

VEGETÁCIÓDINAMIKAI KUTATÁSOK ÉS A GYEPEK DEGRADÁCIÓJA

FEKETE GÁBOR és VIRÁGH KLÁRA

MTA Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót

Az ország területének 13 százalékát teszik ki a fátlan növénytársulásoknak, gyepeknek különböző állományai, a higrofil mocsárrétegtől a xerothermofil sztyeprétekig, a fajgazdag hegyi rétektől a szikesek, a homok pár fajtól összetett szegény legelőjéig. Értékeikről sem a konzerváló ökológus, sem az átalakító mezőgazda nem mondhat le. Felbecsülhetetlen az a szerep, amelyet ezek a biocönózisok betöltenek avval, hogy őrzik a flóra- és vegetációtörténet becses dokumentumait, ritkaságait és fenntartják a természetes populációk genetikai variabilitását. Másfelől e területek értéke éppen napjainkban nő nagyot a mezőgazda szemében, akinek a rét- és legelőgazdálkodás eddig alig kiaknázott nagy nyersanyagtartalmát jelentik. Ma még az a helyzet, hogy a nem megfelelő használat (túllegeltetés, erózió) miatt országszerte kiterjedtek a leromlott gyepállományok, értéktelen és káros növényfajok szaporodtak el bennük, szervesanyaghozamuk lecsökkent, egyszóval szabad utat kapott az ökológiai degradáció. A rétek és legelők állományai egy nagyszabású kísérlet színterei, ahol az ember — tudva-nemtudva — a behatások igen széles skáláján az ökoszisztéma stabilitását, rezilienciáját veti próba alá.

Tekintsük most a beavatkozásoknak néhány fajtáját. A legeltetés nem más, mint szelektív használat, amelynél a hasznos fajokat nagyobb sebességgel távolítjuk el, mint a károsakat. Ennek és a taposást követő erózióknak és tápanyagelvonásnak az eredménye a gyomosodás. Nyilvánvaló, hogy a behatások lényege a koegzisztenciális feltételekbe való beavatkozás, amely a faji kompozícióban eltolódásokat hoz létre. A gyepgazda legfőbb kérdései kompozíciós természetűek (mert bizonyos kitüntetett növénycsoportok, pl. hasznos fűvek, pillangósok stb. mennyiségére és arányaira vonatkoznak). Azok a folyamatok, melyek során egy fajkészlet kialakul vagy eltűnik csak az ökológia módszerével írhatók le. A gyomok (jórészt egyévesek) járványszerű elszaporodása gyors populációdinamikájukban gyökerezik, az pedig, hogy az évelő pászitfűvek trágyázás hatására fölénybe kerülnek az egyévesekkel szemben, ún. K-strategista természetük velejárója. Ez utóbbi mozzanat egyébként elszegényedést eredményez, ez társulásszinten is letapintható, amit az ökológus pl. a diverzitásértékkel fejez ki.

Mivel a használattal járó behatások kimenetelét nem látjuk előre, szükséges a gyepek vegetációdinamikájának a vizsgálata. Ígéretesnek tűnik kísérletes technikák alkalmazása: szelektív (fajonkénti vagy fajsoportonkénti) extirpáció, amely az interferenciákat teszi felderíthetővé.

Ilyen természetű vizsgálatoknál a kérdéseknek különböző csoportjai merülnek fel. Ilyenek:

Hogyan fejeződnek ki a struktúrában a tényleges interferenciák?

A társulás jól elkülönülő és egymással éles kompetícióban levő fajok párosaira (többséire) oszlik-e, avagy gyenge, közel egyenlő intenzitású és sokoldalú kapcsolatok uralkodnak (diffúz kompetíció: egy faj hatása sok többi faj között oszlik meg)?

Mi hozza létre a koegzisztenciát?

A beavatkozás után aktuális kérdések pl.:

A behatást követően hogyan változik meg a vegetáció struktúrája?

Kilendítés után hogyan, mennyi idő múltán áll vissza az eredeti szerkezet?

Mi a forrása a vegetációdinamizmusnak a beavatkozást követően?

Hogyan mobilizálódik a rejtett fajkészlet (elfekvő magvak)?

Milyen modell írja le tűrhetően a fajgarnitúra változását, a szubsztitúciót? Milyen a stabilis állapot, ennél milyen a populációk megoszlása? Mennyi idő alatt következik be a stabilis állapot?

