

Talajképződés

Gruiz Katalin

Talajképző tényezők

A talajok képződése kőzetek felületén indul meg. Az alapközet egy sor fizikai, kémiai és biológiai átalakuláson megy keresztül mire a föld felszínét borító, ismert képződmény válik belőle. A talaképződését meghatározó tényezők az alábbiak:

- **Földtani tényezők**
 - **Aktív földtani tényezők:** kiemelkedések, süllyedések, talajvíz-viszonyok, felszíni vizek;
 - **Passzív földtani tényezők:** kőzet fizikai és kémiai tulajdonságai
- **Éghajlati tényezők:** hőmérséklet, csapadék, párolgás, szélviszonyok
- **Domborzati tényezők:** tengerszint, lejtők
- **Biológiai tényezők:** mikroorganizmusok, növények, talajlakó állatok
- **A talajok kora:** abszolút kor – talajképződés megindulásától
relatív – kőzettől, éghajlati viszonyoktól függő sebesség

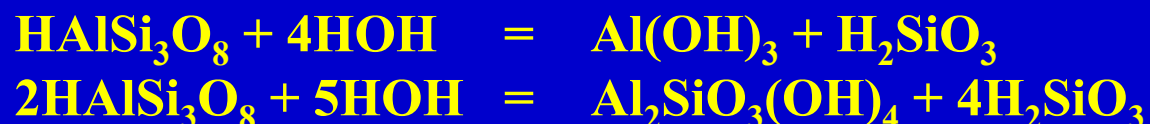
Talajképződés – kőzetek mállása

Fizikai, kémiai, biológiai mállás

Fizikai: rétegnyomás, hőmérséklet, fagyhatás (2200 kg/cm²),
kiszáradás, sókristályképződés (100 kg/cm²),
növényi gyökerek nyomása (10–15 kg/cm²)
oxidációval járó térfogatnövekedés (vas)
víz és szél aprózó hatása.

Kémiai: kioldás sorrendje:

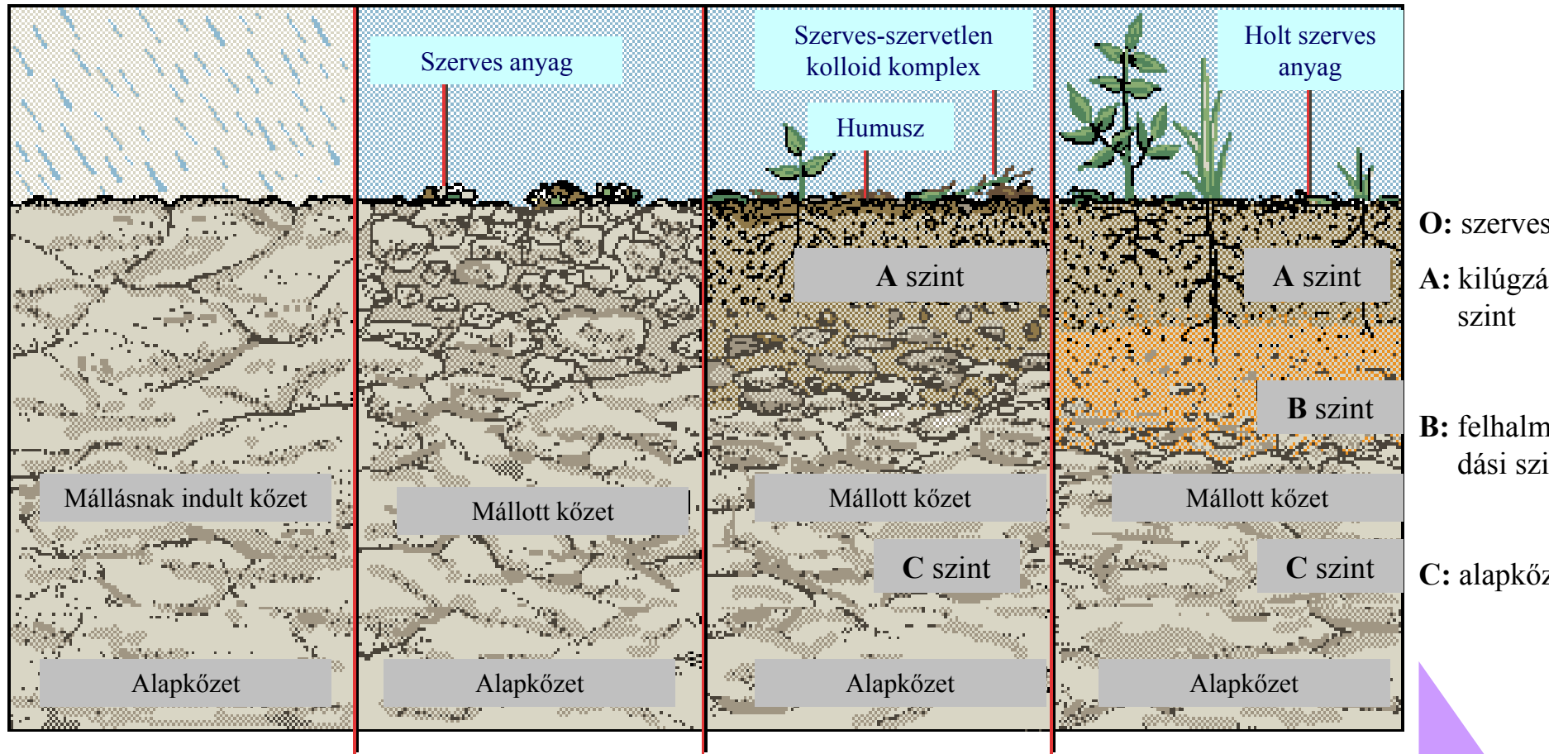
1. alkáli fémek sói,
2. alkáli földpátok sói,
3. azilikátok hidrolízise



