

A dunántúli szikesek I. Szikes talajok Győr környékén

SZABOLCS ISTVÁN, VÁRALLYAY GYÖRGY és MIKLAY FRIGYES

*MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest
és Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Talaj-
tani Osztálya Mosonmagyaróvár*

Hazánk jelentős kiterjedésű szikes talajai túlnyomórészt a Tiszántúlon és a Duna—Tisza közén találhatók. Lényegesen kisebb területen ugyan, de előfordulnak más országrészekben, így a Dunántúlon is. A hazai talajtani szakirodalom elég keveset foglalkozik ezekkel a szikesekkel, s inkább csak szűkszavú utalásokra, felsorolásokra szorítkozik.

Így a Mezei Gazdaság Könyve [3] már 1855-ben megemlékezik a Fertő-menti szikesekről, amit 1924-ben és 1935-ben TREITZ [12, 13] (Fertőmente, Rábavölgy, Marcalvölgy, Tatatóváros), 1923-ban SIGMOND [6] (Marcal, Rába, Répce, Rábavölgye, Fertő, Velencei tó környéke, Dunamente), 1952-ben FEKETE [2] 1956-ban pedig ÁRANY [1] felsorolásai követnek. STEFANOVITS [7] az Iván környéki szikesekről tesz említést, SZABOLCS [9] pedig a Velencei tó menti szikesekről közöl adatokat. A közelmúltban már néhány részletes leírás is megjelent, amelyben a szerzők a Dunántúl egyes jellegzetes szikes területeinek a leírásával foglalkoznak. Így SZABOLCS és ÁBRAHÁM [10] a Fertő-menti szikesekről, SEKRÉNYI [11] a Fejér-megyei Sárrét szikeseiről nyújt ismertetést.

Kétségtelen, hogy ezek a szikes területek népgazdasági szempontból kisebb jelentőségűek, mint az alföldi szikesek, azonban fontosságuk mégsem elhanyagolható és tanulmányozásuk feltétlenül szükséges.

Nemcsak a talajtan elméleti eredményeit gazdagítják ezek az adatok és megállapítások, hanem arra is lehetőséget nyújtanak, hogy az így nyert eredményeket — megfelelő kritikai értékelés után, az adott körülmények figyelembevételével — felhasználjuk nagy kiterjedésű hazai szikes területeink problémáinak a megoldásában. Van a dunántúli szikesek tanulmányozásának gyakorlati vetülete is, ugyanis e talajok nagyobb területet elfoglalva, de még gyakrabban foltonként jó szántóterületekbe ékelődvén, egyes helyeken a mezőgazdasági termelésnek komoly akadályát képezik.

Még hozzávetőleges adatokkal sem rendelkezünk arra vonatkozóan, hogy milyen nagy a kiterjedése a Dunántúlon a különböző szikes talajféléseknek. Elterjedésük és genetikájuk megismerése céljából folynak e vizsgálatok, melyek a későbbiekben hivatva vannak a dunántúli szikesek termékenységet növelő módszerek kidolgozására is.

A Győr környéki szikesek

A terület, amelyen vizsgálatainkat végeztük, Győr várostól délre a Marcal—Rába öntésterületei, Győrszabadhegy—Sashegy alacsonyabb teraszsziget hegyei és a Pannonhalmi dombság ujjszerűen északra húzódó enyhélejtőjű nyúlványai által határolt medence jellegű részben foglal helyet.

A szikes talajok tulajdonságai ennek a kis medencének sajátos viszonyai között alakultak ki, a vizsgálatnál tehát figyelmet kell fordítani a medence kialakulásának körülményeire, az ezt tükröző geológiai viszonyokra, a domborzati és hidrológiai helyzetre, meg kell továbbá ismerni a környezet és táj éghajlati, de főleg talajtani adottságait is. Földtani felépítés szempontjából a mélyebb területeken, patakok mentén, alluviális öntésiszap, egy-két apró folton holocén futóhomok, a többi területeken pleisztocén löszös homok képezi a talajkialakulás alapanyagát. E felszint borító vékony pleisztocén rétegek alatt nem nagy mélységben felsőpannon-felsőpliocén homokos képződmények helyezkednek el. A szóban forgó kis medence peremein a felsőpannoniai üledékekre jelentős vastagságban felsőpliocén-levantei, vizet jól vezető kereszttrétegzett homok borul, mely a felsőpannon beltenger visszahúzódása utáni fluviolakustrikus rendszer üledéke. A pannon üledékek összefüggő, de különböző vastagságú rétegeit a pleisztocén kéregmozgások és eróziós folyamatok feldarabolták [8].

A szóban forgó terület a Kisalföld DK-i részéhez az ún. Győr—Tatai teraszvidékhez tartozik. Geológiai, morfológiai, hidrológiai, növényföldrajzi és talajtani szempontból határozottan elkülönül a tőle nyugatra levő Győri medencétől. A terasz morfológiai vizsgálatok szerint [4] a Győri medence a vizsgált területtől a középső pleisztocéntól kezdve különült el szakaszos süllyedéssel. Azóta a Győri medencében, területünk szomszédságában a Duna, Marcal, Rába és Rába hatalmas mélyfekvésű hordalékkúpok sorozatát építi, melyek között igen sok vizenyős mocsaras, lápos mélyedés található.

Ez alatt az idő alatt a Győr—Tatai teraszvidéken, amely az előző területhez viszonyítva lényegesen nem süllyedt, magasabban fekvő teraszos síkság alakult ki. A győri Kisdunától és a gönyüi-Dunától dél felé haladva, azokkal párhuzamosan vonulnak a Duna széles II/a, II/b újpleisztocén teraszai. Az utóbbi terasz felszínén épült Győrszabadhegy, ahol a 2—3 m vastag terasz-kavics alatt közvetlen pannóniai agyag telepszik. A terasz-kavicsot pedig 1,5—2 m vastag löszszerű képződmények borítják. A Győrszabadhegyi terasz-darabtól keletre keskeny sávban a III. Dunaterasz vonul, majd Győrsashegy pusztától kezdve kelet felé, eleinte 40—50 m relatív magasságú, peremein erősen tagolt teraszsziget-hegyek húzódnak, melyek a Duna idősebb pleisztocénkorú hordalékkúpjának a maradványai.

Ez az idősebb pleisztocénkori Dunai-hordalékkúp hajdan közvetlenül a Pannonhalmi-dombság legészakibb nyúlványaihoz kapcsolódott, de miután a győri medence a középső pleisztocénben szakaszosan megsüllyedt, a Pannonhalmi-dombságról, illetve a Bakonyból a Győri-medence felé — éppen vizsgált területünk sávjában — lefutó patakok eróziós úton elkülönítették. Ezáltal e hosszantartó eróziós, és a pleisztocén glaciálisában ható koráziós lejtőmozgások hatására a Győr—Tatai teraszvidék és a Pannonhalmi-dombság északi nyúlványai között egy tágas, kisebb pataktól tagolt lapos medence alakult ki, amelyben helyenként (pl. vizsgált területünkön) rossz lefolyási viszonyok jöttek létre.

A medence Győr—Kismegyer vonalától messze kelet felé elnyúlik, s mai legmélyebb talpazatán széles alluviális üledékek vannak. A medencében levő lapos dombhátakon néhány méter vastag, nem típusos lejtős lösztakaró alatt felső pliocén homokrétegek bújnak meg. Ezért a talajvizek elég magas állásban találhatók.

A vizsgálati területünket képező medence átlagos tengerszint feletti magassága 115—120 m. A terület északnyugatra és északra a Rába, illetve a Duna irányába egyhén lejt (110—118 m) a többi irányban határozottan emelkedik. Dél felé a Pannonhalmi-dombság terephullámai között a medence fokozatosan összeszűkül és Écs és Pannonhalma között már csak a Pándzsa-ér keskeny völgyére korlátozódik.

A makrodomborzaton kívül — amely kétségtelenül nagyon befolyásolja a táj talajtani és mezőgazdasági adottságait — igen fontos a mikrodomborzat figyelembevétele, ami itt a talajtípusok elhelyezkedése, megjelenési formái és kialakulásuk szempontjából megkülönböztetett jelentőségű.

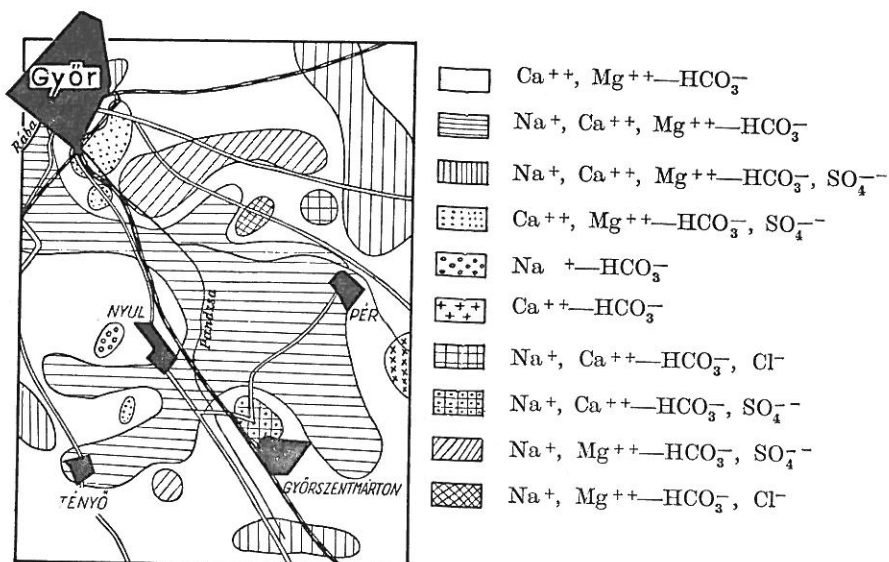
A táj meteorológiai viszonyaira vonatkozó adatok azt mutatják, hogy a szóban forgó terület éghajlata jellegzetesen kisalföldi: a hőmérsékletingadozás elég nagy (I: $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$, VII: $21\text{ }^{\circ}\text{C}$), a csapadék mennyisége — a Dunántúl többi területeihez viszonyítva — elég kevés (550—560 mm), a havi csapadékmáximum május-júniusban van.

A hidrológiai viszonyoknak a terület talajainak kialakulásában igen fontos szerep jutott és ez a szikesek kialakulásának vonatkozásában a döntő tényező. A területre lehulló, be nem szívárgott csapadékvizet, a Bakony nyúlványainak lejtős oldalairól — gyakran jelentős eróziós károkat okozó — lefolyó vízzel és a Bakony vizeinek egy részével együtt a Pándzsa-ér és a Kis-Pándzsa-ér az Öreg-Rábán keresztül szállítja a Dunába. E két állandó vízfolyáson kívül találhatóak a területen olyan időszakos vízfolyások is, amelyek nedvesebb időszakban, nagyobb esők után telnek meg vízzel és vezetik le a löszös homokdombok közti mélyedésekben, alacsonyabb fekvésű részeken összegyűlt vizeket (vagy ezek egy részét) a folyókba. Néhány helyen (így pl. a vizsgált területen is) mesterségesen is létesítettek ilyen árkokat a felesleges vizek levezetésére.

