

## Vizsgálatok az alföldi homoktalajok növényszövetkezeteinek talajjellemző értékeiről

Írta: Dr. Fehér Dániel.

A különböző növényszövetkezeteknek a homokos erdőtalajok fásítási munkálatainál, különösen az ezt megelőző talajbecslésnél való felhasználása a magyar tudományos erdészeti irodalomnak és kutatásnak egyik legértékesebb és legmaradandóbb becsü alkotása. Ezen a téren az úgynevezett erdőtípusok felállításának a gondolatát megelőztük és bár nagyon természetesen ez utóbbinak célkitűzése és lényege alapján eltér a nem erdősített talajok növényszövetkezetek útján való jellemzésétől, mégis a kettő között sok rokonnás mutatható ki. A homokos talajok növényszövetkezeteinek talajbecslésként való alkalmazását már bizonyos vonatkozásokban 1890-ben *Illés Nándor* említette meg. Ezzel párhuzamosan azonban 1892 tavaszán *Kis Ferenc* nyilvánosságra hozta azokat az eredményeket, amelyeket kétségtől független, önálló elgondolás alapján végrehajtott megfigyeléseivel ért el. Felesleges itt a kérdés további fejleményeire rámutatni, hiszen ha a világháború lehetlenné nem teszi az Erdészeti Kísérleti Állomások nemzetközi szövetségeinek az 1914. évre tervezett magyarországi kongresszusát, úgy kétségtől ez a kérdés ott alapos megvitatás és tárgyalás anyagát képezte volna. De így is *Fekete—Blattny* részletes munkájában *Kis Ferenc* olyan behatóan ismertette német nyelven is ezt a kérdést, hogy vizsgálatainak és megfigyeléseinek a jelentőségét ma már, amint az újabb irodalmi adatok is mutatják, mindenütt felismerték. Külön hangsúlyozottan foglalkozom *Kis Ferenc* működésével, mert gondolatainak és célkitűzésének az eredetisége és terveinek és elgondolásának hosszú éveken keresztül való következetes végrehajtása egy olyan időszakban, amikor a növényzociológiai kutatás újszerű



módszerei még a mai tökéletességükben kidolgozva nem voltak, tudományos szempontból is úttörő jelentőségénél fogva a legteljesebb elismerést és méltánylást érdemli meg.

*Kis Ferenc* munkásságát az újabb kutatási módszerek teljes és lelkiismeretes felhasználásával *Magyar Pál* folytatta. Így azután az ő munkássága révén nemcsak a talajjellemző növények, hanem a különböző növényszövetkezetek felállítása kapcsán is lassanként kialakult az a kép, amely a kérdés mai állását jellemzi. Az kétség kívül áll, hogy különösen szélsőséges esetekben, vagy ott, ahol a talajjellemző növények határozottan kimutathatók voltak és ahol megfelelő lelkiismeretes megfigyelő munka is állott a rendelkezésre, *Kis Ferenc* eredeti módszere gyakorlati szempontból is kiváló eredménnyel járt mindenütt, ahol ezt alkalmazták.

Nagyon természetesen a növényszociológiai módszerek alkalmazása az egész eljárás technikája szempontjából nagy haladást jelent, különösen akkor, ha a különböző fajok tenyésztési viszonyaival a növényszövetkezetek előfordulását és elterjedését közvetlen kapcsolatba lehet hozni. Bármilyen jó gyakorlati eredményeket is sikerült az előbb említett módszerek és eljárások segítségével elérni, mégis ma, amikor az egész világon mindenütt a talaj termőerejét a különböző növények energia- és tápanyagszükségleteivel szabatos elgondolások, vizsgálatok és adatok alapján igyekeznek összhangba hozni, természetesen indokolt az, hogy megfelelő vizsgálatok alapján a magyar erdőszettudomány is meggyőződjön arról, hogy vajjon az újabb talajtani kutatások szabatos kémiai és fizikai módszerei segítségével szintén igazolhatók-e azok az összefüggések, amelyeket *Kis* és *Magyar* gyakorlati tapasztalatok alapján munkájukban ismételtelen megállapítottak. Ennek az eldöntésére már csak azért is szükség van, mert hiszen az erdősítés munkája a fák magas kora következtében hosszú időre präjudikál és az esetleg elkövetett hibák, ha kellő időben észre nem vesszük azokat és a faj helyes kiválasztásával ki nem küszöböljük őket, káros és végzetes következményekkel járhatnak.

Elég ezen a téren a magyar alföldfásítás egyik legégetőbb problémájára, az akáckérdésre rámutatnunk, amelynek a mai



állását részletes vizsgálatok alapján éppen e lapok hasábjain a közelmúltban ismertettem.

