovenskej nížiny sa vzťahuje na výsledky poloprevádzkových a prevádzkových pokusov realizovaných v rámci výskumnej úlohy Výskum zložiek pôdnej úrodnosti, jej dynamiky a metód hodnotenia, riešenej na Výskumnom ústave pôdoznectva a výživy rastlín v Bratislave. Ekonomické hodnotenie porovnáva produkčnú schopnosť pôd v čase pred vykonaním a po vykonaní melioračných zásahov, obsahuje tiež krátke porovnanie zmenených pôdnych vlastností dôležitých pre produkčnú schopnosť pôdy.

Z ekonomických ukazovateľov sme sa zamerali na vyčíslenie

- viacerých druhov nákladov,
- hrubej rastlinnej produkcie,
- kóeficienta ekonomickej efektívnosti,
- času návratnosti vložených prostriedkov,
- produkčnú účinnosť vložených nákladov,
- ziskovú výnosnosť vynaložených nákladov,
- intenzitu poľnohospodárskej výroby,
- rentabilitu poľnohospodárskej výroby.

Zmeny niektorých ukazovateľov pôdnej úrodnosti sme sledovali na ťažkých pôdach v katastri obce Senné na celkovej ploche 1256 ha. Zmeny produkčnej schopnosti zasolených pôd sme skúmali v katastroch obcí Senné a Malé Raškovce. Sledovanie ekonomickej efektívnosti sa zameralo na bilanciu vplyvu odvodnenia, hĺbkového melioračného kyprenia, melioračného hnojenia priemyselnými a organickými hnojivami a pri zasolených pôdach na sledovanie efektívnosti dvoch spôsobov aplikácie sadry.

Z pôdnych vlastností sme sledovali zmeny súvisiace s úrodnosťou pôdy — zmeny textúry, objemové zmeny, zmeny základných fyzikálnych vlastností, zmeny chemických vlastností.

Východoslovenská nížina patrí k teplým oblastiam s vnútrozemským charakterom klímy. Priemerné ročné teploty prevyšujú 9,0 °C, ročný úhrn zrážok presahuje 550 mm, z čoho takmer 66 % pripadá na vegetačné obdobie. Územie má rovinný charakter s nepatrným spádom. Nadmorská výška sledovaných plôch je 99,5—103,5 m. Geologický materiál povrchových vrstiev tvoria ílové sedimenty veľkej hrúbky. Celé územie tvorí akoby zbernú nádrž pretkanú vodnými tokmi, ktoré sa relatívne často rozvodňujú a zamokrujú priľahlé pôdy.

Pôdny kryt tvoria glejové nívne pôdy, ktoré sú z väčšej časti zrnitostne ťažké. Popri extrémne ťažkých pôdach sa však na tomto území stretávame aj so stredne ťažkými a ľahkými pôdami (tab. 1, 2, obr. 1, 4).

VÝSLEDKY

Sledované územie sa oddávna využívalo sčasti ako orná pôda. Z veľkej časti sa však menej úrodné (najmä zamokrené) pôdy využívali ako úhory na pasienie a do väčšej miery zamokrené pôdy tvorili fond trvalých trávnych porastov, veľmi nízko produktívnych, na ktorých sa dopestovali nízke množstva sena zlej kvality. Vykonaním meliorácií a rozoraním trávnych porastov nastala nielen zmena kultúry, ale aj podstatne sa zvýšili úrody na celej sledovanej ploche (tab. 3).

Zmena pôdnych vlastností

Vykonané meliorácie — úprava vodných tokov, odvodnenie drenážou, hĺbkové kyprenie, vápnenie a sadrovanie spôsobili tieto zmeny pôdnych vlastností súvisiace s úrodnosťou pôdy:

— zmena stratigrafie a morfológie pôdneho profilu — nastalo najmä prehĺbenie biologicky činnejšej orničnej vrstvy a vytvorilo sa zhutnené podorničie a tým aj ďalšie zhoršenie aj tak extrémne nízkej vodopriepustnosti. Meliorácia umožnila čiastočne zvýšený prísun vzduchu do profilu a spôsobila intenzívnu mineralizáciu obsiahnutých organických látok a s tým súvisiace zvýšené vyplavovanie rozpustných živín z profilu. Zvýšilo sa množstvo rastlinami využiteľnej vlhky, čo je vlastne podstatným príspevkom k zaznamenanému nárastu produkčnej schopnosti pôdy,

Tab. 1. Zastúpenie ťažkých pôd v poľnohospodárskom pôdnom fonde na území Východoslovenskej nížiny (Hraško 1975)

Pôdny druh [Nováková stupnica v humusovom horizonte]	Okres Michalovce		Okres Trebišov	
	ha	%	ha	%
Ílovitohlinitá	15 963	18,1	24 691	25,1
Ílovitá	13 405	15,2	18 198	18,5
Íl	353	0,4	3 640	3,7
Ťažké pôdy spolu	29 721	33,7	46 529	45,3
Poľnohospodárska pôda spolu	88 192	100	98 369	100