allofán: agyagásványok elővegyülete

Trópusok: sok csapadék, savanyú pH: kaolinit típusú agyagásványok keletkeznek
Mérsékelt égöv: kevesebb csapadék, alkalikus: illit és montmorillonit típusú.

A talajképződés fokozatai



A kőzet mállani kezd

Szerves anyagból humusz képződik

Kétszintes talaj képződése: A és C

Háromszintes talaj képződése: A, B és C

A talaj szemcseméreteloszlása

A kőzetek mállása következtében elaprózódott kőzet keletkezik, melyet egy adott szemcseméret-eloszlás jellemez. Ez a talaj textúrája.

A szemcseméret-eloszlással, illetve a textúrával arányos mérhető végpontok:

a szemcseméret szerinti frakciók egymáshoz viszonyított aránya

Atterberg-féle határértékek

a leiszapolható rész (a finomfrakció)

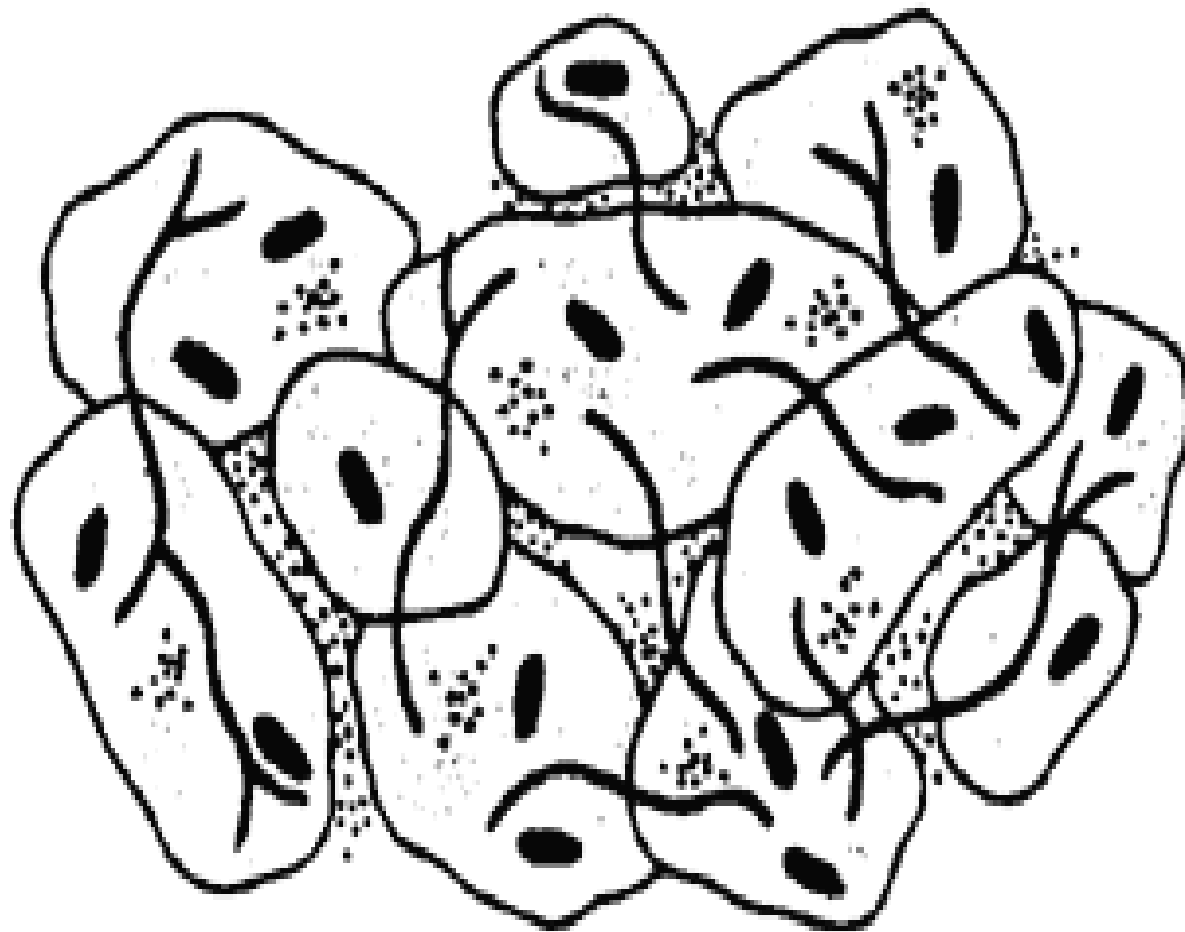
Arany-féle kötöttségi szám: képlékenyséig hozzáadott víz mennyisége

Higroszkóposág (hy): adott páratartalmú levegőből felvett víz aránya

Kapilláris vízemelés: vízmagasság vízbe mártott talajjal töltött csőben

