

JURAJ HRAŠKO

PRÍSPEVOK KU GEOGRAFII A CHARAKTERISTIKE
ČERNOZEMÍ V ČSSR

The author summarizes the hitherto results of chernozem investigation in Czechoslovakia. He distinguishes 4 catenae of chernozemic soils according to the substratum characteristics. He emphasizes that the chernozems of Czechoslovakia belong to two markedly different geographical variants (facies) — to the Central-European and Pontic-Danubian ones. He annexes a map of the chernozemic regions with a division of the chernozems in facies and prevailing catenae.

Vznik černozezí je už od čias Dokučajeva spojovaný so stepnou, resp. lesostepnou vegetáciou v podmienkach suchej teplej klímy, spravidla na silikátovo-karbonátových horninách. Aj v ČSSR černozeze nachádzame najmä v teplej klimatickej oblasti, a to vo všetkých klimatických okrskoch. Čiastočný výskyt černozezí v Čechách je zaznamenaný aj v oblasti mierne teplej (okrsok B₁ a B₂). Priemerné ročné zrážky v oblasti výskytu černozezí nepresahujú spravidla 650 mm, priemerné ročné teploty bývajú nad 8 °C, pričom januárové teploty neklesajú pod -3 °C, júlové teploty neklesajú pod 20 °C (lokálne pod 19 °C).

V Čechách sú černozeze rozšírené najmä na severozápade v Podkrušnohorských panvách (Teplicko, Mostecko, Chomutovsko) v údolí rieky Ohře (Lounsko a Litoměřicko). Okrem černozezí na sprašiach sa v týchto oblastiach stretávame aj s černozezami na slieňoch a slienitých íloch (smolnice). V stredných Čechách sa černozeze nachádzajú na Kladensku, v juhovýchodnej časti okresu Mělník a v severnom okolí Prahy. Ďalej na východ tvoria súvislý areál na plošinách a nízkych pahorkatinách, ktoré sledujú ľavý breh Labe (okolie Kolína a Kutnej Hory). Na menších plochách ich nachádzame i v okolí Pardubíc, Jičína a Hradca Králové, kde prevládajú najmä černozeze illimerizované.

Na Morave sa vyskytujú černozeze v strednej a južnej časti územia, kde sú rozšírené obzvlášť na Hanej a na ľavobrežných plošinách rieky Moravy (Přerov). Centrom ich rozšírenia je najmä Vyškovský a Dyjskosvratecký úval, z ktorého zabiehajú čiastočne do Boskovicekej brázdy. Okrem černozezí na sprašiach nachádzame na južnej Morave aj černozeze na ľahkých substrátoch (na vápнитých pieskoch okolo Břeclavi, Hodonína a čiastočne Znojma), ako aj černozeze na ťažkých substrátoch (na slieňoch a slienitých íloch v okolí Břeclavi, Znojma a Hodonína). Na Slovensku sa najväčšia súvislá oblasť černozezí nachádza v Podunajskej nížine, a to na sprašových pahorkatinách, ako aj na Podunajskej rovine (černozeze s prevažne hydromorfným a autohydromorfným vývojom). V menšej miere sa černozeze vyskytujú vo Východoslovenskej nížine a Košickej kotline. Ich výskyt je viazaný najmä na staršie terasy rieky Ondavy a Hornádu, ktoré

* Pozri mapu v prílohe.

sú pokryté sprašovými pokrývkami. Tieto černoze sú prevažne degradované a v ich profile zistujeme aj čiastočný hydromorfný pôvod. Lokálne, pravda, vo veľmi malom rozsahu sa vyskytujú černoze aj na Ipeľskej pahorkatine okolo Levíc a v Rimavsko-sobotskej kotline pri Tomášovej. Výskyt degradovaných černozeí sme zistili aj na sprašových pokrývkach v okolí Prešova.

Černoze lužné sú rozšírené okrem Podunajskej roviny aj v Českých krajinách. V Čechách tvoria súvislý celok na slieňových plošinách severne od Labe (okolie Nymburku, Mladej Boleslavi, Jičina a Hradca Králové, lokálne tiež v okolí Kolína). Na Morave sa nachádzajú najmä na flyšových slienitých horninách (v okolí Hodonína a Uherského Brodu).

Zo vzťahu černozeí k materskej hornine môžeme na základe doterajších poznatkov vyvodit tieto zákonitosti (12). V rade pôd na spraši sa černoze vyskytujú na rôznych variantoch spraši, ktoré sú väčšinou homogénne a značne hlboké, hlinité až ílovito-hlinité s vysokým obsahom prachu. Z výrazných variantov spraši spomenieme najmä silne vápnité ťažšie spraše (biele spraše na Lounsku a Litoměřicku), na ktorých sa stretávame s karbonátovými černozeami, ďalej tzv. „Žatecké spraše“, ktoré svojimi vlastnosťami vybočujú z rámca spraši vôbec, ďalej spraše s nižším obsahom prachu a vyšším obsahom piesku (Břeclavsko, Hodonínsko, oblasť Hurbanova).