Tab. 2. Kategorizácia pôd Východoslovenskej nížiny podľa intenzity zasolenia

Okres	Kategória pôdy podľa intenzity zasolenia				Spolu
	silne zasolené pôdy	slabo zasolené pôdy	hlboko slaniskované pôdy	pôdy náchylné na zasolenie	
	ha	ha	ha	ha	
Michalovce	670	1970	—	2 880	5 020
Trebišov	—	450	3641	27 141	31 234
Spolu VSN	670	2420	3641	30 021	36 254

— zmeny textúry — zistil sa nárast obsahu flu v ornici a čiastočne i v hlbších častiach pôdneho profilu v závislosti od pôvodného zloženia aluviálnych náplavov. Došlo k homogenizácii pôd a ich vlastností na zúrodnených ťažkých i zasolených pôdach,

— objemové zmeny — striedanie období sucha a vlhka je sprevádzané výraznými objemovými zmenami, čo je významnou črtou najmä odvodnených pôd. Dôsledkom je ďalšie znižovanie priepustnosti. Komplexná meliorácia musí počítať aj s riešením tohto problému. Zmeny objemu ílovitých častíc v daných podmienkach dosahujú až 62 %, (tab. 4),

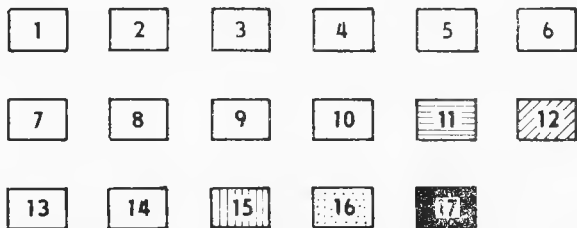
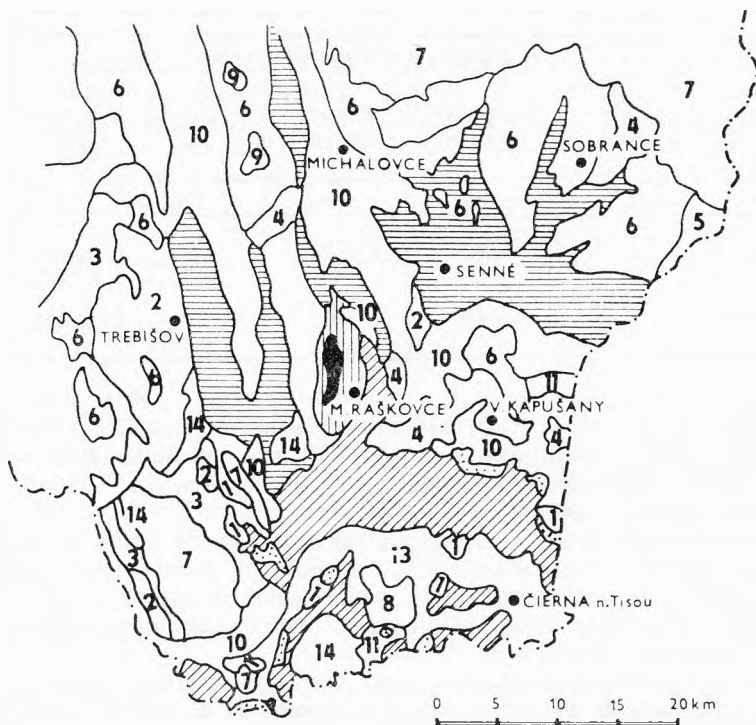
— zmeny fyzikálnych vlastností — prebiehajú najmä v súvislosti so zmenou pórovitosti. Pri tejto pôdnej vlastnosti sa pozorovalo zvýšenie o 5—20 %. Uvedené zmeny sa týkajú hĺbky profilu do 45—50 cm. Zvýšenie zastúpenia nekapilárnych pórov predstavuje 50—150 %,

— zmeny v štruktúre — oxidácia komponentov obsahujúcich železo podporuje vznik stabilnej štruktúry. Zníženie obsahu humusu však zároveň vplýva na štruktúru negatívne, čo sa prejavuje najmä vo zvýšenej hrudovitosti,

— zmeny chemických vlastností — popri zníženom obsahu humu-

Tab. 3. Zmeny štruktúry územia a kultúr na pôde v súvislosti s vodohospodárskymi a melioračnými úpravami (Zrubec 1980)