Talaj-textúra	leiszapolható rész (%)	Arany (ml víz)	hy	kapilláris vízem. (mm)
Durva homok	0-10	<25	0-0,5	-
Homok	11-20	25-30	0,5-1,0	>300
Vályogos homok	15-25	na	1,0-1,5	>300
Homokos vályog	25-35	31-37	1,5-2,0	250-300
Vályog	35-60	38-42	2,1-3,5	150-250
Agyagos vályog	61-70	43-50	3,6-5,0	75-150
Agyag	70-80	51-60	5,1-6,0	40-75
Nehézagyag	80-90	61-80 →	6,1	<40

Mikroorganizmusok a talaj mikroszemcséin



baktériumok

fonalas gombák

protozoák

Humusz, a talaj szerves alkotórésze

Amikor a talajok mállottsága lehetővé teszi, hogy benne mikroorganizmusok és növények telepedjenek meg, akkor a talajban nőtt növények elpusztult szerves anyagának egy része humusszá alakul.

Humusz = holt szerves anyag átalakulása során keletkezett makromolekulákból álló kolloid anyag.

Humusz alkotóeleme, kémiai osztályozás:

1. Fulvosavak: kevés N, sok O, karboxil és fenolos OH, savas jellegű

Kinyerés: 0,5 % NaOH-val kioldódik és savanyítás után nem csapódik ki

Előfordulás: savanyú erdőtalaj: humusz 70%-a, jó minőségű talajnál: 20%.

