

Középtiszavidéki talajok vízgazdálkodási sajátságai és egyéb jellemzői különös tekintettel az öntözésre

I. A talajviszonyok általános jellemzése

FERENCZ KÁLMÁN

*Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet, Talajtani
Osztálya, Mezőtúr*

A Magyar Alföldön a növényi életfeltételek közül leggyakrabban a tápanyag és a víz a minimumtényező, amelyek hiányát mesterséges úton kell pótolni. A tápanyagok optimális érvényesülésének is előfeltétele azonban a víztényező szabályozása. Az öntözési lehetőségek bővítésével párhuzamosan előre kell lépni a helyes öntözési szemlélet, a szakszerűség tekintetében is. Ehhez viszont az szükséges, hogy a növényi élet hordozójának, az öntözés alaptényezőjének, a talajnak alapos és sokoldalú ismerete az öntözés tervezésénél és végrehajtásánál egyaránt kellő mértékben érvényesüljön.

A hazánkban jelenleg öntözésre berendezett területeknek, valamint a II. Tiszai Vízlépcső megépítése után öntözhetővé váló területeknek nagyrésze egyaránt a Középtiszavidékre esik. Ezért különösen indokolt és fontos a középtiszavidéki talajok vizsgálata, azok fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak tanulmányozása. Fontos ez egyrészt az öntözés talajtani vonatkozásainak szempontjából, másrészt azért is, mert ezen a területen a vízviszonyoknak jelentős, gyakran döntő szerepe volt a talajképződési folyamatokban. MÁTÉ [3] és SZÜCS [6] egyaránt a vízhatás mértéke alapján magyarázták a különböző tiszavidéki talajok kialakulását.

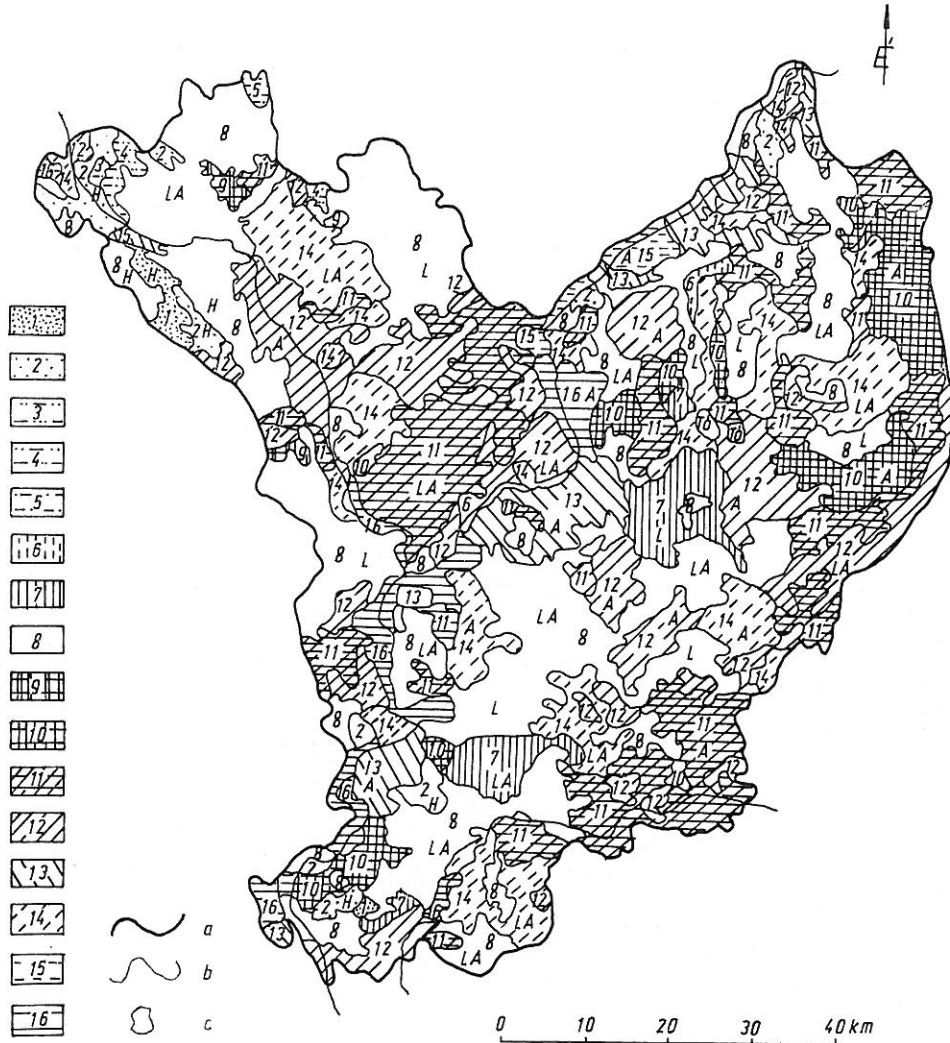
SZABOLCS [5] és DARAB [2] a Tiszántúl szikes talajainak képződésével kapcsolatban állapították meg, hogy azok területi elhelyezkedése szoros kapcsolatban van a vízrendezések előtti és utáni vízviszonyokkal. SZABOLCS ki-mutatta, [4, 5] hogy a vízrendezések eredményeként létrejött szárazabb viszonyok hatására a láptalajok felől a réti talajokon keresztül a réti csernozjomok irányába tolódtak el a talajviszonyok.

Vizsgálati anyag és módszer

A három kistájból — Jászság, Nagyunság, Tiszazug — összetevődő Középtiszavidéket gyakorlatilag azonosnak tekinthetjük Szolnok megye területével, amelynek talajviszonyait az 1. ábrán mutatjuk be.

Szolnok megye genetikus talajtérképének megszerkesztéséhez rendelkezésünkre állt az ÖMMI Mezőtúri Talajtani Osztályának mintegy 280 000 ha-nyi területre vonatkozó 1 : 10 000 léptékű genetikus üzemi talajtérkép anyaga

és részletes vizsgálati adatai, továbbá a megye teljes területére elkészült 1 : 25 000 léptékű átnézetes talajismereti térképek, (Kreybig-féle) térképlapok, és az ugyancsak 1 : 25 000-es léptékű gyakorlati talajismereti térképek (Géczy-féle térképek), illetve az ezekhez tartozó vizsgálati adatok.



1. ábra

Szolnok megye genetikus talajtérképe. *Jelmagyarázat:* 1. Futóhomok talaj. 2. Humuszos homok talaj. 3. Barnaföld. 4. Kovárványos barna erdőtalaj. 5. Csernozjom barna erdőtalaj. 6. Kihűgzott csernozjom talaj. 7. Mészlepedékes csernozjom talaj. 8. Réti csernozjom talaj. 9. Szolocsák szolonyec talaj. 10. Réti szolonyec talaj. 11. Szolonyeces réti talaj. 12. Réti talaj. 13. Öntés réti talaj. 14. Csernozjom réti talaj. 15. Nyers öntés talaj. 16. Humuszos öntés talaj. *a)* Megyehatár. *b)* Talajtípusok határa. *c)* Tó. Talajképző kőzetek: H = Homok, löszös homok. L = Löss, agyagos lösz. LA = Löszös agyag. A = Agyag, iszapos agyag

I. táblázat

Középtiszavidéki talajok alapvizsgálatai adatai és kicserélhető kationjai

(1) Mintavétel mélysége cm	pH	CaCO ₃ %	(2) Összes só %	hy, %	(3) Kötött- ségi szám KA	(4) Hu- muzs %	(5) S mg/é/100 g	(6) Kicserélhető kationok az „S” %-ában			
								Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
<i>a) Gyengén humuszos homok talaj</i>											
5-15	7,5	ny	<0,02	0,74	28	0,50	6,26	60,0	31,9	3,2	4,9
40-50	7,6	ny	<0,02	0,74	28	0,35	5,83	60,3	32,9	1,7	5,1
80-90	7,6	ny	<0,02	0,41	27		4,01	82,0	11,9	1,2	4,9
120-130	7,5	0	<0,02		28						
<i>b) Kéligözött csernozjom talaj</i>											
10-20	6,5	0	0,02	1,65	36	1,60	10,15	84,8	6,3	0,8	8,1
40-50	7,0	0	0,02	1,28	34	1,60	11,55	84,0	12,0	0,4	3,6
72-82	7,5	0	<0,02	0,79	30	1,00	9,49	71,8	12,7	1,0	14,5
107-117	7,9	ny	<0,02	0,71	28						
170-180	7,9	2,16	<0,02	0,70	25						
<i>c) Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj</i>											
15-25	8,1	0,9	<0,02	3,16	43	3,30	28,12	93,2	4,9	0,8	1,1
33-45	8,1	4,3	<0,02	2,99	44	2,70	26,03	94,0	4,6	0,5	0,9
55-65	8,1	8,3	0,02	2,68	46	2,10	25,23	94,6	4,0	0,5	0,9
90-100	8,3	10,7	0,02	2,24	44	1,50	24,80	81,7	16,9	0,8	0,8
140-150	8,3	11,6	0,04		56						
210-220	8,4	7,4	0,04		49						
300-310	8,4	5,6	0,08		58						
<i>d) Réti csernozjom talaj</i>											
10-20	7,5	0	0,06	3,40	49	3,10	23,45	85,7	10,2	0,9	3,2
30-40	7,6	0	0,03	3,80	50	2,70	22,03	77,6	18,1	1,6	2,7
70-80	7,8	0	0,04	3,70	47	2,40	25,43	74,8	21,3	1,6	2,3
90-100	8,3	7,5	0,06	3,60	49	1,20	21,61	70,4	22,9	3,2	3,5
150-160	8,7	11,3	0,08		45						
<i>e) Közepes réti szolonyec talaj (ősgyep)</i>											
0-2	5,8	0	0,04		52	5,10					
2-10	5,6	0	0,08	3,40	52	3,80	10,85	48,6	29,5	20,0	1,9
13-20	7,8	0	0,10	4,40	54	2,80	32,59	32,2	20,9	43,8	3,1
20-30							42,35	34,7	21,3	40,6	3,4
45-55	8,2	0,6	0,21	5,40	56	1,90	39,44	26,5	20,8	50,7	2,0
60-70							37,01	34,6	21,2	41,3	2,9
90-100	8,3	9,4	0,39	4,80	66	1,10	36,32	34,3	18,1	44,6	3,0
120-130	8,7	10,3	0,25	4,10	72						
160-170	9,1	7,3	0,16		73						
250-260	9,0	5,6	0,13		78						
340-350	8,9	2,4	0,10		60						
<i>f) Erősen szolonyeces réti talaj (szántó)</i>											
10-20	8,1	1,0	0,14	5,20	66	3,60	37,28	52,4	33,7	11,0	2,9
35-45	8,6	1,1	0,18	4,70	88	2,80	44,67	37,8	41,3	18,8	2,1
60-70	8,1	10,1	0,45	5,60	78	1,30	53,77	40,2	37,0	21,2	1,6
90-100	8,6	14,3	0,45	4,80	76		43,73	35,1	39,1	24,5	1,3
120-130	8,8	11,1	0,34	4,60	58		42,15	35,7	42,0	21,1	1,2

