

A Kalahári sivatag talajainak néhány jellemzője Angola Mocamedes tartományában

Jelen dolgozatban bizonyos talajjegyek morfológiai és fiziko-kémiai jellemzőit ismertetjük, valamint származásukat a talajtani (pedológiai) osztályozás általános rendszerében.

Mocamedes tartomány általános leírása

Mocamedes tartomány Angola délnyugati részén található, megközelítőleg téglalap alakú, hosszabb oldala észak-déli irányú, a déli szélesség $13^{\circ} 30'$ és $17^{\circ} 15'$, és a nyugati hosszúság $11^{\circ} 45'$ és $13^{\circ} 18'$ között terül el (1. ábra).

Területe 56.000 km^2 . Mocamedes tartomány nyugaton az Atlanti-óceánnal, északon Benguela tartománnyal, keleten Huila tartománnyal, délen Namíbiával határos.

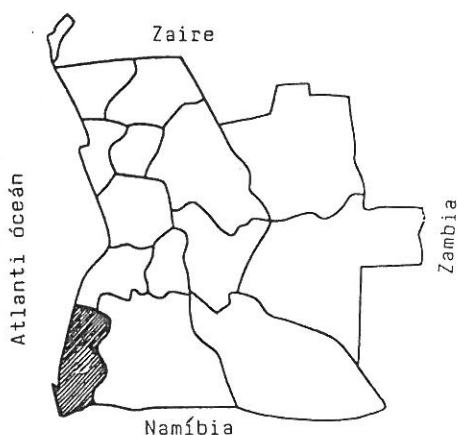
Geomorfológia

Öt geomorfológiai öveget lehet elkülöníteni, amelyek a belső körzetektől az óceán partja felé haladva a következők:

- parti hegyvidék;
- átmeneti övezet $700\text{-}1000 \text{ m}$ tengerszint feletti magassággal;
- központi körzet $250\text{-}700 \text{ m}$ tengerszint feletti magassággal;
- tengerparti magassíksík;

e) tengerparti övezet, 100 m -nél alacsonyabb tengerszint feletti magasságon.

Az ún. parti hegyvidék viszonylag kis területű, a tartomány területének mindössze 7% -át foglalja el. A $250\text{-}700 \text{ m}$ tengerszint feletti magasságban található körzet kiterjedt övezet, főként ősi kép-



1. ábra
Mocamedes tartomány területi elhelyezkedése

zödmények alkotják, a parti lépcső legfontosabb terasza és a tartomány területének $50\text{-}60\%$ -át alkotja. A parti magassíksík övezetében két, a földtörténeti negyedkorból származó teraszt különböztetnek meg, amelyek kiterjedése változó.

A vízjárások zöme időszakos jellegű. Mocamedes legfontosabb folyói a Carun-

jamba, a San Nikolau, a Bero, a Cunene, amelyek északról déli irányban folynak. Legnagyobb közülük a Cunene.

Geológia

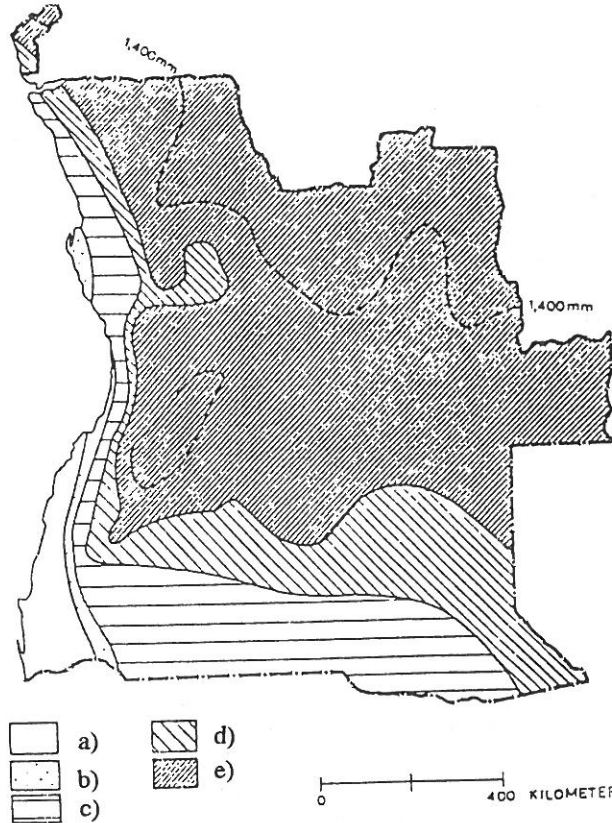
Geológiai szempontból nyugatról kelet irányba haladva két övezetet lehet elkülöníteni: fiatal hordalékos lerakódások övezete és a főként metamorf származású üledékes vagy vulkanikus kőzetekből álló övezet. Mocamedes tartományban az üledékes képződmények a Lucria öböltől a Cunene folyóig terjednek, a krétaformációnak két alképződ-

ménye van - alsó és felső. A harmadkört három szint képviseli: a paleocén, az eocén és a miocén.

Éghajlat

Mocamedes tartomány területe az alacsony légnyomású egyenlítői övezet és a szubtrópusi anticiklonok övezete között található, ahol a trópusi övezetre tipikus csapadékos és száraz évszakok váltakoznak és passzátszelek fújnak.

A levegő hőmérsékletének alakulására erősen hatnak olyan helyi éghajlati tényezők, mint a hideg Benguela-áram-



2. ábra

Angola csapadékoszlási térképe (Mocamedes tartomány DNy-on)
a) 0-200, b) 200-400, c) 400-800, d) 800-1000, e) 1000-2000 mm

lat, a tengertől való távolság és a domborzat. A hideg Benguela-áramlat hatására a tartományban a levegő hőmérséklete rendkívül alacsony ehhez a szélességhez képest, az éghajlat mérsékelt. Az éves átlaghőmérséklet 20 °C alatt van. A Mocamedes várostól délebbre eső partmenti övezetben általában 20 °C-nál alacsonyabb, a várostól északra azonban magasabb, és a tartomány északi körzetében meghaladja a 23 °C-ot. A leghidegebb hónapok a július és augusztus; a legmelegebb a tengerpart közelében a március, a belső körzetekben a november. A hőmérséklet éves ingadozása 10 °C-nál kevesebb. Gyakorlatilag ismeretlen a 0 °C alatti hőmérsékleti minimum.

A csapadék igen kevés a tengerparti övezetben. A terület mintegy 55 %-án az éves csapadékmennyiség átlagosan 200 mm-nél kevesebb és mintegy 25 %-án 100 mm-nél is kevesebb. Évente átlagosan 800 mm csapadék csak a tartomány területének kevesebb, mint 3 %-án hullik (2. ábra). Az esős évszak a tartomány észak-keleti részén tartósabb. Köppen osztályozása szerint Mocamedes éghajlata nyugaton BW_w típusú, a tartomány keleti részén BS_w típusú (CASTANHEIRA DINIZ, 1973).

Növényzet

A tartományt csaknem teljes egészében a "sivatagi", a "*Colophospermum mopane* cserjés" és a "*Berlinia-Brachysteria-Combretum* típusú *Hiemilignosa*" társulás foglalja el. A sivatagi társulás a partközéleben található, ez a legjelentősebb és csaknem az egész területre kiterjed. Ebben a növénytársulásban különböző fűfélék, alacsonynövésű bokrok élnek, amelyek között meg kell említeni a *Cissus macropus* és a *Welwitschia mirabilis* fajokat. A tartomány belső körzetei felé haladva a "*Mato de Colophosper-*

mum mopane" társulás alakul ki (igen gyakoriak más fajok is, amelyek előfordulása elérheti a növények 20 %-át is) (GRANDVAUX BARBOSA, 1970).

Anyag és módszer

A talajvizsgálathoz a következő laboratóriumi módszereket alkalmaztuk (SZABÓ, 1995):

A mechanikai analízisnél meghatároztuk a durvaszemcsés (2-0,2 mm), a finomszemcsés homokot (0,2-0,02 mm), a folyami iszapot (0,02-0,002 mm) és az agyagot, értelemszerűen a Grinagem módszert, az üleptést és szűrést, valamint a pipettás módszert alkalmazva.

A karbonátok mennyiségét Scheibler-féle kalciméterrel határoztuk meg. A pH-érték meghatározására Beckman-potenciometert használtunk. Az összes foszfor, összes nitrogén meghatározásához a minták feldolgozásához a Kjeldahl-módszert alkalmaztuk és a foszfort Beckman-spektrofotométerrel kolorimetrikusan határoztuk meg (UD modell) (SZABÓ, 1995).

A talajok jellemzése és osztályozása

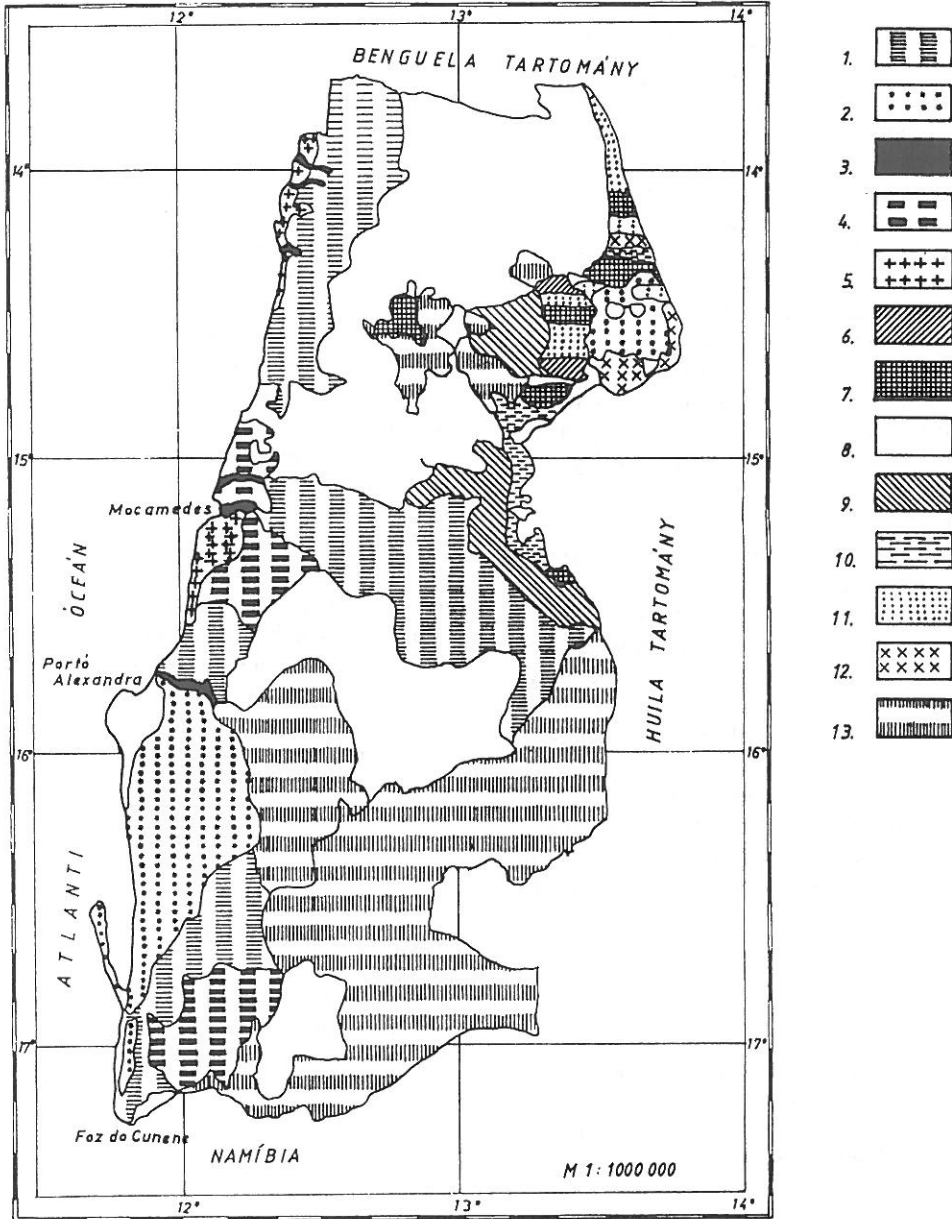
Mocamedes tartomány talajtani viszonyait a 3. ábrán mutatjuk be. A talajok jellemzését az alábbiakban adjuk meg (LAINSE SILVA, 1993).

Lithosols

Igen gyengén fejlett ásványi talajok, rugalmasak, meglehetősen sekély, alig 20 cm-es termőréteggel.

Regosols

Általában durva szerkezetű ásványi talajok, A_1 -szint nélkül (vagy igen gyengén kifejezett) és B-szint nélkül. Morfo-



3. ábra

A Kalahári-sivatag (Mocamedes tartomány, Angola) talajtani viszonyai.

1. Lithosols. 2. Regosols. 3. Alluvial soils. 4. Meszes sivatagi aridisols. 5. Szürkés-barna meszes aridisols. 6. Vöröses-barna meszes aridisols. 7. Szürkés-barna mésztelen aridisols. 8. Vöröses-barna mésztelen aridisols. 9. Fersialit talaj. 10. Holomorfikus aridisols. 11. Para-ferralsit talaj. 12. Ferralit talaj. 13. Köves kopár

1. táblázat
Típusos Regosol (Mocamedes tartomány) analízise

Mélység, cm	Durva homok %	Finom homok %	Izszap %	Agyag %	Szerves anyag %	pH (H ₂ O)	Összes N %	Szerves C %	C/N
0-7	84,0	14,3	0,6	1,1	0,2	7,6	0,020	0,09	4,5
7-35	82,3	15,9	0,0	1,4	0,1	8,0	0,012	0,03	2,5
35-70	75,9	22,7	0,0	1,6	0,1	7,5	0,011	0,04	3,6
70-120	83,3	15,2	0,2	0,8	0,1	6,9	0,006	0,01	1,7

2. táblázat
Típusos meszes Aridisol (Mocamedes tartomány) analízise

Mélység, cm	Szerves anyag %	pH (H ₂ O)	Kicsérélhető kationok (me/100 g)				Összes P ₂ O ₅ %	Összes N %	Szerves C %	C/N
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺				
0-11	0,6	7,2	5,45	3,35	0,49	0,05	0,10	0,36	9,5	
11-29	0,8	7,7	10,7	3,49	0,92	0,08	0,11	0,25	10,5	
29-62	0,4	8,8	8,72	3,10	1,54	0,20	0,09	0,10	8,6	
62-110	0,2	8,5	6,89	2,24	0,92	0,27	0,07	0,10	5,0	
110-168	0,2	7,9	-	-	-	-	0,06	0,11	7,3	

3. táblázat
 Típusos mésztelen Aridisol, Fersialit, valamint Paraferrallit talajok (Mocamedes tartomány) analízise

Mély- ség, cm	> 2 mm %	< 2 mm, %			Szer- ves anyag %	pH (H ₂ O)	Kicsérélhető kation, me/100 g				Összes		Szer- ves C %	C/N	
		Durva homok	Finom homok	Iszap			Agyag	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	P ₂ O ₅ %			N %
<i>Típusos mésztelen Aridisol</i>															
0-6	6	49,6	39,0	5,5	6,7	0,7	6,5	1,7	1,5	0,5	0,2	0,04	0,042	0,38	9,0
6-27	5	53,3	33,1	5,8	8,6	0,5	6,2	2,0	0,9	0,2	0,1	0,04	0,036	0,28	7,8
27-57	24	54,4	22,0	5,2	18,6	0,7	6,2	3,5	1,8	0,1	0,1	0,04	0,034	0,23	6,8
57-97	40	59,0	16,8	5,7	19,0	0,3	5,4	3,7	2,1	0,2	0,1	0,04	0,033	0,18	5,6
97-150	50	52,9	21,5	7,1	18,9	0,1	6,6	4,5	1,8	0,2	0,1	0,03	0,027	0,08	3,0
<i>Típusos Fersialit talaj</i>															
0-20	5	64,6	26,7	3,3	3,4	0,1	6,5	1,2	0,4	0,1	0,1	0,04	0,032	0,032	10,0
20-42	3	58,8	28,3	4,4	7,3	0,4	6,1	1,1	0,2	0,1	0,1	0,03	0,025	0,26	10,4
42-80	1	51,8	24,5	7,3	12,2	0,7	6,1	2,3	0,3	0,1	0,0	0,04	0,033	0,40	12,4
80-100	1	34,2	31,7	15,9	18,6	-	5,9	2,5	0,7	0,1	0,0	-	-	-	-
100-130	4	58,3	26,3	4,3	9,0	-	6,0	1,0	0,2	0,0	0,0	-	-	-	-
<i>Típusos Paraferrallit talaj</i>															
0-10	8	70,8	22,9	3,2	6,0	0,1	6,4	1,0	0,8	0,1	0,1	-	0,042	0,36	8,6
10-30	18	72,4	21,0	3,3	6,0	0,5	6,2	0,9	0,8	0,1	0,1	-	0,037	0,30	8,1
30-45	13	62,8	26,0	5,2	7,8	0,4	5,8	1,0	0,5	0,0	0,0	-	0,026	0,23	8,8
45-80	55	42,9	21,8	5,5	30,0	0,4	5,6	1,0	0,5	0,6	0,2	-	0,027	0,23	8,5
80-130	62	38,3	17,9	5,8	39,3	0,3	5,4	1,8	0,5	0,6	0,2	-	0,018	0,18	10,0

lógiai leírás: viszonylag tömör, kalcium-karbonát-felhalmozódás nélküli narancssárga vagy vörös talaj.

A típusos profilanalízis eredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

Alluvial soils (alluviális talajok)

Az alluvium üledékes rétegeiből képződött ásványi talajok, amelyeken idővel újabb rétegek rakódnak le határozottan kifejezett genetikai szintek nélkül. Egyes szerves anyagok felhalmozódásaiként jelentkezhetnek a felszíni talajrétegekben, amelyekben glejesedés és kalcium-karbonát vagy oldott sók felhalmozódása tapasztalható. Származásuk kövekeztében igen heterogének.

Aridisols

Ásványi talajok. Tipikusak a száraz éghajlat alatt, ahol a sajátos domborzati adottságú helyek kivételével az év nagyobb részében nincs elegendő nedvesség. E talajok azokban a körzetekben fordulnak elő, ahol az éves csapadék átlagos mennyisége 800 mm-nél kevesebb, 5-6 hónapig tart a száraz évszak és az éves átlaghőmérséklet 20-24 °C. Ennek megfelelően a trópusi száraz éghajlat, a félszáraz, vagy ami gyakoribb, a Thorthwaite osztályozása szerinti kissé nedves-száraz.

Megkülönböztetnek meszes, mésztelen és holomorfikus aridisols talajokat. Ez utóbbiakban felhalmozódnak az oldott sók és nagy mennyiségben fordul elő nátrium az adszorpciós komplexumban.

Meszes aridisols talajok a hullámos felszínű körzetekben a sík területeken találhatóak. Itt enyhe trópusi az éghajlat, száraz vagy félszáraz. A típusos profilanalízis eredményeit a 2. táblázat tartalmazza.

A mésztelen aridisols talajok az igen enyhe lejtésű, rendszerint alig hullámos felszínű körzetek sík területein fordulnak elő. Az éghajlat: trópusi, szubtrópusi, kissé nedves-száraz, átmenettel a félszáraz felé. A típusos talajszelvény analízisének eredményeit a 3. táblázat tartalmazza.

A holomorfikus aridisols talajok a sík vagy enyhe lejtésű területeken találhatóak, a csaknem sík vagy alig hullámos felszínű körzetekben.

Fersialit talajok

Ásványi talajok B-szinttel, amelyek $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ aránnyal 2-nél több, $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ -vel 2-nél kevesebb molekuláris kötést tartalmaznak. E talajok sok elsődleges ásványt tartalmaznak, ami nagy ásványi tartalékot jelent. A típusos profilanalízist a 3. táblázat tartalmazza.

Paraferralit talajok

Mocamedes tartományban ezek a talajok csak vulkanikus kvarcközeteket tartalmaznak. Ezeket a talajokat Afrika talajtani térképen 'Ferrisols'-ként tüntették fel. A típusos profilanalízist a 3. táblázatban adjuk meg.

Ferralit talajok

Intenzív átalakulás eredményeként képződött ásványi talajok, amelyekben csak jelentős mélységben fordul elő az anyaközet eredeti szerkezete. B-szint vagy van, vagy nincs. Az altalajszintek szerkezet nélküliek. Az $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ molekuláris kötésű anyag egyenlő vagy kevesebb 2-nél, az $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ molekuláris kötésű anyag az 1,8-2,0 intervallumban található.

Irodalom

- CASTANHEIRA DINIZ, A., 1973. Características mesológicas de Angola. MIAA. Nova Lisboa.
- GRANDVAUX BARBOSA, L., 1970. Carta fitográfica de Angola. I. I. C. A. Luanda.
- LAINSE SILVA, H., 1993. Contribuição para uma bibliografia sobre agricultura, silvicultura, pecuária e pescas de Angola. I. I. C. T. Lisboa.
- SZABÓ L., 1995. A talajvédelem szerepe Angola növénytermesztésében. Akadémiai Doktori Értekezés. Luanda (Angola) - Gödöllő.

Érkezett: 1996. október 10.

SZABÓ LAJOS
Agrártudományi Egyetem,
Gödöllő