

Az észak-marokkói Ayacha-völgy torkolati részének talajai

Talajvizsgálatokat Marokkóban rendszeresen 1914-től kezdve végeztek. Ekkor állították fel Casablancában a Kémiai Laboratóriumot. Kiadták 1934-ben az ország első mezőgazdasági térképét. Az említett évben került kiadásra az első átnézetes talajtani térkép is.

A második világháború kitörésekor Marokkóban már mintegy 150, a talajok vizsgálatát szorgalmazó, egyesületbe tömörült szakember tevékenykedett. Az utóbbi évtizedekben a talajtani kutatómunkába az állami szerveken kívül bekapcsolódtak a magánvállalatok, a már kezdetől fogva nagy befolyással és helyszíni tapasztalattal rendelkező francia kutató szervezetek, különböző nemzetiségű vállalkozási csoportok, továbbá az Egyesült Nemzetek Elelmezési és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO is [3].

Természeti adottságok

A vizsgált vidék, illetve völgy sok szempontból igen heterogén, eltérő elemekből összetett terület. Ha a vándit, az időszakos vízfolyás völgyét talajtani szempontból vizsgáljuk, akkor az alkalmazott „igen heterogén” kifejezés különösen helytálló megállapítás, mert a vidéken a talajképző tényezők és termékeik igen változatosak, nagyon összetettek.

Marokkóban a talajképződés során, az ismert talajképző tényezők közül az anyaközet és a domborzat hatása érvényesül elsősorban. Főként azonban az anyaközetnek tulajdonítható a talajtípusok széles skálájának kialakulása [3].

Geológiai szempontból a tanulmányozott terület alapját kréta korú, többnyire agyagos márga, ritkábban homokkő alkotja. Erre pliocén korú vizet tartó homok és agyag települt. A tengerparttal párhuzamosan jelenleg is képződő homokdűnesor húzódik. E mögött a felszínen az állandó vízfolyás alluviuma található.

A területre a viszonylag puha, laza kőzetek, az alsó kréta és alsó oligocén

korból származó agyagpalák, márgák és homokkővek jellemzőek. Ezek és málladékok alkotják többnyire a vizsgált táj talajainak anyaközetét.

A felszínre kibúvó agyagpalák néha zsírkőereket, gyakran pedig mészpátot tartalmaznak. Ez utóbbi a kőzetet szilárdítja, cementálja.

A fehér puha márgák és márgás palák számos esetben a felső krétából származó flis-jellegű együttest alkotnak. Ezek a hegységképződéssel egyidőben kialakult, gyorsan változó összetételű tengervízben képződött üledékek, melyek szintén a talajképződés fontos anyagai.

A területen található homokkő gyakran sárgás színű, többször a rétegződésre merőlegesen repedezett, szövete nem mindig finom, kvaredús, kis szilárdságú, gyengén cementált kőzet.

Az Ayacha vízfolyás által hordott anyag fő forrása a homokkő és a különböző márgák. Ezek alkotják a folyami hordalékot, az alluviumot. A talajok anyaközete lehet még lejtőhordalék, kolluvium is, aminek anyagát úgyszintén elsősorban a már említett homokkő és márgák képezik [12].

A talajképző kőzetek túlnyomó többsége a vidéken — de az egész országban is — mésztartalmú. Lehet mészkő, dolomit, márga, illetve mállási termékeik, a különböző hordalékok [3].

Másik fontos tényező a domborzat. A tanulmányozott vidék — jelen esetben csak egyik völgye — a Rif-előhegységhez tartozik, amely a felső krétakorban és az idősebb harmadkorban kialakult dombokból áll. Ezeket az Atlanti-óceánba torkolló vízfolyások mállasztó munkája szabdalta szét. A völgy hordalékokkal való fokozatos feltöltődése állandóan folyik. Általában 300—400 m-nél nem magasabb dombok övezik. A tengerparthoz közel — vizsgált területünk körül — az emelkedések már csak 40—50 m magasak. Ezek oldalai az erős lejtés miatt általában mezőgazdasági művelésre nem alkalmasak. Kis hányadu-

kat — az enyhe lejtőket — narancsültetvény borítja.

A dombok alakja a felépítő kőzet összetételének a függvénye. Enyhe lejtésűek, legömbölyített alakúak amikor főleg agyagpalából, puha márgákból és márgás homokkőből állanak. Kissé tagoltabbak viszont ott, ahol a felszínre kerülő homokkő csak később mállott el.

A kissé hullámos völgyfenék kialakításához az árvizek alkalmával lerakott folyami hordalékon kívül az újabban képződött kolluviumok jelenléte is hozzájárul. Ez a völgy feltöltődés a jelenben is folyik.

A terület természetes drénviszonyai kedvezőtlenek, főleg az erős téli időszakban állóvizek, tocsogók képződnek. E kedvezőtlen jelenségek a tenger irányában egyre gyakoribbá válnak. A drénviszonyokat tovább rontja a képződő parti dűnék vonulata, valamint az esetenként kialakuló igen magas tengeri dagály is [12].