A talajvíz-viszonyokat értékelve UBELL [14] és RÓNAI [5] nyomán megállapíthatjuk, hogy a vizsgált területre sz talajvize már nem áll a Duna vízszintingadozásának hatása alatt, hanem azt elsősorban a helyszínen és a közvetlen környéken lehullott csapadékmennyiség, a domborzati és geológiai viszonyok befolyásolják. Ezek összhatásának eredményeképpen a talajvizek mélysége a területen igen ingadozó: egyrészt a domborzati és földtani viszonyoktól függően a területi elhelyezkedés, másrészt a csapadékviszonyoktól függően az évi periodicitás vonatkozásában. A mélyebb fekvésű területeken magasan találhatóak a talajvizek, nedves időszakban gyakran a felszínig emelkednek, ott időszakos vízállásokat, zombékos tocsogókat képeznek és a talajfejlődési folyamatokra közvetlen és állandó hatást gyakorolnak. Valamivel magasabb fekvésben a talajvízszint mélyebben van, s hatása a talajképződési folyamatokra csak gyenge és időszakos. Végül a dombok igen mélyen elhelyezkedő kevésbé ingadozó szintű talajvize már nem befolyásolja a talajok kialakulását. A talajvizek összetétele nem egyöntetű, s mint azt a mellékelt 1. ábrán láthatjuk, eléggé tarka. A terület nagy részén a $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{++} - \text{Mg}^{++} - \text{HCO}_3^-$ és $\text{Na}^+ - \text{Mg}^{++} - \text{HCO}_3^-$ jellegű talajvizek az uralkodóak, azonban mind a talajvizek sótartalmában, mind sóinak összetételében igen különböző értékeket tapasztalhatunk a mikrodomborzattól, geológiai viszonyoktól, talajtakaró milyenségétől függően.

A felsorolt és megismert tényezők összhatásának eredményeképpen alakult ki a vizsgált terület tagolt felszínű, tarka talajtakarója.

A tapasztalt jelenségek részletes tanulmányozására legalkalmasabbnak látszott a Győrtől 2 km-re délre fekvő terület, amely a Csata emlékmű és a Pannonhalmi Apátság vonalban a Kismegyeri vasútállomás közelében, a Győr—Veszprém vasútvonaltól Ny-ra helyezkedik el, s ahol kis területen valamennyi fenti térszíni magasságú rész előfordul. A terület vázlatát a szelvényhelyekkel a 2. ábrán tüntettük fel. A vizsgált problémák tanulmányozása céljából e területen hat jellemző szelvényt tartunk fel, írtunk le és jellemeztünk részletes laboratóriumi vizsgálatokkal.



1. ábra

Talajvizek összetétele Győr környékén (A VITUKI vízminőség térképe alapján)

A terület térszíni legmélyebb részeit öntéstalajok foglalják el. Az öntésanyag erősen karbonátos.

A löszös homokkal takart dombok közti többé-kevésbé lefolyástalan mélyedésekben és a medence többi mélyebb fekvésű részén réti talajok az uralkodóak.

A legmélyebb részeken, ahol az év jelentős részében víz borítja a felszínt, zombékos mocsári növényzet alatt lápos réti talajok alakultak ki.

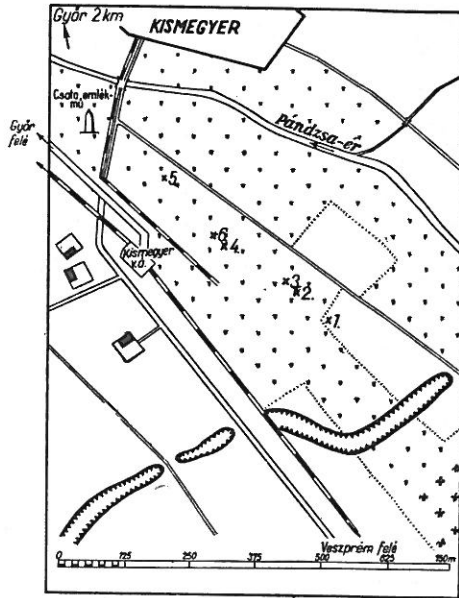
Kissé magasabban találhatóak a szikések különböző altípusai és változatai, míg ezeknél néhány cm-rel magasabban réti talajok helyezkednek el. Ezeket a területeket túlnyomórészt legelőként és kaszálóként hasznosítják, amelyeknek növényállománya, szénahozama és összetétele igen változó.

A medence magasabb fekvésű részein — szántóföldi művelés alatt — csernozjom típusú réti talajok, réti csernozjomok és sajátos, sekély vagy közepes humuszszintű, altalajában gyakran kavicsos, végig erősen karbonátos, mészlepedékes csernozjomok találhatóak.

A medencét határoló dombokon és a Pannonhalmi-dombság nyúlványain csernozjom barna erdőtalajok alakultak ki.

A talajtípusok térszíni fekvést követő elhelyezkedése esetenként egész kis területen belül, szinte szalagszerűen figyelemmel kísérhető, mint ezt a 3. ábrán jól láthatjuk.

A szikes talajok — mint már említettük — a medence mélyebb fekvésű részein, lefolyástalan, nedves időben helyenként vízjárta mélyedéseiben található. Túlnyomórészt rét és legelőként nyerne hasznosítást, de helyenként foltokat alkotva szántóföldön is fellelhetők, mint pl. Nagybarát község határában, amit a 4. ábra mutat be.



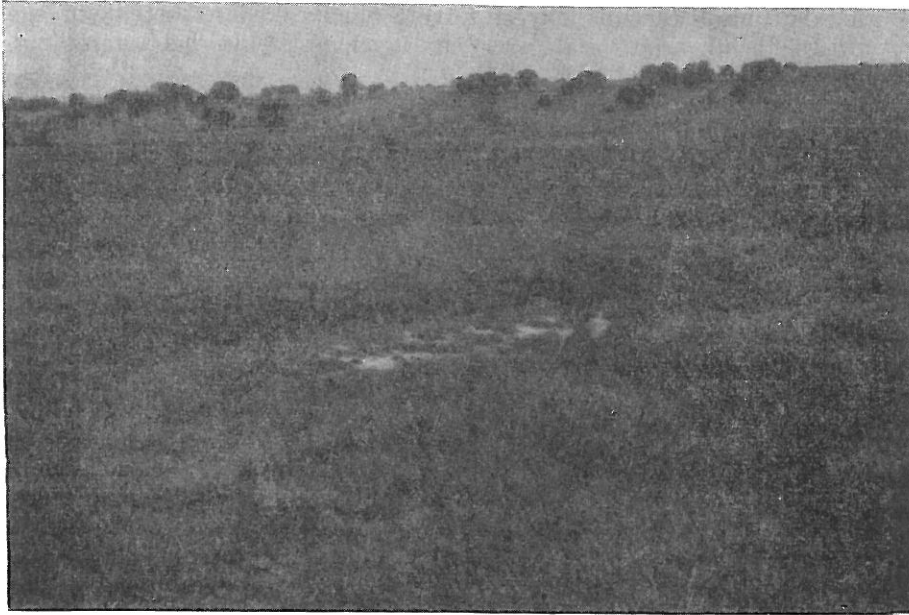
2. ábra

A vizsgálati terület vázlata a szelvényhelyekkel

A szikesek elhelyezkedése igen érzékenyen követi a mikrodomborzás alakulását és a szikesek típusainak és altípusainak a megjelenésében bizonyot törvényszerűségek figyelhetők meg:

1. A legmélyebb részeken vízenyős, időszakosan vízjárta, az év nedves időszakaiban huzamosabb ideig vízzel borított területeket találunk, jellegzetes zombékos növényzettel: káka, szittyó, nád (*Phragmites communis*), libapimpó (*Potentilla anserina*), boglárka (*Ranunculus arvensis*), amely messziről üdezőld és sárgászöld tónusával tűnik szembe. Ezek a viszonyok lápos réttalajok kialakulásához vezettek.

2. Valamivel ezek felett (20—30 cm-rel magasabb fekvésben) szoloncsákokat találunk. A felszín növényzettel csak gyéren horított. A szárazon vakítóan fehér, eső hatására vöröses szürkévé „piszkolódó” 0—1,5 cm vastag sókivirágzás kopárságát csak a szíki mézpázsit (*Atropis limosa*) zöld, mereven álló, zombékszerű tövei és a bárányparjé (*Camphorosma ovata*) elhalt növényrészei és előtörő új hajtásai tarkítják. A lazább feltalajú homokosabb részeken a sókivirágzás különösen intenzív, a nehezebb mechanikai összetételű részeken



3. ábra

A talajok térszint követő elhelyezkedése Győr környékén



4. ábra

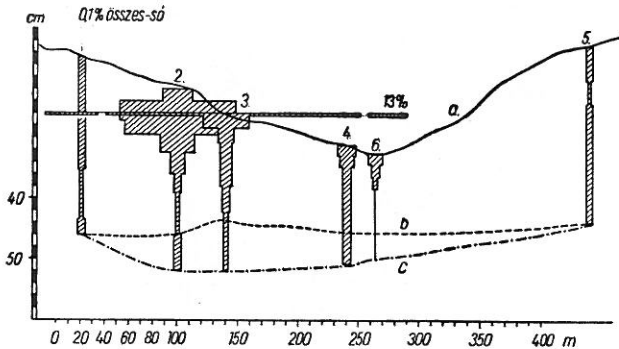
Szolonyeces foltok szántóföldön Nagybarát község határában

a sókivirágzás vékonyabb, a talaj repedezett, a növények között megjelenik a szíki üröm (*Artemisia salina*).

3. Újabb 20—30 cm-rel magasabban — egészen fokozatos átmenettel — szolonyecok helyezkednek el. A térszín alig pár cm-es emelkedéseivel a felszín fokozatosan keménnyé, repedezetté válik. Itt sókivirágzás általában nincs. A felszín növényborítottsága és összetétele eléggé változó (az A szint vastagságától függően), az uralkodó növény a veresnadrág-csenkesz (*Festuca pseudovina*) és az üröm (*Artemisia salina*), a rosszabb részeken a *Nostoc commune*, a sósabb részeken az *Atropis limosa*, a jobb részeken a vörös csenkesz (*Festuca rubra*) lép előtérbe.

4. 20—25 cm-rel magasabb fekvésben — ugyancsak fokozatos átmenettel — réti talajok jelennek meg változatos, dús és mezőgazdasági szempontból igen értékes réti növényzettel: vörös csenkesz (*Festuca rubra*), réti perje (*Poa pratensis*), csomós ebir (*Dactylis glomerata*), komlós lucerna (*Medicago lupulina*), herefélék (*Trifolium repens, rubra*), mezei zsálya (*Salvia pratensis*) stb.

A talajtípusoknak a domborzattal való összefüggését az 5. ábra tünteti fel.



5. ábra

A talajtípus és össz-sótartalom összefüggése a mikrodomborzattal. 1. és 5. réti talaj, 2. erősen szoloncásokos szolonyec, 3. szoloncásák, 4. és 6. lápos réti talaj, a) talajfelszín, b) talajvízszint (feltárás után 24 órával), c) talajvízszint

Az 5. ábrán az egyes talajtípusoknak a mikrodomborzat elemein való elhelyezkedésén kívül feltüntettük a típusok sematikus sóprofiljait is.

Továbbiakban ismertetjük a vizsgált jellegzetes talajtípusok szelvény-leírásait.

Győr 1. szelvény

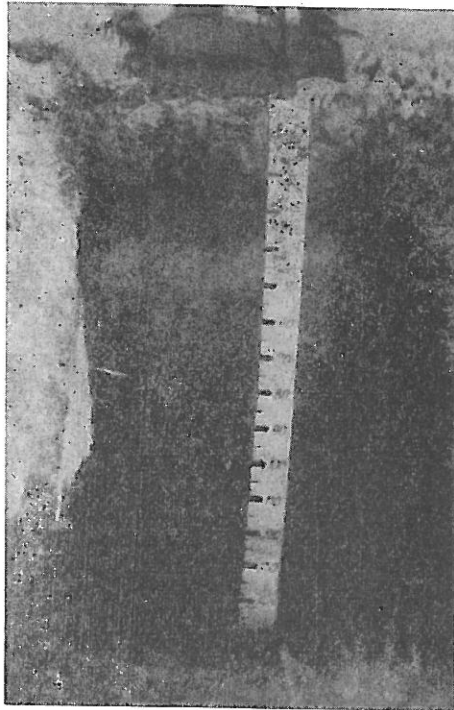
Fekvés: A vizsgálati terület szélén, a szántó és rétterületek találkozásánál. Domborzat: Aránylag valamivel magasabb térszíni fekvésben, a Győr 2. szelvényénél kb. 20—25 cm-rel magasabban. Környezet: Dús fűvű üde rét, változatos és értékes növényállománnyal; szántó közepes növényzettel. Növényzet: *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenaterum elatius*, *Medicago lupulina*, *Trifolium pratensis* és *repens*, *Salvia pratensis*, *Thymus* stb. Szelvénymélység: 135 cm. Humuszréteg-vastagság: 45 cm. Pezsgés: felszíntől igen erősen. Fenolftalein lúgosság: ∅ Talajvíz: 145 cm.