Lahké substráty (naviate karbonátové piesky, piesčité spraše, piesčité flyš, miocénne piesky a aluviálne náplavy) sú veľmi často heterogénne.

Niektorí starší autori v Československu i v zahraničí pripúšťali vznik černozeí len na vápenatých sprašiach. Ak však za diagnostické znaky černozeí vezmeme hlboký a tmavý humusový horizont (zásadne nad 35 cm), plne nasýtený sorpčný komplex, špecifické kvalitatívne zloženie humusu, keď humínové kyseliny tvoria najmenej 25 % z celkového uhlíka a pomer humínových kyselín k fulvokyselinám je nad 1,5, pričom výrazne prevažuje druhá frakcia humínových kyselín a majú nepremývny charakter vodného režimu (ako zistil Glet, 4), čo plne odráža uplatnenie černozeíneho procesu, môžeme podľa charakteru substrátu vydelit na území ČSSR rady černozeínych pôd:

1. na hlinitých až ílovito-hlinitých sprašiach,
2. na starších aluviálnych náplavoch,
3. na ťažkých substrátoch (slieňoch),
4. na ľahkých substrátoch (pieskoch a piesočnatých zeminách).

V prvom zo spomínaných radov nachádzame najtypickejšie černozeíne pôdy. Tento rad na území ČSSR vykazuje dve rôzne geografické varianty (fácie).

1. Fácia Podunajských černozeí s výrazným zastúpením mycelárno-karbonátových černozeí (5, 6) a výskytom černozeí označených ako hnedé (6, 1, 8), ktoré sú v Českých krajinách často zaradované k černozeiam a černozeiam degradovaným.

2. Fácia Stredoeurópskych černozeí (5, 10), ktoré sa vyskytujú najmä na území Čiech a Moravy a sčasti aj na východnom Slovensku. Mycelárno-karbonátové černoze sa tu alebo vôbec nevyskytujú, alebo sa vyskytujú len lokálne, pričom pseudomycélie v týchto černozeiach majú len sezónny charakter.

Fácia Podunajských (pontsko-danubiálnych) černozeí, ktorá sa nachádza najmä na sprašových pahorkatinách Podunajskej nížiny (6), má v svojej typickej forme karbonáty vylúhované len do dolných častí humusového horizontu (do 30—40 cm, prípadne je karbonátová od povrchu).

Fácia Stredoeurópskych černozeí má v svojej typickej forme karbonáty vylúhované spravidla až do spodných častí prechodného horizontu, resp. až do materskej horniny. Pokiaľ sa v rámci tejto fácie vyskytujú lokálne karbonátové černoze, je ich výskyt podmienený buď charakterom materského substrátu (černoze na ťažších slienitých

substrátoch, kde vylúhovanie je silne brzdené), alebo je karbonátovosť sekundárneho pôvodu.

V rámci fácie Podunajských černoziem vyčleňujeme nižšie taxonomické jednotky:

a) Černoziem, ktorá má karbonáty spravidla ešte v humusovom horizonte, niekedy už od povrchu. V dolných častiach humusového horizontu alebo v prechodnom horizonte nachádzame viditeľné formy karbonátov v podobe tzv. pseudomycélia.

b) Černoziem vylúhovaná, v ktorej karbonáty sú vyplavené do spodných častí prechodného horizontu alebo až do materského substrátu. Pseudomycélium sa objavuje až v materskej hornine.

c) Černoziem hnedá (niekedy nazývaná aj degradovaná, zhnednutá, hnedozemná), ktorá tvorí vývojový stupeň degradácie černoziem. Morfológicky sa prejavuje zhnednutým prechodným subhorizontom, ktorý vzniká vnútro pôdnym zvetrávaním po odvápnení spráše a nejaví príznaky migrácie ílu. Ako ukazujú naše výskumy (8), ale aj výskumy iných autorov, ktorí pracovali v panónskej oblasti (3, 13), sú tieto černozieme pomerne stabilným útvarom, a môžeme ich považovať za určitú prechodnú formu k hnedozemiam černozemným (1).