Ilyen alapkérdések megválaszolására állítottunk be kísérleteket 3 éve egy dombvidéki legelőn (a Bükkalján) gyors vegetációdinamizmus létrehozására, néhány szelektív, ill. totális hatású herbicid kijuttatásával. A tervezésnél felhasználtuk a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növénytermesztési Tanszéke munkatársainak gyakorlati tapasztalatait.* A herbicidek a rét- és legelőgazdálkodásban is terjedőben vannak, részben korlátozott céllal (szelektív irtás), részben a teljes gyp kiirtására, lecserélésének előkészítésére. A gyakorlatban is fontos felmerülő kérdések csatlakoznak ez előbbiekhöz: Az egyes herbicidek különböző dózisainál milyen a vegetáció pusztulása, milyen a regenerálódás? Nem következik-e be a kompozíció tartós megbomlása? Mi a szerepe a másodlagos szukcesszió menetében megjelenő nemkívánatos fajoknak, pl. egyéves gyomoknak?

A kísérletre kiválasztott növénytársulás (VIRÁGH 1982) a középhegységi lejtősztyeprét (*Pulsatilla*—*Festucetum rupicolae*) egy viszonylag természetes, fajgazdag, kevésbé gyomos állománya. Domináns fajai: *Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis canina*, *Botriochloa ischaemum* (mint a legfontosabb pázsitfűvek), a mintegy 60 kétszikű faj közül fontosabbak: *Pulsatilla nigricans*, *Achillea collina*, *Hieracium pilosella*, *H.*

* Barcsák Zoltán és csoportjának eredményeit a kísérleti területre vonatkozóan vö. Szemán (1979).

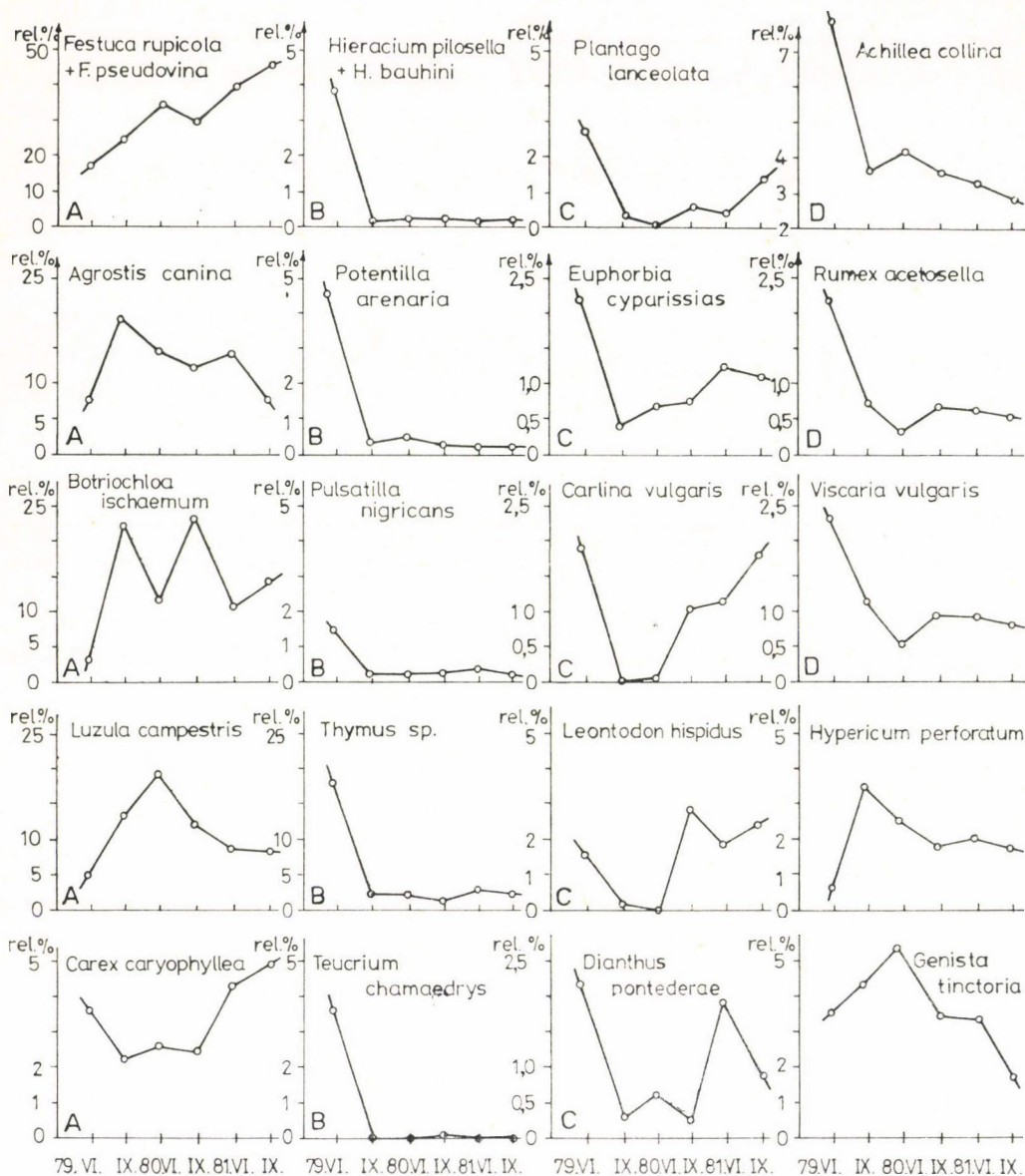
bauhinii, *Plantago lanceolata*, *Hypericum perforatum*, *Genista tinctoria*, *Thymus sp.*, *Potentilla arenaria*.