Spôsob využitia územia — kultúra	Stav do r. 1920		Stav r. 1960		Stav r. 1980	
	ha	%	ha	%	ha	%
Poľnohospodárska pôda celkom	793,0	70,2	1130,0	100	1130,0	100
Z toho: orná pôda	412,0	51,9	450,0	39,8	970,0	85,8
trvalé trávne porasty	381,0	48,8	680,0	60,2	160,0	14,2
Lesná pôda	241,0	21,3	—	—	—	—
Neplodná pôda	96,0	8,5	—	—	—	—



Mapa 1. Pôdne pomery Východoslovenskej nížiny. 1 — regosoly (mačínové pôdy na pieskoch), 2 — černozeeme degradované, 3 — hnedozeme oglejené, 4 — illimerizované pôdy na sprašových a polygenetických hlinách, 5 — illimerizované pôdy na plytkých prekryvoch sprašových hlin, sprievodné hnedé pôdy nasýtené, 6 — illimerizované pôdy oglejené, 7 — hnedé pôdy nenasýtené, kyslé na stredných až ľahších zvetralinách, 8 — hnedé pôdy nenasýtené, kyslé, lokálne regosoly a podzoly železité, v teplejších oblastiach lokálne černozeeme a čiernice; na pieskoch, 9 — podzoly železité na ľahkých zvetralinách veľmi kyslých hornín, 10 — nívne pôdy, sprievodné nívne pôdy glejové; na nekarbonátových nívnych sedimentoch, 11 — nívne pôdy glejové a oglejené — pelické, sprievodné gleje, na veľmi ťažkých nekarbonátových sedimentoch, zrnitostne ťažké až extrémne ťažké, meliorácia nevyhnutná, 12 — nívne pôdy glejové a oglejené — pelické, sporadicky zasolené pôdy, na veľmi ťažkých nívnych sedimentoch, zrnitostne ťažké až extrémne ťažké, meliorácia nevyhnutná, 13 — nívne pôdy

Tab. 4. Objemové zmeny ťažkých pôd (Zrubec 1980)

Hĺbka cm	Objemové zmeny pred zúrodnením %	Objemové zmeny po zúrodnení %	Rozdiel
5—10	18,4	15,3	-3,1
25—30	—	23,7	—
30—40	32,7	26,0	-6,7
50—60	33,3	33,8	+0,5

su v dôsledku zvýšenia mineralizácie sa zaznamenalo výrazné okyslenie pôd (z pH 5,7 na 4,7), čo súvisí najmä s oxidáciou v pôde obsiahnutých sulfátov. Melioračné vápnenie dávkami 2,5—3,0 t.ha⁻¹ však spôsobilo návrat k pôvodným hodnotám pH. Uvedené zmeny sa však vzťahujú iba na orníčný horizont. Po melioračnom hnojení sa výrazne zlepšila hladina prístupného fosforu, na zasolených pôdach sa významne znížil tiež obsah sodíka.



Obr. 1. Vytváranie trhlín pri obsýchaní ťažkých pôd po prechode zimy.

glejové, sprievodné gleje na ľahkých nekarbonátových nívnych sedimentoch, sporadicky regosoly na pieskoch, 14 — čiernice glejové (lužné pôdy glejové), sprievodné čiernice a čiernice karbonátové na karbonátových i nekarbonátových nívnych sedimentoch, zrnitostne ťažké, meliorácia nevyhnutná, 15 — slabo zasolené pôdy (slancované), meliorácia nevyhnutná, 16 — hlboko slaniskované pôdy (sírano-uhlíčitánové a slaniskovanie), meliorácia nevyhnutná, 17 — silne zasolené pôdy (slancované), meliorácia nevyhnutná.

Melioračné zásahy ako základný prostriedok s dlhodobým účinkom priaznivo ovplyvňujú výsledky rastlinnej a poľnohospodárskej výroby, zvyšujú produkčný potenciál pôd. Formovanie pôdnej produkčnej schopnosti takýmto spôsobom podstatne zlepšuje ekonomiku výroby a je významnou zložkou zvyšovania intenzity výroby. Vynaložené prostriedky spôsobujú lineárny nárast úrod pestovaných plodín. Dosahuje sa tiež ekonomicky výhodná návratnosť vynaložených prostriedkov. Dynamika ekonomických ukazovateľov v súvislosti s melioráciou ťažkých pôd:

— hrubá rastlinná produkcia (priemer 3 rokov)	
pred melioráciou	4284 Kčs.ha ⁻¹
po meliorácii	7061 Kčs.ha ⁻¹
rozdiel	2778 Kčs.ha ⁻¹
— vlastné náklady na rastlinnú výrobu	
pred melioráciou	5316 Kčs.ha ⁻¹
po meliorácii	5258 Kčs.ha ⁻¹
rozdiel	—48 Kčs.ha ⁻¹
— náklady na meliorácie	27 756 Kčs.ha ⁻¹
— fyzická životnosť meliorácií	40 rokov
— plošný rozsah zúrodňovacích opatrení	1256 ha
— prínos na jednotku plochy	1563 Kčs.ha ⁻¹
— čas návratnosti vynaložených prostriedkov	13,92 rokov
— koeficient ekonomickej efektívnosti	2,87 Kčs.ha ⁻¹
— prírastok rastlinnej produkcie na zúrodnenej pôde vyjadrujúci zvýšenie intenzity poľnohospodárskej výroby	2778 Kčs.ha ⁻¹
— rentabilita poľnohospodárskej výroby (zvýšenie)	1563 Kčs.ha ⁻¹
Dynamika ekonomických ukazovateľov agromelioračných opatrení na ťažkých pôdach	
— jednorazové náklady na zúrodnenie	6148 Kčs.ha ⁻¹
— čas fyzickej životnosti zúrodnenia	6 rokov
— plošný rozsah zúrodňovacích opatrení	1256 ha
— prínos na jednotku plochy	1563 Kčs.ha ⁻¹
— koeficient ekonomickej efektívnosti	1,52 Kčs.ha ⁻¹
— ukazovateľ ziskovej výnosnosti jednorazových nákladov	1,52 Kčs.ha ⁻¹

Z uvedených ukazovateľov najmä zvýšenie hrubej rastlinnej produkcie, pokles vlastných nákladov, prírastok rastlinnej produkcie, koeficient efektívnosti a prínos na jednotku plochy, ako aj zvýšenie rentability poľnohospodárskej výroby predstavujú želanú zmenu pôdy a ekonomické vyjadrenie zmeny pôdnych vlastností zúrodňovacími zásahmi. Realizácia komplexu zúrodňovacích opatrení na ťažkých pôdach spôsobila základné zmeny pôdnych vlastností od ktorých je závislá úrodnosť pôdy. Vytvorili sa podmienky pre uskutočnenie komplexného programu zúrodňovania pôd s cieľom dosiahnuť najvyššiu ekologickú kvalitu daného územia. Menia sa, aj keď len čiastočne, základné ukazovatele úrodnosti pôdy a tak sa vytvára nová kvalita — predpoklad na zvýšenie pôdnej bonity.

Musíme však zdôrazniť, že v súčasnosti tu aj naďalej zostávajú otvorené viaceré obmedzenia výroby a riziká spôsobené vytvorením nových negatívnych vlastností (znížená priepustnosť) alebo pretrvávaním negatívnych vlastností

Tab. 5. Porovnanie priemerných úrod hlavných plodín pred melioráciou a po meliorácii (t.ha⁻¹)

Plodina	Rok		Rozdiel
	1960	1978	
Pšenica ozimná	1,19	3,48	2,29
Jačmeň jarný	1,48	3,36	2,08
Kukurica na zrno	2,56	4,58	2,02
Cukrová repa	17,65	32,51	14,86
Kŕmna repa	25,10	35,00	9,90
Zemiaky	8,90	12,00	3,10
Ďatelina	4,15	6,83	2,68
Seno (TTP)	2,56	2,98	0,42

pôdy spred meliorácie. Ekonomika výroby je komplikovaná najmä z toho vznikajúcou vysokou nákladovosťou, obťažnosťou agrotechniky a rizikovosťou potrebného spracovania ťažkých pôd.

Vykonané melioračné zásahy totiž v podstate neovplyvnili vlastnosti spôsobené vysokým obsahom ílu (montmorilonitu), ktorý spôsobuje silné pútanie pôdnej vlhky a minimálnu vodopriepustnosť. Aj extrémnu schopnosť napučievania a zmrašťovania spôsobuje ílová zložka pôdy.

Z hľadiska technologických postupov spracovania pôd tu naďalej zostáva relatívne úzke časové rozmedzie stavu pôdnej vlhkosti, kde je možné a ekonomicky efektívne spracovanie pôdy bez poškodenia jej ďalších fyzikálnych vlastností alebo nadmernej prácnosti.



Obr. 2. Povrch zasolenej pôdy uprostred vegetačnej doby (jún).

Tab. 6. Porovnanie úrod na zasolených pôdach pri povrchovej a dvojvrstvovej aplikácii sadry

Ornica B-horizont		Priemerná úroda zrna [t.ha ⁻¹]			
Dávka sadry t.ha ⁻¹		Pšenica ozimná		Jačmeň jarný	
		\bar{x}	\bar{x} %	\bar{x}	\bar{x} %
33,8	—	2,37	136,2	3,10	118,5
50,3	—	2,91	167,2	3,67	136,4
30,0	60,0	5,92	194,0	4,72	170,6
45,0	60,0	6,17	202,3	5,04	188,7

Pestovanie hlavných plodín naďalej naráža na problémy so zabezpečením kvality a termínu kultivačných prác v priebehu celého vegetačného obdobia pred začatím vegetácie a pri jesenných agrotechnických zásahoch. Preto extrémne ťažké pôdy zodpovedajú najmä pestovateľským nárokom plodín, ktoré nevyžadujú spracovanie pôdy, trvalým trávny porastom v najintenzívnejšej forme ich využitia.