Tekintettel arra, hogy a fák tápanyaggazdálkodásánál a tápsók mennyisége, ha ez egy minimális határ alá csökkent, rohamosan éreztetni a hatását, úgy a fák hosszú kora következtében könnyen megvan a lehetősége annak, hogy a minimális határt a vágásforduló folyamán érik el az állományaink és ennek következményeképpen a kezdetben jó fejlődést a növekedés visszamaradása és az ezzel járó káros jelenségek váltják fel. Mindezek az okok szükségessé teszik tehát, hogy most, amikor a talajtani kutatások új módszereivel az erdőművelési eljárásainkat és a fák tenyésztését általában szabatos kémiai-fizikai alapokra helyezzük, a növény-szövetkezetek talajjellegző voltát is ebből a szempontból tüzetesebb vizsgálat alá vegyük. Rá kell mutatnom arra, hogy idevonatkozólag már különösen talajbiológiai szempontból több vizsgálatot végeztünk és ezek a *Kis Ferenc* által felállított talajjellemző növények használhatóságát nagy vonásokban beigazolták. Ezeket a kutatásainkat az irodalomban már behatóan ismertettük. A teljes és tiszta kép nyérése szempontjából azonban a vizsgálatoknak a további kiterjesztése feltétlenül szükségesnek mutatkozott.

A kutatások lefolytatása céljából az Alföldön rendszeresen kísérleti területeket dolgoztunk fel. Ezeknél természetesen el kell választanunk a kérdés ökológiai jelentőségére való tekintettel a még be nem erdősült szabadon álló területek növény-szociológiai viszonyait az erdősült területekétől. Ez utóbbiaknál ugyanis a növény-szövetkezetek jellegző volta és felhasználása egészen más nézőpontok szerint kell, hogy történjen, mint az előzőknél.

A beerdősült talajok növény-szerkezeteinek és általában talajjellemző növényeinek kifejlődését és egymáshoz való kölcsönös viszonyát ugyanis a fény, a hőmérséklet és a talaj felső szintjének nedvességi viszonyai, ezeknek eltérő kialakulása folytán egészen másképpen befolyásolják, mint a szabadföldi területek hasonló tényezői, amelyek itt az erdőtakaró hiánya következtében más hatást fejtenek ki. Az alföldfásítás szempontjából természetesen elsősorban a be nem erdősült talajok



növéyszövetkezeteinek és talajának, illetőleg talajuk termőerejének a kölcsönhatását kell vizsgálat alá venni, de a beerdősült területeken is, azok biológiai és fizikai-kémiai állapotának a további kifejlődése szempontjából nagyon fontos, hogy tisztában legyünk azzal, hogy a talajjellemző növények, illetőleg az ezekből alakult növéyszövetkezetek milyen ökológiai, illetőleg általános termőhelyi jellemző sajátssággal bírnak.

Az ezeken a kísérleti területeken végzett vizsgálatok eredményeit mindenekelőtt részletesen a következőkben veszem összefoglaló tárgyalás alá. Az eredmények megértéséhez és könnyebb áttekinthetőségéhez meg kell azonban jegyeznem a következőket.

A növényasszociációk, illetőleg a növéyszövetkezetek természetesen nemcsak a talajnak biológiai, továbbá kémiai és fizikai sajátosságairól adhatnak felvilágosítást, hanem ezek ezenfelül még a termőhely általános ökológiai megítélése szempontjából is értékes útmutatásokat adhatnak. Ezek, mint a talaj és a klíma, tehát a termőhely tényezői által létesített összhatás eredőjeként foghatók fel. Az általam végzett vizsgálatok nagyon természetesen tehát csakis a talaj termőereje, szóval elsősorban annak szervesetlen tápsókban való tartalma és gazdagsága, továbbá a növéyszövetkezetek kialakulása közötti összefüggést voltak hivatva kideríteni és így a növéyszövetkezetek általános ökológiai jellegzetességét nem foglalják magukba.

