Vizsgálatok az alföldi homoktalajok növényszövetkezeteinek talajjellemző értékeiről

Írta: Dr. Fehér Dániel.

(Befejezés.)

III. típus. A harmadik típus a jobb minőségű, erősebben kötött, humuszban és tápanyagokban gazdagabb homoktalajokat foglalja magában, amelyeknek vízgazdálkodása is kedvezőbb a két előző típuséval szemben. Rajtuk mindig sűrű, zárt gyepet találunk, ha erdő nem borítja őket. A talaj felső szintjét általában vastag, sötétbarna humuszos réteg képezi.

Növénytakarója többnyire csak három asszociációhoz tartozik, amelyek igen lassan alig észrevehetően mennek át egymásba. Tulajdonképpen csak folytonos és fokozatos átmenetet találunk. A legalsó részen, mindjárt a víz felett az *Agrostis alba* asszociáció lép fel, amelybe sokszor már egészen lenn belekeverednek a *Festuca sulcata* asszociáció egyes elemei, sőt megtalálható sokszor már a *Cynodon dactylon* is. Felfelé haladva mindinkább szaporodnak a *Festuca sulcata* asszociáció képviselői, de ugyanakkor nem marad el az *Agrostis alba* sem. Ugyanígy vagyunk a *Cynodon dactylon* asszociációnál is, amelybe átmegy a *Festuca sulcata* asszociáció.

A típusoknak ez a jellemzése mutatja már azt, hogy a legbiztosabban a növényszövetkezeteket akkor használhatjuk fel, ha teljesen jellemző, vagy szélsőséges esetekkel van dolgunk. Bár *Magyar* rendkívül részletes és lelkiismeretes vizsgálatokat végzett, úgy hogy a tárgykört és a problémák teljességét majdnem egészen kimerítette, mégis eredményei is azt mutatják, hogy különösen az átmeneteknél ugyancsak részletes és körültekintő vizsgálatokra van szükség, hogy a növényszövetkezetek alapján

2. sz. táblázat.

A kísérleti terület száma	Növény-szövetkezetek	Talajmélység cm	Fe+Kc+NN+H	Citromsavban oldható O_2O_5 P	Citromsavban oldható K_2O Kc	Összes Nitrogen GN	Nitrat Nitrogen NN	Humusztartalom %	$Ca'CO_3$ %	ph
			mg/100g							
1.	Calamagrostis epigeios assz. --	0—50	13·07	3·11	4·69	30·04	4·21	1·06	2·7	8·20
2.	„ --	0—50	9·41	2·59	3·15	54·60	2·84	0·83	2·4	7·62
3.	Salix rosmarinifolia assz. -- --	30—50	12·20	4·00	3·70	33·60	3·36	1·14	5·6	7·63
4.	„ -- --	0—50	10·72	2·55	2·07	45·56	5·15	0·95	4·1	8·18
5.	„ -- --	0 - 30	9·89	2·19	2·43	46·20	4·52	0·75	3·2	7·30
6.	„ -- --	0—50	9·94	3·74	1·49	47·40	4·02	0·69	5·6	7·21
7.	Cynodon dactylon assz. -- --	0—50	10·31	4·45	1·17	40·06	4·12	0·51	3·0	8·05
8.	„ -- --	0—30	9·75	2·84	1·52	37·60	4·93	0·46	3·4	8·23
9.	„ -- --	0—40	12·52	4·16	2·95	58·80	4·52	0·89	8·6	7·94
10.	Festuca sulcata assz. -- -- --	0—30	10·59	2·56	3·86	39·48	2·79	1·38	9·6	8·18
11.	„ -- -- --	0—30	10·21	3·90	2·09	60·20	3·84	0·38	9·4	7·68
12.	„ -- -- --	0—40	10·28	2·19	2·51	95·20	4·52	1·06	18·1	10·89
13.	Festuca vaginata assz. -- --	0 - 50	10·44	1·27	4·86	23·64	3·65	0·66	4·0	8·06
14.	„ -- --	0—50	10·34	2·85	4·18	27·25	3·01	0·30	3·2	8·16
15.	„ -- --	0—10	9·90	2·87	4·14	26·01	2·54	0·35	3·2	8·15
16	„ -- --	0—10	9·84	0·50	2·68	42·00	6·09	0·57	5·6	7·57
17	„ -- --	0—40	12·52	4·39	2·52	47·13	4·76	0·85	4·1	7·55
18.	Festuca vag. - Fumana vulg. assz.	0—30	10·34	1·68	2·22	53·12	4·25	0·46	6·8	8·05
19.	„	0—10	7·91	2·23	3·20	29·80	1·91	0·58	3·2	7·95
20	„	0—40	9·55	2·65	2·67	34·53	3·37	0·86	4·3	7·56
21.	Festuca vag. - Stipa Joannis assz.	20—50	9·86	2·90	2·11	16·80	4·41	0·44	2·2	7·61
22.	„	0—50	9·93	2·20	2·61	18·20	4·36	0·76	5·2	7·56
23.	„	0 - 10	7·58	0·70	2·02	50·40	4·62	0·24	4·8	7·49
24.	Festuca vag. - Festuca sulc. assz.	0—50	8·60	1·92	2·22	30·39	3·97	0·49	5·3	8·14
25.	Molinia coerulea assz. -- --	0—10	9·51	3·90	2·73	46·20	2·75	6·51	3·2	8·11
26	„	0—50	10·28	4·87	1·56	44·70	5·26	0·59	9·3	7·66
27.	Salix - Calamagrostis assz. --	0—50	10·34	2·51	2·84	51·93	4·16	0·83	4·8	8·17
28.	„	0—50	7·42	2·58	1·61	36·81	2·53	0·70	5·6	8·02