Az alábbiakban csupán a kétszikűeket irtó Gabonil hatásának elemzésére vállalkozhatunk. E szer két hatóanyagának: az MCPA-nak (4-kloro—2-metil fenoxiecetsav) és a Dicamba-nak (2-metoxi—3,6-diklórbenzoésav) keveréke, mindkettő antiauxin típusú növekedésgátló levélherbicid. A kezelésben alkalmazott két dózis: 4 l/ha, ill. 7 l/ha.

A hatást durván lemérhetjük bizonyos textúráviszonyokkal és azok változásával. Ilyen pl. az egyszikű-kétszikű arány, amelynek gyakorlati jelentősége is van. Ha a legfontosabb 5 egyszikű és 23 kétszikű faj tömegviszonyait tekintjük, úgy találtuk, hogy az egyszikű-kétszikű arányban nagymértékű eltolódás állt be (0,72 : 1; 4,81 : 1). Az egyszikűek borítási százalékos részesedése pedig több, mint kétszeresére nőtt meg (40%—84%). Emellett a kisebb dózisonál a kétszikűek eredeti fajszáma — kezdeti lecsökkenés után — a második évre már visszaállt. Magasabb dózisonál és megismételt kezelésnél az össz fajszám viszont a harmadára csökkent. Nem közömbösek az egyéb minőségi változások sem: a magasabb dózisonál pl. a gazdaságilag értéktelen *Festuca pseudovina* és *Botriochloa ischaemum* tömege az értékesebb *Gramineae*-fajok kárára nőtt meg (VIRÁGH—FEKETE 1982).

A herbicidkezelésre adott válaszok tehát populációk szerint különbözhetnek. A populációdinamizmus időbeni lefolyása azonban néhány reakció-típus szerint tipizálható (1. ábra). Az egyszikűek reakciója általában — érthetően — populációnövekedés, ami úgy értelmezhető, hogy kompetíciójukon lazítottunk (a kétszikűek gyengítésével). Másrészt azonban indirekt hatások is szóba jöhetnek, így egyes esetekben nőhet az egyszikűek egymás közötti nyomása, ez látszik a *Luzula* esetében. Antagonista viselkedésre példa a *Carex* és a *Luzula*. Elkülönül a kétszikűeknek egy különösen érzékeny csoportja (pl. *Hieracium*-ok, *Potentilla*, *Teucrium*). Csak eleinte érzékenyek: *Plantago lanceolata*, *Euphorbia*, *Carlina*, ezek többé-kevésbé ruderáliák, melyekről tehát nem közömbös tudnunk, hogy kezdeti visszaszorulás után ismét expanzióra képesek. A negyedik csoportot (D) a kevésbé érzékeny kétszikű fajok (*Achillea*, *Rumex acetosella*, *Viscaria*), az utolsó csoportot pedig a herbiciddel szemben toleráns kétszikűek (*Hypericum*, *Genista*) alkotják.