EKONOMICKÉ UKAZOVATELE ZÚRODNNIA ZASOLENÝCH PŮD

Pri zasolených pôdach sa na ich zúrodnenie použili dva spôsoby. Pri tradičnom povrchovom aplikovaní sadry do ornice sa dosiahli približne o 50 % horšie výsledky ako pri novej metóde dvojvrstvého zúrodnenia spojeného s dvojvrstvovým zapravením sadry až do hĺbky 40 cm. Pritom na zasolených pôdach



Obr. 3. Hlbokou orbou skyprená ťažká pôda po prechode zimy, rozpadnutá na makroagregáty pôdnej štruktúry v optimálnom fyzikálnom stave.

sa vykonali technické úpravy ochrany pôd pred záplavami a urovanie povrchu, ako aj hĺbkové kyprenie do hĺbky 60 cm od povrchu pôdy spolu s melioračným hnojením. Uvádzame hlavné zistené ekonomické ukazovatele:

— náklady na povrchové zúrodnenie	31 247 Kčs.ha ⁻¹
— náklady na dvojvrstevné zúrodnenie	35 497 Kčs.ha ⁻¹
— pred zúrodnením	
— hrubá rastlinná výroba (pasienok)	750 Kčs.ha ⁻¹
— vlastné náklady	321 Kčs.ha ⁻¹
— zisk	429 Kčs.ha ⁻¹
— po zúrodnení	
— hrubá rastlinná produkcia (orná pôda)	5701 Kčs.ha ⁻¹
— vlastné náklady	3090 Kčs.ha ⁻¹
— zisk	2611 Kčs.ha ⁻¹
— fyzická životnosť meliorácií	40 rokov
— čas účinnosti agromeliorácií	6 rokov
— koeficient ekonomickej efektívnosti	
— pri povrchovom zúrodnení	2,79 Kčs.ha ⁻¹
— pri dvojvrstvovom zúrodnení	6,54 Kčs.ha ⁻¹

Účinok sadrovania je najmä v paralyzovaní nepriaznivého peptizačného účinku sodíka, a tým aj v celkovom zlepšení hlavných pôdnych vlastností, ktoré ovplyvňujú produkčný potenciál pôdy. Ekonomická účinnosť dvojvrstvovej aplikácie sadry je spojená okrem stlmenia účinkov sodíka aj s prehĺbením biologicky oživeného profilu, ktorý je do hĺbky 60 cm nakyprený. Prejavuje sa tu tiež hnojivý účinok melioračných dávok priemyselných i organických hnojív. Zasolené pôdy, ktoré vytvárajú ostrovčeky neúrodnej pôdy uprostred najúrodnejších pôd s optimálnymi klimatickými podmienkami, možno takto pomerne jednoduchým spôsobom premeniť na produkčné a tak zhomogenizovať pôdy, ktoré patria k našim najproduktnejším. Sadvovanie pôdy pri aplikovaných vyšších dávkach sadry umožnilo tiež úpravu dovedy nepriaznivého pomeru vápnika k horčíku z hodnotu 1:4 na žiaduci pomer 1:6. Upravili sa tiež ďalšie dôležité agrobiologické pôdne vlastnosti.

ZÁVER

V súčasnosti, keď neustále existuje výrazná disproporcja medzi prírodným krajinnopôdnym potenciálom v oblasti Východoslovenskej nížiny a dosahovanými výrobnými výsledkami v podmienkach rozsiahlych vybudovaných melioračných opatrení spojených s vynaložením nemalých finančných čiastok, pracovníci Výskumného ústavu pôdozvedectva a výživy rastlín v Bratislave porovnávali zmeny pôdnych vlastností a s tým súvisiace premeny produkčnej schopnosti pôdy po vykonaní komplexu zúrodňovacích zásahov na ťažkých a zasolených pôdach v poloprevádzkových a prevádzkových pokusoch.

Zistili, že komplex melioračných opatrení, pozostávajúci zo zemných prác zabezpečujúcich pred povodňami, odvodnenia drenážou a kanálmi, hĺbkového kyprenia, vápnenia a sadrovania pôd spolu s premenou značných plôch bývalých nízko produkčných trvalých trávnych porastov a riedkeho lužného lesa

na orné pôdy, priniesol významné zlepšenie v podobe podstatne vyšších úrod (dvojnásobných až trojnásobných), rovnako ako v podobe získania podstatne výhodnejších ekonomických ukazovateľov. Upravili sa aj viaceré pôdne vlastnosti súvisiace s pôdnou úrodnosťou.