I. táblázat folytatása

(1) Mintavétel mélysége cm	pH	CaCO ₃ %	(2) Összes só %	h _v %	(3) Kötött- ségi szám K _A	(4) Hu- musz %	(5) S mgé/100 g	(6) Kicsérélhető kationok az „S” %-ában			
								Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
<i>g) Réti talaj (Mezőtúr)</i>											
5—15	6,8	0	0,05	5,00	60	2,90	25,69	68,4	25,8	1,9	3,9
25—35	6,8	0	0,05	4,90	65	2,10	24,08	70,6	24,0	3,6	1,8
35—55	7,3	0	0,06	4,80	59	1,30	24,86	72,8	23,2	2,3	1,7
55—65	7,6	0	0,06	4,10	52	0,90	21,95	76,4	19,3	2,6	1,7
75—85	8,2	7,1	0,06	4,10	47						
<i>h) Réti talaj (Jászládány)</i>											
10—20	7,0	0	0,16	7,70	60	4,00	37,36	67,4	26,9	1,9	3,8
38—48	7,3	0	0,17	7,80	72	2,40	38,25	65,7	28,9	2,6	2,8
80—90	7,4	0	0,17	7,50	72	1,60	36,01	64,2	29,5	2,2	4,1
110—120	7,8	0	0,16	7,60	70	1,10	34,49	61,4	31,7	2,6	4,3
140—150	8,3	6,5	0,16		66						
<i>i) Humuszos öntés talaj</i>											
10—20	6,7	0	0,03	2,80	48	1,40	16,66	78,7	14,9	2,8	3,6
20—30	6,5	0	0,02	2,50	44	1,10	16,71	72,9	21,0	2,9	3,2
35—45	7,5	0	0,02	2,30	46		16,41	72,2	23,8	1,8	2,2
60—70	7,2	0	0,03	2,30	48						
90—100	7,7	0	0,06	2,30	48						

A jelentősebb kiterjedésben előforduló genetikai talajtípusok mellett ezen a térképvázlaton feltüntettük a talajképző kőzetet is. Az előforduló főbb talajtípusok jellemzésére 1—1 talajszelvény helyszíni, morfológiai leírását, alapvizsgálati adatait (1. táblázat), mechanikai összeételének (2. táblázat) és 1 : 5 arányú vizes kivonatának (3. táblázat) elemzési eredményeit, valamint néhány fontosabb talajfizikai és vizgzádkódási jellemzőjét (4. táblázat) mutatjuk be.

Miután a vizgált terület túlnyomó részén a talajvíz a felszínhez közel helyezkedik el és így közvetlen hatást gyakorol a talajképződési folyamatokra egy szelvény — a mély talajvízű kilúgzott csernozjom — kivételével, megvizgáltuk a talajvíz összetételét is és annak adatait az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A laboratóriumi vizgálatokat a Talajvizsgálati Módszerkönyv [1] szerint végeztük.

A talaj mechanikai összeételét a nemzetközi „A”-eljárással végzett előkészítés után Kacsinszkij pipettás módszerével határoztuk meg.

Részben négyszeres, részben ötszörös ismétlésben eredeti szerkezetű talajmintákat gyűjtöttünk genetikai szintenként 100 cm³-es Vér-féle mintavevő hengerekkel. Ahol a szerkezet rombolása nélkül lehetett (jó szerkezetű, nem duzzadó talajoknál) vízkapacitásig telített talajból is vettünk ilyen mintákat.

Az eredeti szerkezetű talajminták összes porozitását a desztillált vizes telítés után mért súly és a 105 °C-on kiszáritott talaj súlykülönbsözeteként számítottuk. Fentiek, valamint a természetes fekvésben végzett beáztatás

2. táblázat

Középtiszavidéki talajok mechanikai összetétele %-ban

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Sósavas átdolgo- zás vesztesége %	(3) Szemcseméret, mm						(4) Fizikai	
		1,0— 0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	< 0,001	homok %	agyag %
<i>a) Gyengén humuszos homok talaj</i>									
5—15	4,73	14,89	70,74	4,98	0,34	0,04	4,28	90,61	4,66
40—50	4,72	11,95	74,13	3,78	0,32	0,06	5,04	89,86	5,42
80—90	2,68	14,48	77,44	1,08	0,08	0,70	3,54	93,00	4,32
120—130	3,37	9,68	81,27	1,34	0,88	3,06	0,40	92,29	4,34
<i>b) Külügzött csernozjom talaj</i>									
10—20	0,40	4,83	65,42	12,34	2,84	5,44	8,64	82,59	16,92
40—50	1,77	4,65	53,64	18,66	1,98	6,40	12,90	76,95	21,28
72—82	0,02	5,41	75,39	3,76	1,42	3,20	10,80	84,56	15,42
107—117	0,11	5,38	80,16	3,60	5,00	1,30	4,00	89,59	10,30
170—180	3,49	4,79	79,62	3,98	3,08	1,70	3,34	88,39	8,12
<i>c) Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj</i>									
15—25	4,90	4,05	9,13	35,20	9,82	7,16	29,74	48,38	46,72
35—45	15,80	3,77	3,75	34,88	3,28	16,32	22,20	42,40	41,80
55—65	8,24	3,90	8,48	41,40	12,20	12,80	12,98	53,78	37,98
90—100	13,54	3,70	4,90	50,40	8,82	11,84	6,80	59,00	27,46
140—150	12,09	3,68	5,79	45,32	12,08	9,98	11,06	54,78	33,12
<i>d) Réti csernozjom talaj</i>									
10—20	6,52	3,82	2,94	30,02	9,72	11,80	35,18	36,78	56,70
30—40	4,88	4,30	0,18	29,90	8,62	13,10	39,02	34,38	60,74
70—80	2,23	3,72	3,77	29,18	11,68	13,12	36,30	36,67	61,10
90—100	7,67	3,46	3,52	29,41	10,62	14,34	30,98	36,39	55,94
150—160	13,15	3,81	5,86	39,58	14,66	18,28	4,66	49,25	37,60
<i>e) Közepes réti szolonyec talaj (ösgyep)</i>									
2—10	6,70	7,67	8,63	32,90	10,76	12,34	21,00	49,20	44,10
13—20	5,43	6,27	4,56	29,40	0,36	20,60	33,38	40,23	54,34
20—30	6,69	4,82	0,41	13,46	15,46	13,80	45,36	18,69	74,62
45—55	9,04	4,07	1,43	19,08	8,28	14,36	43,74	24,58	66,38
60—70	10,54	4,26	3,52	17,06	9,64	14,18	40,80	24,84	64,62
90—100	5,69	5,19	3,38	21,78	9,02	16,40	38,54	30,35	63,96
<i>g) Réti talaj (Mezőtúr)</i>									
5—15	4,39	3,64	13,20	26,45	7,96	13,06	31,30	43,29	52,32
25—35	1,85	4,42	8,33	32,56	6,22	16,22	30,40	45,31	52,84
55—65	3,56	4,44	10,56	30,80	8,38	12,46	29,80	45,80	50,64
75—85	3,01	4,79	9,57	35,92	4,86	9,05	32,80	50,28	46,71
<i>h) Réti talaj (Jászludány)</i>									
10—20	3,82	4,22	4,14	13,46	6,06	11,08	57,22	21,82	74,36
38—48	4,05	4,63	3,35	13,91	5,72	11,56	56,78	21,89	74,06
80—90	6,28	5,52	2,98	13,22	4,52	15,41	52,08	21,71	72,01
110—120	5,44	4,96	1,60	12,30	4,52	9,20	61,98	18,86	75,70
<i>i) Humuszos öntés talaj</i>									
10—20	9,15	3,90	17,84	31,62	2,64	12,74	22,06	53,36	37,44
35—45	3,25	3,54	30,90	25,11	6,08	11,74	19,38	59,55	37,20
60—70	3,07	4,50	19,69	37,48	1,76	13,42	20,08	61,67	35,26
90—100	3,33	4,68	30,29	29,74	4,00	7,40	20,56	64,71	31,96

után mért vízkapacitás ismeretében számítottuk a gravitációs (levegő) pórus-teret. Ugyanezeknek a mintáknak a mérési adataiból számítottuk a térfogatsúlyt (Ts) és a fajsúlyt (Fs) is (3. táblázat).

Vizsgálati eredmények

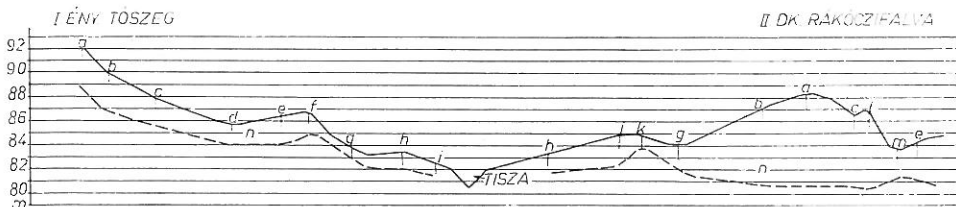
Az igen változatos geológiai rétegződés, bonyolult hidrogeológiai rendszer ellenére egy alapvető talajformáló tényező érvényesülését az egész Középtiszavidéken megfigyelhetjük. Ez a térszíni elhelyezkedés. Állításunk bizonyítására mutatjuk be a 2. ábrát, amely viszonylag kis területen (a Tiszavölgyben és a csatlakozó területrészekben) belül ábrázolja szemléletesen a talajtípusok előfordulását, a felszín alakulástól függően. Szembetűnő, hogy a jobbparti részen általában ugyanazok a talajtípusok 1—4 m-rel magasabb fekvésben alakultak ki, mint a balparton, Rákóczi falva térségében. Érthető kivételt csupán az öntés és öntés-réti talajok képeznek, amelyek mindkét oldalon azonos magasságban találhatók. Jól megfigyelhető a Tisza két oldalán észlelt eltérő talajvízszint mélység is (szaggatott vonal).

A továbbiakban a vizsgált területen előforduló főbb talajtípusokat jellemezzük részletesebben.

Homoktalajok

Összefüggő nagy futóhomokterületet tulajdonképpen ma már nem találunk a Középtiszavidéken. A genetikus talajtérképen a Jászságban, Jászberénytől nyugatra és délnyugatra tüntettünk fel viszonylag legnagyobb kiterjedésben futóhomokot. Gyakorlatilag ez is elszórt buckacsoportokat, hullámos felszínű homokszigeteket jelent, amelyek száraz időszakban szinte állandó mozgásban vannak. Ezeknek évről évre egyre nagyobb részét kötik meg terep-egyengetés, vagy homokrózázás utáni főként szőlő-, vagy gyümölcsteleppítéssel, illetve más mezőgazdasági kultúrákkal.

Gyengén humuszos homok és humuszos homok talajok az előbb említett tájkon, vidékeken fordulnak elő futóhomokkal vegyesen, de annál nagyobb kiterjedésben. Jelentős részük szőlő és gyümölcs ültetvényekkel van hasznosítva, illetve ilyen módon kötötték meg már évtizedekkel ezelőtt. A legfelső réteg humusztartalma nem ritkán eléri az 1,0%-ot, a humuszos réteg vastagsága — különösen a tiszazugji területeken — a 40—60 cm-t.



2. ábra

Relatív magasság és a talajképződés összefüggése a Tiszavölgyben. I. ÉNy. Tószeg. II. DK. Rákóczi falva. a) Humuszos homok talaj. b) Réti csernozjom talaj. c) Csernozjom réti talaj. d) Réti talaj. e) Szolonyeces réti talaj. f) Réti szolonyec talaj. g) Öntés réti talaj. h) Humuszos öntés talaj. i) Nyers öntés talaj. j) Mély sztyeppesedő szolonyec talaj. k) Kérges réti szolonyec talaj. l) Szolonyeces réti csernozjom talaj. m) Mélyben sós réti talaj. n) Talajvízszint. Függőleges tengely: tengerszint feletti magasság, m.