Az interspecifikus korrelációkat feltüntető gráfok kezelés után nagymértékben módosulnak (2. ábra). Az eredeti állományt sok és pozitív korreláció jellemzi. Kezelést követően a kapcsolatok megszűnése következik be, illetve a szukcessziósorok kezdetére jellemző állapot fejlődik ki: a megüresedett nicheket kitöltő néhány agresszív faj által létrehozott számos negatív korrelációval. Néhány populáció az eredeti gyeppen összetartó szerepet játszott (*Carex*, *Luzula*), míg kezelés után szerepük megfordul, negatív asszociációkat képeznek. Az eredeti állapotra jellemző pozitív asszociációk valószínűleg azután újra visszaalakulnak, de csak később, néhány év elteltével.



I. ábra. A fajok különböző érzékenysége a Gabonil herbiciddel (41/ha) szemben

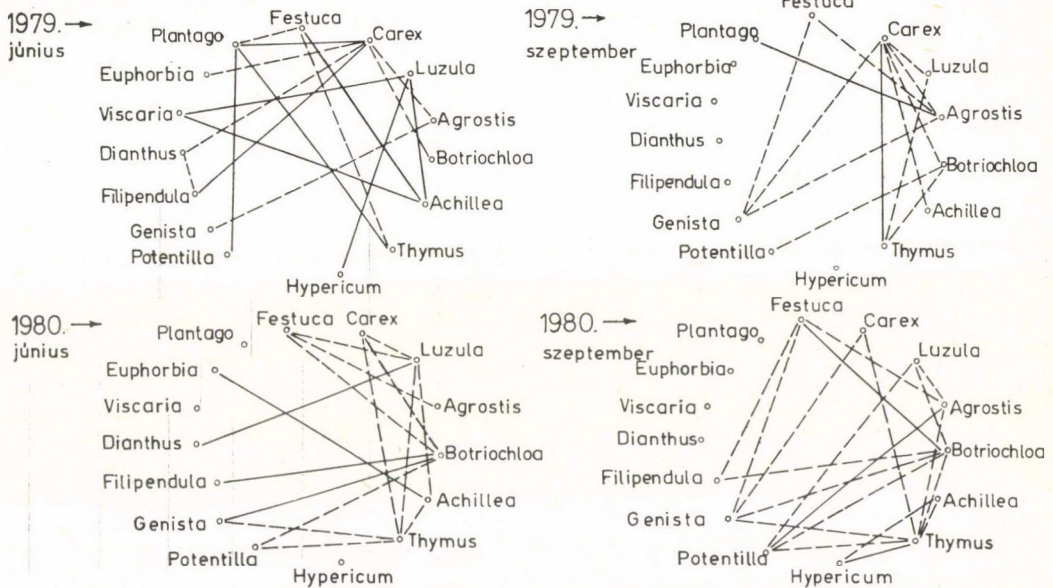
A: egyszikűek csoportja; B: nagyon érzékeny kétszikűek;

C: érzékeny, de később gyorsan regenerálódó és gyorsan elszaporodó kétszikű fajok;

D: kevésbé érzékeny kétszikűek;

* Betűvel nem jelzett csoport: toleráns kétszikűek.

A faj-dominancia viszonyok főképp azért érdekesek, mert a társulás niche-terének felaprózásával, a tápanyagfelosztással vannak kapcsolatban. Az eredeti gyeppen az eloszlás (amelynél a log rel. borítás szerint rangsoroljuk a fajokat) jól mutatja, hogy a társulásban sok a közepesen fontos