Nagyon természetesen, amint a növéyszövetkezetek talajjellemző sajátssággal bírhatnak, úgy ilyen tulajdonságaik a *Kis Ferenc* által annakidején felállított úgynevezett talajjellemző növényeknek is lehetnek. Mi természetesen a vizsgálataink alatt úgy a talajjellemző növények, mint pedig a növéyszövetkezetek általános talajbiológiai összefüggésével is foglalkoztunk. Azt, hogy a növéyszövetkezetek felvétele és szabatos analitikai módszerekkel való kimutatása a talaj jellemzése szempontjából sokkal használhatóbb és biztosabb alapot nyújt, mint az az eljárás, amellyel csak az egyes úgynevezett vezérfajokat határoztuk meg, magától érthetődik. A végzett vizsgálatok azonban azt mutatták, amint ezt különben az 1. számú táblázatban közlöm is, hogy nem csak az új módszerekkel összeállított növéyszövetkezetek, hanem a *Kis Ferenc* által megjelölt talajjellemző



1. sz. táblázat

A kísérleti területek leírása	Baktériumok <sup>1</sup>			N-kötő	Nitritkáló	Ph	Humusz-tart. %	Összes nitrogén mg/100 g	Nitrát nitrogén	Talajnövényzet és asszociáció
	aerob	anaerob	összes	baktériumok						
Akácerdő . . . . .	23,900.000	760.000	24,660.000	20.000 (2.000)	100.000	6·76	0·65	51,92	3,486	Vezérnövény: Euphorbia cyparissias
Fekete fenyőerdő . .	22,900.000	1,500.000	24,050.000	20.000 (1.000)	100.000	6·02	0·83	38,08	3,927	Vegetáció nélküli
Akácerdő . . . . .	21,000.000	1,000.000	22,000.000	11.000 (2.000)	100.000	7·11	0·64	39,20	2,626	Vezérnövény: Euphorbia cyparissias
Akácerdő . . . . .	20,000.000	900.000	20,900.000	11.000 (1.000)	100.000	6·96	0·65	43,96	4,056	Vezérnövény: Anthriscus trichospermus
Akácerdő . . . . .	12,000.000	2,100.000	14,100.000	10.000	100.000	6·70	1·65	83,20	4,400	" " Urtica dioica
Akácerdő . . . . .	11,000.000	3,000.000	14,000.000	10.000	100.000	6·70	—	92,00	5,100	Növényzet nélkül
Akácerdő . . . . .	9,500.000	2,000.000	11,500.000	5.000	10.000	6·61	0·58	56,80	1,810	Vezérnövény: Anthriscus trichospermus
Futóhomok . . . . .	5,350.000	520.000	5,870.000	3.030 (30)	100.000	8·15	0·35	26,01	2,541	Festuca vaginata assz.
Futóhomok . . . . .	4,000.000	1,110.000	5,110.000	20.030 (30)	100.000	8·15	0·39	59,05	2,140	Cynodon dactylon assz. Vezérnövény:
Fekete fenyőerdő . .	2,600.000	2,400.000	5,000.000	20.000	100.000	6·63	1·87	96,00	1,980	Hieracium umbellatum
Futóhomok . . . . .	4,350.000	630.000	4,980.000	1.100 (100)	100.000	8·11	0·51	46,20	2,746	Molinia coerulea assz.
Akácerdő . . . . .	4,400.000	540.000	4,940.000	1.100 (100)	12.000	7·95	0·58	29,80	1,911	Festuca—Fumana assz.
Futóhomok . . . . .	4,100.000	550.000	4,650.000	3.100 (100)	18.000	8·01	0·70	36,81	2,529	Salix rosmarinifolia - Calamagrostis assz.
Akácerdő . . . . .	2,900.000	1,200.000	4,100.000	10.000	100.000	6·38	1·05	15,00	1,200	Vezérnövények: Poa angustifolia, Euphorbia cyparissias, Festuca pseudo- [vna Vezérnövények:
Fekete fenyőerdő . .	1,800.000	1,200.000	3,000.000	5.000	100.000	6·43	1·40	64,00	1,050	Calamagrostis epigeios, Salix rosmari- [nifolia Vezérnövények:
Akácerdő . . . . .	2,480.000	500.000	2,980.000	5.000	100.000	6·39	0·33	33,40	—	Fumana vulgaris, Festuca vagina'a
Kopár föld Fumanaveget.	2,500.000	100.000	2,600.000	50	100	6·20	—	31,00	0,980	Fumana vulgaris
Kopár futóhomok . .	540.000	400.000	940.000	100	100	6·30	—	12,40	0,050	Talajnövényzet nélkül

<sup>1</sup> Pro gramm nedves földben.



növények is elég határozottan és gyakorlati szempontból jó hasznosíthatóan jellemzik a talaj biológiai állapotát. Ezen jellemző sajátosságuk a talaj biológiai sajátosságainak a karakterizálásnál annál könnyebben érthető, mert hiszen a talaj biológiai állapota és általános ökológiai tényezői között sokal határozottabb összefüggés van, mint a tisztán a szerves tápsók mennyisége és a vezérnövények egyes fajainak fellépése, illetőleg a növényzövetkezetek kialakulása között. A bevezetésben említett okoknál fogva azonban éppen az alföldfásításnál elért nem egészen kielégítő tapasztalatokra való tekintettel nem elégedhetünk meg a növényzövetkezetek általános ökológiai jellemző sajátosságainak a felderítésével, hanem itt szabatos, még pedig energetikai szempontból szabatos képet kell kapnunk a talaj szerves sói által képezett erőforrások és az egyes fánk energia szükséglete között. Éppen ezért a növényzövetkezetek alföldfásítási szempontból való jelentőségének és fontosságának az elbírálásánál általános ökológiai szempontok mellett a most említett összefüggésekre felette nagy súlyt kell helyeznünk.

