

MIKROMORFOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY PODZOLŮ V HORSKÝCH OBLASTECH ČR

S. Jelínek

Došlo: 16. října 2003

Abstract

JELÍNEK, S.: *Micromorphological characters of podzols in mountain regions of the Czech Republic*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2004, LII, No. 1, pp. 205-208

Seven podzol profiles from mountain regions of the Czech Republic were studied within a research programme. Especially microscopic characters of soils and their micromorphological properties were studied in detail. In all profiles studied the separation of the soil mass into two constituting elements, viz. skeleton and plasm, was observed. In eluvial horizons mainly the structures are represented which result from a progressed dissolution of the building plasm and which contain skeleton consisting mainly of completely washy (leached) sand grains. Only very little organic matter is present in eluvial horizons. In leached (iluvial) horizons covering layers arise (Kubiena, 1938), this structure type being possibly characterised as skelsepic (according to Brewer, 1964). It was found in some profiles that very minor clay concentrations are developing.

This work was undertaken as part of the Research Project J/08/98:434100005 „Forest and Landscape Sustainable Management: from Outline to Achievement“, NO 413/1034/9ZA05.

micromorphological characters, podzols, site evaluation, mountain regions

MATERIÁL A METODIKA

V práci jsou vyhodnoceny výsledky studií sedmi profilů z různých oblastí ČR. Byly vybrány profily, jejichž nadmořská výška je vyšší než 800 m n.m. Studované profily byly zařazeny k půdnímu typu podzol modální (humuso-železitý).

1. Oblast Hrubého Jeseníku

Profil č. 1 - Červenohorské sedlo, n.v. 1100 m, plošina, mateční hornina je biotitická pararula.

Profil č. 2 - Dlouhé stráně, n.v. 1332 m, plošina, mateční horninou je biotitická pararula.

2. Oblast Krkonoš

Profil č. 3 - LZ Harrachov, polesí Rezek, odd. 55c, n.v. 850 m, mírný západní svah, mateční horninou je fylit.

Profil č. 4 - LZ Vrchlabí, polesí Špindlerův Mlýn,

odd. 114b, n.v. 1350 m, mírný západní svah, mateční horninou je žula.

3. Oblast Jihlavských vrchů

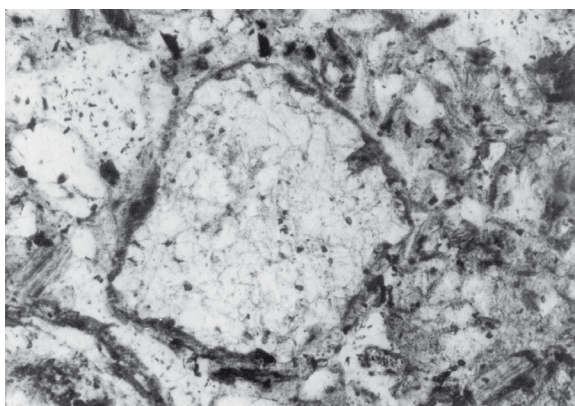
Profil č. 5 - LZ Telč, polesí Řásná, n.v. 800 m, plošina na hřebeni, exp. S, mateční horninou je žula.

4. Oblast Orlických hor

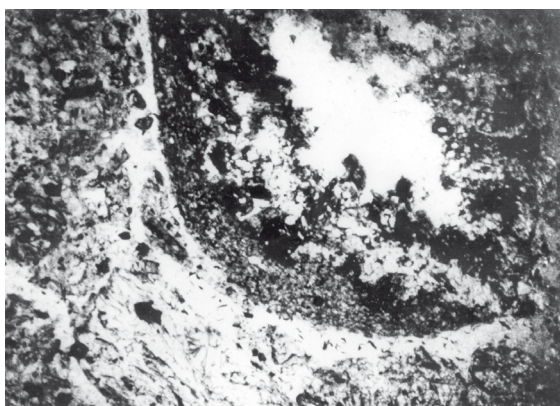
Profil č. 6 - Šerlich I, n.v. 1050 m, mírný SZ svah, mateční horninou je biotitická pararula.

Profil č. 7 - Šerlich II, n.v. 1050 m, mírný svah, mateční horninou je biotitická pararula.