A domborzatnak, mint talajkialakító tényezőnek a hatását — a tengerszintfeletti magasság, az erózió mértéke és a lejtésviszonyok függvényében — főleg az éghajlat szabályozza. A klíma befolyása azonban a talajképződésre a vizsgált területen, összehasonlítva az anyakőzet, a domborzat, a növényzet és az ember szerepével, általában alárendelt jelentőségű.

A vizsgált terület éghajlata igen szélsőséges. Uralkodóan ugyan földközi-tengeri, de a Szahara főn szelei és az Atlanti-óceán állandó szelei és gyakori viharai is erősen befolyásolják.

A csapadék jelentős része nagy intenzitású záporok alakjában esik. Ez a lejtős felszíneken igen nagy eróziós károkat okoz.

Az évi 600—700 mm csapadék a területen igen egyenlőtlen elosztásban, de főleg télen és tavasszal esik le. Az eső mennyisége az egyes évszakokban is igen változó. A tavasz néha hosszú ideig csapadékos, máskor viszont nem. Ez a megállapítás vonatkozik az őszi időszakra is.

Az őszi folyamán a nyári nagy szárazság elmúltával (ami általában szeptember végéig is elhúzódik), bőséges csapadék hull. A mállás és talajképződés ebben az időben erőteljesen megindul és egész télen, tavasszal át folytatódik, mert a talajban a hőmérséklet fagypontra alá soha sem esik.

A talaj nagyfokú, egy méterig is lehetőleg kiszáradása rendszerint minden nyáron bekövetkezik. Szerintünk ez a fő oka annak, hogy a talajok e vidéken függőleges tagoltságúak, vagy e jelleg kisebb-nagyobb mértékben rajtuk megfigyelhető.

Az említett kiszáradást a nagy csapadékhiány, valamint az 1300 mm-t is meghaladó párolgás idézi elő.

A hosszantartó aszálynak olyan hatása is van, hogy az egy méterig lehatoló 10—15 cm szélességű repedések képzésén kívül további morfológiai változásokat, sajátos talajaggregációt, poliédereket és prizmás szerkezet kialakulását idézi elő [3, 12].

Vizsgálati anyag és módszer

Jelen munkánk összeállításához a talajterképezés alkalmával végzett helyszíni vizsgálati anyagunkat, valamint a Marokói Földművelésügyi Minisztérium Rabat-i laboratóriumának eredményeit használtuk fel.

A terület vizsgálatokhoz a francia talajfelvételezési [9] és talajosztályozási módszert [1, 2, 8] követtük.

A Rabat-i laboratórium a kieserélhető kationok, a vízben oldható sók, a felvehető K, az öntözővíz és a telített talajkivonat (saturation extract) elektromos vezetőképességének meghatározását az USA talajvizsgálati módszerkönyve [13] szerint végezte. Az összes N-t KJELDAHL, a szervesanyagot WALKLEY—BLACK, a felvehető P₂O₅-t TROUG, az összes P és K-t DUVAL, a mechanikai összetételt nátrium-pirofoszfátos [10], a hervadáspontot DUCHAUFOUR, a vízelnyelő-képességet pedig MÜNZ—LAINE eljárásokat követve határozta meg [7].

Vizsgálati eredmények

Vizsgálatainkat Marokkó gabonatermő vidékének [14] Tanger város ellátási övezetéhez tartozó részen végeztük. A terület Asilah városától az Atlanti-óceán mentén északra 3 km, a tengerparttól délkeleti irányban pedig 9 km távolságig terjed. A vizsgált terület az Ayacha völgye, amelyben vádi, időszakosan kiapadó medre, kanyarog. A magaslatok között elhelyezkedő alacsony fekvésű terület tölesérserű. Legszűkebb a tengerrel: 3—4 km. A szárazföld belseje felé fokozatosan keskenyedik.

Az 1. ábrán látható, hogy a vizsgált terület egymástól elválasztható 3 részre osztható. Az egyik a vasútvonal és az óceán, a másik a vasút és a régi tangeri műút között, a harmadik rész pedig az utóbbitól délkeletre található. A vasútvonalnál a völgynyílás 2 km-es, a régi tangeri útnál már alig haladja meg az 1 km-t, míg a harmadik szakaszban a völgy szélessége 500—1000 m között változik.

A vizsgált völgyszakasz összes felülete mintegy 825 hektár. Ebből az első, az óceán felőli rész 275 hektár, a második és harmadik rész együttesen 550 hektár.

Az óceán hatásának legjobban kiszolgáltatott első, partmenti részen igen extenzív mezőgazdasági hasznosítás folyik, a halofita gyepek legeltetése, a konyhasó tengervízből történő kalitkás kinyerése és a vetőmagot is alig visszaadó kalászosok termesztése.