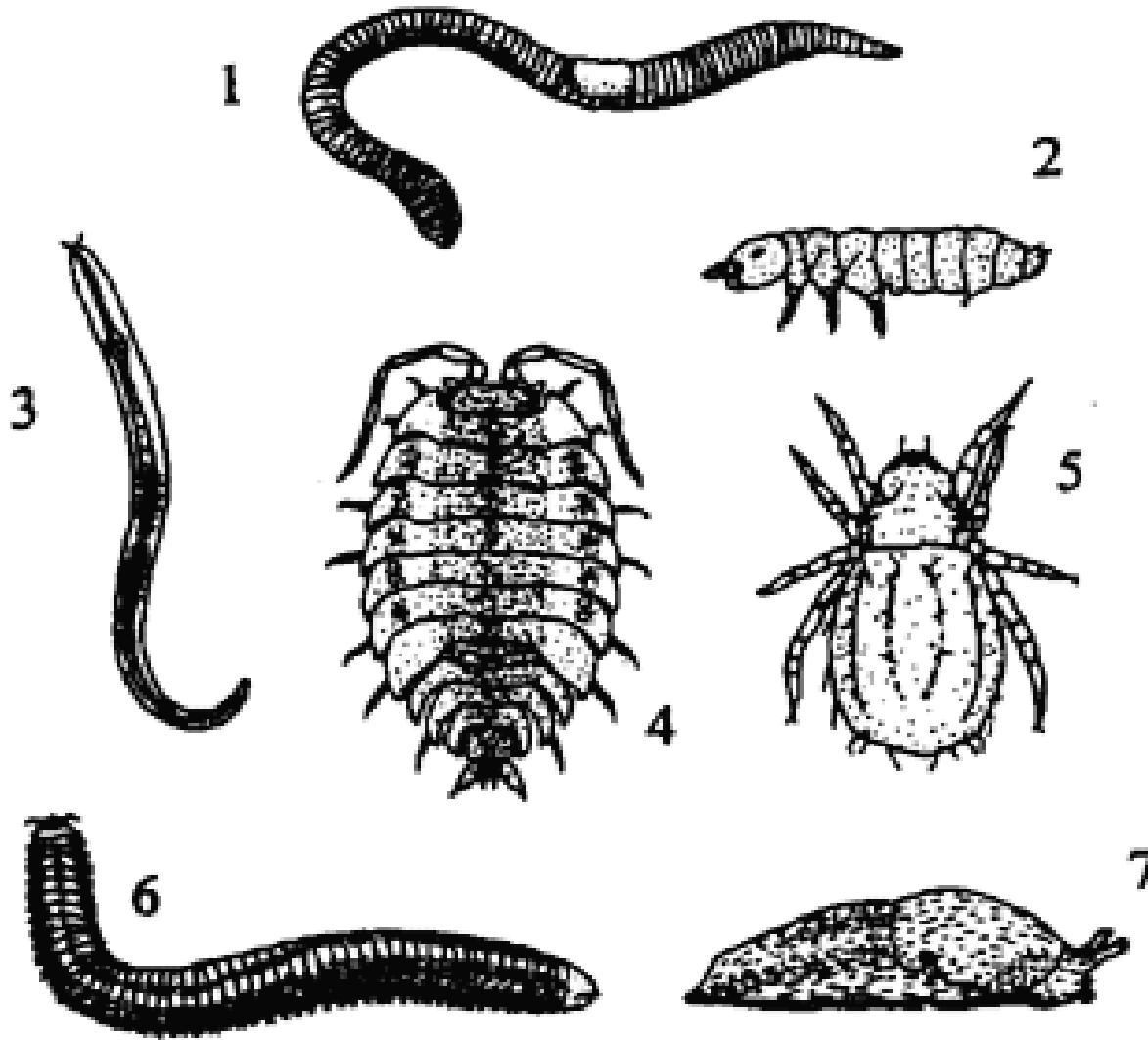
2. Huminsavak: 4% N, nagy mol tömegű, kolloid vegyületek

Kinyerés: 0,5 % NaOH-val kioldódik, de megsavanyítva kicsapódik

További frakciói:
himatomelánsav: kicsapódott rész alkoholban oldódik
barna huminsav: alkoholban nem, de 5% lúgban oldódik
szürke huminsav: lúgos oldás után visszamaradó rész