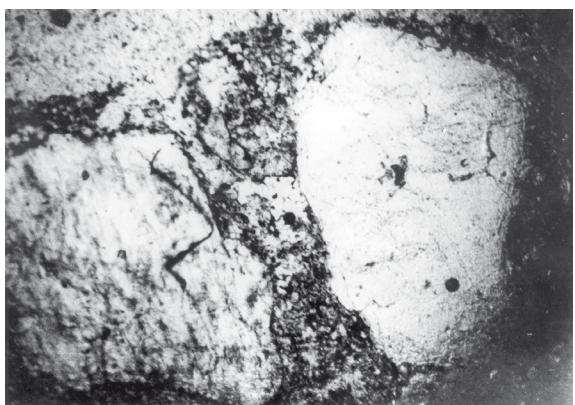
Půdní výbrusy byly zhotovovány z neporušených půdních vzorků podle metodik popsanych v pracích Němečka & Sirového (1974) a Ciesarika (1971). Půdní materiál byl impregnován polyesterem Chs 104. Orientace vzorků byla vertikální. Mikromorfolické vyhodnocení bylo provedeno podle Brewera



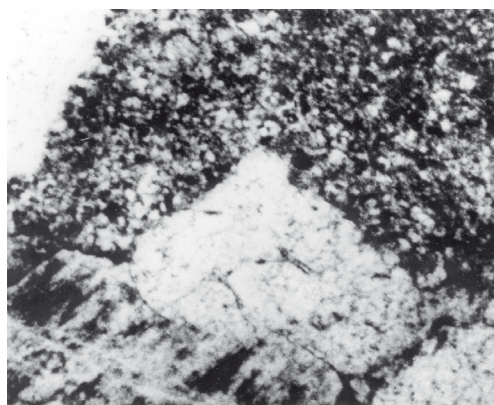
1: Intertextická stavba Bh – horizontu, zrno křemene obalené sloučeninami železa a humusu



2: Pór vyplněný humuso-železitou hmotou, v náteku lze poznat i jíl, horizont Bh



3: Zrna křemene obalená železito-humusovými sloučeninami, horizont Bh



4: Plektoamiktická stavba Bhs horizontu, nahromadění plazmy na živcovém zrně

(1964). Popisy půdních profilů a jejich základní laboratorní rozborů jsou uvedeny v habilitační práci (Jelínek, 1994).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Mikromorfologické charakteristiky jednotlivých horizontů podzolů v lesních oblastech ČR.

Horizonty Ae

Byly studovány u všech profilů uvedených v práci. Jejich hlavní mikromorfologické charakteristiky lze shrnout takto: Barva s-matrix je světle hnědá (7,5 YR 5/2) nebo hnědá (7,5 YR 3/2) až černá (7,5 YR 3/0). Stavba je aglomeroplazmatická. Plazma je železito-jílovito-humusová, místy slabě dvojlomná (jíl), většinou izotropní.

Horizonty Ep

Stavba eluviálních horizontů je u všech studovaných profilů velmi charakteristická. Barva s-matrix

je u těchto horizontů světlá bělavá (10 YR 8/1), hnědožlutá (10 YR 8/4), žlutohnědá (10 YR 7/3). V důsledku vyplavování sloučenin železa, hliníku a humusu z těchto horizontů dochází k jejich odbarvování. Minerální zrna jsou proto vybělená. Tím se vytváří granulární stavby s minerálními zrny bez povlaků sloučenin železa, hliníku a humusu. Plazma se vyskytuje ve zbytcích, je světlá a velmi slabě orientovaná. Vyskytuje se jen na povrchu některých minerálních zrn, v mikrotrhlinách a také v některých pórech. Stavba této plazmy je anizotropní nebo izotropní. Organická hmota se u většiny profilů v těchto horizontech téměř nevyskytuje, byly pozorovány jen malé zbytky exkrementů a kořínků. Studované horizonty se u všech profilů vyznačují pórovitostí. Póry jsou intergranulární.

Horizonty Bh a Bs

Mikromorfologická stavba iluviálních horizontů je u studovaných profilů následující:

Horizonty Bh mají barvu tmavě hnědou (10 YR 3/2). Toto zbarvení je způsobeno akumulací humusových sloučenin. Ze základních staveb převládá intertextická nad aglomeroplazmatickou. Plazma je železito-jílovito-humusová. Plazma nejeví dvojloz a je izotická. Na minerálních zrncích se tvoří strupovitě náteky humuso-železitých sloučenin, někdy tyto sloučeniny vyplňují i póry ve formě nátek. Obaly ani náteky nejsou vrstevnaté a u některých nátek lze pozorovat velmi slabý dvojloz (jíl). Z novotvarů se vyskytují drobné noduly železa (velmi málo), feriargillany a organany.

Horizonty Bs mají s-matrix barvy světle hnědé (hnědorezivé – 5 YR 5/6, rezivohnědé, hnědožluté 7,5 YR 5/8). Toto světlejší zbarvení je způsobeno akumulací železitých sloučenin bez humusových látek. Ze základních staveb převládá intertextická nad aglomeroplazmatickou. U profilů č. 3, 4 a 5 je stavba těchto horizontů plektamiktická. Plazma je jílovito-železitá a je izotická. Na minerálních zrncích se tvoří strupovitě obaly a v některých pórech náteky (feriargillany). U některých nátek lze pozorovat slabý dvojloz (jíl). Póry jsou intergranulární.