A vizsgált terület talajviszonyai

A vizsgált területen előforduló néhány jellegzetes talajszelvény helyszíni morfológiai leírását az alábbiakban közöljük. A talajok fizikai vizsgálatának adatait az 1., a kémiai vizsgálatokat a 2. és 3. táblázatban közöljük, míg a vizsgált talajvizek kémiai összetételét a 4. táblázat tartalmazza.

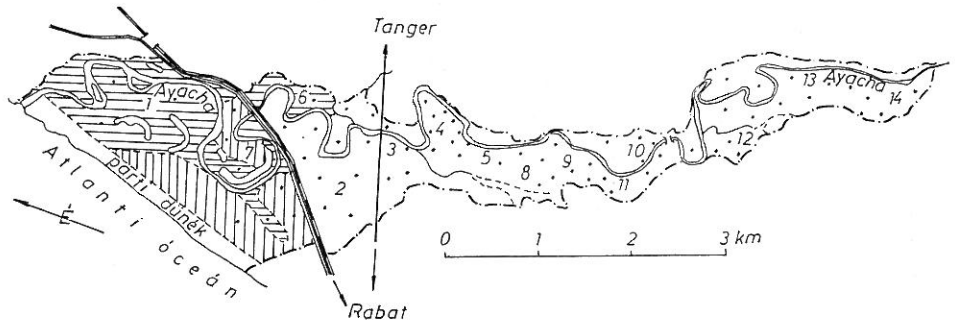
1. szelvény (2. ábra)

Fekvés: Az Ayacha tengerben lerakott hordalékkúpján. 1%-os egyenletes keleti kitétségű lejtőn, 1–2 cm széles repedésekkel átszótt területen. Gyenge vízszintes erózió. Igen rossz vízfogadóképességű talaj. Gyenge, kiszült, birkalegelő halofita növényzettel. Ásott szelvénytávolság: 100 cm, fúrt: 240 cm. Gyenge pezségés felszíntől, közepes 20 cm-től, igen erős 180 cm-től. Talajvízszint: 180 cm.

Morfológiai leírás:

- A 0–15 cm Világos szürkésbarna, tompafényű, közepesen szerkezetes, rögös agyag. Gyökerekkel sűrűn átszótt réteg. Vízdoldható sótartalom 0,23%. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- (B) 15–40 cm Sötét szürkésbarna, tompafényű, durva prizmás szerkezetű, közepesen nedves agyag. 1–2 cm széles függőleges repedésekkel és gyökérmaradványokkal átszótt réteg. Kevés puha, sárgásfehér CaCO_3 kiválás. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- C, 40–130 cm Sötét szürkésbarna, tompafényű, durva tömbös szerkezetű, nedves, tömődött agyag. Kevés csillogó NaCl kristály. Vízdoldható sótartalom 1%. Gyökérmentes talajképző kőzet.

Talajtípus: Kevésbé sós (kloridos) szikes talaj.



1. ábra

A talajfeltárási terület térképe. A számok a talajfeltárások helyét, illetve a profil sorszámát jelentik. A pont a helyszíni vizsgálatok helyét jelöli.

6. szelvény (3. ábra)

Fekvés: Az Ayacha tengerben lerakott hordalékkúpján. Igen magas dagálykor brakkvízzel elárasztott, repedezett talajfelszíni lapos (4 ábra). Csak helyenként megtelepedett halofita növényzetű rész. Vízszintes talaj. Ásott szelvénytávolság: 100 cm, fúrt: 265 cm. Közepes pezségés felszíntől, gyenge 50 cm alatt. Talajvízszint: 250 cm.

Morfológiai leírás:

- A 0–10 cm Világos barnásszürke, tompa fényű, gyengén szerkezetes iszapos agyag. Száraz állapotban poros, lemezes szerkezetű. Kevés vékony gyökér. Vízdoldható sótartalom 1,6%. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- (B) 10–50 cm Sötét barnásszürke, tompa fényű, közepesen szerkezetes, táblás-réteges, nyirkos, iszapos agyag. Gyökérmentes réteg. Vízdoldható sótartalom 2,5%. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- C, 50–100 cm Sötét barnásszürke, tompa fényű, gyengén szerkezetes, durva tömbös szerkezetű, nedves tömődött agyag talajképző kőzet.

Talajtípus: Erősen sós (kloridos) szikes talaj.

7. szelvény (5. ábra)

Fekvés: Az Ayacha tengerben lerakott hordalékkúpján. Partos részen, 1–2 cm széles repedésekkel átszótt parlagon. Közepes vízfogadóképességű talaj. Az altalajban vízszintes. Ásott szelvénytávolság: 100 cm, fúrt: 260 cm. Gyenge pezségés felszíntől, közepes 40 cm-től. Talajvízszint: 190 cm.