I popri relatívne lichotivých dosiahnutých výsledkoch nemožno nevidieť reálny fakt, že totiž sa aj naďalej v nedostatočnej miere využívajú produkčný pôdny a krajinný potenciál, čoho odrazom je najmä skutočnosť, že v hodnotení okresov v rámci Východoslovenského kraja okresy hospodáriace vo Východoslovenskej nížine výrazne zaostávajú pri dosahovaní úrod za niektorými okresmi hospodáriacimi v podstate horších pôdno-ekologických podmienkach. Zároveň je tiež povšimnutiahodné, že viaceré dôležité pôdne fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti zďaleka nie je možné označiť za priaznivé z hľadiska vykonávanej agrotechniky, požiadaviek pestovaných plodín a samej ekonomiky hospodárenia na pôde. Preto z aspektu požiadaviek poľnohospodárskej výroby sa naďalej vynárajú nové nároky na melioračné a zúrodňovacie zásahy, na zmenu kultúry, ale najmä na zlepšenie súčasných podmienok ekonomiky poľnohospodárskej výroby.

LITERATÚRA

1. BRŇÁK, O., RAUČINA, Š.: Vodohospodárske a melioračné úpravy na Východoslovenskej nížine. 1. vyd. MPVŽ, Bratislava 1980, 120 s. — 2. DRGOŇA, V.: Hodnotenie krajiny z hľadiska jej potenciálu pre poľnohospodársku výrobu v najnovšej geografickej literatúre. Geogr. Čas., 2, 1981, ss. 197—212. — DŽUGAN, M.: Ekonomické vyhodnotenie procesu intenzifikácie podľa pôdnych pomerov na VSN pre jeho efektívne usmerňovanie [Výskumná správa, KPVS.] Michalovce 1975, 117 s. + prílohy. — 4. HRAŠKO, J.: Poľnohospodárske pôdy SSR [Výskumná správa, VÚPVR.] Bratislava 1975, 61 s. + prílohy. — 5. HRAŠKO, J. a kol.: Výskum zložiek pôdnej úrodnosti, jej dynamiky a metód hodnotenia [Synt. výskumná správa, VÚPVR.] Bratislava 1981, 120 s. — 6. JAMBOR, P.: Vplyv vykonaných meliorácií na zmenu pôdnych vlastností [Študijná správa.] Studijní informácie, 1982, ř. podoznanství a meliorace, 3, 55 s. — 7. JEGOROV, V. V.: Rezultaty sovmjestnych issledovanij predstavitelej stran SEV po melioraci zasolennych i soloncovych počv. Počvovedenije, 2, 1979, ss. 149—153. — 8. LEHOTSKÝ, M.: Evaluácia krajiny z hľadiska jej potenciálu pre poľnohospodársku výrobu a prognózu jeho využitia. Geogr. Čas., 2, 1981, ss. 180—196. — 9. LUŽECKIJ, M. G., ŠEVELJEV, V. S., KOSTRUKOV, A. M.: Efektivnosť meliorativnoj obrabotki počv. Počvovedenije, 10, ss. 98—108. — 10. MERESTE, U.: Izučeniye ekonomičeskoj effektivnosti obščestvennogo proizvodstva v territorial'nom aspekte. Geogr. Čas., 4, 1981, ss. 337—359

11. PODOLINSKÁ, E., VANKOVÁ, A., JAMBOR, P.: Ekonomická efektívnosť zúrodňovacích zásahov na ťažkých a zasolených pôdach [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1980, 51 s. + prílohy. 12. PODOLINSKÁ, E., JAMBOR, P.: Ekonomická efektívnosť Výskum zložiek pôdnej úrodnosti, jej dynamiky a metód hodnotenia [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1981, 44 s. — 13. SEDLÁK, Š.: Výskum využitia a úpravy slancových pôd a odstránenie možností sekundárneho zasolenia [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1981, 23 s. — 14. SEDLÁK, Š. a kol.: Vplyv diferencovanej agrotechniky na vlastnosti ťažkých pôd [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1980, 30 s. + prílohy. — 15. ZELENŠKÝ, K.: Potenciál poľnohospodárskej krajiny [Priebežná správa.] Geografický ústav SAV, Bratislava 1978. — 16. ZRUBEC, F.: Zmeny niektorých ukazovateľov pôdnej úrodnosti [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1980, 55 s. + prílohy. — 17. ZRUBEC, F.: Výskum zmien pôdnej úrodnosti melioračnými zásahmi [Výskumná správa VÚPVR.] Bratislava 1981, 60 s. + prílohy.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЧВ РАВНИННЫХ УЧАСТКОВ ВОСТОЧНОСЛОВАЦКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПОСЛЕ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПЛОДОРОДНОСТИ

Почвенно-экологический природный потенциал Восточнословацкой низменности с аспектов сельскохозяйственного производства был в значительной мере увеличен в последних десятилетиях вследствие строительства целой системы защитных сооружений и в результате мелиоративных вмешательств. Несмотря на достигнутые успехи почвенный фактор и впредь причиняет значительные затруднения в деле повышения урожайности. На значительных площадях, занимаемых тяжелыми почвами, даже после мелиораций и распахания наблюдались наряду с некоторыми положительными изменениями основных почвенных свойств, важных для продуктивной способности почвы, также отчетливые отрицательные изменения, которые существенным образом отрицательно влияют на эффективность средств, вкладываемых в почву.