*Magyar* különben, akinek az idevonatkozó értekezéseiben egyébként a kérdésre vonatkozó irodalmi adatok is részletesen megtalálhatók, több évi vizsgálatai alapján 3 típust különböztetett meg a Duna és Tisza közén elterülő homoktalajoknál. Ezeknek a típusoknak a jellemzésére most már *Magyar* a következő fontosabb asszociációkat állította össze:

1. *Molinia coerulea* assz., 2. *Salix rosmarinifolia* assz.,
3. *Festuca vaginata* assz. a következő subasszociációkkal:
  - a) *Festuca vaginata* — *Stipa capillata*, b) *Festuca vaginata* — *Festuca* — *vaginata*, c) *Festuca vaginata* — *Stipa Joannis*, d) *Festuca vaginata* — *Fumana vulgaris*.
4. *Calamagrostis epigeios* assz., 5. *Agrostis alba* assz., 6. *Festuca sulcata* assz., 7. *Cynodon dactylon* assz.

Ezeknek az asszociációknak a segítségével *Magyar* a típusait szó szerint a következőkben jellemzi.

*I. típus.* Tápanyagban rendkívül szegény, durvább szemű homokból álló, kiszáradásra nagyon hajlamos és ezért csak minden tekintetben kevés igényű növényfajok tenyésztésére alkalmas buckák.



Ennél a típusnál a buckamélyedésekben, kifúvásokban, ha elég közel, 1.0—1.2 (— 1.5) m-nyire van az altalajvíz, mindig fajokban szegény összetételű *Molinia coerulea* asszociációt találunk. Ezt a bucka aljában felfelé a *Salix rosmarinifolia* asszociáció váltja fel, mely 1.5—2.0 (— 2.5) m magasságig húzódik. Feljebb, a buckaoldalakon viszont már csak ritkás, csaknem sohasem záródó, többnyire egészen laza összetételű *Festuca vaginata* asszociáció tudja magát fenntartani. Ez a *Festuca vaginata* asszociáció felnyúlik a legmagasabb buckák tetejéig is. Csak záródása lesz mindig kisebb és faji összetétele szegényebb. Az itt fellépő fajok vagy igen mély gyökérzetűek (*Silene otites*, *Artemisia campestris*, *Fumana vulgaris* stb., stb.), vagy nagyon kevés vízzel megelégszenek, tehát tipikus xerofiták.

II. típus. A második típus átmeneti jellegű az I. és III. között. A mélyedésekben még mindig ott találjuk a *Molinia coerulea* asszociációt összetételében némileg meggazdagodva. Amíg az előző típusnál az egyes *Molinia*-csomók magassága alig haladta meg a 60—80 cm-t, itt megközelíti az 1.5 m-t. Itt már a harmadik típusra jellemző *Agrostis alba* asszociáció tagjai keverednek közé. Maga az *Agrostis* asszociáció még kezdetleges alakban, rendszeren, mint keskeny, fajokban szegény sáv sokszor meg is jelenik már a buckák tövében. Ugyanezt kell megállapítanunk a szintén harmadik típusra jellemző *Festuca sulcata* és a *Cynodon dactylon* asszociációról is. Az *Agrostis alba* és *Festuca sulcata* asszociációt képviselő sávnál rendszeren nem hiányzanak a *Salix rosmarinifolia* asszociáció töredékei. Ezeknek az asszociációknak helyét sokszor a *Calamagrostis epigeios* asszociáció foglalja el, mely ennek a típusnak legjellemzőbb asszociációja. Legfölül ugyanúgy, mint az előző típusnál, de valamivel magasabban kezdődő, változatosabb és gazdagabb összetételű, de egyébként szintén *Festuca vaginata* asszociáció zárja le a növényzövetkezetek sorát.

Ezen típus talaja rendszeren már kevésbé homogén, különösen az alacsonyabb fekvésekben, mélyedésekben kötöttebb rétegek léphetnek fel akár a felszínen, akár ezalatt vékonyabb vagy vastagabb, humuszosabb, vagy agyagosabb szintek alakjában.

(Folytatjuk.)