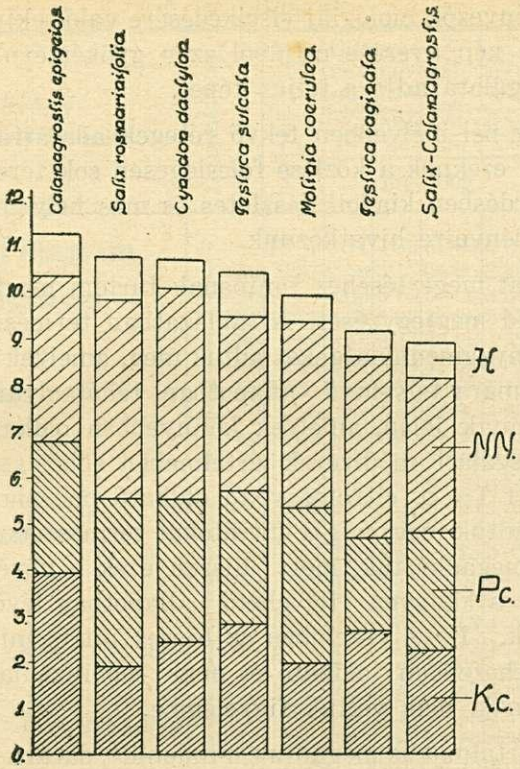
egyes útmutatásokat kaphassunk. A 2. sz. táblázatban most már részletesen közlöm a chémiai és fizikai vizsgálatok eredményeit még pedig nagyon természetesen csakis az állományok által nem borított és még nem erdősített szabadföldi talaj és növényszövetkezet típusokról. A táblázatban az átlagadatokat 50 cm mélységig átlagadatok alapján hozzuk, miután ebben a mélységben folyik le a legélénkebb tápanyagfelvétel, ebben a gyökértérben történik meg a nitrifikáció, a denitrifikáció és a szabad nitrogénkötés, hasonlóképpen itt megyen végbe legnagyobb intenzitásában a humuszanyagok bomlása is, úgy hogy bár a mélyebben fekvő rétegek élettani jelentősége kétségkívül fennáll, mégis a fonto-

sabb biogén tényezők biológiai viselkedésére való tekintettel egyes összehasonlító kép nyerése céljából ezen gyökértérnek az összehasonlító vizsgálata adja a teljes képet.

Az 50 cm-nél mélyebben fekvő rétegek adataira vonatkozólag, minthogy ezeknek a közlése feleslegesen sok teret vett volna igénybe, e kérdésben kiadott részletes és más helyen közölt vizsgálatok eredményeire hivatkozunk.