Среди свойств почв отрицательные влияния наблюдались, главным образом, в случае водопроницаемости, пористости, содержании воздуха, почвенной текстуре, структуре почвы, почвенной реакции, содержании гумуса и органических веществ. Положительное влияние наблюдалось в случае содержания отдельных питательных веществ, водного режима, после известкования и в почвенной реакции, которая после внесения достаточно больших доз известковых масс приобрела примерно прежние значения. Положительные изменения, однако, не длились долго и вмешательства по повышению урожайности необходимо было регулярно повторять.

Отмечаемые экономические показатели производства, по существу, верно отражали факт, что при новых измененных условиях на тяжелых и засоленных почвах получался существенно повышенный урожай. В результате произведенных мелиораций на тяжелых почвах валовая продукция растениеводства в среднем за три года повысилась на 2778 крон с одного гектара. На засоленных почвах прирост прибыли представлял собой 429 и 2611 крон с одного гектара. Среди отмечаемых показателей далее наблюдались положительные результаты при понижении себестоимости, при улучшении коэффициента экономической эффективности, при получении лучших результатов с единицы площади и при повышении рентабельности сельскохозяйственного производства.

Произведенные мелиорации создали условия для осуществления комплексной программы по повышению урожайности тяжелых и засоленных почв. Таким образом была создана основа для достижения самого высокого экологического качества данной территории. Однако необходимо, чтобы и в настоящее время учитывался факт, что здесь и впредь существуют некоторые ограничения производства и риск, вытекающий из многочисленных отрицательных свойств тяжелых почв, существующий как до мелиоративных вмешательств, так и появившийся после них. Экономика производства является сложной, главным образом из-за высоких издержек, если сравнивать требуемые затраты и получаемый урожай. На экономику производства в значительной степени отрицательно влияют также технологические и агротехнические проблемы. С точки зрения технологии обрабатывания почв здесь и впредь остается относительно очень короткая продолжительность благоприятного состояния почвенной влажности, которая дает возможность обрабатывать почву с экономического аспекта очень эффективно без приноса дальнейшего ущерба ее решающих свойств.

В виду того, что выращивание главных культур на пахотных землях здесь встречается с выше перечисленными проблемами и способствует дальнейшему ухудшению свойств почв, необходимо также подумывать о перемене данных почв на интенсивный постоянный травянистый покров, который решал бы приведенные выше проблемы.

Карта 1. Почвенные условия Восточнословацкой низменности.

1 — регосоли (дерновые почвы на песках), 2 — деградированные черноземы, 3 — глееватые

буроземы, 4 — псевдоподзолистые почвы на лессовых и полигенетических глинах, 5 — псевдоподзолистые почвы на мелких покровах лессовых глин, сопровождающие насыщенные бурые почвы, 6 — псевдоподзолистые глееватые почвы, 7 — бурые ненасыщенные почвы, кислые на среднем и более легком выветренном субстрате, 8 — бурые ненасыщенные почвы, кислые, местами регосоли и железистые подзолы, в более теплых районах местами черноземы и луговые черные почвы; на песках, 9 — железистые подзолы на легком выветренном субстрате очень кислых пород, 10 — пойменные почвы, сопровождающие глеевые пойменные почвы; на некарбонатных пойменных отложениях, 11 — пойменные глеевые и глееватые почвы — пелические, сопровождающие глеи, на очень тяжелых некарбонатных отложениях, с тяжелой и исключительно тяжелой зернистостью, 12 — пойменные глеевые и глееватые почвы — пелические, местами солоноватые почвы, на очень тяжелых пойменных отложениях, с тяжелой и исключительно тяжелой зернистостью, 13 — пойменные глеевые почвы, сопровождающие глеи на легких некарбонатных пойменных отложениях, местами регосоли на песках, 14 — черные луговые глеевые почвы, сопровождающие черные луговые и черные карбонатные почвы на карбонатных и некарбонатных пойменных отложениях, с тяжелой зернистостью, 15 — слабо солоноватые (сланцеватые) почвы, 16 — глубоко солончаковатые почвы (сернокисло-углекислое солончакование), 17 — сильно солоноватые (сланцеватые) почвы.

Рис. 1. Образование трещин при подсыхании тяжелых почв после зимы.

Рис. 2. Поверхность солоноватой почвы в середине вегетационного периода (июнь).