3. táblázat

Középtiszavidéki talajok 1 : 5 arányú vizes kivonatának elemzési eredményei
(mgeé/100 g talaj)

Mintavétel mélysége cm	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
<i>e) Közepes réti szolonyec talaj (ősgyep)</i>									
2—10	6,6	0,20	1,76	0,18	0,01	∅	1,42	0,45	0,23
13—20	7,2	0,09	0,40	3,88	0,01	∅	3,10	0,40	1,76
20—30	7,5	0,45	0,09	6,48	0,05	∅	5,60	0,35	1,18
45—55	7,5	0,20	0,04	8,28	0,07	∅	2,70	0,34	6,80
60—70	7,8	0,13	0,12	5,53	0,05	0,20	4,20	0,33	2,18
90—100	7,8	0,08	0,20	3,95	0,02	0,20	3,10	0,40	1,16
<i>f) Erősen szolonyeces réti talaj (szántó)</i>									
10—20	7,6	0,09	0,06	1,48	0,01	∅	1,72	0,28	0,68
35—45	7,6	0,10	0,09	1,88	0,01	0,08	1,59	0,37	0,90
60—70	7,7	0,25	0,38	3,70	0,05	0,14	2,83	0,55	1,67
70—80	7,8	0,42	3,12	7,75	0,09	0,13	2,15	0,67	10,82
90—100	7,8	5,22	5,21	8,40	0,08	0,10	1,68	0,69	17,47
120—130	7,7	0,20	1,05	4,80	0,09	0,04	1,78	0,57	3,79
140—150	7,7	0,13	0,46	4,19	0,01	0,04	1,96	0,61	2,80
160—170	7,8	0,44	0,20	3,38	0,02	0,10	2,36	0,53	2,50
190—200	7,9	0,08	0,09	2,84	0,01	0,18	2,27	0,51	1,91
210—220	7,8	0,12	0,03	3,22	0,02	0,14	2,29	0,44	1,72
240—250	7,8	0,08	0,40	1,79	0,04	0,10	2,05	0,49	0,97
260—270	7,7	0,12	0,06	2,34	0,02	0,16	1,78	0,34	1,04
280—290	7,7	0,11	0,19	2,37	0,03	0,10	1,72	0,48	1,15
<i>g) Réti talaj (Mezőlőr)</i>									
5—15	7,0	0,65	0,23	0,28	0,02	∅	1,56	0,29	0,26
25—35	7,1	0,25	0,20	0,45	0,01	∅	1,00	0,32	0,23
35—55	7,5	0,46	0,43	0,36	0,01	0,08	1,56	0,29	0,19
55—65	7,5	0,52	0,18	1,25	0,02	0,08	1,40	0,19	0,37
<i>h) Réti talaj (Jászladány)</i>									
10—20	7,7	0,97	0,44	0,45	0,06	∅	1,50	0,40	0,09
38—48	7,7	0,40	0,25	0,55	0,03	∅	1,40	0,45	0,09
80—90	7,4	0,60	0,64	1,16	0,03	∅	0,75	0,30	0,63
110—120	7,6	0,31	0,55	0,68	0,02	∅	0,53	0,45	0,09
140—150	7,7	0,54	0,53	0,78	0,02	∅	0,62	0,40	0,32

A homoktalajok szelvényében — főként a Tiszazugban — gyakran található különböző mélységben, néha több rétegben, részben kialakult vagy jól kifejlett, homok, vagy kötöttebb mechanikai összetételű, eltemetett talajszintek, esetenként 2—3% humusztartalommal.

A gyengén humuszos homok talajok jellemzésére az alábbiakban egy tiszazugi talajszelvény morfológiai leírását közöljük, amely elsősorban a vizsgált terület déli részén elhelyezkedő homokvidék jellemzésére alkalmas. A jászszági homoktalajok jelentős része ennél finomabb szemcséjű homokból áll.

A szelvényt Cserkeszlő és Tizsakürt községek között tártuk fel. A terület kb. 80—90%-a új, vagy régebbi telepítésű szőlő, illetve vegyes gyümölcsös. A szelvény egy ilyen szőlő- és gyümölcsültetvényel körülvett szántón volt.

Genetikai szintek:

- A_{sz} 0–30 cm Világosbarna homok, amely nyomokban gyengén pezseg. Kiválásokat nem tartalmaz. Sok gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₁ 30–60 cm Világosbarna, az előző szinthez hasonló, kiválást nem tartalmazó homok. Nyomokban pezseg. Sok gyökér. Átmenet a következő szintbe színben éles.
- C 60–100 cm Sötétsárga. Gyengén pezseg, kevés mészkonkréciót tartalmaz. Átmenet a következő szintbe színben éles.
- D 100–160 cm Világos sárgás-szürkés (fakószürke) színű, az előbbi szint anyagánál durvább homok. Kalciumkarbonátot nem tartalmaz. Vas-oxid kiválások kis foltok alakjában elvétve előfordulnak.
- Talajvízszint mélysége: 430 cm.

Talajtípus: Gyengén humuszos homoktalaj durva homokon. A bemutatott homoktalaj kémhatása semleges (pH 7,5–7,6) vízben oldható sótartalma jelentéktelen, humusztartalma 0,35–0,50%. Adszorpciós kapacitása igen kicsi, az S-érték 6,2–5,8 mgeé/100 g talaj, a kicserélhető kationok 60%-a Ca²⁺, 32–33% Mg²⁺, 2–3%-a Na⁺ és 5%-a K⁺.

Kilúgzott csernozjom talaj

E talajféleség elsősorban Abádszalók, Tiszafüred, Tomajmonostor és Kunmadaras környékén fordul elő kisebb-nagyobb foltokban, főként homokos vályog mechanikai összetétellel.

E típust egy Tiszafüredtől K-re húzódó homokdünevonulatra telepített löszös homokos keveréken kialakult talajjal jellemezzük, amelynek helyszíni morfológiai leírását az alábbiakban közöljük. A környék növényzete a szántott részen jól fejlett dohány, kukorica, a legelőnek hagyott részeken csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) és egyéb pázsitfűfélék.

Genetikai szintek:

- A_{sz} 0–24 cm Taposás hatására erősen tömődött, barna, sok gyökeret tartalmazó homokos vályog. Átmenet a következő szintbe színben fokozatos, szerkezetben éles.
- A₁ 24–62 cm Barna homokos vályog, sem szénsavas meszet, sem kiválásokat nem tartalmaz. A felszíni tömődöttség hatása itt már nem érzékelhető. Sok jól fejlett gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B 62–92 cm Sárgásbarna, kalciumkarbonátot, kiválásokat nem tartalmazó, gyökérrzettel közepesen átszőtt homok. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- D 92–280 cm Fakósárga laza homok, kevés gyökér. Átmenet az alsóbb, durva homokot tartalmazó rétegekbe fokozatos.
- Talajvízszint mélysége: 8 m.

Talajtípus: Közepes humuszos rétegű kilúgzott csernozjom talaj homokon.

A bemutatott talaj kémhatása az A_{sz}-szintben gyengén savanyú (pH 6,5), az alatta levő szintekben semleges, illetve gyengén lúgos (pH 7,0–7,9). A telítetlenség mértéke, valamint a vízben oldható sótartalom nem jelentős. Szénsavas meszet az ágyazati kőzet felső részében is csak nyomokban tartalmaz, humusztartalma 1,0% feletti. Adszorpciós kapacitása 9,4–11,5 mgeé/100 g talaj, aminek 72–83%-a Ca²⁺, 6–13%-a Mg²⁺, 1%-ot nem haladja meg a Na⁺. Szokatlanul nagy a K⁺ viszonylagos mennyisége a B szintben.

Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj

A Középtiszavidéken két jelentős területrészen fordul elő ez a típus. Az egyik a Fegyvernek—Kenderes—Kisújszállás, a másik a Tiszaföldvár—Cibakháza—Mezőhék háromszög. A típus jellemzésére a Kisújszállás belterületétől nyugatra elhelyezkedő tömbben tártunk fel talajszelvényt, amelynek helyszíni-morfológiai leírását az alábbiakban közöljük. A területen kétéves lucerna volt a felvételezés idején. Az útszéleken a csernozjom területekre jellemző gyomnövények találhatók.

Genetikai szintek:

- A_{sz} 0–30 cm Barna, tömötten morzsás szerkezetű vályog. Gyengén pezseg, gyökérzettel sűrűn átszótt, kiválást nem tartalmaz. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₁ 30–51 cm Barna morzsás szerkezetű, mészlepedékbevonatos vályog. Gyökérzettel sűrűn átszótt, erősen pezseg. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₂ 51–81 cm Világos barna morzsás szerkezetű mészlepedék bevonatos vályog. Erősen pezseg. Régebbi gyökérjáratokban CaCO₃-erek. Gyökerekkel sűrűn átszótt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B 81–136 cm Sárgás világosbarna kissé tömődött, nyirkos állapotban nyomás hatására apró morzsaelemekre széteső vályog, amely igen erősen pezseg. Közepes mennyiségű gyökér. Kevés mész-konkréció és több mész-folt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 136–285 cm Világos sárga lösz, kevés gyökérzettel. Szénsavas mésztartalma a mélységgel lefelé fokozatosan csökken. Kevés mész-folt és kisméretű, simafelületű, viszonylag lágy mész-göbecs. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- D 285–350 cm Sötét sárga löszös homokos agyag. Mérsékeltén pezseg. Talajvízszint mélysége: 640 cm.

Talajtípus: Mély humuszos rétegű alföldi mészlepedékes csernozjom talaj löszön.

A vizsgált talaj valamennyi szintje gyengén lúgos (pH 8,1–8,4) kémhatású, az erősen meszes szintekben — (B, C) fenolftalein lúgosságot is mérünk. Az A-szint humusztartalma 3,3–2,1%. A szénsavas mésztartalom a mélységgel fokozatosan növekszik és maximuma (11,6%) a C₁ szintben van, 136–185 cm között. A talaj vízben oldható só tartalma nem jelentős. Az S-érték 28,1–24,8 mg^e/100 g talaj, a kicserélhető kationok 82–93%-a Ca²⁺, 4–17%-a Mg²⁺, 0,5–0,8%-a Na⁺ és 0,8–1,1%-a K⁺.

Réti csernozjom talaj

A természeti erők egyensúlyának eltolódása, de főleg az emberi tevékenység révén bekövetkező talajvízszintsüllyedés nyomán a már említett alföldi mészlepedékes csernozjom talajoknál mélyebb fekvésű részeken is csernozjomképződési folyamat indult meg.

Az időszakos vízhatás az ingadozó talajvízszint révén továbbra is — bár csökkent mértékben — érvényesül. Réti csernozjom talajaink többsége ilyen a Nagykunságban, s ilyen az alábbiakban leírt szelvény is.

Ahol a vízrendezések nyomán igen mélyre (8–10 m) süllyedt a talajvízszint, az további hatással nem volt a talajfejlődésre, de a korábbi hidromorf bélyegek egy része ma is érzékelhető, ezért e talajokat is a réti csernozjom típusba soroltuk.

Az előbbire főként Kunmadaras, Jászapáti, Jászkisér környékén, utóbbira pedig Rákóczi falva, Tiszaföldvár, Mezőtúr térségében találhatjuk a legjellemzőbb példákat.