3. Humin és huminszén: 0,5 % NaOH-val nem oldódik ki.

Talajlakó állatok



1. földigiliszta
2. ugróvillás
3. fonálféreg
4. egyenlőlábú
5. atka
6. ezerlábú
7. meztelen csiga

Humusz

Funkció alapján osztályozva:

Táphumusz: könnyen bontható frakció, mineralizálható, tápanyagként hasznosul

Szerkezeti humusz: nem bontható, állandó frakció: szerkezetjavító, ionmegkötő

Morfológiai osztályozás:

- 1. Szárazföldi:** nyershumusz, móder (korhany), televény (mull): szerves-szervetlen komplex
- 2. Félig szárazföldi:** tőzeg (láp), kotu
- 3. Víz alatt keletkezett:** dij és gitsa

A humusz képződése:

a holt szerves anyag lebomlik kisméretű szerves molekulákká. A nem mineralizálódott felesleg kondenzálódik, polimerizálódik, egyre növekvő, végül kolloid méretű molekulákat eredményez

A humusz kémiája: kinoidális szerkezetű vegyületek, főleg ligninből áll. Aktív csoportok: karboxil, fenolos OH, karbonil, metoxi, amino.

A talaj ásványi-szerves komplexuma

A talaj a mállott kőzetekből kialakult ásványi anyag és az egyszerű szerves molekulákból felépült humuszkolloidok komplexuma. Ez a kettősség biztosítja a talaj szerkezetét, víz- és ionmegkötő-képességét, élőhelykénti funkcionálását.

Kationokat és anionokat képes megkötni, ha nagy az ionmegkötőképessége, akkor képes a növényi tápanyagokat hosszú időn keresztül megtartani.

$T = \text{kationmegkötőképesség} = \text{mg egyenérték kation} / 100 \text{ g talaj}$

$S = \text{Ca, Mg, K, Na megkötőképesség} = \text{mg egyenérték Ca, Mg, K, Na ion} / 100 \text{ g tal}$

($S \leq T$, a különbség Fe, Al és H)

$V \% = \text{a talaj telítettsége} = 100 S / T.$

Mg-talaj: Mg >30%,

Ca- talaj: V >80%, Mg <30% és Na <5%

Szikes talaj: 5% Na: gyengén szikes, 15% Na: szikes, 25% Na: erősen szikes

Ionmegkötés szerepe: talajszerkezet, morzsalékosság, szemcsék egymást taszítása

Leárnyékolás: kicsapódás, rossz vízgazdálkodás, vízzáró réteg

Talajképző folyamatpárok

A talaj képződése során egy bizonyos állapotban egyensúlyba kerül. Az egyensúlyi helyzetre az jellemző, hogy a talajképződésben résztvevő ellentétes folyamatpárok hatása kiegyenlíti egymást.

A folyamatpárok:

Talaj benedvesedése	--	talaj kiszáradása
Kilúgzás	--	sófelhalmozódás
Szerves anyag felhalmozódás	--	szervesanyag elbomlás
Agyagosodás	--	agyagszétesés
Agyagvándorlás	--	agyagkicsapódás
Oxidáció	--	redukció
Savanyodás	--	lúgosodás
Szerkezetképződés	--	szerkezetleromlás
Talajpusztulás	--	talajborítás

Kilúgzás

A talajképző folyamatok között kiemelt szerepe van a kilúgzásnak, ez a mállás kémiai alapfolyamata és ez biztosítja az ionokat a növények számára. A kilúgzást az esővíz végzi, tulajdonképpen a kőzetek felületére kerülő és beszivárgó híg savas esővíz kioldóhatásáról van szó.

A talajszelvényt a kilúgzás alakítja ki. A felsőbb rétegből anyagok oldódnak ki és alsóbb rétegekbe mosódnak be a beázás határáig vagy a talajvízig.

A talajszelvény: a talaj keresztmetszetén szemmel is megkülönböztethető rétegek.