Stredo európske černozieme bývajú v svojom typickom vývoji primárne vylúhované. Vyčleňujeme tu nasledujúce nižšie taxonomické jednotky:

a) Černoziem, v ktorej karbonáty sú vylúhované spravidla do hĺbky 70–90 cm.

b) Černoziem karbonátová, ktorá je spravidla litologicky podmieneným subtypom, ako sme už spomenuli. Iný variant karbonátových černoziem môže vzniknúť i na ľahších substrátoch za podmienok, že tieto černozieme prekonalí určité hydromorfné štádium, kde v dôsledku vzliňania rozpustených karbonátov zemitých kovov (najmä vápnika) z podzemných vôd došlo k sekundárnemu obohateniu týchto pôd o uhličitan vápenatý.

c) Černoziem degradovaná, v ktorej na rozdiel od černozieme hnedej pozorujeme určitý posun humusu a ílu v profile. Koeficient textúrnej diferenciacie sa pohybuje okolo 1, 5.

d) Černoziem illimerizovaná, ktorá je rozšírená lokálne na okraji pásma stredo európskych černoziem. Illimerizácia je indikovaná tvorbou iluviálneho horizontu s polyedrickou až kockovoprizmatickou štruktúrou, na plochách ktorej nachádzame organické i minerálne koloidné povlaky, ďalej hromadením reziduálneho prachu (poprašku) v humuso-eluviálnom horizonte a jeho čiastočnou migráciou po trhlínach v pôde. Charakteristické je aj profilové rozdelenie častíc menších ako 1μ (koeficient textúrnej diferenciacie je asi 1, 9), profilový priebeh hodnôt sorpčnej kapacity, profilové rozdelenie R_2O_3 a Fe_2O_3 , ktoré taktiež ukazuje vzrastajúcu diferenciaciu profilu. Údaje o aktívnom železe, a to absolútne, ako aj relatívne (vzhľadom na íl a celkový obsah Fe_2O_3) ukazujú na výrazné uvoľňovanie aktívneho železa pri černozeiach illimerizovaných a jeho rovnomerné rozdelenie v humusovom horizonte a vrchnej časti iluviálneho horizontu (11, 12).

Černozieme v typickej forme nachádzame aj v druhom rade černozemných pôd, t. j. na starších agradačných valoch. Tieto černozieme prekonalí v minulosti určitý hydromorfný vývoj a ich vznik spájame väčšinou s tzv. procesom zostepnenia (5, 6, 7). Rozsiahla oblasť takýchto černoziem sa nachádza najmä na Podunajskej rovine. V rámci týchto černoziem nachádzame svojrázny podrad černoziem na plytkých prekryvoch terasových štrkov (6).

Černozieme na ťažkých substrátoch sa líšia morfológicky najmä štruktúrou, ktorá je v vrchnej časti humusového horizontu krúpnatá a v spodnej časti až prizmatická. Charakter humusu je však podobný ako pri pôdach na spraši. Podľa získaných údajov hranicu, ktorá vymedzuje ťažké černozieme, udávajú tieto hodnoty: obsah frakcie menšej ako 1μ nad 30 %, menšej ako 10μ nad 65 %, sorpčná kapacita nad 30 mekv/100 g pôdy. Sú to hodnoty udávané v americkej klasifikácii pre Vertikosol (Grumusol) (12).

Tieto pôdy, najmä v oblasti Krušných hôr v Čechách, sú veľmi podobné (až totožné) so smolnicami v Bulharsku a Juhoslávii.

Černozeme na ľahkých piesočnatých substrátoch majú humus, ktorý po kvalitatívnej stránke plne zodpovedá černozemným pôdam. Značné kolísanie sa vyskytuje najmä v jeho obsahu, ktorý sa pohybuje spravidla nad 1,5 %, avšak často sa stretávame i pri veľmi ľahkých substrátoch s hodnotami až do 3 %.

V rade pôd na starších aluviálnych náplavoch a v rade na ťažkých substrátoch sa stretávame aj s autohydromorfným vývojom černozemí, ktorý sa prejavuje vznikom černozeme lužnej. Morfológická stavba profilu černozemí lužných od černozemí automorfných sa líši najmä tým, že v materskom substráte nachádzame konkrétne a škrvny zlúčenín železa a mangánu. Ich chemizmus je charakterizovaný vyšším zastúpením aktívneho železa a vyšším obsahom humusu (nad 3,5 %, v extrémoch až nad 6 %). Pod pojmom lužnosť rozumieme teda väčšiu či menšiu hydromorfnosť častí profilu, ktorá spôsobuje aj zmenu vodného režimu týchto pôd, ktorého aktívna časť bilancie sa skladá okrem atmosférických zrážok aj z kapilárne podopretej vody, sústavne či periodicky zasahujúcej až do spodných častí profilu. Kapilárny zdvih podzemných vôd často spôsobuje prínos minerálnych solí rozpustených vo vode. Preto černozeme lužné sú spravidla karbonátové, lokálne môže, pravda, dôjsť aj k sodnému zasoleniu spodných častí profilu (9).

Na Podunajskej rovine nachádzame aj také pôdy, ktoré zaraďujeme k černozemiam lužným, ktoré tvoria prechodné štádium zostepňovania bývalých hydromorfných pôd, smerom k automorfným černozemiam. Ich výskyt je viazaný na vodohospodársky dávno upravené časti Žitného ostrova, resp. na relatívne najvyššie, dobre drénované časti agradačných valov (2, 7).