A középtiszavidéki réti csernozjom talajok mechanikai összetétel szerint többnyire vályog és agyagos vályog talajok és csak kisebb részük homokos vályog.

Genetikai szintek:

A_{sz}	0–28	cm	Barna, tömődött, iszapos agyagos vályog, sok gyökérrel. Szénsavas meszet nem tartalmaz. Átmenet a következő szintbe szerkezetben éles, színben fokozatos.
A_1	28–55	cm	Sötétbarna apróprizmás szerkezetű, nyomás hatására szárazon is könnyen szerkezeti elemekre széteső, iszapos agyagos vályog. Kissé tömődött. Kiválásokat, szénsavas meszet nem tartalmaz. Kevés gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
A_2	55–84	cm	Sötétbarna apróprizmás szerkezetű iszapos agyagos vályog, amely szénsavas meszet nem tartalmaz. Kevés gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
B	84–130	cm	Erősen pezseg. Kevés vaspetty kevés hajszálgyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
C	130–160	cm	Világossárga színű, tömődött agyagos lösz. Erősen pezseg. Kevés mészfolt és sok vaspetty tarkítja a gyökérmentes talajképző kőzetet.

Talajvízszint átlagos mélysége: 300–400 cm, az utóbbi években 100–300 cm.

Talajtípus: Mély humuszos rétegű karbonátos réti csernozjom talaj agyagos löszön.

A leírt talaj kémhatása az A-szintben gyengén lúgos (pH 7,5–7,8) alatta lúgos (pH 8,3–8,7), fenoltalein lúgossága a C-szintben 0,03%, humusztartalma 3,1 (A_{sz})–1,2 (B)% . Vízben oldható összes só tartalma 0,03–0,08%. Az S-érték 25,4–21,6 mg/100 g talaj, a kationok 70–86% Ca^{2+} , 10–23%-a Mg^{2+} , 1–3%-a Na^+ és 2–3% K^+ .

Az időszakosan erősen felemelkedő szintű talajvíz sós, szárazmaradék 1935 mg/l, típusa nátrium-hidrokarbonát-szulfátos és kedvezőtlen hatása már a B szint 3,2%-os adszorbeált Na^+ tartalmából is kiolvasható.

Közepes réti szolonyec talaj

Réti szolonyec típusú, szikes talajt legnagyobb összefüggő területen Nagyiván—Karcag—Kunmadaras környékén találhatunk. Emellett számos kisebb-nagyobb kiterjedésű területrészen is megtalálható azonban, többnyire legelő, ritkábban szántóföldi művelés alatt. A Jászságban, főleg annak nyugati és északi részén, csernozjom-területek közti lefolyástalan lapályokban, szolonyec-szolonyec típusú szikesek alakultak ki, a felszínhez közeli talajvíz ki-lúgzást gátló hatása alatt. Az alábbiakban leírt réti szolonyec szelvényt a Mezőtúrtól délre elhelyezkedő hullámos felszínű, környezetéhez képest kissé kiemelkedő fekvésű területen tártuk fel. A szóbanforgó területet zárt állományban fedi vörösnadrágcsekesz (*Festuca pseudovina*) és elszórtan sóvirág (*Statice gmelini*), mezei iringó (*Eryngium campestre*) és bókoló bogáncs (*Carduus nutans*), stb.

Genetikai szintek:

A_{gy}	0–2	cm	Nagy tömegű gyökeret tartalmazó világos szürke, elporosodó homokos vályog. Átmenet a következő szintbe igen éles.
----------	-----	----	---

- A₁ 2–13 cm Világosszürke, gyökerekkel sűrűn átszótt, nyomás hatására lemezes szerkezetű részekre szakadozó agyagos vályog. Kevés vas-szeplő. Szénsavas meszet nem tartalmazó. Átmenet a következő szintbe éles.
- B₁ 13–42 cm Szárazon barnás szürke, erősen tömődött, oszlopos szerkezetű agyag. A szint felső részében, főleg az oszlopot felépítő poliédres szerkezeti elemek felületén sok gyökér. A szint felső részén jól megfigyelhetők a jellegzetesen legömbölyödött fejű oszlopok. A sima vágás felületeken sok apró (0,5–1,0 mm \varnothing) vöröses vas-szeplő és kevés vas-borsó figyelhető meg. Az oszlopok között 1–2 cm szélességű repedések vannak. A szint alsó része prizmás szerkezetű dió nagyságú rögökből áll. Átmenet a következő szintbe szerkezetben éles, színben fokozatos.
- B₂ 42–70 cm Barnásszürke, erősen tömődött agyag, kis szénsavas mésztartalommal. Az előforduló mészpontok és mészerek, főleg a dióprizmás szerkezeti elemek felületén figyelhetők meg. Kevés vas-petty is látható. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₃ 70–108 cm Száraz állapotban sárgás-szürkés világosbarna színű, erősen tömődött agyag, amelyben a szerkezeti elemek közötti repedésben néhány szívós gyomnövény gyökere még elvétve látható. Erősen pezseg. Kevés vas-szeplő. Mész-ér és pontszerű mészfolt. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 108–375 cm Sárga gyengén tömődött löszös-iszapos agyag, a mélységgel csökkenő szénsavas mésztartalommal, sok vas-mangán pontszerű kiválással.

Talajvízszint mélysége: 375 cm.

Talajtípus: Szoloncsákos közepes réti szolonyec talaj iszapos agyagon.

A leírt talaj A-szintjének kémhatása gyengén savanyú (pH 5,8), a B-szint lúgos (pH 7,8–8,3), a C-szint erősen lúgos (pH 8,7–9,1).

A fenolftalein lúgosság maximuma egybeesik a szénsavas, mész és a vízben oldható összes sótartalom maximumával — 70–150 cm között. Az 1 : 5 arányú vizes kivonatban az egész szelvényben a Na⁺, illetve a hidrokarbonát ionok uralkodóak, egyedül az A-szintben válik uralkodóvá a kationok közül a Mg²⁺.

Az A-szint 10,8 mgeé/100 g talaj S-értékétől eltekintve az általában 32,6–42,4 között változik. A B₂-szintben a kicserélhető Na⁺ tartalom 50,7%, s emellett már csak 26,5% Ca²⁺ és 20,8% Mg²⁺ fordul elő. A kilúgzódásnak a nagymérvű szikesség és a nehéz mechanikai összetétel következményeként víz számára áthatolhatatlanná vált talajban még a talajvíz mélyebbre húzódása után sincs, illetve alig van jelentősége és annak hatása jóformán csak az A-szintre, s a B₁-szint felső részére korlátozódik.

A vízrendezések nyomán a jelenlegi 3–4 m körüli mélységre szállt le a nátriumhidrokarbonátos típusú, 894 mg/l szárazmaradékú talajvíz szintje. Az átlagosnál kisebb sótartalom a Körös folyó közelségével magyarázható.

Szolonyeces réti talajok

Szolonyeces réti talajok legnagyobb kiterjedésben a Tisza–Zagyva közben, Zagyvarékas, Besenyszög, Jászládány és Tiszasüly körzetében fordulnak elő. Ezen kívül Karcag, Kisújszállás és Kunhegyes környékén található, az előzőnél kisebb, de mégis jelentős területrészekben.

A szolonyeces réti talajok jellemzésére egy Zagyvarékastól északkeletre feltárt talajszelvényt mutatunk be. A sík terület az utolsó 3–4 évtizedben már rendszeres szántóföldi művelés alatt állt. Csatornaparton, dűlőutak szélén elő-

forduló növények a hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) és a különböző pázsitfűfélék.

Genetikai szintek:

- A_{Sz} 0–30 cm Barnásszürke, szárazon szürke színű, poros, rögös vályog. Gyengén pezseg. Sok vas-szeplő található részben az erősen ingadozó szintű, felszín közeli talajvíz, részben az időszakos felszíni vizek hatásaként. Sok gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₁ 30–50 cm Feketésszürke, erősen tömődött, prizmás szerkezetű agyag. Gyengén pezseg. Mészkonkréciók, sok vas-szeplő és kisméretű vas-borsó (1–3 mm \varnothing). Gyökérzet kevés és deformált. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B₂ 50–90 cm Sötétbarna, a szint alsó részében világos árnyalatú sárgás-szürkésbarna agyag. Erősen pezseg. Sok apró mész-konkréció, vas-szeplő, folt és ér fordul elő. A régebbi repedések nyomaként függőleges lefutású sötétszürke humuszerek láthatók. Gyökérzet nincs. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 90–150 cm Sötétsárga, agyagos-homokos iszap. Erősen pezseg. Glejfolatok, kevés vas-folt és apró mészgöbcsék egyaránt előfordulnak. Gyökérzet nincs.

Talajvízszint mélysége: nyár végén 200–250 cm, tavasszal 80–100 cm.

Talajtípus: Erősen szolonyeces réti talaj gyengén agyagos-homokos iszapon.

A vizsgált talajszelvény 1 : 5 arányú vizes kivonatának elemzési adatai a felszínközeli talajvízszint ingadozásáról, időszakosan 1 m körüli megjelenéséről, illetve a sók kapilláris vízmozgás révén történő felfelé vándorlásáról és az intenzív párolgási mélység alsó sávja körüli felhalmozódásáról tanúskodnak. A sók típusa nátrium-magnéziumos szulfát-hidrokarbonátos. A talajszelvény végig tartalmaz CaCO_3 -ot, amelynek maximuma egybeesik a sófelhalmozódási szinttel. A vízoldható sók mélységbeli elrendeződése jól mutatja azok oldékonyságuk szerinti differenciálódását a talajszelvényben, amelyet DARAB [2] is hangsúlyozott.

Az S-értékeket a sós szintekben a Mehlich-módszerből adódóan a hozzá-mért sótartalom megnövelte. Ennek eredménye a B₂-szint 53,7 mgeé/100 g talaj értéke, ami a többi szintekben 37,4–44,7. A 35–52 S% kicserélhető Ca^{2+} mellett a Mg^{2+} 33,42%-kal, a Na^+ 11–24%-kal, míg a K^+ 1–3%-kal szerepel.

A szelvény alatti talajvíz szárazmaradék 3520 mg/l, típusa nátrium-szulfát-hidrokarbonátos. A talajvíz közvetlen forrása a talajszelvény jelentős sókészletének, illetve akadályozója a kilúgzási folyamat állandósulásának, a jelenleginél mélyebbre hatolásának.

Réti talajok

Réti talajok nagyobb kiterjedésben a jászági medencében, a Tisza mentén, a Hortobágy-Berettyó vidékével határos területeken, Mezőtúr, Karcag, Kisújszállás körzetében fordulnak elő.

Miután réti talajok nagy kiterjedésben fordulnak elő, mechanikai összetétel és vízgazdálkodási jellemzők tekintetében igen változatosak, két szelvény helyszíni morfológiai leírását mutatjuk be.

Az alábbi réti talajszelvényt Mezőtúrtól délre, a szeszélyesen kanyargó Holt-Körös övezetében tártuk fel, részben gyümölcsös, részben szántóföldi hasznosítású területen. A gyümölcsfák (szilva, kajszli, körte, alma) jól fejlettek, jó minőségű termést hoznak. A szelvény közvetlen környékén jól fejlett kukorica volt. Gyomnövények: talpas muhar (*Digitaria sanguinalis*), zöld muhar (*Setaria viridis*).