A táblázat megértéséhez fontosnak tartom most a következőknek a rövid megjegyzését. A táblázatban természetesen csak azokat a tápanyagmennyiségeket adtuk meg, amelyek a növényzet gyökerei számára felvehető állapotban, tehát olyan vegyületek alakjában vannak jelen, amelyek könnyebben oldhatók. Az idevonatkozó vizsgálati módszerek értelmében ebből a célból tehát az úgynevezett 1%-os citromsavban oldható phosphor és kálisók mennyiségét adtuk meg, míg a nitrátokat természetszerűen teljes egészükben megadhattuk, mert hiszen ezek a növény gyökerei szempontjából a könnyen felvehető állapotban lévő vegyületek közé tartoznak. Ezzel szemben az összes nitrogénmennyiséget, amelyhez a nehezebben oldható és nem mobilizálható nitrogénsókhoz tartoznak, nem vettük figyelembe.

A mésztartalmat is megadtuk mindenütt, dacára annak, hogy ezeknél a mészben gazdag talajoknál ennek a tényezőnek legalább egyelőre különösebb jelentősége nincs. A talaj savanyúsági adatai is mutatják, hogy ezek a talajok ebből a szempontból kielégítő állapotban vannak, ami természetes is, hiszen jól szellőzött nagy talajhőmérséklettel bíró arid talajokkal van dolgunk, amelyeknek baktérium tevékenysége rendkívül élénk és így a savanyú természetű félig bomlott termékek létrejötte a minimumra van korlátozva. A táblázat adatai különben azt a rendkívül érdekes jelenséget is mutatják, hogy a phosphor és kálitartalom bizonyos antagonisztikus viszonyban van egymással úgy, hogy ezeknek a kölcsönös előfordulása nem csak kiegyensúlyozó képet ad, hanem rendszerint vagy az egyik, vagy a másik tényező van viszonylag nagyobb mennyiségben képviselve. A táblázat adatai különben azt mutatják, hogy ha nagy vonásokban vizsgáljuk az eredményeket és ha a nehezebben kezelhető átmeneti típusoktól eltekintünk, a növényszövetkezetek talajjellegző sorrendje és az egyes talaj-



1 sz. ábra.
H = Humusztartalom; NN = Nitrátnitrogén-tartalom; Pc = 1%-os citromsavban oldható foszforsav-tartalom; Kc = 1%-os citromsavban oldható kálitartalom.

típusok energiakészlete között az összefüggés nagy vonásokban kimutatható.

Ha most már az egyes asszociációk átlagadatait képezzük, akkor az 1. sz. ábrán vázolt képet kapjuk. Ezek az eredmények azonban természetesen csak általános és viszonylagos összefüggéseket adnak, de nem adnak szabatos felvilágosítást a szervetlen sók tényleges mennyiségére vonatkozólag. Ezért a 3. sz. táblázatban az egyes asszociációk által jellegzett talajtípusok szervetlen só tartalmának a határértékeit is megadjuk. Ebben a táblázatban a határértékek mellett kimutattuk néhány fontosabb fafaj káli- és phosphor határértékét és így megállapíthatjuk, hogy az asszociációk által jellemző talajtípusok energitikai szempontból

3. sz. táblázat.