Morfológiai leírás:

- A 0–30 cm Világos barnássárga, tompa fényű, erősen szerkezetes hasábos agyag. Gyökerekkel közepesen átszótt, 1–2 cm széles függőleges hasadékokkal tagolt réteg. Vízdoldható sótartalom 0,05%. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- (B) 30–90 cm Világos barnássárga, tompa fényű, erősen szerkezetes, durva prizmás agyag. Kevés gyökérmaradvánnyal átszótt, 1–2 cm széles függőleges hasadékokkal tagolt réteg. Vízdoldható sótartalom 40

I. táblázat

A talajszelvények fizikai vizsgálatai

Szelvény száma és a minta mélysége cm	pH (H ₂ O)	CaCO ₃ %	Mechanikai összetétel %-ban, Irakció mm-ben					hy	Nedves-ség egyen-érték	Holtvíz tartalom	Térfo-gat súly g/cm ³	Víz-el-nyelő képesség mm/óra
			2-0,2	0,2-0,05	0,05-0,02	0,02-0,002	<0,002					
<i>1. sz.</i>												
0-15	8,2	0,1	3,1	2,9	4,2	31,7	57,7	6,9	32,1	17,5	1,59	Ø
15-40	8,1	1,7	2,8	2,1	Ø	30,9	63,8	6,8	36,3	19,1	1,51	Ø
40-130	8,1	1,2	2,9	2,4	2,4	31,3	62,5	8,0	45,5	-	-	Ø
130-180	8,5	3,0	0,8	10,0	7,6	23,4	59,8	7,2	53,0	-	-	Ø
180-240	8,3	11,2	9,9	51,6	5,8	11,5	20,9	4,4	20,6	-	-	Ø
<i>4. sz.</i>												
0-20	8,1	1,4	0,6	2,4	7,1	35,9	51,7	8,1	30,0	10,6	1,67	234
20-90	8,5	1,3	0,6	3,6	7,8	34,0	54,2	9,6	27,7	13,4	-	rossz
90-150	8,7	1,3	1,3	4,1	6,5	31,8	55,5	7,2	37,5	-	-	rossz
<i>6. sz.</i>												
0-10	7,7	4,6	0,2	2,5	12,5	34,5	43,4	6,4	31,1	19,6	-	Ø
10-50	8,0	3,7	0,2	1,7	12,2	40,8	47,0	7,5	39,0	-	-	Ø
50-100	8,1	1,5	0,4	1,2	4,9	35,2	60,5	8,3	45,9	-	-	Ø
<i>7. sz.</i>												
0-30	8,7	0,6	1,5	5,7	7,6	34,2	53,3	5,7	32,5	17,9	1,77	111
30-90	8,2	3,6	2,3	1,7	5,1	33,6	59,3	6,4	38,7	14,1	-	Ø
90-150	8,2	2,4	0,8	2,7	4,6	34,8	58,5	6,8	44,0	-	-	Ø

cm-ben 0,12%, 60 cm-ben 0,25%. Száraz állapotban sókivirágzás. Átmenet a következő szintbe elmosódott, nehezen észlelhető.

C₁ 90-150 cm Sötét barnásárga tompa fényű, nedves agyag. Tömődött talajképző kőzet.

Talajtípus: Gyengén sós (kloridos) szikes talaj.

A leírt három szikes talajszelvény mélyebben fekvő anyagközete a 180-250 cm mélységben megjelenő, homokos vályog mechanikai összetételű, meszes folyami hordalék (alluvium).

A bemutatott szelvények által jellemzett terület különböző mértékben szikes. Mezőgazdasági szempontból nem nagy értéket képvisel. A vasútvonaltól délkeletre húzódó lényegesen nagyobb rész, - a 6. szelvény környékének kivételével (20 ha) - azonban jó termő terület. Talaját a - 11 középmély feltárás közül kiválasztott - 4. szelvény reprezentálja.

4. szelvény (6. ábra)

Fekvés: A völgy középső részén. A terület 1-2 cm repedésekkel átszótt szántó. Jó vízbefogadó

képességű talaj. Ásott szelvénytéltség: 100 cm, fűrt: 305 cm. Közepes pezség már a felszíntől. Talajvízszint: 350 cm (máskor 260 cm-ig emelkedett).

Morfológiai leírás:

- 0-20 cm Világos sárgásbarna, tompa fényű, erősen szerkezetes, diós agyag. Gyökerekkel sűrűn átszótt réteg. Átmenet a következő rétegbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- 20-90 cm Sötét sárgásbarna, tompa fényű, hasábos szerkezetű, közepesen nedves agyag. 1-2 cm széles függőleges repedésekkel és gyökérmaradványokkal átszótt réteg. Kevés puha CaCO₃ kiválás. Átmenet a következő rétegbe elmosódott, nehezen észlelhető.
- 90-150 cm Sötét sárgásbarna, tompa fényű, durva hasábos szerkezetű, nedves agyag. Kevés közepes vastagságú gyökér. Tömődött, 110 cm-ben oldható sókat még nem tartalmazó réteg. 150 cm-ben a vízben oldható sótartalom 0,10%.

Talajtípus: Karbonátos folyami alluviumon kialakult, karbonátos nyers öntéstalaj.