Mateční hornina, její vliv na charakter skeletu a mikromorfologickou stavbu

V předložené práci jsou zkoumány vlastnosti sedmi profilů podzolů na různých matečních horninách. Jako půdotvorný substrát je nejvíce zastoupena biotitická pararula (profily č. 1, 2, 6, 7), a proto je zde možno provést některá srovnání. Již ze základních rozborů je zřejmé, že v rámci jednoho typu mateční horniny lze pozorovat vyšší zastoupení písčité frakce, u profilů č. 6 a 7 je vyšší podíl jílovité frakce, která však dosudu ubývá a zvyšuje se zastoupení písčité frakce. Obecně je možno říci, že půdy vznikající na této mateční hornině mají převahu písčité frakce ve všech horizontech. Stejně je tomu i u zbývajících studovaných profilů na žule a fylitu.

Studované půdy jsou ve výbrusech více diferencovány, než se zdá při terénním popisu. Zvláště se zde podrobněji diferencují znaky a tvary minerálních zrn. Převládají ostrohranná písčitá zrna. Tato zrna vykazují různý stupeň zvětrávání, některá zvětrávají od kraje, jiná se drobí. Vzhledem k tomu, že tyto profily byly vždy odebírány na vrcholové plošině, nedocházelo k většímu transportu minerálních zrn. U některých úlomků minerálních zrn lze pozorovat, že jednotlivé části k sobě patřily.

U všech studovaných profilů dochází k rozdělení půdní hmoty na dva stavební prvky - skelet a plazmu. Prostory mezi zrny jsou dostatečně veliké a tedy rovnoměrně vodivé, mohou v nich tedy procházet různé sloučeniny. Tam, kde je stavební plazma dočasně peptizována v půdním roztoku a ukládá se po vysušení na povrchu minerálních zrn, vznikají obalové

vrstvy (Kubiena, 1938), podle Brewera (1964) lze označit tento typ jako skelsepický. Obaly mohou být různě uloženy a zbarveny. Jsou-li tvořeny jílovitými částicemi, lze pozorovat i dvojloz. Velmi často jsou ovšem tyto povlaky překryty (maskovány) humusovými látkami, hlavně u horizontů Bh a dvojloz tím mizí. Hydroxidy železa velmi často tvoří strupovitě, různě uložené obaly. Velmi často se v horizontech B tvoří můstkovitá spojení mezi minerálními zrny a vzniká intertextická stavba. V eluviálních horizontech jsou zastoupeny hlavně stavby, které vznikly pokročilým rozpouštěním plazmy a obsahují skelet většinou s úplně vybělenými písčitými zrny. Organických látek se zde zachovalo málo.

Problematika výskytu jílových nátek v některých studovaných profilech

Mikroskopické studium jednotlivých horizontů studovaných profilů nám umožňuje pozorovat přemísťování různě velkých částic a zároveň jejich ukládání v celém půdním profilu. Mezi tyto patří i jílovité částice.

Všechny studované profily můžeme označit jako půdy s dobrou drenáží vznikající v nehydromorfních podmínkách. Z toho vyplývá i charakteristická stavba všech profilů. Vlivem půdotvorných procesů se v půdní hmotě tvoří plazma, která se převážně skládá z jílových minerálů. Může vzniknout in situ – při zvětrávání minerálů na místě – nebo se koncentruje při přemísťování. Tato nahromadění jílové frakce mohou na stěnách vodivých pórů tvořit náteky, které se v mikromorfologické terminologii označují jako kutany. Skládají-li se tyto kutany výhradně z jílovitých minerálů, nazývají se argillany, jsou-li jílovité částice sloučeny se železem, označují se jako feriargillany.

Problematika a objasňování přemísťování jílovitých částic v půdách je již v pedologické literatuře dobře podrobně zpracována. Problémem zůstává, jak chápat a zdůvodňovat přemísťování jílových částic a tvorbu obalů a nátek v podzolech a v některých horských půdách. Tuto problematiku řeší ve své práci Ciesarik (1981). V této práci je věnována část i podzolovým půdám. Autor dochází k závěru, že se jílovité náteky vyskytují ve spodních částech horizontů B a v podložních dezintegrováných substrátech.

U některých profilů, které jsou studovány v této práci, se náteky také objevují. Náteky jsou mnohdy dobře vyvinuty v pórech, zejména pak ve vodivých kanálcích a mezi hrubšími zrny skeletu. Mají žlutohnědou barvu, nejsou zvrstvené, jsou často roztrhané a jejich útržky jsou včleněny do základní hmoty.