Kioldódási sorrend: 1. vízben oldható sók,

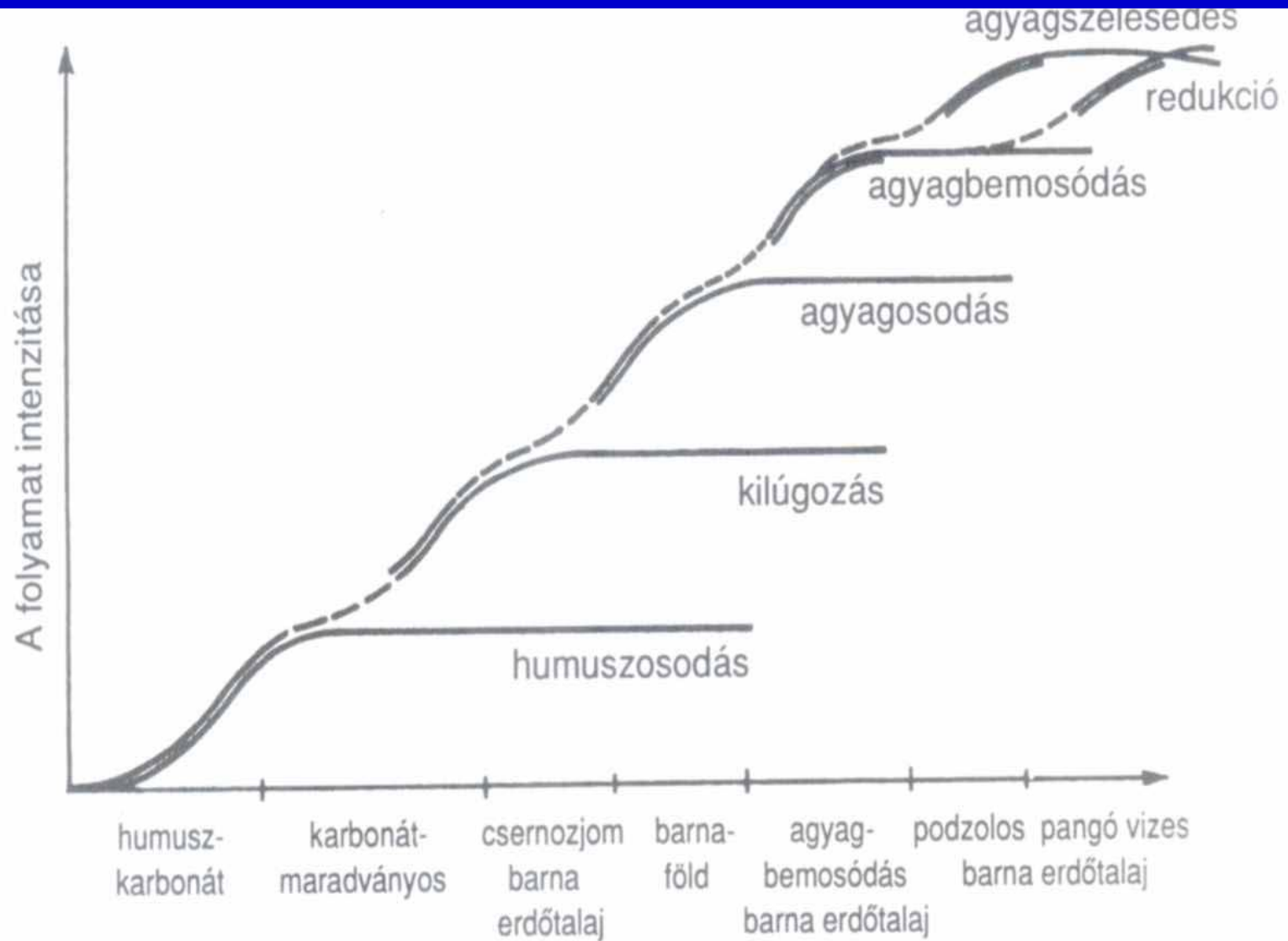
2. földalkáli (Ca, Mg) hidrokarbonátok és karbonátok. A HCO_3^- mélyebb rétegekben CO_3^{2-} formájában kicsapódhat, CO_3^{2-} kimosódása után a talajoldat elkezd savanyodni.

3. Humuszanyagok szétesése, bemosódása, lent kicsapódása.

4. Agyagásványok bomlása és bemosódása: Al- illetve Fe-oxihidrát gélek keletkezése, mélyebben kicsapódása.

Ha már minden kioldódott, akkor a feltalajban csupán kavasvgélekből álló szürke réteg marad = podzol. Ez csak szélsőségesen leromlott talajoknál fordul elő.