Genetikai szintek:

- A_{sz} 0–15 cm Sötétbarna színű tömődött, szárazon repedezett agyag. Szénsavas meszet nem tartalmaz. Sok, jól fejlett gyökér található a szintben. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₁ 15–35 cm Barna, tömötten prizmás szerkezetű iszapos agyag. Sok vas-petty és vas-borsó. Szénsavas meszet nem tartalmaz, gyökérzete közepes mennyiségű. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₂ 35–55 cm Barna, tömötten prizmás iszapos agyag, sok vas-borsó és vas-szeplő kiválással. Szénsavas mésztartalom nincs, kevés gyökér látható, átmenet fokozatos.
- B 55–75 cm Sárgásszürke színű, gyengén prizmásodó, szénsavas meszet nem tartalmazó iszapos agyag. Kiválásként sok vas-borsót és pettyet tartalmaz. Gyökérzet igen kevés. Átmenet fokozatos a következő szintbe.
- C 75–177 cm Sárgás világosszürke színű agyagos iszap. Sósavval csepegtetve gyengén pezseg. Kiválások: mész-göbcecsek és vas-pettyek, foltok.

Talajvízszint mélysége: 220 cm.

Talajtípus: Közepes humuszos rétegű réti talaj agyagos iszapon.

Az ismertetett réti talaj A-szintje semleges kémhatású (pH 6,8–7,3) művelt rétege gyengén telítetlen, CaCO₃-ot csak a C-szint tartalmaz. Vízben oldható sótartalma nem jelentős, típusa az A-szintben Ca–Na-, illetve a B-szintben Na–Ca-hidrokarbonátos. Az S-érték 25,7–22,0 mgé/100 g talaj, a kationok 68–76 S%-a Ca²⁺, 19–26 % Mg²⁺, 2–3 %-a Na⁺ és 2–4 %-a K⁺.

A szelvény alatt előforduló talajvíz szárazmaradék 1120 mg/l, nátrium–magnézium hidrokarbonát-szulfát típusú.

Másik réti talajszelvényünket a Jászság középső részén, Jászladány területén tártuk fel. A szelvény sík területen fekszik a nagykiterjedésű jászsági medencében. A területen jól beállott vöröshere volt.

A gyakoribb gyomnövények: tyúkhúr (*Stellaria media*), mezei acat (*Cirsium arvense*), aprószulák (*Convolvulus arvensis*), és lósóska (*Rumex patientia*).

Genetikai szintek:

- A_{sz} 0–28 cm Nedvesen fekete, szárazon feketés sötétszürke prizmás szerkezetű tömődött nehéz agyag. Nem pezseg. Sok és jól fejlett gyökér. Átmenet a következő szintbe szerkezetben éles, színben fokozatos.
- A₁ 28–68 cm Feketés sötétszürke gyökerekkel mérsékelten átjárt (főleg a szerkezeti elemek között), prizmás szerkezetű nehéz agyag. Vas-pettyek. Nem pezseg. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- A₂ 68–102 cm Feketés sötétszürke színű, sima törésfelületekkel kisméretű szerkezeti elemekre (prizmás, poliéderez) bomlik nyomás hatására, nedves állapotban. Tömődött nehéz agyag, Fe-szeplők. Nem pezseg. Kevés gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- B 102–127 cm Szürke prizmás szerkezetű, tömődött nehéz agyag. Igen kevés hajszálgyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- C 127–150 cm Szürkés-vöröses sárga, tömődött szerkezetnélküli agyag. Közepes erősséggel, egyenletesen pezseg. Mész-göbcecsek vas foltok és szeplők. Kevés hajszálgyökér.

Talajvízszint mélysége: 260 cm (októberben), 150 cm (júniusban).

Talajtípus: Mély humuszos rétegű réti talaj karbonátos agyagon.

A leírt réti talaj A-szintje semleges (pH 7,0—7,4) B- és C-szintje gyengén lúgos (pH 7,8—8,3). A semleges kémhatású művelt réteg humusztartalma 4,0%, hidrolítos savanyúsága 9,0. Az S-érték 38,3—34,5 mgeé/100 g talaj, a kationok 61—67%-a Ca^{2+} , 27—32% Mg^{2+} , 2—3% Na^+ , 3—4% K^+ .

A vízben oldható összes sótartalom 0,16—0,17%. A sók típusa nátrium-kalcium hidrokarbonátos. A már ismertetett szikes szelvényeknél megfigyelhető sófelhalmozódási törvényszerűséget itt nem találhatjuk meg, illetve az ellentétes irányú vízmozgás gyakori változása következtében egy sajátos sórétegződés alakult ki. A kiugróan nagy mennyiségű hidrokarbonát és kalcium-magnézium jelenléte az időszakosan összefutó, s a felszínen megmaradó, lassan beszivárgó, részben elpárolgó pangó vizek hatásának nyomait mutatja.

A szelvény alatti talajvíz szárazmaradéka 1575 mg/l, nátrium-magnézium hidrokarbonát-szulfátos típusú.

Öntés talajok

Mind a nyersöntések, mind a nagyobb területen előforduló humuszos öntéstalajok a Tisza, Körös és Zagyva folyása mentén találhatók meg, jelentős részben az árterületeken.

Az öntéstalajok jellemzésére Rákóczi-falva területén, a Tisza árvízvédelmi gátján kívül tártunk fel talajszelvényt, melynek morfológiai leírását az alábbiakban közöljük.

Genetikai szintek:

- | | | |
|----------|-----------|---|
| A_{sz} | 0—20 cm | Világosbarna tömötten morzsás, apróprizmás szerkezetű vályog. Szénsavas meszet nem tartalmaz. Kéves vas-szeplő. Sok gyökér. Átmenet a következő szintbe fokozatos, szerkezetben éles. |
| A_1 | 20—30 cm | Mindenben megegyezik az előző réteggel, az A-szintnek a nem szántott részét teszi ki. Tömődöttebb. Sok és jól fejlett gyökér. Átmenet a következő szintbe éles. |
| C | 30—120 cm | Sárgás világosszürke agyagos homokos iszap, nedvesen laza, szerkezetnélküli, szárazon keményen összeálló, a szint alsó részében nedvesen is tömődött. Szénsavas meszet nem, Fe-szeplőt, foltot nagy mennyiségben tartalmaz. Kéves gyökér. |
- Talajvízszint mélysége: 150 cm.

Talajtípus: Humuszos öntéstalaj agyagos homokos iszapon.

A bemutatott öntéstalaj semleges kémhatású (pH 6,7—7,7), művelt rétegében 1,4% humuszt tartalmaz, vízben oldható sótartalma nem jelentős. Alatta a felszínhez közeli talajvíz 3230 mg/l szárazmaradékú kalciumos-nátrium szulfáthidrokarbonát típusú. Az S-érték 16,4—16,7 mgeé/100 g talaj, a kationok 72—78%-a Ca^{2+} , 15—24%-a Mg^{2+} , 2—3% Na^+ és 2—4%-a K^+ .

Mint az előforduló fontosabb talajtípusok ismertetése során kitűnt, a talajvizeknek igen nagy szerepe volt a talajok túlnyomó részének kialakulásában. A 4. táblázat adataiból kitűnik, hogy egy-két típustól (kilúgzott csernozjom, alföldi mészlepedékes csernozjom) eltekintve a talajvíz szintjének átlagos mélysége 1—4 m között van, szárazmaradéka 1000—3500 mg/l, szikesedési hányadosa (Na°) szinte minden esetben jelentős, vagy igen nagy, ami a szikesedés veszélyét hordja magában. Erre feltétlenül utalnunk kell, amikor a talajtulajdonságokat a vízgazdálkodási jellemzők, és az öntözés szemszögéből vizsgáljuk.

4. táblázat

Középtiszavidéki talajok pórustérfogatomegoszlása, térfogatsúlya és fajsúlya

(1) Mintavétel mélysége cm	(2) Összes pórustérfogatom (P ₀ %)		(3) Kapilláris és adszorpciós pórustérfogatom		(4) Gravitációs pórustérfogatom		(5) Térfogatsúly		(6) Fajsúly	
	mini- mális	maxi- mális	térfo- gatom %-ban	P ₀ %- ában	térfo- gatom %-ban	P ₀ %- ában	maxi- mális	mini- mális		
<i>a) Gyengén humuszos homok talaj</i>										
5-15	42,7		10,8	25,3	31,9	74,7	1,47		2,57	
40-50	39,9		12,8	32,1	27,1	67,9	1,54		2,54	
80-90	40,6		10,4	25,6	30,2	74,4	1,51		2,59	
<i>b) Külügzött csernozjom talaj</i>										
10-20	38,7		31,1	80,4	7,6	19,6	1,66		2,71	
40-50	48,1		23,5	48,9	24,6	51,1	1,36		2,63	
72-82	46,1		18,4	39,9	27,7	60,1	1,44		2,66	
<i>c) Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj</i>										
15-25	49,9		34,7	69,5	15,2	30,5	1,37		2,73	
35-45	57,1		26,9	47,1	30,2	52,9	1,18		2,76	
55-65	56,6		29,8	52,7	26,8	47,3	1,28		2,71	
90-100	56,2		26,7	47,3	29,5	52,7	1,22		2,79	
<i>d) Réti csernozjom talaj</i>										
10-20	40,7	46,8	31,1	76,4	9,6	23,6	1,63	1,46	2,75	
30-40	45,5	50,2	26,7	58,7	18,8	41,3	1,52	1,38	2,79	
70-80	42,8	47,2	27,1	63,3	15,7	36,7	1,58	1,46	2,76	
90-100	44,0	47,2	26,7	60,7	17,3	39,3	1,50	1,40	2,68	
<i>g) Réti talaj (Mezőtúr)</i>										
5-15	38,1	51,6	25,7	67,5	12,4	32,5	1,71	1,33	2,76	
25-35	38,1	47,4	27,1	71,1	11,0	28,9	1,77	1,52	2,86	
55-65	36,9	46,2	26,8	72,6	10,1	27,4	1,80	1,57	2,85	
75-85	43,4	50,7	22,8	52,5	20,6	47,5	1,62	1,45	2,86	
<i>h) Réti talaj (Jászladány)</i>										
10-20	41,3	52,7	40,4	97,8	0,9	2,2	1,54	1,24	2,62	
38-48	45,7	54,1	42,0	91,9	3,7	8,1	1,75	1,25	2,72	
80-90	43,3	53,3	34,8	80,4	8,5	19,6	1,87	1,31	2,80	
<i>i) Humuszos öntés talaj</i>										
10-20	39,8	47,1	26,1	65,6	13,7	34,4	1,68	1,47	2,79	
35-45	45,3		33,0	72,9	12,3	27,1	1,51		2,76	
60-70	47,8		28,9	60,5	18,9	39,5	1,42		2,74	
90-100	47,9		30,8	64,3	17,1	35,7	1,42		2,73	

Pórustérfogatom (P), térfogatsúly (Ts) és fajsúly (Fs) vizsgálatok

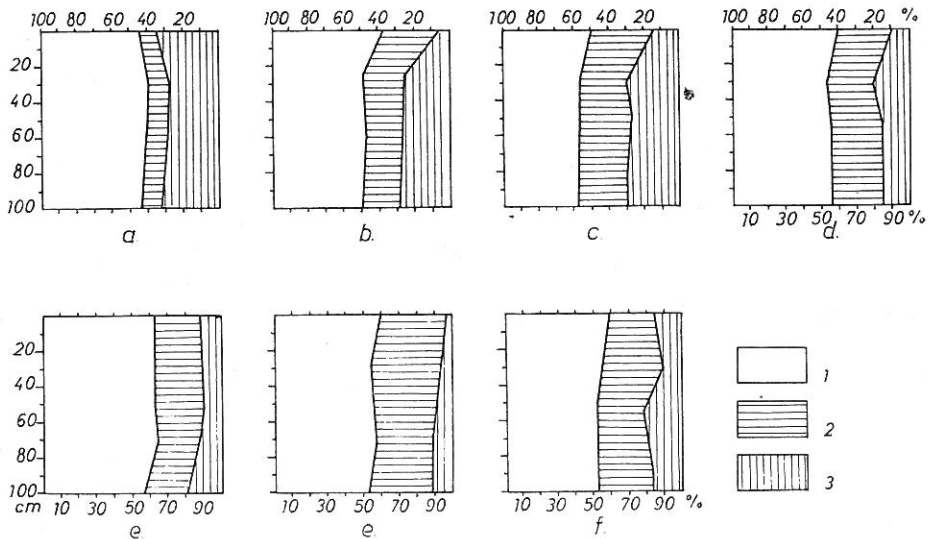
Eredeti szerkezetű mintákon meghatároztuk a talaj összes pórustérfogatomát, majd a kapilláris és adszorpciós pórustérfogatomot, s a két mérés különbségéből számítottuk a gravitációs pórustérfogatomot. Ezen eredményeket foglaltuk össze a 4. táblázatban.

Vizsgálataink és számításaink során minimális és maximális pórustér-fogatot különböztettünk meg. A minimális pórustér-fogat alatt az eredeti szerkezetű száraz talaj összes pórustér-fogatát értjük, a maximális pórustér-fogat alatt a vízkapacitásnyi nedvességtartalmú talaj összes pórustér-fogatát. Ez utóbbinak természetesen csak a víz hatására duzzadó talajok esetében van értelme és jelentősége, s a két hézagterfogat közötti különbség egyenesen arányos a duzzadóképeség mértékével. A nem duzzadó talajok esetében a minimális és maximális pórustér-fogat azonos, mivel a nedvességtartalomtól függetlenül a talaj térfogata állandó.

Megvizsgáltuk a gravitációs és nem gravitációs (kapilláris és adszorpciós) pórustér arányát a minimális összes pórustér-fogaton belül és azt a 4. táblázatban térfogat %-ban és az összes pórustér %-ában egyaránt feltüntettük. — A gyengén humuszos homok és a mezőtúri réti talaj kivételével a felső, illetve művelt réteg P %-a minden esetben kisebb, mint az alatta levő rétegeké.

Az összes pórustér-fogat (P%), nem mutat összefüggést a talaj mechanikai összetételével. Szinte azonos a homok és iszapos agyag (humuszos homok, mezőtúri réti talaj), a homokos vályog és vályog (kilúgozott csernozjom, humuszos öntés), agyagos vályog és nehézaggyag (réti csernozjom, jászladányi réti talaj) esetében. Kiemelkedően legnagyobb az alföldi mészlepedékes csernozjom talaj hézagterfogata (56—57%).

Megállapítható, hogy a szerkezetesség, a morzsalékosság, a talaj kialakulási körülményei és további fejlődése az, amely alapvetően meghatározza az összes pórustér mennyiségét, a gravitációs és nem gravitációs pórustér arányánál azonban a szerkezetesség mellett már a mechanikai összetétel is meghatározó szerepet játszik.



3. ábra

Néhány középtiszavidéki talaj differenciált porozitása. *a)* Gyengén humuszos homok talaj. *b)* Kilúgozott csernozjom talaj. *c)* Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj. *d)* Réti csernozjom talaj. *e)* Réti talaj. *f)* Humuszos öntéstalaj. *Jelmagyarázat:* 1. Szilárd fázis.

2. Adszorpciós és kapilláris pórustér. 3. Gravitációs pórustér.

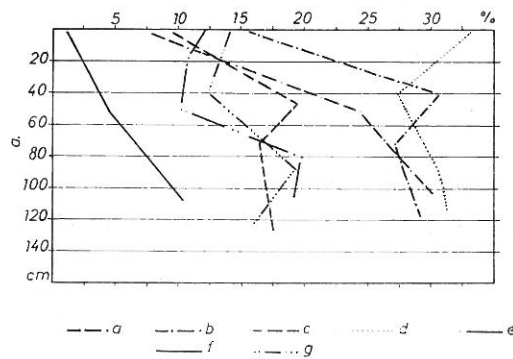
5. táblázat

A talajvízszint mélysége és a talajvíz kémiai összetétele középtiszavidéki talajok alatt

(1) Talajtípus	(2) Talaj- szint mély- sége cm	(3) Szár- raz mar- adék mg/l	pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
				mgé/liter							
a) Gyengén humuszos (megkötött futó-) homok talaj	430	2,800	7,8	20,40	15,20	11,50	2,40	0,20	6,60	10,70	30,80
c) Alföldi mészlepedékes csernozjom talaj	640	2,886	8,1	5,11	6,41	32,20	0,20	0,40	5,10	5,34	30,54
d) Réti csernozjom talaj	300	1,935	8,8	0,62	4,78	38,00	0,01	3,30	18,10	4,20	16,65
f) Erősen szolonyeces réti talaj (szántott)	200	3,520	8,2	2,40	13,60	41,10	0,01	2,60	11,00	10,50	33,40
e) Közepes réti szolonyec talaj (ősgyep)	370	0,894	7,9	0,55	1,82	13,60	0,07	2,00	12,20	1,39	1,22
g) Réti talaj (Mezőtúr)	220	1,120	7,6	2,69	5,83	6,60	0,07	∅	6,80	2,81	6,03
h) Réti talaj (Jászládány)	260	1,575	7,8	5,19	7,92	7,10	0,01	1,20	7,20	2,64	10,86
i) Humuszos öntéstalaj	150	3,230	7,5	19,40	12,33	15,30	0,10	0,10	6,70	1,70	40,45

A művelt rétegekben megfigyelhető tömörítő hatás mértékének jobb érzékeltetésére megszerkesztettük a 4. ábrát, amely jól mutatja a gravitációs póruster erősteljes csökkenését ilyen esetekben a felső 20–30 cm-es rétegben.

Ugyancsak a 3. táblázatban tüntettük fel térfogatsúly (Ts) méréseink eredményeit is legnagyobb és legkisebb térfogatsúlyt megkülönböztetve. A legnagyobb térfogatsúly a nem duzzadó talajok térfogatsúlya, valamint a duzzadó talajok száraz állapotára vonatkoztatott térfogatsúly, míg a legkisebb térfogat-



súly a duzzadó talajok vízkapacitásnyi nedvességtartalom mellett mért térfogatsúlya.

A minimális pórusterfogatot a legnagyobb térfogatsúllyal, a maximális pórusterfogatot a legkisebb térfogatsúllyal jellemezhetjük. Legkedvezőbb az alföldi mészlepedékes csernozjom talaj 1,2—1,3 térfogatsúlya, szemben a réti talajok igen nagy tömődöttséget jelző 1,7—1,8 térfogatsúlyával.

Legkisebb fajsúlyt homok talajnál mértünk (2,54—2,59), legnagyobb a mezőtúri réti talajnál (2,76—2,86).

Összefoglalás

A rendelkezésünkre álló különböző célú és részletességű talajvizsgálati adatok alapján megszerkesztettük a Középtiszavidékkel gyakorlatilag azonos Szolnok megye genetikai talajtérképét (1. ábra). A talajviszonyok jellemzésére megadtuk a területileg is jelentős, homok, kilúgzott csernozjom, alföldi mészlepedékes csernozjom, réti csernozjom, réti szolonyec, szolonyeces réti, típusos réti és humuszos öntéstalajok egy-egy szelvényének morfológiai leírását, valamint kémiai és fizikai tulajdonságainak vizsgálati adatait. A vizsgált talajok nemcsak genetikai típusban, hanem mechanikai összetételben, kémiai tulajdonságokban, vízgazdálkodási jellemzőikben is eltérnek egymástól. Jó összefüggést találtunk a talajok genetikai típusa és azok térszíni elhelyezkedése között (2. ábra).

Eredeti szerkezetű mintákon meghatároztuk a talaj összes porozitását, kapillaris és adszorpciós porozitását, s a kettő különbségéből a gravitációs porozitást. Az összes pórusterfogot (P%) vizsgálataink szerint nem függ a talaj mechanikai összetételétől, hanem annak szerkezetétől, genetikájától. A csernozjomnál 56—57 P%-ot, réti talajnál 37—46 P%-ot, homoknál 40—43 P%-ot, réti csernozjomnál 43—36 P%-ot mértünk, a tömörített felső rétegek kivételével. Megkülönböztettünk minimális P%-ot, amely alatt az eredeti szerkezetű száraz talaj összes pórusterfogatát, továbbá maximális P%-ot, amely alatt a vízkapacitásnyi nedvességtartalmú talaj összes pórusterfogatát értjük. Utóbbinak a víz hatására duzzadó talajoknál van jelentősége. Ezekből a mintákból meghatároztuk a térfogatsúlyt (Ts), valamint a fajsúlyt (Fs) is. Legkisebb és legnagyobb térfogatsúlyt különböztettünk meg. Előbbi a maximális, utóbbi a minimális P%-nak megfelelő állapotot jellemzi.

A porozitásvizonyok összehasonlítására tanulmányoztuk a póruster minőségi megoszlását is.

Irodalom

- [1] BALENEGGER, R. et al: Talaj- és trágyavizsgálati módszerek. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1962.
- [2] DARAB, K.: A másodlagos szikesedési folyamatok tanulmányozása néhány tiszántúli öntözött talajon. Kandidátusi értekezés. Budapest. 1958.
- [3] MÁTÉ, F.: Talajtérképezési kérdések a Nagykovácsiban. I. A Nagykovács talajainak leírása. OMMI Kiadv. I. sor. 3. sz. Budapest. 1962.
- [4] SZABOLCS, I.: Hortobágy talajai. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1954.
- [5] SZABOLCS, I.: A vízrendezések és öntözések hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1961.
- [6] SZÜCS, L.: A Nagykovács talajai, különös tekintettel a csernozjomok képződésére. Agrokémia és Talajtan. 16. 1—26. 1967.

Érkezett: 1971. október 6.

Water Management Properties and Other Characteristics of Soils of the Mid-Tisza Region with Special Regard to Irrigation

I. General characterization of the soil conditions

K. FERENCZ

National Institute for Agricultural Quality Testing, Department of Soils, Mezőtúr (Hungary)

Summary

The Mid-Tisza region is situated in the central part of the Great Hungarian Plain. The Pleistocene sand is covered by 1–4 m thick loess deposits in the whole area. The loess can be mainly found in the form of the fluvialite so called "lowland" loess deposited into water and transported by water. Only a small part of the loess is aeolian and has remained without changes (especially in two areas of the present Plain, covered with lime-coated chernozem soil.) In areas of the highest position, as a result of wind erosion, the thin loess layer was blown away and the sand came up to the surface. The rivers, flowing down from the northern and eastern mountain ranges to the Plain, and changing their beds, eroded the loess-like deposits in rather extended areas and, due to their activity, sand, but mainly silty and clayey sediments were deposited. On these varied parent materials different soils were formed. The morphological description and laboratory data of some representative soil profiles are given and discussed in the present paper. On the basis of a detailed soil survey, the Genetic Soil Map of the County Szolnok was prepared. (Figure 1.)