Növény-szövetkezetek	Citromsavban oldható P_2O_5	Citromsavban oldható K_2O	Összes Nitrogén	Nitrát Nitrogén	Humusz %	$CaCo_3$ %	ph
	mg/100g						
Calamagrostis epigeios assz. --	2·59—3·11	3·15—4·69	30·4 - 54·6	2·84—4·21	0·83—1·06	2·4—2·7	7·62—8·20
Salix rosmarinifolia assz. -- --	2·19—4·00	1·49—3·70	33·6—47·4	4·02—5·15	0·69—0·95	3·2—5·6	7·21—8·18
Cynodon dactilon assz. -- --	2·84—4·45	1·17—2·95	27·6—58·8	4·12—4·93	0·46—0·89	3·0—8·6	7·94—8·23
Festuca sulcata assz. -- -- --	2·19—3·90	3·09—3·86	39·5—95·2	2·79—4·52	0·38—1·38	9·4—18·1	7·68—10·89
Festuca vaginata assz. -- --	0·50—4·39	2·52—4·86	23·6—47·1	2·54—6·09	0·30—0·85	3·2—5·6	7·51—8·16
Festuca vag. - Fumana vulg. assz.	1·68—2·65	2·22—3·20	29·8—53·1	1·91—4·25	0·46—0·86	3·2—6·8	7·56 - 8·05
Festuca vag. - Stipa Joannis assz.	0·70—2·90	2·02—2·61	16·8—50·4	4·32—4·62	0·24—0·76	2·2—5·2	7·49—7·61
Festuca vag.-Festuca sulcata assz.	1·92	2·22	30·39	3·97	0·49	5·3	8·14
Molinia coerulea assz. -- --	3·90—4·87	1·56—2·53	44·7—46·2	2·75—5·26	0·51—0·59	3·2—9·3	7·66—8·11
Salix rosmarinifolia - Calamagrostis epigeios assz. -- --	2·51—2·58	1·61—2·84	36·8—51·9	2·53—4·16	0·70—0·83	4·8—5·6	8·02—8·17

	Vágásf.	P_2O_5	K_2O
	éves	határértéke mg/100g	
Akác -- -- -- --	30	6·49	9·04
Feketefenyő -- --	100	1·14	1·18
Tölgy -- -- -- --	50	1·13	1·53
Nyár -- -- -- --	120	2·70	2·95
Nyir -- -- -- -- --	50	1·45	1·23
Bükk -- -- -- --	120	2·70	2·95

mennyire felelnek meg ezen fafajok tápanyagigényeinek. Ez a kimutatás egyúttal természetesen már a fásítás szempontjából is bizonyos útmutatást ad.

Mindezeket egybevetve, mindenekelőtt megállapíthatjuk azt, hogy a növényszövetkezetek alapján való talajbecslési eljárás, ha azt lelkiismeretesen és kellő körültekintéssel végezzük, az alföldfásítás szempontjából hasznos útmutatásokat szolgáltat és különösen az általános tájékozódó és elkülönítő munkáknál kiváló eredménnyel használható. Különösen áll ez a növényszövetkezetekre ökológiai szempontból.

Ha azonban a növényszövetkezetek alapján való talajbecslést a fásításra alkalmas fafajok kiválasztására akarjuk felhasználni és az egyes fafajok energiaszükségletét a fásításnál tekintetbe jövő talajtípusok tényleges energiakészletével akarjuk úgy összhangba hozni, hogy a megtelepített állományok hosszabb időn keresztül ne merítsék ki a talaj ásványi anyagkészletét annyira, hogy ez az úgynevezett minimális határértékek alá szálljon, úgy véleményem szerint, ha a teljesen szélsőséges esetektől eltekintünk, a kémiai és fizikai analyzisek szabatos keresztülvitelét teljesen nem mellőzhetjük. Nem mellőzhetjük pedig azért, mert amint a 3. sz. táblázat mutatja, az egyes növényasszociációk által jellegzett talajtípusok ásványi anyagkészletének a határértékei között jelentékeny ingadozások vannak, amelyek különösen az ámeneti típusoknál határozott következtetések levonását nagyon megnehezítik, sőt bizonytalanná teszik. Amellett azt sem szabad elfelejtenünk, hogy az egyes fafajaink ásványi tápanyagigénye fafajok és vágásfordulók szerint rendkívül változóak. Hogy egy gyakorlati példát említsek, csak arra mutatok rá, hogy amint például az ákácfásításnál a talaj humusz, vagy nitrogéntartalma az ákác azon sajátsága következtében, hogy a levegő gázalakú nitrogénjét megkötni képes, másodrangú szereppel bír, addig a többi fafajnál ez a tényező elsőrangú jelentőségűvé válik. Az ákácnál viszont a káli- és phosphorigény a három, sőt négyszeresét teheti ki a többi fafajénak, amelyek olyan termőhelyeken, amelyek az ákác V., VI. termőhelyi osztályának alig felelnek meg, a hosszabb vágásfordulóval egybekapcsoló igénytelenségük következtében kitűnő növekedést mutatnak. Hogy szélsőséges és határozottan felismerhető és jellemezhető esetekben a növényszövet-

kezetek is jó és helyes útmutatást nyujthatnak, az kétségen kívül áll. Ha azonban a helyzet nem világos és tisztán nem látunk, azután különösen olyan helyeken, ahol nagyobb ásványi anyagszükséglettel bíró fafajok tenyésztéséről van szó és el akarjuk kerülni azt a veszélyt, hogy a minimális határt esetleg még az állománynak fejlődése előtt elérjük, a pontos analitikai vizsgálatokat nem mellőzhetjük.