Talajdinamikai folyamatok a barna erdőtalajok fejlődésében

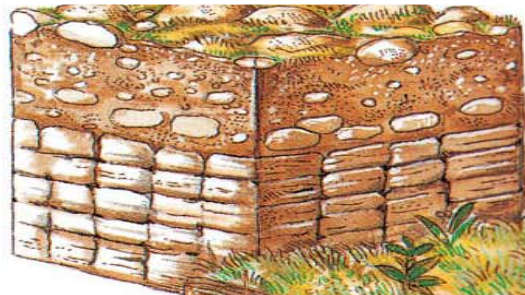


A talajtípus az egyensúlyi állapot kialakulásáig tartó talajfejlődés eredménye

Jelölések: szimpla vonal: folyamat, dupla vonal: domináns folyamat, szaggatott: kezdődő folyamat

Talajtípusok 1.

Főtípus/leírás	Típus
Váztalajok Biológiai talajképződés nincs vagy alig indult meg. Moha, zuzmó, füves legelő boríthatja.	Köves-sziklás váztalaj Földes-kopár váztalaj Futóhomok Humuszos homok
Közethatású Alapkőzet dominál, rajta vékony termőrétteg, erőteljes humuszképződés jellemzi, ilyenek sötét színű erdőtalajok	Humuszkarbonátos Rendzina Fekete nyirok
Középkelet európai erdőtalajok Intenzív mikrobiológiai tevékenység, humuszképződés és kilúgzás jellemzi, háromszintű talaj. Természetes erdők, szántóföldi művelésre is alkalmas.	Humuszkarbonát Karbonátmaradványos Csernozjom barna erdőtalaj Agyagbemosódásos erdőtalaj Pangóvízes barna erdőtalaj Savanyú barna erdőtalaj Podzolos barna erdőtalaj



Váztalaj

Biológiai talajképződés nincs vagy alig indult meg. Moha, zuzmó, füves legelő boríthatja.