Az Ayacha-völgy torkolatvidékén tehát két főtípusba tartozó talaj fordul elő. Az egyik a szikes, a másik pedig az öntés (hordalék) talaj. Ezek Marokkóban viszonylag csak kis területen alakultak ki.

A szikesek a tengerparton és a belső szárazföldi területeken egyaránt megtalálhatók. Jellemző morfológiai bélyegekkkel, genetikai szintenkénti tagozódással, jól kialakult oszlopos „B” szinttel igen ritkán rendelkeznek, ezért célszerű azokat a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága által elfogadott osztályozási rendszer sós talajok (saline soils) csoportjába sorolni. A genetikus talajosztályozás szerint a 7. szelvény a mélyben sós réti talajok, az 1. szelvény az erősen szoloncsákos réti talajok, a 6. szelvény a kloridos szoloncsákos típusába sorolható. [15, 16]

A deltavidék és a partmenti alacsony síkságok szikes talajait a tengervíz beszívargása vagy elöntése alakította ki. A belterületen pedig a rossz természetes drénviszonyokkal rendelkező részeken a talaj nagy sótartalmát a víz kapilláris felemelkedése, majd elpárolgása idézte elő. Ebben az esetben a talajban található sók eredete a kőzetmállásra, illetve a negyedkorból származó anyakőzet összetételére vezethető vissza [3].

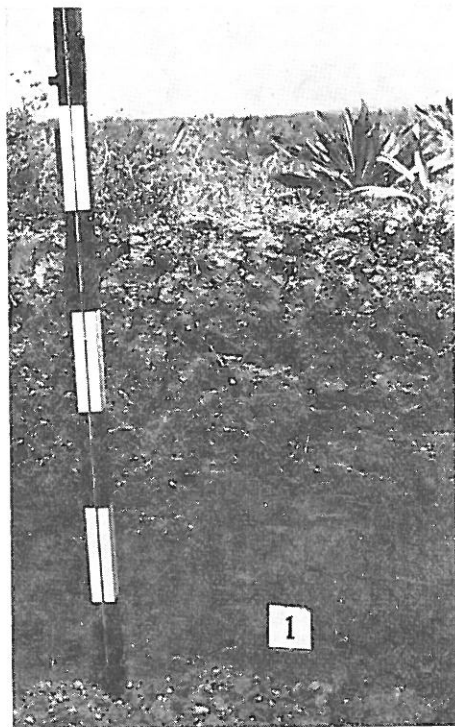
Az említettekén kívül szikesek képződtek még öntözés hatására is [4, 5].

A másik főtípus, amely a mezőgazdasági termelés szempontjából igen fontos, de sajnos az országban is viszonylag kis területet elfoglaló, a folyóvizek, tavak üledékein és lejtőhordalékokon kialakult öntéstalajok. Vizsgált területünkön ezek közül a legértékesebbek és legnagyobb felületen előfordulók a folyami eredetű nyers öntések (alluviumok).

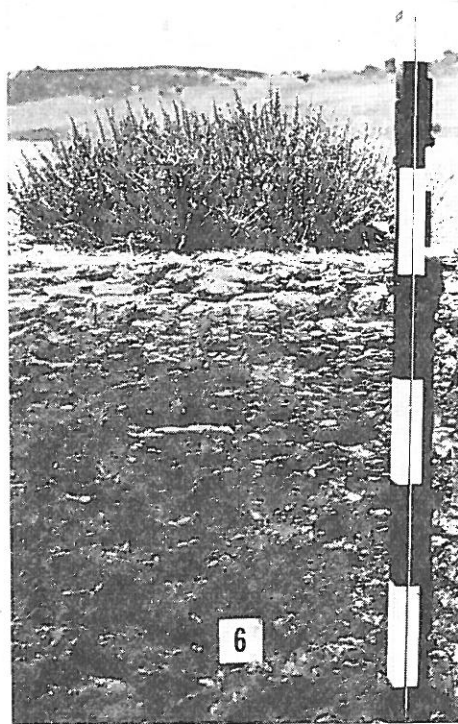
Ezek a talajok az új Würmből származó és a jelenkori teraszokon találhatók. Eltérő szövetűek. Általában karbonátosak. Agyagos, vályogos vagy homokos szerzetűek. Függőleges tagoltságúak. Esetenként az altalajban a túlbő nedvességre utaló jelek, vas-, mangánkiválások is előfordulnak.

Ezt a talajtípust a fellah-ok „dess”-nek nevezik. Leírásával, kémiai, fizikai és biológiai sajátágaival BRYSSINE [6] részletesen foglalkozik.

A laboratóriumi vizsgálati adatokból (1. és 2. és 3. táblázat), kitűnik, hogy az e talajokat jellemző 4. szelvény 0–20 cm-es rétegében az összes szervesanyag 1,82%. Az adszorpciós kapacitás 30 feletti. A vizes pH a feltalajban gyengén lúgos, az alta-



2. ábra
Az 1. szelvény talajprofilja



3. ábra
A 6. szelvény talajprofilja

lajban erősen karbonátos. Vízben oldható sókat csak a mélyebb rétegekben, 150 cm alatt tartalmaz.