It was found that in areas, where sand was on the surface, wind-blown sand and humous sandy soils occurred, on aeolian loess, free from the effect of groundwater, chernozem soil, in areas of lower position on loesslike deposits being under the effect of groundwater, meadow chernozem soils, and in areas of the lowest position, on silty-clayey fluvialite deposits meadow soils were formed. Recent and humous alluvial soils can be found in the present flood plains and on the recent alluvial terraces of the rivers. Salt affected soils occur between the meadow chernozems and meadow soils and were formed under the effect of periodical wetting and drying and the saline-alkaline groundwater rising up to the surface.

The texture of the soils is rather varied, from the coarse-sand up to the heavy clay almost all of the textural classes can be found. (Table 2.)

The decided differences in the soil forming processes, genetic behaviours, texture and structure of the soils are reflected in the total porosity and the pore-size distribution, as well. The minimum P% (total porosity of non-swelling soils and that of dry swelling soils) was found to be 56–57% and 37–45%, for chernozem and meadow soils, respectively, while the maximum P% (total porosity of swelling soils at field capacity moisture content) was found to be 46–51% for meadow soils. The gravitational and non-gravitational (capillary and adsorption) porosity, the soils' maximum (measured at minimum P%) and minimum (measured at maximum P%) bulk density and particle density were determined. The particle density was generally 2.7–2.8, g/cm³.

The porosity of the cultivated layer was found to be lower and the bulk density was higher in almost every soil type, that could be due to the compacting effect of agronomy over the past 4–5 years which were unusually wet.

Table 1. Main characteristics and exchangeable cations of soils in the Mid-Tisza region. (1) Sampling depth, cm. (2) Total salt content, %. (3) Sticky point according to Arany. (4) Humus content, %. (5) Total amount of exchangeable cations, meq/100 g soil. (6) Exchangeable cations, %. a) Slightly humous sandy soil. b) Leached chernozem soil. c) Lime-coated chernozem soil. d) Meadow chernozem soil. e) Medium meadow solonetz (virgin grassland). f) Strongly solonetzic meadow soil (arable). g)–h) Meadow soil. i) Humous alluvial soil.

Table 2. Particle-size distribution of soils in the Mid-Tisza region, %. (1) Sampling depth, cm. (2) Loess in HCl processing, %. (3) Particle-size, mm. (4) Physical sand and physical clay. a) –i) Signs see Table 1.

Table 3. Results of the analysis of 1 : 5 water extract of soils in the Mid-Tisza region, meq/100 g soil. e)–f)–g)–h) Signs see Table 1.

Table 4. Pore-size distribution, bulk density and particle density of soils in the Mid-Tisza region. (1) Sampling depth, cm. (2) Total porosity (Porosity%) minimum and

maximum. (3) Capillary and adsorption porosity in volume percentage and in the percentage of porosity, respectively. (4) Gravitational and adsorption porosity in volume percentage and in the percentage of porosity, respectively. (5) Bulk density, maximum and minimum. (6) Particle density. a)–i) Signs see Table 1.

Table 5. Depth of water table and chemical composition of groundwater in the Mid-Tisza region. (1) Soil type. (2) Depth of water table, cm. (3) Dry residue, mg/litre. a)–i) Signs see Table 1.

Figure 1. Genetic Soil Map of the County Szolnok. *Signs used:* 1. Wind-blown sand. 2. Humous sandy soil. 3. Brown earth. 4. „Kovárvány” brown forest soil. 5. Chernozem-brown forest soil. 6. Leached chernozem soil. 7. Lime-coated chernozem soil. 8. Meadow chernozem soil. 9. Solonchak solonetz soil. 10. Meadow solonetz soil. 11. Solonetzic meadow soil. 12. Meadow soil. 13. Alluvial meadow soil. 14. Chernozem meadow soil. 15. Recent alluvial soil. 16. Humous alluvial soil. a) Boundary of the county. b) Boundary of the soil types. c) Lake. Parent material: H = sand, loess-like sand. L = loess, clayey loess. LA = Loess-like clay. A = Clay, silty clay.

Figure 2. Relationship between the relief and soil types in the Tisza-valley. I. North-west. Tószeg. II. South-east. Rákóczifalva. a) Humous sandy soil. b) Meadow chernozem soil. c) Chernozem meadow soil. d) Meadow soil. e) Solonetzic meadow soil. f) Meadow solonetz soil. g) Alluvial meadow soil. h) Humous alluvial soil. i) Recent alluvial soil. j) Deep meadow solonetz soil turning into steppe formation. k) Shallow meadow solonetz soil. l) Solonetzic meadow chernozem soil. m) Meadow soil salty in deeper horizons. n) Water table. Vertical axis: Height above sea level, m.

Figure 3. Porosity characteristics of some soils in the Mid-Tisza region. a) Slightly humous sandy soil. b) Leached chernozem soil. c) Lime-coated chernozem soil. d) Meadow chernozem soil. e) Meadow soil. f) Humous alluvial soil. *Signs used:* 1. Solid phase. 2. Adsorption and capillary porosity. 3. Gravitational porosity.

Figure 4. Gravitational (air) porosity in soils of different types and texture. Soil type and textural classes: a) Leached chernozem soil, sandy loam. b) Lime-coated chernozem soil, loam. c) Meadow chernozem soil, clay loam. d) Slightly humous sandy soil. e) Meadow soil, silty clay. f) Meadow soil, heavy clay. g) Humous alluvial soil, loam. Horizontal axis: volume %.

Wasserhaushaltseigenschaften und andere Kennzeichen der Böden an der Mittelstrecke der Theiss mit besonderer Hinsicht auf die Bewässerung

I. Allgemeine Schilderung der Bodenverhältnisse

K. FERENCZ

Landesinstitut für Landwirtschaftliche Qualitätsprüfung, Abteilung für Bodenkunde, Mezőtúr (Ungarn)

Zusammenfassung

Die Gegend der Mittelstrecke von der Theiss — eine physisch-geographische Region — erstreckt sich über den mittleren Teil der Ungarischen Tiefebene. Auf den Sand des Diluviuns lagerte sich fast überall Löss in einer Dicke von 1–4 m auf. Dieser Löss blieb aber nur teilweise (d. h. in den zwei Tschernosjom-Regionen mit Kalkhüllen) unverändert, meistens wurde er durch das Wasser weitergespült, umgelagert und zum sog. „tiefländischen Löss” umgeformt. Auf den höchstliegenden Hügelzügen fiel die dünne Lössschicht der Deflationstätigkeit zum Opfer und dadurch kam der Sand wieder hervor. Die aus den nördlichen und östlichen Gebirgen auf die Tiefebene herabfließenden, ihr Bett oft ändernden Flüsse rissen das Löss-Sediment von recht bedeutenden Gebieten fort und lagerten an seine Stelle hauptsächlich schlammiges, lehmiges Sediment ab.

Um die auf diese Weise auf der Oberfläche entstandenen Böden zu charakterisieren, wird hier für die einzelnen genetischen Typen je ein charakteristisches Bodenprofil beschrieben. An Hand von ausführlichen Untersuchungen wurde die genetische Bodenkarte des Komitates Szolnok zusammengestellt (Abb. 1.). Wo der Sand auf der Oberfläche blieb, entstanden Flugsand und humose Sandböden; wo die Lössschicht nicht vom Grundwasser beeinflusst wurde, finden wir Tschernosjomböden; auf den etwas tiefer liegenden, unter dem Einfluss des Grundwassers stehenden Löss-Sedimenten kommen Wiesentschernosjomböden, und auf den am tiefsten liegenden schlammigen-lehmigen

Sedimenten Wiesenböden vor. Zwischen den zwei letzteren Bodentypen bildeten sich die Alkali-(Szik-)böden als Ergebnis des periodischen Wechsels des Grundwasserstandes aus, da das in trockenen Perioden tiefliegende salzhaltige Grundwasser in niederschlagsreichen Perioden bis zur oberflächennahen Bodenschicht gestiegen war. Die rohen und humosen Alluvialböden liegen auf dem gegenwärtigen oder jüngstvergangenen Überschwemmungsgebiet der Flüsse (Abb. 2.). Charakteristisch für dieses Gebiet sind die oberflächennahen, an löslichen Salzen reichen, die Versalzung fördernden Grundwasser.

Die mechanische Zusammensetzung der Böden ist auch recht unterschiedlich, vom groben Sand bis zum schweren Lehm sind alle Varianten auffindbar. (Tab. 2.)

Die bedeutenden Unterschiede in den Verhältnissen der Bodenbildung, sowie in der Genetik, der mechanischen Zusammensetzung und dem Strukturzustand der Böden widerspiegeln sich auch in dem gesamten Porenvolumen, sowie in dessen Verteilung nach Grössenordnung. Der minimale $P_0\%$ -Wert (gesamtes Porenvolumen der nicht quellenden Böden, sowie der quellenden Böden im trockenen Zustand) lag bei 56–57% im Falle von Tschernosjomböden, und bei 37–45% im Falle von Wiesenböden, während der maximale $P_0\%$ -Wert (gesamtes Porenvolumen der quellenden Böden bei einem der Wasserkapazität entsprechenden Feuchtigkeitgehalt) der Wiesenböden 46–51% war. Es wurde auch das Gravitationsporenvolumen und das Kapillar- und Adsorptionsporenvolumen, sowie das maximale (bei einem dem minimalen $P_0\%$ -Wert entsprechenden Zustand bestimmt) und minimale (bei einem dem maximalen $P_0\%$ -Wert entsprechenden Zustand bestimmt) Volumgewicht und das spezifische Gewicht der Böden ermittelt. Das letztere lag im allgemeinen bei 2.7–2.8 g/cm³.

Die Ackerkrume besass bei fast allen Bodentypen eine geringere Porosität und ein grösseres Volumgewicht, was mit der durch die agrotechnische Tätigkeit und das Befahren bei den Einsammlungsarbeiten hervorgerufenen und in den letzten – niederschlagsreichen – 4–5 Jahren erhöht zur Geltung kommenden Verdichtung zu erklären ist.

Tab. 1. Allgemeine Kennzahlen und Gehalt an austauschbaren Kationen von Böden an der Mittelstrecke der Theiss. (1) Tiefe der Probenahme, cm. (2) Gesamter Salzgehalt, %. (3) Bindigkeitszahl nach Arany. (4) Humus, %. (5) Summe der austauschbaren Kationen, mval/100 g Boden. (6) Austauschbare Kationen im Prozent des S-Wertes. a) Schwach humoser Sandboden. b) Ausgelaugter Tschernosjomboden. c) Tiefländischer Tschernosjomboden mit Kalkhüllen. d) Wiesentschernosjomboden. e) Mittelmässiger Wiesensolonetzboden (Urrasen). f) Stark solonisierter Wiesenboden. (Ackerland). g)–h) Wiesenboden. i) Humoser Alluvialboden.

Tab. 2. Mechanische Zusammensetzung der untersuchten Böden, in %. (1) Tiefe der Probenahme, cm. (2) Verlust während der Vorbereitung mit Salzsäure, %. (3) Körnchengrössen, mm. (4) Physikalischer Sand und Ton. a)–i) S. Tab. 1.

Tab. 3. Analysendaten des 1 : 5 Wasserauszuges der untersuchten Böden, mval/100 g Boden. a–f–g–h) S. Tab. 1.