Záver. V práci sme podali stručnú charakteristiku černozemných pôd, ktorá zodpovedá terajšiemu stavu ich výskumu. Vypracovali sme mapu ich rozšírenia v ČSSR.

Na základe doterajšieho materiálu z výskumu černozemí môžeme urobiť takéto závery:

1. Černozeme vznikajú v automorfných, ako aj v autohydromorfných podmienkach (černozem lužná).
2. Černozeme nevznikajú len na sprašiach. Podľa vzťahu k materskej hornine môžeme černozeme v ČSSR rozdeliť zhruba do štyroch radov.
3. Černozeme na sprašiach ukazujú, že na našom území sa vyskytujú dva výrazné geografické varianty černozemí, ktoré voláme fáciami. Je to fácia podunajských (pontsko-danubiálnych) a stredoeurópskych černozemí.

LITERATÚRA

1. Bedrna Z., *Rad pôd vertikálnej zonálnosti na Trnavskej pahorkatine*. Bratislava, rukopis, Archív Laboratória pôdoznanectva, 1964. — 2. Benetín J., Hraško J., Supek J., *Výhodné výšky hladín podzemných vôd pre poľnohospodársku výrobu*, Záverečná zpráva úkolu S-1-13-1-13, Archív Ústavu hydrologie a hydrauliky SAV, 1965. — 3. Fink J., *Die Böden Österreichs*, Mitt. der Geogr. Ges. zv. 100, roč. III. Wien 1958. — 4. Glet O., *Charakteristik der physikalisch hydrologischen Eigenschaften der Böden ČSSR*, Rost. výroba, č. 5—6, 1964. — 5. Hraško J., *Príspevok k poznaniu pôd Juhoslovenskej nížiny*, Rostlinná výroba, č. 6—7, 1960. — 6. Hraško J., *Mycelárno-karbonátové černozeme Podunajskej nížiny*, Geografický časopis, č. 1, 1964. — 7. Hraško J., *Einfluss der wasserwirtschaftlichen Massnahmen auf die Bodenverhältnisse des Žitný Ostrov*. Referát na II. medzinárodnej pôdoznameckej konferencii v Prahe, 1965. — 8. Hraško J., Bedrna Z., *Degradácia černozemí v Podunajskej nížine*. Poľnohospodárstvo, č. 10, 1964. — 9. Hraško J., Červenka L., *Zasolenije počvy Českoslovakii*. Agrokémia és talajtan, Tom. 14, Supplementum. — 10. Němeček J., *Genetická*

charakteristika hlavních půdních typů Československa, Rostlinná výroba, č. 6-7, 1960. — 11. Němeček J., *Genetická a agronomická charakteristika půd ČSSR*. Rostlinná výroba, č. 9, 1963. — 12. Němeček J., Hraško J., *Genetická charakteristika hlavních půdních představitelů s přehledovou mapou půd ČSSR 1:1 000 000*. Čiastková záverečná zpráva úkolu XII — 1. 1. 1, Archiv ÚVÚRV, 1965. — 13. Stefanovics P., *Magyarországi talajai*; Budapest 1963.

Recenzoval K. Tarábek

Juraj Hraško

К ГЕОГРАФИИ И ХАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕРНОЗЕМОВ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Черноземы в Чехословакии находятся в теплой климатической области, частично в Чехии и умеренно теплой. Место распространения этих почв показано на карте. На основе обобщения до сих пор проведенных исследований можно черноземы Чехословакии подразделить по характеру материнской породы на четыре ряда:

1. на суглинистых (или тяжело суглинистых) лессах,
2. на старых аллювиальных отложениях,
3. на тяжелых породах (главным образом третичных),
4. на легких породах (песках и супесях).

В ряде наиболее типичных черноземов на лессах четко выделяются две географические варианты-фаии черноземов. Это фаия придунайских (понтско-данубиальных) и фаия среднеевропейских черноземов. В работе приведены характеристические черты и более низкие таксономические единицы этих фаий черноземов. Отмечается и возникновение черноземов в автогидроморфных условиях (черноземы луговые), преобладающее распространение которых изображено на карте отдельным знаком.

Перевод из словацкого Ю. Грашко

Карта 1. Местонахождение черноземов в ЧССР. 1 — Черноземы и черноземы деградированные (среднеевропейская фаия), 2 — Черноземы мыцелярно-карбонатные (Придунайская фаия), 3 — Черноземы и черноземы луговые (автогидроморфное происхождение), 4 — Местонахождение черноземов на песках, 5 — Местонахождение тяжелых черноземов. (Составил Грашко Ю., рисовала Лещенко Э.)