MICHEL [11] szerint Marokkó talajai általában nitrogén- és foszforszegények, alacsony termékenységük egyik fő oka többnyire a kedvezőtlen N-ellátottság. Ezt vizsgálataink is igazolják, hisz a szóbanforgó talajokban az összes N-mennyisége kicsi (0,081—0,118%).

A foszfor a pótlásra szoruló makro-tápelemek közül az országban a második helyre szorul. Vizsgált talajunkban, mind a felvehető, mind az összes P_2O_5 készlet kicsi (0,04—0,12%).

Káliummal a vizsgált öntéstalaj jobban ellátott (3. táblázat).

Következtetések

A Tanger-i műút és a tenger között található, főleg azonban a vasút és az óceán között előforduló lemez (6. szelvény), valamint durva prizmás (1. szelvény) szerkezetű sós talajokat a felvételezésnél és térképszerkesztésnél alkalmazott lépték (1:20 000), továbbá a sós talajok mozaikos jellege miatt egymástól elválasztani nem lehetett (1. ábra vízszintes vonalkázás). Megjegyezzük viszont, hogy a terep magasabb részein általában az 1. szelvény, a mélyebbekben a 6. szelvény képviselte változat fordult elő.

Ezen szikesek mezőgazdasági hasznosítási lehetősége, főleg a tengeri eredetű számottevő sótartalom miatt (2. táblázat) igen kicsi. A kisebb sótartalmú részeken (1. szelvény) — amikor azok a vízállások miatt megközelíthetőek — legeltetésre némi lehetőség nyílik.

A vasútvonal és az óceán között, mintegy 120 hektáron (1. ábra függőleges vonalkázás), a sós talajok 30 cm-ig gyakorlatilag sómentes változata található (7. szelvény). A talaj öntözése nem javasolható, mert a tengerjárás ebben az esetben sem lehet teljesen kizárni, illetve az igen költséges lenne. A területen jelenleg a vetőmagot is alig visszaadó szárazgazdálkodás, kalászos és kis szénahozamú lucernatermesztés folyik.

Megfigyeléseink szerint öntözéssel, illetve csapadék hatására ezen szikes talajok tengeri eredetű (kloridos) sótartalma igen jelentős mértékben csökkenthető, kimosható. Amennyiben e talajban 30—40 cm-es közel sómentes réteg alakul ki, abban az esetben 1 m magasságot is elérő, jól beállt réti ecsetpázsitos állomány, vagy sárga lucernás, bíborherés kítőnövény gyeptársulás települ meg.

A vizsgált völgy további, mintegy 530 hektárnyi területét (a vasúttól délkeletre

levő részt az 6. szelvény környékének kivételével) nyers öntéstalajok borítják (4. szelvény). Mezőgazdasági termelés szempontjából ez az a terület, amely megfelelő agrotechnikával jó termést hozhat. A kedvező agrotechnika egyik lehetősége a vízzel való ellátás, az öntözés, amit a több termés és a biztonság érdeke megkövetel.

Mielőtt azonban bármilyen öntözési eljárás alkalmazására sor kerülhetne, meg kell oldani a völgy, a terület vízrendezését. Szabályozni kell a felszíni vizek lefolyását. Ez történhet az Ayacha-meder felhasználásával, vagy új csatornák építésével is.

A vízrendezést jelen esetben azért kell megvalósítani, mert a felszíni vizek (források, esők) a terület mélyedéseiben megállnak, tocsogókat, nedves süppedékes részeket képeznek. Ezek pedig kora tavasszal az egységes talajművelést gátolják. Ennek következtében általában csak május végén kerülhet sor az említett mély fekvésű részek felszántására.

A helyszíni megfigyeléseken kívül a laboratóriumi vizsgálati adatok is igazolják a terület pangó és belvizektől való megszabadításának szükségességét, a vízrendezést, mert a talajok általában nehéz mechanikai összetételűek (1. táblázat).

Öntözni ezen a vidéken is azért kell, mert a tenyészidőben kevés a csapadék és kedvezőtlen megoszlása sem biztosítja a termést. Az 1. táblázatban található analíziseredmények is sürgetik az öntözés bevezetését, mert a kultúrnövények számára rendelkezésre álló víz a talajok nagy Holtvíztartalma miatt kevés.