Tab. 4. Verteilung des Porenvolumens, sowie das Volumgewicht und das spezifische Gewicht bei den untersuchten Böden. (1) Tiefe der Probenahme, cm. (2) Gesamtes ($P_0\%$), minimales und maximales Porenvolumen. (3) Kapillar- und Adsorptionsporenvolumen in Volumprozent und in Prozent des P_0 -Wertes. (4) Gravitationsporenvolumen in Volumprozent und in Prozent des P_0 -Wertes. (5) Maximales und minimales Volumgewicht. (6) Spezifisches Gewicht. a)–i) S. Tab. 1.

Tab. 5. Stand und chemische Zusammensetzung des Grundwassers bei den untersuchten Böden. (1) Bodentyp. (2) Grundwasserstand, cm. (3) Trockener Rückstand, mg/Liter. a)–i) S. Tab. 1.

Abb. 1. Genetische Bodenkarte des Komitates Szolnok. Zeichenerklärung: 1. Flugsandboden. 2. Humoser Sandboden. 3. Braunerde. 4. Brauner Waldboden mit „Kovárvány“. 5. Tschernosjom brauner Waldboden. 6. Ausgelaugter Tschernosjomboden. 7. Tschernosjomboden mit Kalkhüllen. 8. Wiesentschernosjomboden. 9. Solontschak-Solonetzboden. 10. Wiesensolonetz. 11. Solonisierter Wiesenboden. 12. Wiesenboden. 13. Humoser Alluvialboden. a) Komitatsgrenze. b) Grenze der einzelnen Bodentypen. c) Teich. Bodenbildende Gesteine: H = Sand, lösshaltiger Sand. L = Löss, lehmiger Löss. LA = lösshaltiger Ton. A = Ton, schlammiger Ton.

Abb. 2. Zusammenhang zwischen der relativen Höhenlage und der Bodenbildung im Theiss-Tal. I. Nordwest, Tószeg. II. Südost, Rákócziálfalva. a) Humoser Sandboden. b) Wiesentschernosjomboden. c) Tschernosjom-Wiesenboden. d) Wiesenboden. e) Solonisierter Wiesenboden. f) Wiesensolonetz. g) Alluvialer Wiesenboden. h) Humoser Alluvialboden. i) Rohrer Alluvialboden. j) In der Tiefe versteppende Wiesensolonetzboden. k) Verkrusteter Wiesensolonetzboden. l) Solonisierter Wiesentschernosjomboden. m) In tiefen Schichten salzhaltiger Wiesenboden. n) Grundwasserstand. Ordinate: Seehöhe, m.

Abb. 3. Differenzporosität einiger Böden an der Mittelstrecke der Theiss. a) Schwach humoser Sandboden, b) Ausgelaugter Tschernosjomboden. c) Tiefländischer Tschernosjomboden mit Kalkhüllen. d) Wiesentschernosjomboden. e) Wiesenboden. f) Humoser Alluvialboden. Zeichenerklärung: 1. Feste Phase. 2. Adsorptions- und Kapillarporenvolumen. 3. Gravitationsporenvolumen.

Abb. 4. Gravitation-(Luft-)porenvolumen bei Böden von verschiedenem Typ und verschiedener mechanischer Zusammensetzung. Bodentyp und mechanische Zusammensetzung: a) Ausgelaugter Tschernosjomboden, sandiger Ton. b) Tiefländischer Tschernosjomboden mit Kalkhüllen, Ton. c) Wiesentschernosjomboden, lehmiger Ton. d) Schwach humoser Sandboden, Sand. e) Wiesenboden, schlammiger Ton. f) Wiesenboden, schwerer Ton. g) Humoser Alluvialboden, Ton. Abscisse: Volumprozent.

Водно-физические и другие свойства почв района Средней Тиссы с особым вниманием на орошение

I. Общая характеристика почвенных условий

К. ФЕРЕНЦ

Государственный Институт по контролю за качеством почв и с. х. продуктов, Отдел Почвоведения, Мезётур

Резюме

Район Средней Тиссы, как физико-географический ландшафт, расположен в средней части Венгерской Низменности. Почты на всей территории плейстоценские пески перекрываются лёссом мощностью в 1—4 м. Он, в большинстве случаев, был перенесен водой, переотложен и в настоящее время представлен в форме т. н. «равнинного лёсса», и только небольшая часть его осталась без изменения (в двух частях, покрытых в настоящее время равнинными мицелярными чарноземами). На самых повышенных местах рельефа тонкий слой лёсса подвергся дефляционной деятельности ветра и на поверхность выступил песок. Меандрирующие, стекающие с Северных и Восточных горных массивов реки Венгерской Низменности на значительных территориях смыли лёссовые отложения, на место его отложили песок или, большей частью, илстые, глинистые отложения.

Для характеристики почвенных типов, образовавшихся на таком образом сформированной поверхности, приводим 1—1 почвенный разрез, характеризующий определенный генетический почвенный тип. На основании подробных исследований составили генетическую почвенную карту для области Солнок (Рис. 1). Установили, что там где песок остался на поверхности образовались сыпучие пески и гумусированные песчаные почвы, на неизменном лёссовом слое там где грунтовые воды не оказывали влияния, образовались черноземные почвы, в более пониженных местах рельефа на лёссах, подверженных влиянию грунтовых вод — луговые почвы. Среди двух последних почвенных типов образовались засоленные почвы под влиянием поднимающихся к поверхности засоленных грунтовых вод, как результат периодической смены засушливых и более влажных периодов. Молодые и гумусированные аллювиальные почвы встречаются по настоящим или бывшим поймам рек (Рис. 2). Для территории характерно близкое залегание к поверхности засоленных, оказывающих засоляющее влияние на почвы, грунтовых вод.

Механический состав почвы сильно изменяется от грубого песка до тяжелой глины (Таблица 2.).

Различия, наблюдающиеся в условиях образования почвы, в их генезисе, механическом составе, структурном состоянии проявляются и в общей порозности почвы, а также в распределении ее величин. Минимальная порозность в % для черноземной почвы составляла 56—57%, для луговой почвы — 37—45% (общая порозность определенная для не набухающих почв, а также для набухающих почв в сухом состоянии), максимальная (общая порозность, определенная для набухающих почв при насыщении их до полной влагоемкости) для луговых почв составляла 46—51%.

Определили объем гравитационных и не гравитационных пор (занятых капиллярной и адсорбированной водой), а также максимальный (измеренный в состоянии, соответствующем максимальной процентной порозности P%) и минимальный (измеренный в

состоянии, соответствующем минимальной процентной порозности $P\%$) объемный и удельный вес почвы. Последний составлял обычно 2,7—2,8.

Пахотный слой почти во всех типах почвы отличался меньшей порозностью и большим объемным весом, что объясняется более действенным уплотняющим влиянием агротехнических и связанных с уборкой мероприятий в последний год, отличающийся значительным выпадением осадков по сравнению с предыдущими 4—5 годами.

Табл. 1. Данные основных анализов почв района Средней Тиссы и содержание в них обменных катионов. (1) Глубина взятия образцов в см. (2) Общее содержание солей в%. (3) Число пластичности по Арань. (4) Гумус в%. (5) Сумма обменных катионов в мг. экв/100 г почвы. (6) Обменные катионы в% от «S». *a)* Слобо гумусированная песчаная почва. *b)* Выщелоченный чернозем. *c)* Равнинный мицелярный чернозем. *d)* Луговой чернозем. *e)* Средний луговой солонец (целина). *f)* Сильно солонцеватая луговая почва (пашня). *g)—h)* Луговая почва. *i)* Гумусированная аллювиальная почва.

Табл. 2. Механический состав почв района Средней Тиссы, в%. (1) Глубина взятия образцов в см. (2) Потеря от обработки соляной кислотой, %. (3) Размер механических частичек, мм. (4) Физический песок и физическая глина. Обозначения от *a)* до *i)* смотри в таблице 1.

Табл. 3. Данные водной (1 : 5) вытяжки почв района Средней Тиссы (в мг. экв/100 г почвы). Обозначения *e—f—g—h)* смотри в таблице 1.

Табл. 4. Распределение порозности почв района Средней Тиссы, их объемный и удельный вес. (1) Глубина взятия образцов в см. (2) Общая порозность ($P_0\%$), минимальная, максимальная. (3) Поры капиллярной и адсорбционной воды, в процентах объема и в процентах от общей порозности. (4) Объем гравитационных пор, в объемных процентах и в процентах от общей порозности. (5) Объемный вес, максимальный и минимальный. (6) Удельный вес. Обозначения от *a)* до *i)* смотри в таблице № 1.

Табл. 5. Глубина залегания уровня грунтовых вод и химический состав грунтовых вод в почвах района Средней Тиссы. (1) Тип почвы. (2) Глубина залегания уровня грунтовых вод в см. (3) Сухой остаток, мг/литр. Обозначения от *a)* до *i)* смотри в таблице 1.

Рис. 1. Генетическая почвенная карта области Солонок. Условные обозначения: 1. Сыпучий песок. 2. Гумусированная песчаная почва. 3. Бурозем. 4. Коваранная бурая лесная почва. 5. Черноземовидная бурая лесная почва. 6. Выщелоченный чернозем. 7. Мицелярный чернозем. 8. Луговой чернозем. 9. Солончак-солонец. 10. Луговой солонец. 11. Солонцеватая луговая почва. 12. Луговая почва. 13. Аллювиальная почва. 14. Черноземовидная луговая почва. 15. Молодая аллювиальная почва. 16. Гумусированная аллювиальная почва. *a)* Граница области. *b)* Границы почвенных типов. *c)* Озеро. Почвообразующие породы: Н — песок, лёссовидный песок. L — лёсс, глинистый лёсс. LA — лёссовидная глина. А — глина, илестая глина.

Рис. 2. Связь между относительной высотой и почвообразовательным процессом в долине Тиссы. 1. Северо-Запад. Тосег. 11. Юго-Восток. Ракоцифалва. *a)* Гумусированная песчаная почва. *b)* Луговой чернозем. *c)* Черноземовидная луговая почва. *d)* Луговая почва. *e)* Солонцеватая луговая почва. *f)* Луговой солонец. *g)* Аллювиально-луговая почва. *h)* Гумусированная аллювиальная почва. *i)* Молодая аллювиальная почва. *j)* Глубокий остепняющийся солонец. *k)* Корковый солонец. *l)* Солонцеватый луговой чернозем. *m)* Глубокозасоленная луговая почва *n)* Уровень грунтовых вод. По вертикальной оси: высота над уровнем моря в м.

Рис. 3. Дифференциальная порозность некоторых почв района Средней Тиссы. *a)* Слобо гумусированный песок. *b)* Выщелоченный чернозем. *c)* Равнинный мицелярный чернозем. *d)* Луговой чернозем. *e)* Луговая почва. *f)* Гумусированная аллювиальная почва. Условные обозначения: 1. Твердая фаза. 2. Поры, занятые капиллярной и адсорбционной водой. 3. Гравитационная порозность.

Рис. 4. Поры гравитации (воздух) в различных типах и различного по механическому составу почвах. Почвенный тип и механический состав: *a)* Выщелоченный чернозем, легкий суглинок. *b)* Равнинный мицелярный чернозем, суглинок. *c)* Луговой чернозем, тяжелый суглинок. *d)* Слобо гумусированный песок, *e)* Луговая почва, илестая глина. *f)* Луговая почва, тяжелая глина. *g)* Гумусированная аллювиальная почва, суглинок. По горизонтальной оси: объем в %.