Рис. 3. Вследствие глубокой пахоты взрыхленная тяжелая почва после зимы, распавшаяся на макроагрегаты почвенной структуры в оптимальном физическом состоянии.

Перевод: Л. Правдова

Pavel Jambor, Ema Podolinská

INCREASE IN PRODUCTION SOIL POTENTIAL IN THE PLAIN AREAS OF THE VÝCHODOSLOVENSKÁ NÍŽINA LOWLAND AFTER CULTIVATION

The soil-ecological natural potential in the Východoslovenská Nížina Lowland, from the agricultural production viewpoint, in the last decades, has been increased significantly by constructing a whole system of conservation and reclamation. In spite of reaching striking attainments, the factor of soil causes also further on considerable difficulties in increasing fertility. Considerable areas of heavy soils, after carrying out ameliorations and after ploughing them, along some positive changes in basic soil properties significant for the production ability of soil, they have displayed also striking negative changes, which substantially influence negatively the effectiveness of means put in soil.

Of the soil properties negatively influenced have been especially water permeability, porosity, air content, soil texture, structure of soil, soil reaction, content of humus and organic matters. Strikingly positively have been influenced mainly content of the individual nutrients, water regime, after liming also soil reaction, which after applying sufficiently high doses of calcareous masses came back approximately to its original values. The positive, changes, however, were of a relatively short duration and thus the cultivating interventions were to be repeated in regular time intervals.

The pursued economic indexes of production reflected substantially truly the fact that under new, changed conditions, on heavy and also on salinized soils, substan-

tially higher crops were reached. Ameliorations carried out on heavy soils contributed to an increase in gross vegetable production by 2,778 Kčs.ha⁻¹ on an average of three years. A profit increase by 429 and 2,611 Kčs.ha⁻¹ was achieved on salinized soil. Of the pursued indexes further was observed a contribution in the form of fall of total costs, of an improved coefficient in economic effectiveness, of a higher contribution per unit of area as well as of an improved profitability in agricultural production.

The ameliorations carried out created conditions to realize a complex program for cultivating heavy and salinized soils. A base was created for reaching the highest ecological quality of the given territory. It is necessary, however, at present to emphasize reality that here also further on remain as opened several restrictions in production and risks resulting from numerous negative properties of heavy soils, existing also before amelioration, or arisen after them. The economics of production is complicated chiefly in high costs rate, when compared costs expended and crops reached. The economics is strongly negatively influenced also by technological and agrotechnical problems. From the viewpoint of technological procedures in processing favourable state of soil moisture enabling economically effectively to process the soils also further on remains here a relatively very short period in duration of the soil without a further damage of important properties.

As the growing of main produce on arable land meets here with the mentioned problems and thus contributes to a further deterioration in soil properties, it is necessary to consider a change of the given soils into intensive permanent grass lands, which can solve the problems above mentioned.

Map 1. The soil conditions in the Východoslovenská Nížina (East-Slovakian Lowland). 1 — regosols (sod soils on sands), 2 — luvic chernozems, 3 — stagno-gleyic luvisols, 4 — albo-gleyic luvisols on loess and polygenetic loams, 5 — albo-gleyic luvisols on shallow covers of loess loam, accompanying eutric cambisols, 6 — albo-gleyic luvisols, 7 — dystric cambisols acidic on middle textural to lighter weathered materials, 8 — dystric cambisols, locally regosols and ferro-humic podzols, in warmer regions chernozems and eutric cambisols; on sands, 9 — ferro-humic podzols on light weathered materials of very acid rocks, 10 — eutric fluvisols, accompanying fluvi-
-eutric gleysols; on non-carbonate alluvial sediments, 11 — fluvi-eutric gleysols — pellic, accompanying gleys; on texturally extremely heavy non-carbonate sediments, texturally heavy to extremely heavy, reclamation is urgent, 12 — fluvi-eutric gleysols — pellic, sporadically saline soils; on extremely heavy alluvial sediments, texturally heavy and extremely heavy soils, reclamation is urgent, 13 — fluvi-eutric gleysols, accompanying gleys on light non-carbonate alluvial sediments, sporadically regosols on sand, 14 — fluvi-mollic gleysols, accompanying fluvi-gleyic phaeozems on carbonate and non-carbonate alluvial sediments, reclamation urgent, 15 — slightly salinized soils (solonized), reclamation urgent, 16 — deep solonchakized (sulfate-carbonatic solonchakizing soils reclamation urgent, 17 — strongly saline soils (solonized).

Fig. 1. The forming of fissures in heavy soils, when getting dry after winter.

Fig. 2. The surface of salinized soil amidst vegetation period (June).

Fig. 3. Heavy soil loosened by deep ploughing after winter, disintegrated to macro-aggregates of soil structure in optimal physical state.

Translated by A. Krajčír