A 0—20 cm Feketés barna, gyengén nedves, jó morzsás, omlós vályog. Jól elmunkált szántott réteg. A szintben sok gyökérmaradvány. Átmenet a következő szintbe szerkezetben és tömődöttségben éles.

- B₁ 21— 40 cm Az előző szintnél valamivel sötétebb színű, feketés barna, gyengén nedves, tömődöttebb, apró prizmás, apró poliéderez szerkezetű vályog. Elég sok gyökérzet. Átmenet a következő szintbe színben és fizikai féleségben elég éles.
- B_k 41—53 cm Szürkéssárga, erősen karbonátos, gyengén nedves, kiszáradva prizmás törésű, lemezesen repedező, iszapos vályog. Lehúzódnó sötétebb szürke humuszerek. Gyenge mészakumulációs szint. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 54— 72 cm Világos sárgásszürke, közepesen nedves, tömődött, vályogos iszap. Átmenet a következő szintbe tömődöttségben és mechanikai összetételben éles.
- 73— 95 cm Sárga, kevésbé tömődött, inkább omlós, iszapos homok. Közepesen nedves, Rozsdás vasszíneződés, elszórtan apró kavics. Átmenet a következő szintbe éles.
- 96—145 cm Sárgásszürke, omlós durva homok. Nedves. A rétegben helyenként fehéresszürke iszapfoltok és szalagok (alluviális rétegzettség), apró vasszemcsék.
- 145 cm-nél talajvíz.
- Talajtípus: réti talaj, közepes humuszszinttel karbonátos öntés alapanyagon.

Győr 2. szelvény

Fekvése: Az 1. szelvénytől a Csata emlékmű irányában kb. 80 m-re. Domborzat: az 1. szelvénynél 20—25 cm-rel mélyebben, a 3. szelvénynél kb. 30 cm-el magasabb tér.



6. ábra

Győr-2. szelvény. Erősen szoloncsákos réti szolonyec

színi fekvésben. Környezet: közepes minőségű legelő. Az 1. szelvényhez hasonló összetételű, de gyengébb és ritkább gyeppállománnyal (kevesebb pillangós, több *Festuca rubra* és *Festuca pseudovina*). A legelőn már messziről feltűnnek vörösszürke, szürke

színükkel a *Festuca pseudovina*-val és *Artemisia salina*-val sűrűbben, vagy ritkábban fedett, gyakran csupasz, egérszürke felszíni foltokkal tarkított szikes területek. A szelvény egy ilyen *Artemisia*-s folton fekszik. A felszín kissé repedezett, rajta járaskor merev. Szelvénytérszín: 150 cm. Humuszréteg-vastagság: 38. cm. Pezsgés: felszíntől igen erősen. Fenolftalein lúgosság: 84 cm-től. Talajvíz: 150 cm (másnapra 124 cm-re emelkedett).

A₀ 0—12 cm Fakó, hamuszürke színű, gyengén nedves, felszíntől igen erősen tömődött vályog. A szintben megtalálhatóak a szolgyosodás nyomai: fakó szín, fakószürke foltok és erek. Gyökérzet elég ritka. Átmenet a következő szintbe színben és szerkezetben éles.

B₁ 13—37 cm Barnásfekete színű, gyengén nedves, oszlopos szerkezetű, igen tömődött vályog. Az oszlopok prizmás törésűek. Átmenet a következő szintbe színben és szerkezetben éles.

B_k 38—52 cm Világossárga, gyengén nedves, lemezes, prizmás szerkezetű, vályogos, iszap.

Mészakkumulációs szint. Átmenet a következő szintbe éles.

C 53—84 cm Sárga, közepesen nedves, kissé tömődött, iszapos homok. A szint lefelé fokozatosan homokosodik. Kevés rozsdás vasszíneződés. Átmenet a következő szintbe fokozatos, elsősorban színben érzékelhető.

85—123 cm Rozsdássárga, nedves, iszapos homok. A szintben öntési eredetű sárga, omlósabb homok és tömődöttebb fehér iszapfoltok és szalagok tarkán váltakoznak. Az egész rétegben igen sok vörösbarna vasszíneződés, feketés barna apró vaskiválás. Elszórtan apró kavics.

124—150 cm Teljesen hasonló az előző réteghez, csak 10—15% kavics van benne. 150 cm-nél talajvíz. (másnapra 124 cm-re emelkedett).

Talajtípus: erősen szoloncsákos réti szolonyec, karbonátos öntés alapanyagon. E szelvényt a 6. ábrán mutatjuk be.

Győr 3. szelvény

Fekvés: a 2. szelvénytől a Csata-emplékmű irányában 15—20 m-re. Domborzat: a 2. szelvénytől kb. 30. cm-nél alacsonyabban, vízállásos, időszakosan vízzel borított, mélyebb terület szélén. Környezet: ilyen, vagy hasonló térszíni fekvésben a vízjárta mélyebb részeket kopár felszínű, sókivirágzásos szoloncsákok koszorúja övezi. A csupasz felszínt, amely vastag, (1—1.5 cm-es) sókivirágzással fedett, csak az *Atropis limosa* néhány zöld, zombékszerű, meredeken elálló töve, a *Camphorosma ovata* elpusztult tavalyi hajtása és előtörő fiatal hajtásai tarkítják. A felszín száraz időben vakító fehér, nedves időben szürke, kenődő, szappanszerű pépet alkot. Szelvénytérszín: 135 cm. Humuszrétegvastagság: 12 cm. Pezsgés: felszíntől erősen. Fenolftalein lúgosság: felszíntől. Talajvíz: 127 cm (másnapra 80 cm-ig emelkedett).

A 0—11 cm Szürke, közepesen nedves, poros szerkezetű, iszapos homok. Kiszáradva lemezes rétegekre törik. Átmenet a következő szintbe elég éles.

B₁ 12—23 cm Szürkésárga, közepesen nedves, homokos, iszap. Különösebb szerkezet csak kiszáradva tapasztalható, amikor is a talaj lemezes rétegekre törik. Lehúzódó humuszerek még vannak. Átmenet a következő szintbe mechanikai összetételben elég éles.

B₂ 24—60 cm Rozsdássárga, közepesen nedves, már nem tömődött, inkább omlós, iszapos homok. Átmenet a következő szintbe kavicstartalom alapján elég éles.

C 61—78 cm Hasonló az előző szinthez, de benne 25—30% kavics van. Átmenet a következő szintbe mechanikai összetétel és tömődöttség szerint éles.

79—117 cm Rozsdás sárga, nedves, omlós, durva homok.

118—135 cm Hasonló az előző réteghez, de benne 45% omlós kavics.

127 cm-nél talajvíz (másnapra 80 cm-ig emelkedett).

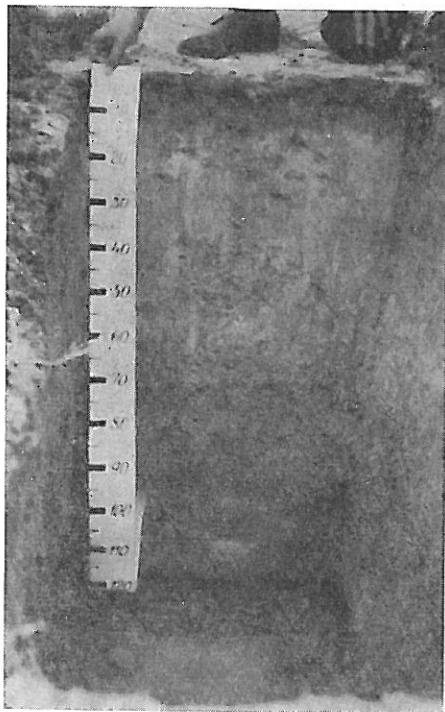
A szelvény egyöntetűen homokos, szerkezetnélküli, csak a 12 cm-es humuszos szint válik el, kissé sötétebb szürke színével. A szelvény éles rétegezethez alluviális eredetre mutat.

Talajtípus: szoloncsák, karbonátos öntés alapanyagon. A szelvény a 7. ábrán látható.

Győr 4. szelvény

Fekvés: A 3. szelvénytől a Csata-emplékmű irányában 120 m-re. Domborzat: A 3. szelvénytől kb. 15 cm-rel alacsonyabban fekvésben vízállásos mélyfekvésű terület közel legmélyebb részén. Környezet: A területet az év nedvesebb időszakaiban víz borítja. A növényzet pillanatnyilag nem mutat szikesre, a területet a vízenyős rétek

jellegzetes, (*Ranunculus* sp., *Potentilla anserina*, *Phragmites communis*, *Juncus* sp.) tömött állományú, helyenként zombékosodó, sárgászöld tónusú növényállománya fedi. Feltehető, hogy száraz időben a felszín és a növényzet is a 3. szelvényhez válik némiképp hasonlóvá. A felszín szürke, nedves, szappanszerűen kenődő, Szelvénymélység: 100 cm. Humuszréteg-vastagság: 20 cm. Pezsgés: felszíntől erősen. Fenolftalein lúgosság: \varnothing (másnap 50 cm-től). Talajvíz: 95 cm.



7. ábra

Győr-3. szelvény. Szoloncásák

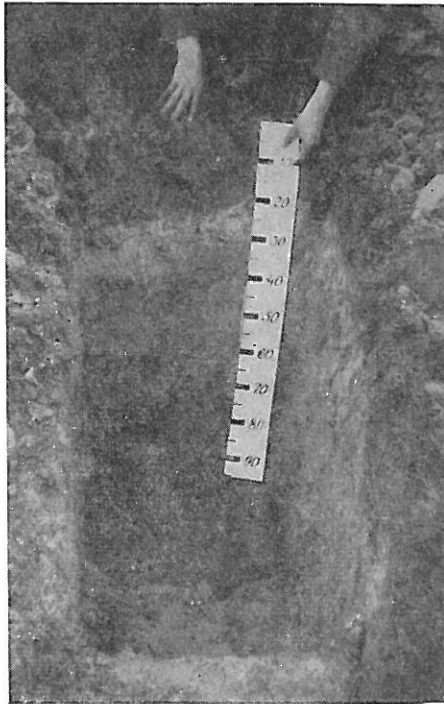
- A 0—8 cm Világosszürke, nedves, gyökerekkel igen sűrűn átszótt, omlósan poros, igen könnyű, kis térfogatsúlyú, hamuszerű vályog. Átmenet a következő szintbe szerkezetben, tömődöttségben igen éles.
- B₁ 9—18 cm Szürke, nedves, gyökerekkel még mindig eléggé átjárt, kiszáradva lemezes, prizmás törésű iszapos vályog. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B_k 19—30 cm Fehéres szürke, erősen nedves, prizmás szerkezetű iszap. Mészakkumulációs szint. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 31—51 cm Sárgásszürke, erősen nedves, kiszáradva még mindig kissé lemezes, prizmás szerkezetű, homokos iszap. A szintben sok apró vaskiválás. Átmenet a következő szintbe tömődöttség és mechanikai összetétel alapján jól érzékelhető.
- 52—95 cm Sárgás-szürke sáros, omlós (folyós) iszapos homok. Apró vaskiválások. 95 cm-nél talajvíz.