Závěrem lze říci, že mikromorfologické znaky podzolů v horských oblastech ČR jsou podobné jako znaky, které popsal Ciesarik u horských půd podzolového typu v SR, a to náteky (feriargillany) a povlaky.

Vyskytují se v horizontech Bh a Bs, tyto horizonty jsou hutnější a mají hnědé zbarvení. Podle mikromorfologických znaků lze náteky a povlaky označit

jako produkty vznikající ze suspenze prosakujících vod. Souhlasím s Ciesarikem, že proces probíhal v pleistocénu.

SOUHRN

Bylo studováno sedm profilů z horských oblastí ČR. Podrobně byly zkoumány zejména mikroskopické znaky půd a jejich mikromorfologická charakteristika. U všech studovaných profilů dochází k rozdělení půdní hmoty na dva stavební prvky – skelet a plazmu. V eluviálních horizontech jsou zastoupeny hlavně stavby, které vznikly pokročilým rozpouštěním stavební plazmy a obsahují skelet většinou s úplně vybělenými písčitými zrny. Organických látek se zde zachovalo velmi málo. V iluviálních horizontech vznikají obalové stavby (Hüllengefüge, Kubiena 1938), které podle Brewera (1964) jsou popisovány jako stavby skelsepické. U některých profilů bylo zjištěno, že v těchto iluviálních horizontech dochází k vytvoření velmi malých jílových koncentrací. Na závěr je možno konstatovat, že výsledky mikromorfologických studií půd v horských oblastech ČR potvrdily správnost klasifikačního zařazení studovaných profilů do skupiny podzolových půd, a to do typu podzol modální (humuso-železitý).

mikromorfologie, podzoly, horské půdy

LITERATURA

- BREWER, R., 1964: Fabric and mineral analysis of soil. Ins., 470 pp.
- BREWER, R., 1972: The basis of interpretation of soil micromorphological data. *Geoderma* 8: 81-94
- CIESARIK, M., 1971: Mikromorfologická charakteristika pôdných typov Slovenska. KDP, VŠLD, Zvolen, 260 pp.
- CIESARIK, M., 1975: Mikromorfologický výskum rendzin, podzolových a ilimerizovaných pôd. Záv. správa, LF VŠLD, Zvolen, 90pp.
- CIESARIK, M., 1980: Mineralogicko-mikromorfologický výskum základných pôdných jednotek vybraných ŠPR na Slovensku. Záv. správa, LF VŠLD, Zvolen, 53 pp.
- CIESARIK, M., 1981: Výskyt a interpretácia ílových nátekov v niektorých horských lesných pôdach. *Lesnictví* 8: 741-750
- JELÍNEK, S., 1980: Mikromorfologie humuso-železitých podzolů v oblasti Hrubého Jeseníku. Ref. na konferenci mladých vědeckých pracovníků, Zvolen: 87-95
- JELÍNEK, S., 1980: Mikromorfologie humusoželezitých podzolů na vybraných lokalitách v Č S R . Záv. výzkum. zpráva, LF VŠZ Brno, 71 pp.
- JELÍNEK, S., 1994: Morfologická a mikromorfologická charakteristika podzolů a kambizemí na různých typech matečních hornin v lesních oblastech ČR a SR. Habilitační práce, LDF VŠZ Brno, 180 pp.
- KLIMO, E., 1972: K problematice současného průběhu podzolizačního procesu v lesních půdách. Habilitační práce, LF VŠZ Brno, 186 pp.
- KLIMO, E., 1990: Lesnická pedologie, VŠZ Brno: 191-195
- KUBIENA, W., L., 1938: Micropedology. Collegiate Press, Ames Iowa, 243 pp.
- MUNSELL book of color charts, 1971: Directions for the use of the charts in the Munsell book of color. Baltimore, Maryland, U.S.A.
- NĚMEČEK, J. & SIROVÝ, V., 1974: Mikromorfologický výzkum půdy. Studijní informace ÚVTI, Praha
- NĚMEČEK, J., SMOLÍKOVÁ, L. & KUTÍLEK, M., 1988: Pedologie a paleopedologie. Academia Praha, 480 pp.
- NOVÁK, P. & SIROVÝ, V., 1974: Mikromorfologická charakteristika půd ČSR. Dílčí záv. zpráva, Praha
- ŠÁLY, R., 1978: Půda - základ lesnej produkcie. Příroda, Bratislava, 235 pp.

Adresa

Doc. Ing. Stanislav Jelínek, CSc., Ústav geologie a pedologie, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika