

Az *Erdészeti Lapok* áprilisi lapszámában útjára indított cikksorozatunk írásai egymáshoz szorosan kapcsolódóan, de önálló cikként is megállva a helyüket, hiánypótló céllal járják körbe a MAGHREB-országok (Algéria, Tunézia, Marokkó) idehaza alig, vagy egyáltalán nem ismert erdeit és erdőgazdálkodásuk jellemzőit, bemutatva egyben a térségben aktuálisan formálódó magyar ágazati lehetőségeket az erdészeti kutatás és a gyakorlat-orientált szakmai innovációk terén.

Agrárerdészet Marokkóban

Ezer éves hagyományok nyomában

Dr. Borovics Attila – intézetigazgató, NAIK ERTI

Honfy Veronika – intézeti mérnök, NAIK ERTI

Dr. Somogyi Norbert – általános főigazgató-helyettes, NAIK Központ

Marokkóban a földművelő lakosság természeti folyamatoktól függő léte, az erdőhöz erősen kötődő életformája és faanyagszükségletének folyamatos biztosítása együttesen hívta életre az agrárerdészet több ezer éves hagyományokon alapuló rendszereit. Az ősi gazdálkodási formák még ma is sok helyen fennmaradtak Marokkóban.

Ezek megismerése egyedülálló lehetőséget biztosít a hagyományon, sok ezer éves tapasztalaton alapuló gazdálkodási formák tudományos értékelése, szárazodó környezeti feltételek között egyre sürgetőbb hazai adaptációja szempontjából.

A hazai klimatikus feltételek között ugyanis egyre nagyobb az esélye annak, hogy a legszárazabb ökológia feltételek között az eddig zárt erdők egy részének helyét fokozatosan átveszik a felnyíló erdők, amelyek hasznosítása legeltetéssel, köztesműveléssel és más agrárerdészeti rendszerekkel képzelhető el. E rendszerek esetében a faegyedek közötti erőforrásokért folyó verseny már nem a fényért, hanem a gyökérzónában megvalósuló elérhető vízárt fog zajlani. Ebből a szempontból is fontos a marokkói tapasztalatok megismerése.

A mikroklima-befolyásoló hatás az egyik legjelentősebb az agrárerdészet számos előnyéből, ezért is terjedtek el a forró és száraz nyárral jellemezhető Marokkóban. Az enyhébb sugárzás és a magasabb relatív páratartalom következtében csökken a légköri aszály mértéke, az árnyékot élvező állatállomány, a fák párologtatása is hozzájárul az átlaghőmérséklet csökkenéséhez.

A térségben a rendszer szerves része ugyanakkor a pásztoroló állattartás is. Döntően kecskét és juhot tartanak,



Az argánfa a száraz területek szinte egyetlen jövedelemforrása, Marokkó nemzeti jelképe

mert a szarvasmarhánál kevesebb és silányabb takarmánnyal is beéri, valamint a kecske és juh harapja, ezáltal kevésbé károsítja a növényzetet.

Nem beszélhetünk egységes rendszerekről, hanem az ökológiai környezet által meghatározott feltételektől függően az erdők különböző fokú védelmét, a fák megújulásának elősegítését is szem előtt tartó gazdálkodási formákat figyelhetünk meg.

A legszárazabb, 100 mm éves csapadék alatti területeken minden egyes faegyed nagy értéknek számít, így mesteri kőfalakkal védenek a legelő állatok elől minden egyes fejlődő csemétét. A felsívatagi körülmények között élő pásztor is jól tudja, hogy erdő, fa nélkül nincs élet. A megerősödő egyedek árnyékot adva, lombot, almot képezve, később termést érelve, erősebb ágak révén építési anyagot és tüzelőt biztosítva járulnak hozzá a szélsőséges környezetben megélni kénytelen emberek boldogulásához.

Egy kicsit kedvezőbb körülmények között, ahol az átlagos éves csapadék már eléri a 200–250 mm-t (ez a legszárazabb hazai Duna–Tisza közti homokhátság éves csapadékának még így is csak a fele) az Erdészeti Kutató Központ munkatársai több évtizede zajló kísérletekkel igyekeznek meghatározni azon fafajok körét, amelyek biztonságosan telepíthetők.

E kísérleti ültetvényekben nagy hangsúlyt kap az argánfa (*Argania spinosa*), amely az atlaszcédrus mellett Marokkó egyik nemzeti jelképe, és egyes száraz területek csaknem egyetlen megélhetési forrása. Az argánfa természetben nagy változatosságot mutat, és a kutatók ezt kihasználva igyekeznek szárazságtűrő populációkat szelektálni. A faj ugyanis nagy értékű, számos célra használható magas olajtartalmú magot terem, ezáltal a legmostohább körülmények között is jövedelmező gazdálkodást biztosíthat, miközben az állattartást is elősegítheti.



Az olajfaültetvények köztes művelése széleskörűen alkalmazott gyakorlat.

Az olajfa (*Olea europaea*) is nagy hagyományokkal rendelkező, az agrár-erdészeti rendszerek alpnövényének tekintendő rendkívül változatos faj, amelynek nemesítéssel, szelekcióval nem érintett vad populációi sok reménnyel kecsegtetnek a szárazsággal szembeni küzdelemben.

Az olajfaültetvények köztes művelése ugyanakkor széleskörűen alkalmazott gyakorlat a termőterületek csökkenése, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás pozitív hatásai miatt. Az olajfaültetvényekben kedvezőtlen termésátlagok mellett is alkalmazzák a

gazdák, mert az olajfa termesztése így is jövedelmezőbb lehet, a köztes növény művelése az olajfára is jótékonyan hat.

Az olajfa monokultúrás termesztése jobban ki van téve a legelés által okozott károknak, a köztes növény termesztésével ez megelőzhető. Marokkó kormányza egymillió hektár olajfaültetvény telepítését tűzte ki célul a jelenlegi gabonaföldek helyén, mely törekvés teret ad a köztes termesztési rendszerek fejlesztésének is.

A pisztáciát (*Pistacia atlantica*) és jobát (*Simmondsia chinensis*) is olajokban gazdag magjáért termesztik, de levelének állatokkal történő legeltetése is növeli elismertségét, így a kísérletekben is rendszeresen tesztelik a szárazságtűrő populációk szelekciója érdekében.

A szentjánoskenyérfa (*Ceratonia siliqua*) a térségben vadon is élő, nagy gazdasági jelentőséggel bíró faj. A szentjánoskenyeret az élelmiszeriparban, állatok takarmányaként, a kozmetikaiiparban és papírgyártásban egyaránt felhasználják. Érdekességgéént érdemes megjegyezni, hogy igen pontos súlyú magjaival egykor gyémántot és aranyat is mértek (1 mag = 1 karát).

Számos további őshonos Acacia-féle (*Acacia raddiana*, *Acacia gummifera*, *Acacia aneura*), ciprus- és thujafaj, valamint a kanárfenyő került kiválasztásra szélsőségeket tűró tulajdonságaik révén. Jó eredményeket értek el az idegenhonos Eucalyptus-félékkel is. Az eddig tesztelt több mint száz faj közül legalább tíz olyan található, amely bír

ja a 90–300 mm közötti éves átlagos csapadékkal jellemezhető Marrákes környéki szélsőségeket. Kiegészítésül meg kell említeni, hogy a fás vegetáción túl a kaktuszok hasznosítása is része az erdészeti kutatásnak és egyre inkább az üzemi gyakorlatnak. A fügekaktusz (*Opuntia ficus indica*) termesztése a szinte talaj nélküli fellazított sziklás földben is sikeres lehet.

Érett termésait rendszerint nyersen, gyümölcsként eszik. A terméshúst kandírozzák, és dzsemet is készítenek belőle. Az apró magjaiból nyert olaj ma az egyik legkeresettebb termékek egyike. A növényt gyakran ültetik élő sövénynek, területvédelem, állatoktól történő lekerítés érdekében.

A fajon parazitaként él a bíbortetű, amelyet vörös festékanyagként a kozmetikai iparban dolgoznak fel. Dugvánnyal szaporítják, és megfelelő klímán könnyen elvadul, ahol aztán nagy biomasszatömeget képez, és alkalmas erózió elleni védelemre is. A terméseket vadon élő és ültetett fügekaktu-



Kaktusztelepítés köves, sziklás talajban. A termőrefordulás az 5-6. évtől várható.

szokról takarítják be. Sok előnye miatt kiterjedt ültetvényeket telepítettek belőle az elmúlt években.

Az agrárerdészeti rendszerek harmadik helyszíne a domb- és hegyvidék, ahol a magasság szerint fokozatosan változó összetételű fafajokkal történik az agrárgazdálkodás kiegészítése. Itt a csapadék 500 mm-től akár 1500 mm-ig változhat.

Az erdőtakaró felső határán már inkább a hideg képezi az erdők ökoló-



A szentjánoskenyérfa jelentőségét jól mutatja, hogy az Erdészeti Kutató Központ marrákesi csemetekertjében évente közel 1 millió csemetét állítanak elő belőle.

giai határát. Az alsóbb, melegebb régiókban a tölgyek (*Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea*, *Quercus rotundifolia*), kőrisek és a vadgyümölcsök szerepe a meghatározó. A vadgyümölcsök (vadcseresznye, diófélék) gyors növekedésükkel, értékes faanyagukkal és viszonylag korai termésképzésükkel tűnnek ki.

A szórványgyümölcsösökben a dió, a mandula, az eperfa, az olajfa és a füge a leggyakoribb gyümölcstermő növények. Alattuk zöldségféléket és lucernát termesztene. A művelés hatására fokozottabban elkülönül a növények gyökérzete, a fák gyökerei az intenzív sorközi talajművelés hatására lefelé fejlődnek, így kevésbé jelentenek tápanyag- és nedvességkonkurenciát a köztes növényeknek.

Magasabb fekvésben a borókafelek (*Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxiced-*



Pásztoroló állattartás által kialakított tájkép az Atlasz-hegységben, Toubkal Nemzeti Park

legújabb eredmények alapján van eredmény.

A pásztorkodás mellett a falusiak teraszos műveléssel próbálnak a hegyvidékből művelhető földdarabokat kihasítani. A kővekkel megerősített teraszokat sok esetben öntözőrendszerrel is ellátják, így magas színvonalú gazdálkodást alakítanak ki a mostoha körülmények ellenére.

A faanyagra ugyanakkor nagy szükségük van az építkezés, a fűtés, főzés érdekében, ezáltal az erdőművelést és a földművelést együttesen végzik, körültekintően, évszázadok óta fenntartható módon. 🌿



Tipikus agrárerdészeti rendszer az Atlasz-hegység 800 méteres lábainál (Marrákestől 60 km-re délre)

rus, *Juniperus thurifera*) és a marokkói ciprus (*Cupressus atlantica*) alakít ki természetes vegetációt. Itt már a legeltetés a főszerep. A legnagyobb problémát is minden bizonnyal ez okozza, mivel az idős állományok nem újulnak, a több száz éves matuzsálemek között a csemeteszt, a fiatal korosztály teljes mértékben hiányzik.

A problémát ugyanakkor árnyalja, hogy a kérdéses fajok magjainak életképessége a fogyasztó szervezetek melegedő klíma miatti túlszaporodása következtében nagyon alacsony. Az Erdészeti Kutató Központ fontos feladata a veszélyeztetett fajok csemetetermelésének megoldása, amire a



Az agrárerdészet évszázadok óta fenntartott gyakorlata: a völgyekben kialakított teraszokon földművelés, a hegyoldalakon legeltetés és erdőművelés biztosítja a megélhetést a falu közössége számára (Atlasz-hegység).