A szelvény felépítésében sokban hasonló a 3.-hoz, a 31 cm-től igen nagy mértékben jelentkező vasas színeződés azonban nem rozsdabarna, hanem kékesszürke árnyalatú. Az egész szelvényre ez a glejes színeződés jellemző és anaerob viszonyok huzamos hatására utal.

Talajtípus : réti talaj, karbonátos öntés alapanyagon (Kissé lápos). E szelvényt a 8. ábrán mutatjuk be.

Győr 6. szelvény

Fekvés: A 4. szelvénytől a Csata emlékmű irányában 20—25 méterre. Domborzat: A terület legmélyebb részén, árokyszerű mélyebb vonulatban. Környezet: Hasonló a 4. szelvényhez. Növényzet: Ugyancsak hasonló a 4. szelvényhez, de még tömöttebb, zombékosabb, összefüggő takarót képez. Szelvénymélység: 120 cm. Humuszrétegvastagság 35 cm. Pezsgés: Felszíntől erősen. Felsőftalein lúgosság: \varnothing Talajvíz: 90 cm.



8. ábra

Győr-4. szelvény. Gyengén lápos réti talaj

- A 0— 11 cm Világosszürke, nedves, gyökerekkel igen sűrűn átszőtt, nemezszerűen morzsás, homokos vályog. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₁ 12— 23 cm Világos, szürke, igen nedves, homokos vályos. Szárazon lemezes-prizmás törésű. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B_k 24— 34 cm Világos szürke, erősen nedves, homokos vályog. Prizmás szerkezetű. Helyenként vasszíneződés, lehúzódó sötétebb színű humuszerek (gyökérjáratok mentén), elszórtan kevés kavics és egy-egy apró, 2—3 mm-es csigamaradvány.
Mészakkumulációs szint. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 35— 63 cm Sárgásszürke, nedves, kissé iszapos homok. Hasonló az előző szinthez, de már nem prizmás, inkább szerkezet nélküli. Átmenet a következő szintbe tömődöttségben és mechanikai összetételben éles.
- 64—120 cm Szürke, sáros, omlós (folyós) homok, 10% apró murvás kavicsal. A szintben sok vasszíneződés, 105—110 cm-ig egy kifejezett rozsdás vasszalag.

90 cm -nél talajvíz.

Talajtípus : lápos réti talaj, karbonátos, öntés alapanyagon.

1. táblázat

A talajok általános vizsgálati adatai

| (1) Szelvényszám, talaj- típus, genetikai szint és mintavétel mélysége cm | pH | | CaCO ₃ | (2) Összes só % | (3) Kötött- ségi szám (Arany) | (4) Kapilláris víz- emelés mm | | (5) Humusz % | N % | C : N |
|--|------------------|-----|-------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|-----|--------------------|--------|-------|
| | H ₂ O | KCl | | | | 5 | 20 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Győr-1. a) Réti talaj | | | | | | | | | | |
| A 5—15 | 8,1 | 7,8 | 12,5 | 0,04 | 44 | 250 | 440 | 4,9 | 0,20 | 14,0 |
| B ₁ 25—35 | 8,1 | 7,7 | 20,8 | 0,05 | 40 | 160 | 335 | 3,1 | 0,16 | 11,0 |
| B _k 41—50 | 8,4 | 7,4 | 37,5 | 0,04 | 38 | 135 | 270 | 1,1 | 0,08 | 8,4 |
| C 55—65 | 8,0 | 7,4 | 35,7 | 0,05 | 40 | 130 | 280 | 0,5 | 0,04 | 7,1 |
| 80—90 | 7,8 | 7,2 | 24,9 | 0,04 | 33 | 100 | 180 | | | |
| 100—110 | 7,6 | 7,1 | 22,9 | 0,02 | 27 | 370 | 530 | | | |
| 100—110 | 8,9 | 7,1 | 24,9 | 0,05 | 37 | 85 | 180 | | | |
| Győr-2. b) Szolonyec | | | | | | | | | | |
| A 0—12 | 9,2 | 8,6 | 21,0 | 0,24 | 37 | 0 | 0 | 2,1 | 0,11 | 11,3 |
| B ₁ 15—25 | 9,6 | 8,8 | 22,0 | 0,95 | 37 | 0 | 0 | 1,8 | 0,09 | 11,8 |
| 25—35 | 9,5 | 8,8 | 38,9 | 0,85 | 36 | 50 | 75 | 1,3 | 0,08 | 9,9 |
| B _k 40—50 | 9,3 | 8,5 | 44,7 | 0,28 | 34 | 55 | 100 | 0,5 | 0,03 | 9,0 |
| C 55—65 | 9,2 | 8,8 | 33,2 | 0,09 | 27 | 20 | 60 | | | |
| 70—80 | 9,1 | 8,5 | 33,2 | 0,04 | 23 | 20 | 50 | | | |
| 90—100 | 8,9 | 8,2 | 22,9 | 0,04 | 27 | 20 | 50 | | | |
| 130—140 | 8,9 | 8,2 | 14,5 | 0,04 | 25 | 20 | 50 | | | |
| Győr-3. c) Szolonesák | | | | | | | | | | |
| A 0—11 | 9,3 | 8,3 | 16,6 | 0,37 | 26 | 85 | 125 | 0,3 | 0,02 | 7,0 |
| B ₁ 12—23 | 9,1 | 8,8 | 15,8 | 0,12 | 29 | 10 | 30 | 0,3 | 0,02 | 10,5 |
| B _k 25—35 | 9,0 | 8,7 | 18,7 | 0,09 | 26 | 20 | 85 | 0,2 | 0,10 | 10,0 |
| 45—55 | 9,0 | 8,5 | 19,9 | 0,09 | 27 | 20 | 50 | | | |
| C 65—75 | 9,0 | 8,6 | 13,3 | 0,07 | 23 | 20 | 50 | | | |
| 90—100 | 9,1 | 8,6 | 12,5 | 0,05 | 23 | 180 | 275 | | | |
| Győr-4. d) Gyengén lápos réti talaj | | | | | | | | | | |
| A 0—8 | 7,9 | 7,8 | 20,2 | 0,13 | 52 | 230 | 420 | 5,6 | 0,33 | 9,8 |
| B ₁ 9—18 | 7,9 | 7,7 | 21,1 | 0,10 | 47 | 160 | 305 | 3,6 | 0,22 | 9,5 |
| B _k 20—30 | 8,6 | 8,0 | 39,2 | 0,07 | 31 | 20 | 55 | 2,2 | 0,11 | 11,8 |
| C 40—50 | 8,9 | 8,2 | 26,5 | 0,07 | 31 | 35 | 80 | 0,4 | 0,03 | 8,1 |
| 60—70 | 8,8 | 8,1 | 18,5 | 0,07 | 28 | 40 | 90 | | | |
| Győr-6. e) Lápos réti talaj | | | | | | | | | | |
| A 2—11 | 7,7 | 7,5 | 14,6 | 0,09 | 56 | 155 | 250 | 5,7 | 0,33 | 10,0 |
| B ₁ 12—20 | 7,9 | 7,6 | 24,1 | 0,05 | 46 | 180 | 355 | 1,1 | 0,07 | 9,3 |
| B _k 25—33 | 8,1 | 7,9 | 24,1 | 0,02 | 32 | 130 | 275 | 0,5 | 0,02 | 13,6 |
| C 40—50 | 8,2 | 7,9 | 28,3 | 0,00 | 30 | 250 | 440 | | | |
| 80—90 | 8,2 | 7,8 | 22,9 | 0,00 | 27 | 260 | 330 | | | |

Az alábbiakban táblázatosan összefoglalva közöljük a talajok általános vizsgálati adatait (1. táblázat), mechanikai elemzésének eredményeit (Robinson—Kacsinszki módjára) (2. táblázat), 1 : 5 arányú vizes kivonat

2. táblázat
A vizsgált talajok mechanikai összetétele

| (1) Szelvény száma és mintavétel mélysége cm | (2) Hizrosz- kópos víz % o | (3) Sósavas veszte- ség % o | (4) Mechanikai frakció mm%-ban | | | | | | (5) Fizikai | |
|--|---|--|-----------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------------|----------------|-------|
| | | | 1-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | 1 0,001 V | homok | agyag |
| Győr-1. a) Réti talaj | | | | | | | | | | |
| 5—15 | 3,00 | 21,90 | 4,55 | 18,77 | 27,13 | 3,19 | 7,02 | 17,94 | 49,95 | 28,15 |
| 25—35 | 2,43 | 26,67 | 4,03 | 16,78 | 27,80 | 3,67 | 4,19 | 16,86 | 49,61 | 24,72 |
| 40—50 | 1,26 | 47,72 | 2,48 | 10,26 | 22,38 | 3,54 | 2,92 | 10,70 | 35,12 | 17,16 |
| 55—65 | 1,02 | 38,47 | 1,95 | 10,60 | 31,12 | 4,35 | 4,62 | 8,89 | 43,67 | 17,86 |
| 80—90 | 0,67 | 27,15 | 3,96 | 17,97 | 36,11 | 3,83 | 3,83 | 7,15 | 58,04 | 14,81 |
| 100—110 | 0,54 | 21,99 | 5,51 | 60,42 | 5,10 | 0,96 | 1,40 | 4,62 | 71,03 | 6,98 |
| 100—110 | 1,16 | 21,33 | 4,27 | 34,96 | 22,02 | 4,28 | 4,63 | 8,51 | 61,25 | 17,42 |
| Győr-2. b) Szolonyec | | | | | | | | | | |
| 0—12 | 1,64 | 19,57 | 6,86 | 25,40 | 28,96 | 2,39 | 4,85 | 12,97 | 60,22 | 20,21 |
| 15—25 | 1,89 | 28,13 | 4,89 | 18,42 | 25,32 | 3,72 | 4,27 | 15,25 | 48,63 | 23,24 |
| 25—35 | 1,46 | 42,25 | 3,58 | 13,59 | 21,89 | 3,51 | 3,91 | 11,27 | 39,06 | 18,69 |
| 40—50 | 0,82 | 46,21 | 2,86 | 12,66 | 24,14 | 2,44 | 4,19 | 7,50 | 39,66 | 14,13 |
| 55—65 | 0,60 | 31,53 | 4,03 | 25,59 | 22,21 | 4,14 | 4,98 | 8,52 | 51,83 | 17,64 |
| 70—80 | 0,45 | 25,74 | 17,77 | 33,55 | 13,82 | 2,71 | 1,63 | 4,78 | 65,14 | 9,12 |
| 90—100 | 0,59 | 24,85 | 3,42 | 53,02 | 8,58 | 1,81 | 2,60 | 5,72 | 65,02 | 10,13 |
| 130—140 | 0,58 | 27,19 | 11,09 | 45,71 | 5,25 | 0,80 | 4,40 | 5,56 | 62,05 | 10,76 |
| Győr-3. c) Szoloncsák | | | | | | | | | | |
| 0—11 | 0,57 | 18,80 | 24,66 | 35,62 | 13,22 | 1,88 | 1,37 | 5,45 | 72,50 | 8,70 |
| 12—23 | 0,71 | 27,33 | 7,51 | 23,06 | 27,47 | 3,18 | 3,26 | 7,99 | 58,24 | 14,43 |
| 25—35 | 0,46 | 23,48 | 18,48 | 41,56 | 7,94 | 1,49 | 2,13 | 4,92 | 67,98 | 9,54 |
| 45—55 | 0,52 | 24,35 | 9,13 | 47,01 | 7,05 | 3,52 | 2,94 | 5,99 | 63,20 | 12,45 |
| 65—75 | 0,47 | 23,09 | 36,23 | 25,72 | 4,12 | 2,03 | 3,05 | 5,76 | 66,07 | 10,84 |
| 90—100 | 0,26 | 20,14 | 32,80 | 41,29 | 1,15 | 0,99 | 1,07 | 2,56 | 75,24 | 4,62 |
| Győr-4. d) Gyengén lá- pos réti talaj | | | | | | | | | | |
| 0—8 | 1,53 | 24,00 | 14,37 | 22,46 | 20,06 | 7,88 | 0,97 | 10,26 | 56,89 | 19,11 |
| 9—18 | 1,33 | 25,90 | 6,84 | 30,40 | 20,66 | 1,73 | 3,78 | 10,69 | 57,90 | 16,20 |
| 20—30 | 0,89 | 41,04 | 4,77 | 13,45 | 25,05 | 3,72 | 1,54 | 10,36 | 43,37 | 15,62 |
| 40—50 | 0,41 | 30,05 | 10,44 | 18,08 | 28,50 | 2,83 | 3,57 | 6,53 | 57,02 | 12,93 |
| 60—70 | 0,57 | 21,61 | 22,56 | 41,11 | 8,80 | 0,23 | 1,64 | 6,05 | 72,47 | 7,92 |
| Győr-6. e) Lápos réti talaj | | | | | | | | | | |
| 2—11 | 2,13 | 27,18 | 5,41 | 19,30 | 27,18 | 3,50 | 5,75 | 11,68 | 51,59 | 20,93 |
| 12—20 | 1,58 | 28,86 | 5,28 | 15,10 | 31,73 | 4,50 | 4,53 | 10,00 | 52,11 | 19,03 |
| 25—33 | 0,93 | 34,70 | 7,54 | 14,95 | 28,57 | 2,72 | 3,11 | 8,41 | 51,06 | 14,24 |
| 40—50 | 0,76 | 25,91 | 16,38 | 29,63 | 16,28 | 1,75 | 2,93 | 7,12 | 62,29 | 11,80 |
| 80—90 | 0,46 | 12,57 | 65,55 | 13,29 | 2,62 | 0,54 | 0,93 | 4,50 | 81,46 | 5,97 |