Mindezek alapján a magam részéről meg kell állapítanom, hogy véleményem szerint helyes és jó eredményekhez csak akkor fogunk jutni, ha mind a két módszert egybekapcsoljuk. A növényszövetkezetekkel való becslés alapján elsősorban az ökológiai útmutatásokat szerezzük meg magunknak. Majd ezeknek a birtokában megkíséreljük, ha határozott esettel van dolgunk és nem igényes fafajt óhajtunk telepíteni, amelyeknél esetleg az ökológiai viszonyok az ásványi anyagszükségletnél is döntőbb befolyást gyakorolnak, végleges elhatározásunkat tisztán a növényszövetkezetek segítségével megszabni. Ott azonban, ahol igényes fafajjal van dolgunk, ahol tehát az ökológiai szempontok mellett a talaj ásványi energiakészletét is feltétlenül tekintetbe kell vennünk, mert enélkül a gazdaság tartalmasságát és jövedelmezőségét veszélyeztetjük, ott, ha csak nincs világos és szélsőséges határozott esettel dolgunk, véleményem szerint feltétlenül meg kell, legalább a főbb pontokon a phosphor, kálium és nitrogénfaktoroknak szabatos kémiai módszerekkel való vizsgálatát ejtenünk.

A végrehajtott vizsgálatok tehát *Kis Ferenc* eredeti elgondolását és *Magyar Pálnak* ehhez fűzött további vizsgálatait nagy vonásokban megerősítették és beigazolták a növényszövetkezetek alapján való talajbecslés gyakorlati szempontból való használhatóságát. Az, hogy a növényszövetkezetek alapján való talajbecslés nem minden esetben ad teljesen megnyugtató és kielégítő eredményeket, senkit, aki a növényszociológiai módszernek céljával és rendeltetésével tisztában van, meg nem lephet. Ez a dolog természetéből folyik, mert az világos, hogy a termőhely meghatározásnál a növényszociológiai módszerek sohasem adhatják azt a világos, tiszta és számokkal kifejezhető szabatos képet, amit a termőhely fizikai és kémiai vizsgálata nyujthat. De ezzel szemben megvan az a nagy előnyük, hogy az általános tájékozódás

szempontjából, főleg ökológiai szempontból könnyű kezelhetőségük folytán gyors tájékozódási lehetőségeket biztosítanak és további kiépítésük ezeknek minél szélesebb használhatóságát fogja biztosítani.

IRODALOM.

1. *Illés, N.:* A futóhomok erdősítésének kérdéséhez. (Erdészeti Lapok, 1890.)
2. *Kis, F.:* A szegedvidéki homoktalajok beerdősítéséről. (Erdészeti Lapok, 1892.)
3. Talajélet az Alföldön és a talaj megjavítása. (Erdészeti Kísérletek 28., 103., 1926.)
4. *Fekete—Blattny:* Az erdészetileg fontos fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. 1913.
5. *Magyar P.:* A homokfásítás és a növényszövetkezetek alapjai. (Erdészeti Kísérletek 35., 1933.)
6. *Fehér D.:* Vergleichende Untersuchungen über den Kali- und Phosphorgehalt der Sandböden auf der ungarischen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fruchtbarmachung. (Zeitschrift f, Pflanzenern. Düng. u. Bodenkunde 37., S. 26—52., 1935.)
7. — Vizsgálatok az alföldi homokos talajok phosphor- és káligazdálkodásáról, különös tekintettel az alföldfásításra. (Erdészeti Lapok, 1935.)
8. — Untersuchungen über den bodenanzeigenden Wert der Pflanzenassoziationen einiger Sandböden. (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düng. u. Bodenk., 1935.)