4. ábra

A 6. szelvény talajprofil felszíne

2. táblázat
A talajszelvények kémiai vizsgálata

Szelvény száma és a minta mélysége cm	Kicsérhető kationok mg-é./100 g talaj				T érték	"Saturation extract" telített talajkivonat mg-é./liter						Talajkivona- nak elek- tromos vezetőké- pesége 25°C m.ohmban					
	Ca ²⁺					Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻		SO ₄ ⁻				
	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺		Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻						
1. sz.																	
0 - 15	18,0	5,3	2,2	2,5	29,8	7,5	5,0	0,4	21,5	—	25,0	6,0	3,7				
15 - 40	12,8	7,3	1,9	6,9	30,0	20,0	5,0	1,3	105,0	—	125,0	20,0	14,8				
40 - 130	14,2	6,4	2,3	5,8	28,5	37,5	50,0	2,4	230,0	—	202,5	88,0	25,4				
130 - 180	8,3	7,0	2,3	9,9	26,8	15,0	40,0	2,9	212,5	5,0	230,0	38,0	27,6				
180 - 240	5,0	1,5	1,7	5,1	12,8	25,0	70,0	6,8	225,0	6,0	250,0	75,0	32,3				
4. sz.																	
0 - 20	26,4	4,0	0,7	0,5	33,0												
20 - 90	25,6	6,0	0,3	1,0	32,5												
90 - 150	20,0	8,0	0,4	4,2	31,5												
6. sz.																	
0 - 10	14,6	4,1	4,7	9,0	32,0	105,0	57,5	0,8	222,0	13,0	345,0	31,0	36,6				
10 - 15	8,9	8,1	1,8	13,5	29,8	75,0	57,5	3,8	405,0	6,0	507,0	78,0	56,2				
50 - 100	1,5	8,8	0,2	15,2	27,0	30,0	115,0	8,5	555,0	7,0	640,0	64,0	64,2				
7. sz.																	
0 - 30	15,2	8,0	0,4	2,0	25,2												
30 - 90	8,4	8,2	1,8	13,8	31,5	12,5	10,0	0,9	90,0	6,0	97,5	11,0	12,4				
90 - 150	8,9	7,4	1,0	10,2	28,8	20,0	25,0	1,5	141,0	6,0	162,5	29,0	19,0				

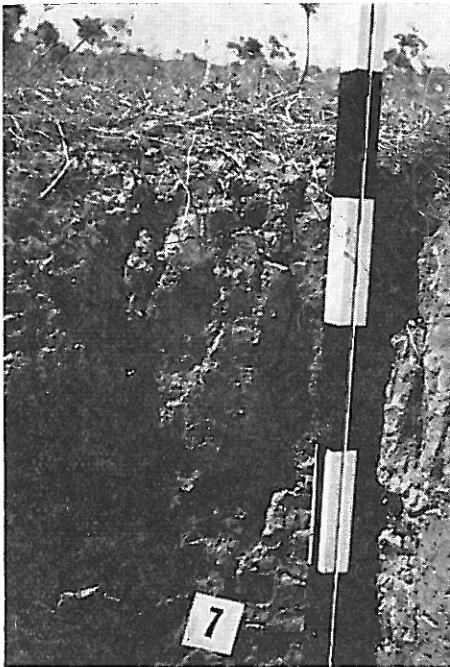
Összes só
110 cm-ben = 0,05%
150 cm-ben = 0,10%
160 cm-ben = 0,14%

Összes só
30 cm-ben = 0,05%
40 cm-ben = 0,12%

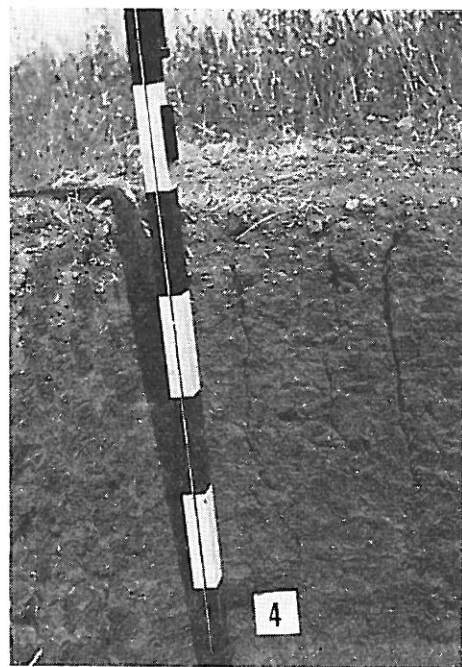
3. táblázat

A talajszelvények tápanyagtartalma

Szelvény száma és a minta mélysége cm	Összes N	Összes szerves anyag	P ₂ O ₅		K ₂ O	
			Felvehető	Összes	Felvehető	Összes
	%		‰			
<i>1. szelvény</i>						
0–15	0,125	1,65	0,2	1,26	1,12	10,1
15–40	0,107	1,44	0,1	1,26	0,93	7,0
<i>4. szelvény</i>						
0–20	0,118	1,82	0,4	1,21	0,33	6,6
20–90	0,081	1,20	0,7	1,10	0,16	5,2
<i>6. szelvény</i>						
0–10	0,122	1,84	0,1	2,24	2,20	5,2
10–50	0,123	1,78	0,1	1,53	1,00	5,4
50–100	—	—	—	—	0,40	—
<i>7. szelvény</i>						
0–30	0,110	1,65	0,4	1,35	0,20	7,8
30–90	0,087	1,34	0,3	1,26	0,90	11,0
90–150	—	—	—	—	0,50	—



5. ábra
A 7. szelvény talajprofilja



6. ábra
A 4. szelvény talajprofilja

4. táblázat

Az 1, 2, 8 és 13 sz. szelvények talajvízösszetétele

Szelvény száma	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	HCO ₃	Cl	SO ₄ ²⁻
	mg _{eq} /liter						
1	12,5	23,3	3,2	207,5	4,7	228,0	21,8
2	8,8	13,5	0,7	56,5	6,4	66,0	7,2
8	22,5	18,0	0,2	96,0	5,4	120,3	11,3
13	16,5	6,3	0,4	19,8	7,2	25,8	10,4

Öntözni azonban csak óvatosan szabad, mert a nyers öntéstalajok térfogatsúlya (1. táblázat) igen nagy, pórustere kicsi. Az emiatt könnyen beálló túllöntözésből pedig növénykipusztulás következhet be.

Azokon a helyeken, ahol a vízbeszivárgási vizsgálatok alapján a talajfelszín rossz vízbefogadó képességű — az ilyen terület viszont nem kevés, helyszíni megfigyeléseink mintegy egyharmada ilyen — bakhátas művelést, illetve esőszerű öntözést kell alkalmazni.

Az ismertettek alapján a függőlegesen tagolt nyers öntéstalajokon — mintegy 530 hektár területen — a többtermés érdekében öntözni kell.

A továbbiakban a talajvízvizsgálatokból megállapítható:

a) A tengertől távolodva, a talajvízszint süllyedő irányzatú (1,8 m-ről 3,6 m-ig csökken).

b) az oldott sótartalom is hasonló irányzatú,

c) a jelenlevő sók elsősorban tengeri eredetűek,

d) a talajvizek öntözésre nem alkalmazhatók, mert szikesíthetnek. (3. táblázat.)

Összefoglalás

Az ÉNy Afrikában (Marokkó) levő Tanger város mezőgazdasági ellátási övezetébe tartozó Ayacha-völgy vizsgálata alapján a következő állapítható meg:

1. Az Ayacha ideiglenes vízfolyás torlolti részében — a folyó hordalékkúpján — különböző mértékben sós hidromorf talajok, a völgyben pedig nyers öntéstalajok alakultak ki.

2. A sós talajok kialakulásában főtenyező a tengervíz. Mezőgazdasági hasznosításuk jelenleg nem gazdaságos.

3. A nyers öntéstalajokon — amelyek a völgy nagy részét alkotják — intenzív mezőgazdasági termesztés lehetséges. E talajokat öntözni kell. Öntözés előtt azonban a terület vízrendezése feltétlenül megvalósítandó.

Irodalom

- [1] AUBERT, G.: La classification des sols utilisée par les pédologues français en zone tropicale ou aride. African Soils. Paris, 9. 97—105. 1964.
- [2] AUBERT, G.: Classification des sols. Cahiers ORSTOM. Ser. Pédologie. Paris, 3. (3) 1965.
- [3] BILLAUX, P. & BRYSSINE, G.: Les sols du Maroc. Cahiers Rech. Agron. Excursion au Maroc. Rabat. 24. 59—101. 1967.
- [4] BRYSSINE, G.: Etude sur l'évolution des sols de Beni Rmir et de leur salure sous l'effet des irrigations. Cahiers Rech. Agron. Rabat. 12. 71—112. 1961.
- [5] BRYSSINE, G.: Aperçu des sols du lotissement de Mechra Bou Derre (Sidi Slimane). Cahiers Rech. Agron. Rabat. 12. 113—141. 1961.
- [6] BRYSSINE, G.: Profils de sols présentés dans la plaine du Gharb. Cahiers Rech. Agron. Rabat. 25. 227—327. 1967.
- [7] Cahier ORSTOM, Série pédologie III—V. Paris. 1965—1967.
- [8] Classification des sols. Travaux CPCs. Paris. 1967.
- [9] Glossaire de pédologie, description des horizons en vue des traitements informatiques. ORSTOM Paris. 1963.
- [10] Methodes d'analyse utilisées au laboratoire de physique des sols SSC. ORSTOM, Paris.
- [11] MICHEL, C. & RUELLAN, A.: L'agriculture et les forêts au Maroc. Cahiers Rech. Agron. Rabat. 24. 103—140. 1967.
- [12] MIGNONI, G.: Arriere-pays de Tanger. ITALCON-SULT. Rabat. 1963.
- [13] RICHARDS, L. A.: Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S.D.A. Handbook N° 60. Washington. 1954.
- [14] STEFANESCO, E.: La carte des types de végétation et de l'occupation des terres. Al Awamia. Rabat. 22. 26—42. 1967.
- [15] STEFANOVITS, P.: Magyarország talajai. Akad. Kiadó. Budapest 1963.
- [16] VÁRALLYAY, Gy.: A Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságának Vezetőségi Ülése. Agro-kémia és Talajtan, 17. 182—184. 1968.

DZUBAY MIKLÓS

Érkezett: 1973. július 11.