3. táblázat

A vizsgált talajok 1:5 arányú vizes kivonat analizisének eredményei

| (1) Szelvény száma és mintavétel mélysége cm | pH (H ₂ O) | (2) Száras maradék % | (3) Izzítási maradék % | (4) Oldható humusz % | (4) Lúgosság | | | | Cl ⁻ | SO ₄ ⁻ | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ | |
|---|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|---------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| | | | | | Na ₂ CO ₃ | | Alkálifém | | | | | | | | Összes HCO ₃ |
| | | | | | Alkálifém NaHCO ₃ | Alkáliföldfém Ca(HCO ₃) ₂ | Alkáliföldfém | Összes HCO ₃ | | | | | | | |
| mg e. é/100 g talaj | | | | | | | | | | | | | | | |
| Győr-1. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5—15 | 8,5 | 0,13 | 0,06 | 0,06 | — | 0,69 | 0,17 | 0,86 | 0,10 | 0,16 | 0,67 | 0,76 | 0,17 | 0,02 | |
| 25—35 | 8,3 | 0,20 | 0,09 | 0,06 | — | 1,01 | 0,25 | 1,26 | 0,10 | 0,18 | 0,23 | 0,68 | 0,76 | 0,02 | |
| 41—50 | 7,9 | 0,17 | 0,10 | 0,07 | — | 0,88 | 0,32 | 1,20 | 0,11 | 0,30 | 0,10 | 0,39 | 1,22 | 0,02 | |
| 55—65 | 8,4 | 0,18 | 0,10 | 0,08 | — | 0,92 | 0,41 | 1,15 | 0,08 | 0,41 | 0,09 | 0,30 | 1,43 | 0,02 | |
| 80—90 | 8,3 | 0,18 | 0,09 | — | — | 0,78 | 0,29 | 1,07 | 0,08 | 0,45 | 0,09 | 0,14 | 1,46 | 0,01 | |
| 100—110 | 7,8 | 0,18 | 0,03 | — | — | 0,50 | 0,19 | 0,69 | 0,08 | 0,12 | 0,13 | 0,11 | 0,80 | 0,01 | |
| 100—110 | 3,4 | 0,22 | 0,10 | — | — | 1,11 | 0,15 | 1,26 | 0,08 | 0,22 | 0,09 | 0,11 | 1,63 | 0,01 | |
| Győr-2. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0—12 | 8,6 | 0,44 | 0,25 | 0,06 | 0,42 | 3,48 | 0,21 | 3,69 | 0,17 | 0,25 | 0,50 | 0,11 | 4,39 | 0,07 | |
| 15—25 | 9,6 | 0,55 | 0,61 | 0,08 | 4,79 | 8,15 | 0,36 | 8,52 | 0,32 | 1,06 | 0,93 | 0,14 | 11,04 | 0,12 | |
| 25—35 | 10,0 | 0,88 | 0,54 | 0,06 | 5,59 | 8,13 | 0,46 | 8,59 | 0,20 | 1,10 | 0,31 | 0,11 | 11,02 | 0,08 | |
| 40—50 | 9,5 | 0,49 | 0,24 | 0,06 | 2,26 | 3,56 | 0,23 | 3,79 | 0,15 | 0,40 | 0,13 | 0,08 | 4,41 | 0,07 | |
| 55—65 | 8,6 | 0,29 | 0,12 | 0,09 | 1,14 | 1,84 | 0,25 | 2,09 | 0,14 | 0,12 | 0,07 | 0,03 | 2,35 | 0,07 | |
| 70—80 | 9,0 | 0,25 | 0,12 | — | — | 1,49 | 0,17 | 1,66 | 0,12 | 0,09 | 0,05 | 0,04 | 1,89 | 0,03 | |
| 90—100 | 9,2 | 0,29 | 0,13 | — | 0,88 | 1,59 | 0,27 | 1,86 | 0,12 | 0,13 | 0,05 | 0,04 | 2,02 | 0,02 | |
| 130—140 | 9,0 | 0,19 | 0,10 | — | 0,76 | 1,34 | 0,21 | 1,55 | 0,13 | 0,09 | 0,05 | 0,04 | 1,72 | 0,04 | |
| Győr-3. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0—1 | 10,2 | 11,35 | 10,47 | 0,09 | 82,84 | 95,96 | 7,98 | 103,94 | 9,00 | 52,62 | 0,48 | 0,77 | 180,04 | 0,79 | |
| 2—11 | 9,7 | 0,35 | 0,28 | 0,06 | 1,19 | 2,70 | 0,65 | 3,35 | 0,78 | 0,96 | 0,05 | 0,10 | 5,59 | 0,06 | |
| 12—23 | 9,0 | 0,21 | 0,16 | 0,06 | 0,58 | 1,70 | 0,50 | 2,20 | 0,10 | 0,34 | 0,08 | 0,02 | 2,91 | 0,04 | |
| 25—35 | 9,5 | 0,24 | 0,15 | 0,06 | 0,61 | 1,13 | 0,48 | 1,61 | 0,09 | 0,38 | 0,07 | 0,05 | 2,21 | 0,03 | |
| 45—55 | 9,1 | 0,16 | 0,11 | 0,05 | 0,46 | 1,01 | 0,46 | 1,47 | 0,13 | 0,28 | 0,05 | 0,07 | 1,96 | 0,04 | |
| 65—75 | 9,2 | 0,12 | 0,09 | — | 0,31 | 0,92 | 0,40 | 1,32 | 0,10 | 0,07 | 0,05 | 0,04 | 1,74 | 0,03 | |
| 90—100 | 8,7 | 0,14 | 0,07 | — | 0,19 | 0,88 | 0,31 | 1,19 | 0,13 | 0,33 | 0,05 | 0,04 | 1,74 | 0,02 | |
| Győr-6. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2—11 | 7,7 | 0,18 | 0,12 | 0,06 | — | 0,34 | 0,54 | 0,88 | 0,14 | 0,66 | 0,46 | 0,52 | 1,02 | 0,08 | |
| 12—20 | 7,7 | 0,15 | 0,08 | 0,06 | — | 0,46 | 0,34 | 0,80 | 0,10 | 0,20 | 0,29 | 0,33 | 0,61 | 0,04 | |
| 25—33 | 7,9 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | — | 0,38 | 0,36 | 0,75 | 0,09 | 0,10 | 0,25 | 0,37 | 0,32 | 0,01 | |
| 40—50 | 7,9 | 0,14 | 0,05 | 0,06 | — | 0,34 | 0,27 | 0,61 | 0,09 | 0,18 | 0,18 | 0,29 | 0,24 | 0,01 | |
| 80—90 | 8,2 | 0,10 | 0,05 | — | — | 0,25 | 0,36 | 0,61 | 0,09 | 0,10 | 0,23 | 0,33 | 0,22 | 0,04 | |

analízisének eredményeit (3. táblázat), kicserélhető kationjainak összetételét (4. táblázat), valamint a vizsgált felszíni vizek és talajvizek összetételére vonatkozó adatainkat (5. táblázat).

A vizsgálati eredmények értékelése

Helyszíni morfológiai megfigyeléseinket és laboratóriumi vizsgálataink eredményeit összevetve nemcsak a tanulmányozott talaj jellemzését adhatjuk, hanem lehetőségünk van arra is, hogy adataink alapján azok kialakulásának a feltételeit is feltárjuk, képződésük bonyolult folyamatait is megmagyarázzuk.

Mindenekelőtt meg kell állapítanunk, hogy vannak tanulmányozott talajainknak olyan tulajdonságai, amelyek többé-kevésbé hasonlóak. Ez a tény arra mutat, hogy a szóban forgó talajok kialakulásának körülményeiben vannak, vagy voltak bizonyos közös vonások.

A vizsgált esetekben a talajvíz minden esetben 2 m felett található. Nedvesebb időszakban ez a szint jelentékenyen megemelkedhet, a kapilláris vízemelkedés során pedig még közelebb juthat a felszínhez, hatásával tehát a talajképződési folyamatoknál feltétlenül számolni kell.

Minden szelvényben megtalálhatók a talajvíz hatását bizonyító jól felismerhető morfológiai bélyegek: az időszakos, de rövid időtartamú vízhatásra utaló rozsdaszínű vaspettyek, vasas szalagok, vagy a huzamosabb anaerob viszonyokat jelző zöldes kékes-szürke glejes foltok.

A réti folyamat a láposodással és szikesedéssel gyakran összefonódott, ezért jellegzetes bélyegei is néha módosult formában jelentkeznek.

A másik közös vonás a vizsgált talajok esetében az alluviális eredetű, nagy CaCO_3 — tartalmú alapkőzet. Ez a különböző időszakok, évek, áradások eltérő körülményeket létrehozó egymásutánjának megfelelően igen határozott vízszintes rétegzettséget mutat: kavicsos, homokos, iszapos, agyagos, iszapos alluviális szalagok gyakran és élesen váltakoznak benne. Ezt a megállapítást a mechanikai analízis eredményeit tartalmazó 2. táblázat szemléletesen bizonyítja. Míg mechanikai összetételben igen változatos az alluviális alapkőzet, addig CaCO_3 tartalomban már közel egyenletes (15—20%).

Tanulmányozott területünk talajai tehát réti viszonyok között erősen karbonátos, alluviális eredetű alapkőzeten alakultak ki, mégis igen különböző talajok jöttek létre aránylag kis területen belül a mikrodomborzat különböző elemein.

A mikrodomborzat legmélyebb részén, lefolyástalan mélyedésekben, olyan területeken, ahol az év jelentős részében víz borítja a felszínt, a láposodási folyamat jut jelentős szerephez. Természetesen a láposodás szintén összefonódhat más folyamatokkal, pl. szikesedéssel.

A Győr-környéki szikes talajok kialakulásában a legdöntőbbek feltétlenül a hidrológiai viszonyok. Hogy a felszíni vizek, de különösen a talajvizek hatása hogyan érvényesül, mélysége, ingadozása és összetétele mennyiben játszik szerepet a szikképződési folyamatokban, azt nagyban befolyásolják a domborzati viszonyok, nemcsak a makro- és mezo-, de mikrorelief is.

Az általában 115—120 m tengerszint feletti magasságú medence legmagasabban fekvő részein a talajvíz relative a legmélyebben volt található. A vizsgálati időpontban 140—150 cm mélységben helyezkedett el. Kétségtelen, hogy a 75 cm alatt megjelenő vasfoltok víz hatásáról tanúskodnak, sőt a

40—50 cm-nél található mészkumulációs szint még magasabb talajvízszintre utal. A környék vízrendezési munkálatai azonban a talajvíz némi süllyedését eredményezték és szezoningadozását is csökkentették, így ma 1 m felett már csak a víz időszakos, rövid idejű és gyenge hatásával kell számolni. Ennek megfelelően a közepes sótartalmú (1700 mg/liter) és $\text{Na}^+(\text{Mg}^{++})-\text{HCO}_3^-(\text{SO}_4^{--})$ jellegű talajvíz (5. táblázat) szikesítő hatása is csak kis mértékben érvényesülhetett. Sófelhalmozódás nem következett be. Az említett talaj állandó és jó kilúgozottságot mutat, bár a mélyebb szintekben mint azt az oldható sókat feltüntető 3. táblázat, de még inkább a kicserélhető kationok eloszlását mutató 4. táblázat adatait mutatják, kismértékű szikesedés már felismerhető.

A réti talajoknál alacsonyabb térszíni fekvésben már módosulnak ezek a viszonyok. A talajvíz itt valamivel magasabban helyezkedik el (90—130 cm). Nedves időben csapadékos időszakokban a talajvíz szintje megemelkedik és a benne oldott sókkal együtt felfelé vándorol. Bár ekkor a talajfelszínre hulló csapadék miatt a felsőbb szintekben a kilúgzási folyamatok uralkodnak, ezek hatása — épp a talajvíz magas állása következtében — erősen korlátozott. Természetesen itt nemcsak a talajvízszinttel, hanem a kapilláris vízemelkedés zónájával is számolnunk kell. Ha az időjárás szárazra fordul, a talaj felszínétől kezdve fokozatosan kezd kiszáradni. Az esetleges felszíni vizek, majd a felső beázás vízkészlete kezd elpárologni. A magasan álló talajvízből a talajoldat kapilláris úton felfelé mozog és a talaj vízszint mélységétől, a talaj mechanikai összetételétől függően, vagy a felszínre jut, vagy csak bizonyos mélységig emelkedik. A víz elpárolog, a benne oldott sók azonban helyben maradnak és ha ez a folyamat többször ismétlődik, felhalmozódnak. A mikrodomborzat néhány cm-es változásának érzékeny és nyomon követhető hatása a talajtípusok kialakulására ezen az alapon jól magyarázható: a Győr 2. szelvény magasságában a sós talajvíz (illetve ennek kapilláris zónája) még nedves időben sem éri el a felszínt csak 20—30 cm-es mélységig jut fel és ott okoz kifejezett sófelhalmozódást; a Győr 3. szelvény esetében azonban a felszínre jut és ott elpárologva sókivirágzást eredményez. Ha nedvesebb periódus jut túlsúlyba, a felhalmozódott sók ennek megfelelően vagy mélyebbre kerülnek, vagy a talajvízbe jutva annak mozgásait követik. E két ellentétes irányú folyamat változó intenzitású hatásának eredményeként a talajoknak egy határozott dinamikájú és jellegzetes sóforgalma alakul ki, amelynél egy adott időpont sóprofiljában mindig ott találjuk meg a maximumot, ahol a két folyamat határfelülete kialakul. Természetesen — hisz a sós talajvíz egyáltalán nem indifferens közeg — a talajok sóforgalmát nem egyedül és kizárólagosan ez az ellentétes irányú két folyamat alakítja ki, hanem a számos egyéb tényező is módosítja.

A fentebb vázolt folyamatok eredményeként alakult ki a viszonylag magasabb fekvésű helyeken a 2. sz. szelvényvel jellemzett szolonyec, az ennél kissé alacsonyabb fekvésű helyeken pedig a 3. sz. szelvényvel jellemzett szolonszák.

Az alapkőzet tulajdonságainak megfelelően mindkét szikes szelvény a felszíntől erősen pezseg, azonban mind morfológiájuk, mind pedig sóprofiljuk azt követeli, hogy különálló genetikai típusokhoz soroljuk őket.

Mint a 3. és 4. táblázatok adatai jól mutatják, a 2. sz. szolonyec szelvény sótartalma a B szintben maximális, s a kicserélhető nátrium tartalma is, jóllehet már az A-szintben is nagy — majdnem az S érték 50%-a — a B szintben ez

az érték megközelíti a 70%-ot. Ezzel szemben a 3. sz. szoloncsák szelvény sótartalma a felszínen a legnagyobb, s a kicserélhető bázisok eloszlása is ugyanezt támasztja alá.

1. táblázat

A vizsgált talajok kicserélhető kationjainak összetétele

| (1) szelvény száma és mintavétel mélysége cm | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ | S | T | Ca ⁺⁺ | Mg ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ |
|--|------------------|------------------|-----------------|----------------|-------|-------|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| | mg e. é. | | | | | | S%-ban | | | |
| Győr-1. | | | | | | | | | | |
| 5—15 | 25,00 | 10,52 | 0,96 | 0,76 | 37,24 | 40,25 | 67,12 | 28,24 | 2,58 | 2,05 |
| 25—35 | 14,15 | 13,73 | 1,65 | 0,66 | 30,19 | 30,62 | 46,88 | 45,47 | 5,47 | 2,10 |
| 40—50 | 15,60 | 15,29 | 2,34 | 0,87 | 34,10 | 31,65 | 46,75 | 44,84 | 6,86 | 2,55 |
| 55—65 | 12,00 | 10,53 | 2,34 | 0,43 | 25,29 | 24,34 | 47,46 | 28,24 | 9,26 | 1,67 |
| Győr-2. | | | | | | | | | | |
| 0—12 | 9,00 | 2,96 | 11,91 | 0,67 | 24,54 | 24,37 | 36,68 | 12,06 | 48,53 | 2,73 |
| 15—25 | 6,50 | 3,20 | 23,91 | 0,72 | 34,33 | 28,87 | 18,94 | 9,32 | 69,65 | 2,09 |
| 25—35 | 22,50 | 2,87 | 19,47 | 0,77 | 45,61 | 44,12 | 49,34 | 6,29 | 42,69 | 1,68 |
| 40—50 | 18,50 | 11,05 | 9,13 | 0,61 | 39,25 | 40,37 | 47,14 | 28,05 | 23,26 | 1,55 |
| 55—65 | 9,10 | 4,11 | 5,21 | 0,41 | 18,83 | 17,75 | 48,33 | 21,83 | 27,67 | 2,17 |
| Győr-3. | | | | | | | | | | |
| 0—11 | 6,00 | 2,54 | 8,08 | 0,55 | 17,07 | 19,70 | 34,95 | 14,79 | 47,06 | 3,20 |
| 12—23 | 4,60 | 4,93 | 5,21 | 0,56 | 15,30 | 15,25 | 30,06 | 32,23 | 34,05 | 3,66 |
| 25—35 | 3,00 | 2,30 | 3,04 | 0,48 | 8,82 | 9,75 | 34,02 | 26,07 | 34,47 | 5,44 |
| 45—55 | 4,45 | 2,87 | 4,00 | 0,58 | 11,90 | 12,50 | 37,40 | 24,12 | 53,61 | 4,87 |
| 65—75 | 4,00 | 2,46 | 3,47 | 0,38 | 10,31 | 11,12 | 38,79 | 23,86 | 33,66 | 3,69 |
| Győr-6. | | | | | | | | | | |
| 2—11 | 13,10 | 6,16 | 1,82 | 0,74 | 21,82 | 20,75 | 60,04 | 28,23 | 8,34 | 3,39 |
| 12—20 | 11,45 | 4,93 | 1,30 | 0,61 | 18,29 | 19,37 | 62,60 | 26,95 | 7,10 | 3,35 |
| 25—33 | 8,45 | 6,90 | 1,04 | 0,52 | 16,91 | 17,50 | 49,98 | 40,80 | 6,15 | 3,07 |
| 40—50 | 4,60 | 4,52 | 0,95 | 0,31 | 10,38 | 11,12 | 44,33 | 43,54 | 9,15 | 2,98 |

A 3. táblázat azt is jól mutatja, hogy a szoloncsák szelvény felszínén óriási mértékű sófelhalmozódás észlelhető, mely a 11%-ot is felülmúlja. A sók felét a sóda képezi kb. 30%-a nátriumsulfát, s a többi só mintegy 20%-nyi mennyiségben található. Ez a tény is ékesszólóan bizonyítja a szoloncsák jelenlétét. A szelvényben lefelé haladva természetesen e mennyiség erősen csökken és pl. a B-szintben már jóval alatta marad annak az értéknek, amelyet a szolonyec talaj B-szintjében mértünk. Ezek a sók a talajvízből származnak. Ezt a feltevésünket megerősíti a talajvíz és a sókivirágzás igen hasonló sóösszetétele. Szembetűnő a sókivirágzás szódatartalmának jelentékeny megnövekedése a NaHCO₃ rovására. Ez azonban — ismerve a felszín száraz és CO₂ szegény viszonyait — a