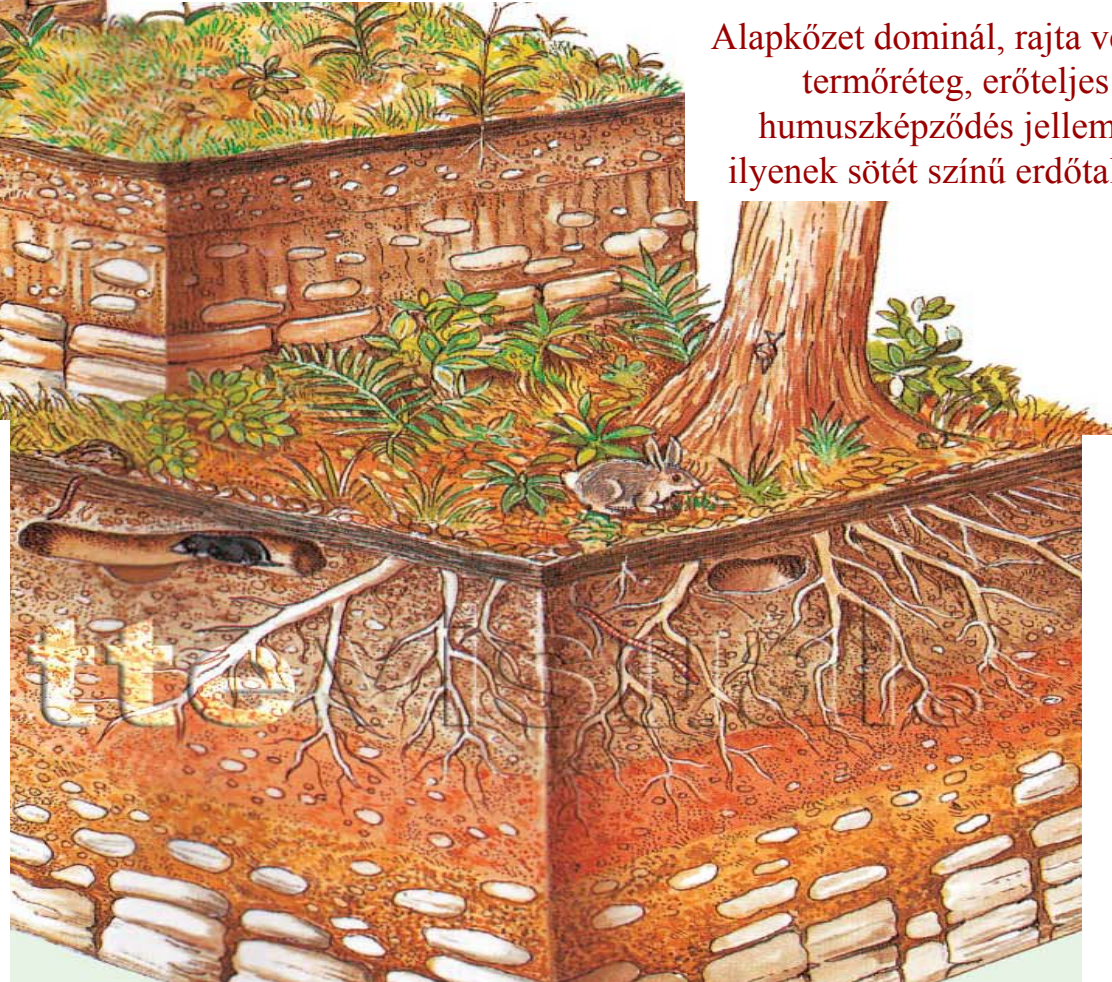
Közethatású talaj

Alapkőzet dominál, rajta vékony termőréteg, erőteljes humuszképződés jellemzi, ilyenek sötét színű erdőtalajok

Érett erdő talaj

Intenzív mikrobiológiai tevékenység, humuszképződés és kilúgzás jellemzi, háromszintű talaj.

Természetes erdők talaja, szántóföldi művelésre is alkalmas.



O

A

B

C

Talajszintek

O: Holt szerves anyagokat, tartalmazó felső réteg (2-5 cm)

A: Kilúgzási szint: az eső által átmosott réteg, a tápanyagok a B szintbe mosódnak.

B: Felhalmozódási szint: a z eső által bemosott tápanyagokat innen veszik fel a gyökerek.

C: Az alapkőzet szintje, melynek felső rétege már mállásnak indult és keveredik a B szinttel

Kép forrása: http://www.ttevisual.com/geography/images/pop-images/Earth_Science/Climate_B/clim-09-4.jpg

Talajtípusok 2.

Főtípus/leírás	Típus
Csernozjom Humuszanyagok felhalmozódása, morzsalékos szerkezet, Ca-mal telítettség jellemzi, 2 rétegű, nagy termőképességű talaj.	Öntés csernozjom Erdőmaradványos csernozjom Kilúgzott csernozjom Mészlepedékes csernozjom Réti csernozjom
Réti talajok Időszakos túlnedvesedés, levegőtlenység jellemzi, a szervesanyag-képződés és ásványosodás reduktív körülmények között megy végbe.	Szoloncsákos réti talaj Szolonyeces réti talaj Réti talaj Öntés réti talaj Lápos réti talaj Csernozjom réti talaj
Láptalajok Állandó vízborítás, reduktív körülmények jellemzik.	Mohaláp Rétiláp Lecsapolt és telkesített láptalaj

Talajtípusok 3.

Főtípus/leírás	Típus
Hordalékos Folyók és tavak üledékének és hordalékainak talajai. Az áradással lerakott kőzet, üledék vagy áthalmozott talaj minőségétől függő jellemzők.	Nyers öntéstalaj Humuszos öntéstalaj Lejtőhordalékos öntéstalaj
Szikes talajok Szoloncsák: oldható sók a vizes fázisban. Szolonyec: adszorbeált kation a szilárd felületen.	Szoloncsák Szoloncsák-szolonyec Réti szolonyec Sztyeppesedő réti szolonyec Másodlagosan szikesedett

A talajosztályozás szerinti főtipusok kialakulása és rendszerezése