A sókivirágzás száraz időben olyan intenzív,

5. táblázat

A vizsgált felszíni vizek és talajvizek összetétele

| 1. A minta származási helye | Győr-1 | Győr-2 | Győr-3 | Győr-4 | Győr-5 | Pándzsa- ér | Lecsá- poló árok |
|--|-------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|------------------------|
| | szelvény talajvíz | | | | | | |
| pH | 8,47 | 9,00 | 9,00 | 8,64 | 8,23 | 8,44 | 8,58 |
| 2. Száraz maradék g/l | 1,6980 | 1,5860 | 5,9220 | 3,3560 | 1,0180 | 0,5020 | 0,7520 |
| 3. Izzítási maradék g/l | 1,1740 | 0,8880 | 4,0800 | 2,3680 | 0,5360 | 0,2660 | 0,3860 |
| 4. Karbonát keménység | 40,331 | 60,760 | 178,965 | 80,976 | 30,542 | 20,160 | 29,904 |
| 5. Összes keménység N ^o | 21,129 | 2,695 | 12,936 | 15,200 | 47,378 | 24,578 | 27,489 |
| 6. Maradék keménység | — | — | — | — | 16,836 | 4,418 | — |
| 7. Szóda egyenérték | 6,86 | 20,74 | 59,30 | 23,49 | — | — | 0,86 |
| 8. Összes lúgosság g/l | 0,8786 | 1,3237 | 3,8990 | 1,7641 | 0,6654 | 0,4392 | 0,6515 |
| mg. eé. | 14,4040 | 21,7000 | 63,9160 | 28,9200 | 10,9080 | 7,2000 | 10,6800 |
| 9. Szóda lúgosság g/l | 0,0232 | 0,1044 | 0,2290 | 0,0349 | 0,0163 | 0,0303 | 0,0185 |
| mg. eé. | 0,7600 | 3,4240 | 7,5200 | 1,1240 | 0,5360 | 0,9920 | 0,6080 |
| Cl ⁻ g/l | 0,0440 | 0,0240 | 0,1800 | 0,2240 | 0,0920 | 0,0200 | 0,0400 |
| mg. eé. | 1,2394 | 0,6760 | 5,0700 | 6,3098 | 2,5915 | 0,5634 | 1,1267 |
| SO ₄ ⁻⁻⁻ g/l | 0,4776 | 0,1151 | 1,2725 | 0,8779 | 0,2080 | 0,0477 | 0,0658 |
| mg. eé. | 9,9500 | 2,3980 | 26,5104 | 18,2709 | 4,3333 | 0,9950 | 1,3709 |
| 10. Anionok összege g/l | 1,4002 | 1,4628 | 5,3515 | 2,8660 | 0,9654 | 0,5069 | 0,7573 |
| mg. eé. | 25,5934 | 24,7740 | 95,4964 | 53,5007 | 17,8328 | 8,7584 | 13,1776 |
| Ca ⁺⁺ g/l | 0,0401 | 0,0081 | 0,0069 | 0,0166 | 0,0963 | 0,0273 | 0,0385 |
| mg. eé. | 1,9989 | 0,4036 | 0,3460 | 0,8265 | 4,8050 | 1,3646 | 1,9222 |
| Mg ⁺⁺ g/l | 0,0673 | 0,0068 | 0,0519 | 0,0558 | 0,1469 | 0,0899 | 0,0958 |
| mg. eé. | 5,5354 | 0,5574 | 4,2668 | 4,5936 | 12,0894 | 7,3997 | 7,8802 |
| Na ⁺ g/l | 0,5200 | 0,6160 | 2,0460 | 1,3200 | 0,0904 | 0,0258 | 0,1244 |
| mg. eé. | 22,6087 | 24,1740 | 88,9560 | 57,3913 | 3,9304 | 1,1217 | 5,4090 |
| K ⁺ g/l | 0,0040 | 0,0053 | 0,0096 | 0,0102 | 0,0038 | 0,0096 | 0,0052 |
| mg. eé. | 0,1025 | 0,1333 | 0,2461 | 0,2564 | 0,0974 | 0,2461 | 0,1333 |
| 11. Kationok összege g/l | 0,6314 | 0,6361 | 2,1144 | 1,4026 | 0,3374 | 0,1526 | 0,2639 |
| mg. eé. | 30,2455 | 25,2683 | 93,8149 | 63,0678 | 20,9222 | 10,1321 | 15,3447 |
| 12. Kationok és anionok összege g/l | 2,0316 | 2,0989 | 7,4659 | 4,2686 | 1,3028 | 0,6595 | 1,0212 |
| 13. Szikessedési hányados (Q) | 69,66 | 95,66 | 94,82 | 90,99 | 18,78 | 11,07 | 35,24 |
| 14. Mg viszonyszám (M) | 73,46 | 58,00 | 92,49 | 84,75 | 71,55 | 84,50 | 80,39 |

hogy nemcsak a talajfelszín, de például az elhalt növénymaradványokat is bevonja a vakítóan fehér kristályos sóbevonat. Nedves időben a sókivirágzás megfakul, majd hamuszürke, szappanszerűen kenődő péppé lágyul. A sók a nedvességben, csapadékvízben feloldódnak. Kisebb részük a felszínen elfolyik a mélyedésekbe, horpadásokba, nagyobb részük azonban az igen könnyű mechanikai összetételű homokos talajban lefelé lúgozódik bizonyos mélységig, esetleg egészen a talajvízig.

Természetes, hogy mindkét szikes talaj szelvényében az alapkőzet tulajdonságainak megfelelően a HCO_3^- ionok uralkodnak az anionok között, de igen jelentős mennyiségben szerepelnek a SO_4^{--} , sőt a Cl^- ionok is. A kationok között már a felső szintekben is mind a vizes kivonatban, mind pedig a kicserélhető kationoknál a Na^+ ionok hatalmas túlsúlya észlelhető.

Természetesen a szolonyec szelvényt is mint erősen szoloncsákosat kell elneveznünk, megjelölve ezzel a nagymértékű sófelhalmozódást.

A mélyebb szintekben mind a szolonyec, mind pedig a szoloncsák szelvény esetében a sótartalom erősen lecsökken és a terület többi, nem szikes talajához válik hasonlóvá.

A szóban forgó szikes talajok a kialakulásukat megelőző alluviális lerakódásának rétegzettségét is mutatják s ez sokban megnehezíti genetikai vizsgálatukat. Mivel az aránylag könnyű, meszes, alluviális hordalékok szintenként különböznek egymástól, nehéz a szolonyecedésre jellemző anyagfelhalmozódást a 2. sz. szelvény B szintjében felismerni, bár ez, mint a 2. táblázatból látható, bizonyos mértékig felismerhető. A 3. sz. szoloncsák esetében viszont a fizikai agyagtartalom az egyes szintekben erősen ingadozik, holott ezt a monoton morfológiát eredményező szoloncsák képződés nem indokolja, ezért csak az alapanyag rétegzettségével magyarázható.

A terület legmélyebb fekvésű részein (a szoloncsákoknál mintegy 20—25 cm-el mélyebben) már olyan laposokat, lefolyástalan mélyedéseket, „kopolyákat” találunk, amelyeket az év bizonyos — és nem is rövid — időszakában víz borít. Ez a vízborítás nyomja rá elsősorban bélyegét a talajképződési folyamatokra. Egyrészt sajátos mocsári növényzet megtelepedésének teremt meg létfeltételeit. Ez a tömött zombékosodó növényzet testében hatalmas szervesanyag mennyiséget halmoz fel. Az elhalt növényi tömeg a vízborítások miatt főként anaerob úton, lassan bomlik, tehát idővel felhalmozódik, magasabb humusztartalmú, lápos réti talajok kialakulásához vezet. Bár e lápos réti talaj alatt a talajvíz még száraz időszakban is 1 m felett van, sótartalma pedig nagy (3500 mg/liter), (sóinak több mint fele NaHCO_3 , több mint 1/3-a Na_2SO_4 és kismennyiségű szóda is van benne) mégsem képes jelentős szikesítésre. A vízborítások alatt ugyanis a talajoldat betöményedésére nincs lehetőség, ilyen esetben a sók nem tudnak felhalmozódni. Ha azonban a vízborítás megszűnik és a felszín szárazra kerül, közel ugyanazok a folyamatok fognak lejátszódni, mint a szoloncsákoknál. Átlagos években, huzamos vízborítás alatt a lápos réti talajok sótartalma kicsi (1 mg e. é.), s benne a Ca^{++} Mg^{++} hidrokarbonátjai és szulfátjai kb. egyformán részesednek. A kicserélhető kationok közül a Ca^{++} az uralkodó (60%), de — különösen az alsóbb szintekben — igen jelentős a Mg^{++} mennyiség is (40—45%) A kicserélhető Na^+ mennyisége 6—9% között mozog. A T érték a magas humusztartalom és a nehezebb mechanikai összetétel ellenére alacsony.

A lejátszódó folyamatok ismeretében világosan kitűnik, hogy miért okoznak a medence mikrodomborzatának alig néhány cm-es különbségei

olyan lényeges eltéréseket és módosulásokat a réti talajképződési folyamatban, ami egymástól igen eltérő tulajdonságokkal rendelkező talajtípusok, altípusok, kialakulásához vezet. A mikrodomborzat és ezt követően a hidrológiai viszonyok természetesen nem ugrásszerűen, hirtelen éles határral váltakoznak, hanem fokozatos átmeneteket képeznek. Ezt követően ugyanilyen fokozatos átmenettel változnak meg a talajképződés tényezőinek megfelelően a talajtípusok is. A Győr I.—5. szelvényekkel jellemzett vizsgálati területen is igen sok átmeneti változat található a jellegzetes típusok között. A kialakult eltérő talajtípusok nemcsak térben alkothatnak fokozatos átmenetet egymásba, hanem időben is. Egy adott időszak száraz, vagy csapadékos meteorológiai körülményei ugyanis jelentékeny befolyást gyakorolnak a hidrológiai viszonyokra, nevezetesen a talajvízszint elhelyezkedésére. Ennek megfelelően a talajképződés feltételei évről-évre is módosulhatnak és a talajtípusok elmosódó határai a mikrodomborzat elemein bizonyos fokig eltolódhatnak. Így pl. nedves időben a szolonesákok valamivel magasabb térszíni fekvésben fognak elhelyezkedni, megjelenni, mint tartós szárazságkor, amikor is a lápos réti talajok rovására a mélyebb részek felé terjednek ki jelentős mértékben. A klimatikus tényezőkön kívül természetesen minden olyan tevékenység, amely a hidrológiai viszonyokat befolyásolja (lecsapolás, folyók vízszint ingadozása, öntözés stb.) érzékenyen érinti a talajképződési folyamatokat is és bizonyos fokig módosíthatja a talajtípusok elhelyezkedését a mikrodomborzat elemein. Az ilyen tevékenység módosító hatásával ezért számolni kell, s azt a hasznosítás konkrét feladatainak a megoldásánál nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Ö s s z e f o g l a l á s

1. Vizsgálat tárgyává tettük a Győr környéki szikes talajokat és azok keletkezését. Vizsgálatainkat a Győr—Tatai teraszvidéktől D-re a Pannónhalmi-dombságig terjedő medencejellegű területeken végeztük. A vizsgált területen erősen karbonátos, alluviális eredetű alapkőzet képezi a talajkialakulás alapanyagát.

2. A medence 115—120 m tengerszint feletti magasságú részein a talajképződés réti folyamatának feltételei hatnak, tényezői érvényesülnek. A réti talajképződést helyenként lápos és szikes folyamatok módosítják.

3. A szikképződés legfontosabb tényezői itt a hidrológiai viszonyok. Ezen tényezők közül elsősorban a talajvíz mélysége, ingadozása, és összetétele játszik szerepet a szikesek kialakulásában.

4. A hidrológiai tényezők eltérő hatásának eredményeképpen a mikrodomborzat különböző magasságú részein, különböző talajtípusok alakultak ki:

a) a legmagasabban fekvő területeken a gyengén sós talajvizek hatása csak a múltban volt intenzív, ma időszakos és gyenge. Szikesedést nem okoz. Ebben a fekvésben réti talajok alakultak ki.

b) Valamivel alacsonyabb fekvésben a sós talajvizek kapilláris felemelkedésének és a csapadékvíz lefelé irányuló kilúgzó tevékenységének határfelületén — a felszíntől 15—30 cm-es mélységben egy igen intenzív felhalmozódási szint alakult ki (adsz. Na^+ , vízoldható sók). A sajátos hidrológiai viszonyok itt tehát szolonyecsek kialakulását eredményezték.

c) Valamivel még alacsonyabban (az igen magas sótartalmú, felszínközeli talajvizek hatására) száraz időben a talajvíz sótartalma kapillárisan már a felszínig juthatott, s ott betöményedve és elpárologva sókivirágzásos felszíni szolonesákok képződéséhez vezetett.

d) A terület legmélyebb részein a felszínt az év jelentős részében víz borítja, így az erősen sós talajvizek sófelhalmozó hatása nem (vagy csak huzamosan száraz időjárás esetén, csökkentett mértékben) érvényesülhet. A mocsári növényzet hatására, túlnyomórészt anaerob viszonyok között ilyen helyeken lápos réti talajok keletkeztek.

4. A térszíni formák fokozatos átmenete a fenti talajok átmeneti változatainak egész sorát eredményezte. A talajtípusok mikrodomborzatot követő elhelyezkedése törvényszerű, de az elmosódó határok az időjárási feltételeknek és az esetleges emberi beavatkozás okozta változásoknak eredményképpen némileg változhatnak.

6. A Győr-környéki szikesek megismerése és keletkezésük magyarázata segítséget nyújt egyéb hazai szikes területeink eredményes tanulmányozásához.

Érkezett : 1962. február 5.

Irodalom

- [1] ARANY, S.: A szikes talaj és javítása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1956.
- [2] FEKETE, Z.: Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1952.
- [3] KORIZMITS, J., BENKŐ, I. & MÓROTZ, F.: Mezei Gazdaság Könyve. Pest 1855.
- [4] PÉCSI, M.: A Dunavölgy. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1960.
- [5] RÓNAL, A.: A magyar medencék talajvize. Földtani Intézet, Budapest. 1956.
- [6] SIGMOND, E.: A hazai szikesek és megjavítási módjaik. MTA Kiadása, Budapest. 1923.
- [7] STEFANOVITS, P.: Magyarország talajai. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1956.
- [8] SÜMEGHY, J.: A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. Földtani Int. Évkönyve **32.** 67—157. 1939.
- [9] SZABOLCS, I.: A vízrendezések és öntözések hatása a Tiszántúl talajképződési folyamataira. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1961.
- [10] SZABOLCS, I., & ÁBRAHÁM, L.: A Fertő-tó menti szikes talajok. Agrokémia és Talajtan **6.** 99. 1957.
- [11] SZEKRÉNYI, B.: A Fejér-megyei Sárrét talajai és szikes területeinek kialakulási viszonyai. OMMI Évkönyve 1954—1955. **3.** 65. 1957.
- [12] TREITZ, P.: A sós és szikes talajok természetrajza. Pátria, Budapest. 1924.
- [13] TREITZ, P.: Csonka Magyarország sós és szikes talajai. Magyar szikesek. FM. Budapest. 1934.
- [14] UBELL, K.: A Kisalföld déli, Magyarország területére eső részének talajviszonyai. Hidrológiai Közlemény **39.** 165. 1959.

Засоленные почвы Задунайских областей

I. Засоленные почвы района Дьёр

И. САБОЛЬЧ, ДЬ. ВАРАЛЛЯИ и Ф. МИЦЛАИ

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии АН Венгрии, Будапешт и Институт по контролю качества почв и с/х продукции, г. Мошонмáдьярóвар

Резюме

Как известно в Венгрии большая территория занята засоленными почвами, изучение которых ведётся с давних времен. Засоленные почвы встречаются главным образом на территории венгерской низменности, но кроме того они встречаются в западной части Венгрии в Задунайских районах.

В настоящей работе публикуются данные исследования этих почв.

1. Проводились исследования засоленных почв района Дьёр и изучалось их происхождение. Исследования проводили в долине, находящейся на юге от Дьёр и доходящей до предбаконьских холмов. Почвообразующей породой здесь является аллювиальная, сильно карбонатная глина.

2. В долине на высоте 115—120 м над уровнем моря, преобладают луговые процессы почвообразования. Кроме лугового почвообразовательного процесса здесь наблюдаются и процессы заболачивания и засоления.

3. Причиной засоления здесь являются гидрологические условия. Из них в первую очередь глубина залегания, колебание уровня и химический состав грунтовых вод.

4. Под влиянием различных гидрологических условий на различных частях рельефа образовались различные типы засоленных почв.

а) На самых высоких частях рельефа влияние слабо засоленных грунтовых вод раньше было весьма интенсивным, но в настоящее время это влияние проявляется сезонно и слабо и не вызывает засоления почв. Здесь образовались луговые почвы.

в) Ниже по рельефу, в почвах на глубине 15—30 см от поверхности, на месте смыкания засоленных грунтовых и поверхностных вод, образовался аккумулятивный горизонт (адсорбированный натрий, воднорастворимые соли). Таким образом в результате действия особых гидрологических условий образовались солонцы.

с) Еще ниже по рельефу, в сухое время, соли сильно засоленных грунтовых вод, в результате капиллярного поднятия, достигают поверхности почвы, вызывая образование солончаков с выцветанием солей.

д) Поверхность самых низких частей территории почти целый год покрыта водой в связи с этим соленакопляющее действие засоленных грунтовых вод не проявляется (или проявляется очень слабо в сухое время). В таких местах в анаэробных условиях образовались болотные почвы.

5. Вследствие постепенного перехода рельефа образовался целый ряд переходных типов вышесказанных почв. Залегание этих почвенных типов по элементам рельефа закономерное, но деятельность человека оказала влияние и на эту закономерность, частично изменив её.

6. Изучение засоленных почв района Дьёр и объяснения их образования может оказать помощь при изучении засоленных почв других районов Венгрии.

Рис. 1. Состав грунтовых вод района Дьёр.

Рис. 2. Схема исследуемой территории с нанесенными на ней разрезами.

Рис. 3. Расположение почв по рельефу в районе Дьёр.

Рис. 4. Солонцовые пятна на землях села Надьбарат.

Рис. 5. Расположение почвенных типов в зависимости от микрорельефа. 1. и 5. луговая почва 2. сильно солончаковатый солонец, 3. солончак, 4. и 6. болотная луговая почва, а) поверхность почвы, б) уровень грунтовых вод (24 часа спустя после заложения разреза), с) уровень грунтовых вод.

Рис. 6. Разрез-2, Дьёр. Сильно солончаковатый луговой солонец.

Рис. 7. Разрез-3, Дьёр. Солончак.

Рис. 8. Разрез-4, Дьёр. Слабо заболоченная луговая почва.

Табл. 1. Данные основных анализов почв. (1) Номер разреза, тип почвы, генетический горизонт и залегание его в см. а) луговая почва, в) солонец, с) солончак, д) слабо болотная луговая почва е) болотная почва. (2) Сумма солей в %. (3) Коэффициент связности по Арань. (4) Капиллярное поднятие воды в мм/час. (5) Содержание гумуса в %.

Табл. 2. Механический состав исследуемых почв. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см. а) луговая почва, в) солонец, с) солончак, д) слабо заболоченная луговая почва, е) заболоченная луговая почва. (2) Гигроскопическая влажность в %. (3) Потеря от обработки соляной кислотой в %. (4) Механические фракции в мм, %. (5) Физический песок и физическая глина.

Табл. 3. Данные водной вытяжки (1 : 5) исследуемых почв. (1) Номер разреза и глубина взятия образца в см. (2) Сухой остаток в %. (3) Остаток от прокаливания в %. (4) Воднорастворимый гумус в %. (5) Щелочность от щелочных, щелочноземельных металлов, общая щелочность.

Табл. 4. Состав обменных катионов исследуемых почв. (1) Номер разреза и глубина взятия образцов в см.

Табл. 5. Химический состав поверхностных и грунтовых вод. 1. Место взятия образца. 2. Сухой остаток в г/лит. 3. Остаток от прокаливания г/лит. 4. Жесткость воды от карбонатов. 5. Общая жесткость воды в немецких градусах. 6. Остаточная жесткость. 7. Сода эквивалент. 8. Общая щелочность в г/л и мг/экв. 9. Щелочность от соды в г/л и

мг/экв. 10. Сумма анионов в г/л и мг/экв. 11. Сумма катионов в г/л и мг/экв. 12. Сумма анионов и катионов в г/л. 13. Коэффициент засоленности. 14. Коэффициент магния.

The Transdanubian Alkali Soils I. Alkali Soils around Győr

I. SZABOLCS, GY. VÁRALLYAY, and F. MIKLAY

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest and Soil Science Department of the National Institute for Agricultural Quality Testing Mosonmagyaróvár

Summary

It is a well-known fact that alkali soils are very common in Hungary and their study has traditions in the country. The best-known alkali soils of the country are those occurring on the Great Lowland. In addition to these, however, there are also alkali soils in the Western parts of the country. These occur under conditions which are rare even by international standards. For instance, they occur among brown forest soils, in subalpine regions, etc.

Our first investigations of these latter alkali soils are described below.

1. The alkali soils occurring in the region of Győr were studied with special reference to their genetics. The region studied lies South of Győr, down to the foots of the Bakony hills, and it is somewhat like a basin. The soil-forming rock has a high carbonate content and is of an alluvial origin.

2. At 115—120 m. altitude above sea-level meadow-soil forming factors dominate in the basin. At some locations meadow-soil formation is modified by marsh-land forming factors and by others leading to the formation of alkali soils.

3. The formation of alkali soil is mainly brought about by hydrological conditions. Of these, the greatest role is played by the depth, fluctuation, and composition of the underground water.

4. Slight differences in relief have lead to the formation of different soil types:

a) On the most elevated sites the slightly alkaline underground water affected soil formation only slightly and temporarily. Alkali soils were not formed, different types of meadow soil developed.

b) On somewhat lower sites intensive salt accumulation occurred in a distance of 15—30 cm. from the soil surface, where the capillary raise of alkaline underground water has met the percolating precipitation. The resulting soils are solonietz-type alkali soils.

c) On even deeper sites the salt-rich under-ground water has been repeatedly raised by capillary forces up to surface in dry periods. This lead to solonchake formation with surface salt deposit.

d) On the deepest sites the soil has been covered by water in the greatest part of the years. Salt accumulation could not occur or occurred only to a limited extent. Growth and decay under anaerobic conditions of the marshland vegetation lead to the formation of bogs.

5. Due to the gradual nature of the transitions in relief there are a great number of transitional soil types in the alkali soil studied. There is a regular connection between micro-relief and soil types in the region, but the regularity is modified to a remarkable extent by secondary factors, like human intervention.

6. By studying the exact nature and history of the alkali soils of this region we might get to a better knowledge of the other alkali soils of the country.

Captions

Table 1. Some basic features of the soils studied. (1) Profile No., soil type, genetic level, and sample depth (cm). a) Meadow soil, b) solonietz, c) solonchake, d) slightly marshy meadow soil, e) marshy meadow soil. (2) Total salt, %. (3) Soil stickyness index of S. Arany. (4) Capillary water raise, mm./h. (5) Humus, %.

Table 2. Particle-size composition of the soils. (1) Profile No. and sample depth (cm). a) to e) as in Table 1. (2) Hygroscopic water, %. (3) % loss caused by HCl-extraction. (4) Particle-size fraction. (5) Physical sand and clay.

Table 3. Composition of the 1 : 5 water extract of the soils. (1) Profile No. and sample depth (cm). (2) Dry residue, %. (3) Combustion residue, %. (4) Water-soluble humus, %. (5) Alkalinity: alkali metal; NaHCO_3 ; alkali earth metal $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; total HCO_3

Table 4. Exchangeable cations of the soils. (1) Profile No. and sample depth (cm).

Table 5. Composition of some surface waters and underground waters in the region. (1) Sample origin. (2) Dry residue g./l. (3) Combustion residue, g./l. (4) Carbonate hardness. (5) Total hardness in German grades. (6) Residue hardness. (7) Soda equivalent. (8) Total alkalinity g./l. and mg. equ. (9) Soda alkalinity, g./l. and mg. equ. (10) Total anions, g./l. and mg. equ. (11) Total cations, g./l. and mg. equ. (12) Total ions, g./l. (13) Alkali quotient. (14) Magnesium index.

Fig. 1. Underground water composition in the region (based on the water-quality map of the Hungarian Scientific Institute for Water Economics).

Fig. 2. Schematic map of the region with indications of the profile sites.

Fig. 3. Correlation between micro-relief and the occurrence of soil types in the region around Győr.

Fig. 4. Solonietz-type soil occurring in spots in the fields around Nagybarát.

Fig. 5. Correlation between micro-relief and the occurrence of soil types. 1. and 5. Meadow-soil, 2. solonietz with strong solonchake characteristics, 3. solonchake, 4. and 6. marshy meadow-soil, *a*) Micro-relief, *b*) Underground water table (24 hours after profile exposition), *c*) Underground water table.

Fig. 6. Profile Győr-2 Meadow solonietz with strong solonchake characteristics.

Fig. 7. Profile Győr-3. Solonchake.

Fig. 8. Profile Győr-4. Slightly marshy meadow-soil.