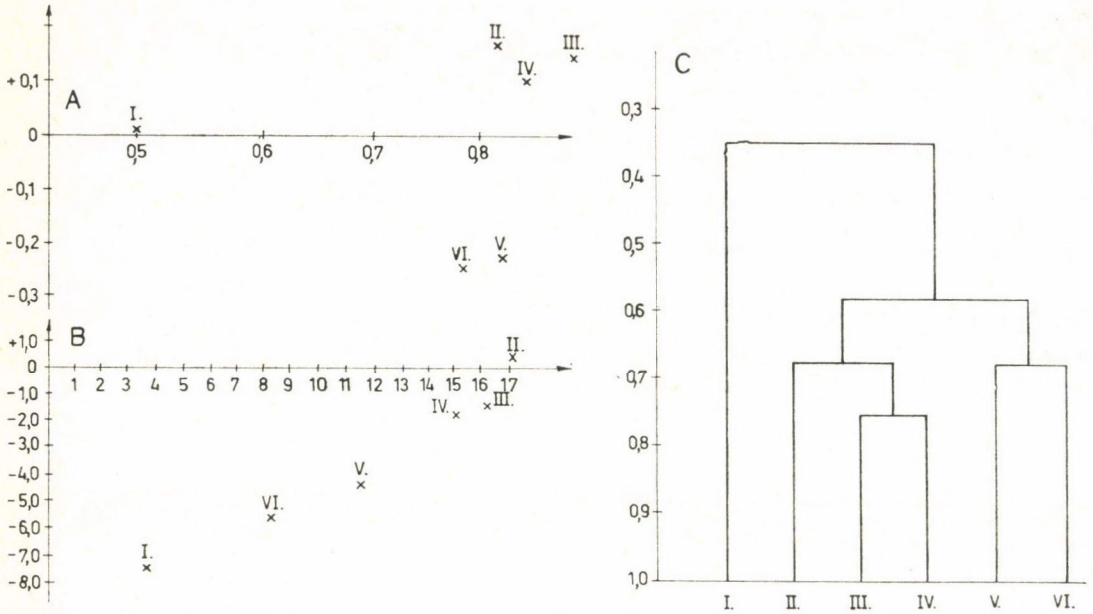
2. ábra. 15 domináns faj* közötti pozitív (—) és negatív (---) asszociációk időbeni alakulása a Gabonil (4 l/ha) herbicidkezelés előtt (1979. június) és után (1979. szept.; 1980. jún.; 1980. szept.).

* A fajok nevei: *Festuca rupicola* és *F. pseudovina*, *Carex caryophylla*, *Luzula campestris*, *Botriochloa ischaemum*, *Agrostis canina*, *Achillea collina*, *Thymus sp.*; *Hypericum perforatum*, *Potentilla arenaria*, *Genista tinctoria*, *Filipendula vulgaris*, *Dianthus pottederae*, *Viscaria vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Plantago lanceolata*

faj (az eloszlás lognormál vagy ahhoz közeli). Ekkor tehát feltehetően a populációk zömét sokféle ható ok szabályozza. Kezelés hatására a megmaradó fajok gyorsan felosztják a kipsztulók után megüresedett térrészeket (együttal a niche teret) egyfajta elv szerint („preemption”). Emiatt csökken az egyenletesség, a fontossági értékek (a log rel. borítás) eloszlása közel geometrikus. A helyreállítás diagnosztizálásában fontos ennek az eloszlásnak a megszűnése, ami akkor következik be, ha a kevésbé jelentős fajok újra elfoglalják helyüket: fokozatosan kialakul az eredeti eloszlás. Ez kísérletünkben a kisebb dózisu kezelésben be is következik, a nagyobb dózisban alig kivehető (VIRÁGH—FEKETE 1982).

A faj-dominancia diverzitás a kontroll állományban is mutat némi szezonális ingást, egy átlagérték körül. Egyszer kijuttatott alacsonyabb dózisu herbicid hatására a diverzitás-érték (Shannon-féle információelméleti mérőszám) lecsökken ugyan, de a következő évben fokozatosan emelkedik. Magasabb dózisra és ismételt beavatkozásra ilyen helyreállítás már nem következik be (VIRÁGH—FEKETE 1982). Feltehetően ekkor a külső ok megszűnése ellenére tovább folyik egyfajta belső degradáció.

A regenerálódás társulásszintű tanulmányozásának másfajta lehetőségét nyújtja a sokváltozós analízisek egy családja (faktoranalízis). A vizsgálatok a flórák hasonlóságán alapulnak (hasonlóságkeresés az eredeti I., illetve a kezelt II. valamint a regenerálódó III.—VI. állományok között, 3. ábra). A bemuta-



3. ábra. Az állományok (I—VI)* elhelyezkedése a faktorsíkból faktorsúlyaik szerint (Ordinálás A: a centroid analízis és B: a faktor kontinuum index (PRÉCSÉNYI—SZŐCS 1969) alapján. A vízszintes tengely mindkét analízisnél az első faktornak felel meg). C: a cluster analízis eredményei

* I: kezeletlen állomány: 1979. június.
II—VI. kezelt állományok (Gabonil 4 l/ha): II: 1979. szept.; III: 1980. jún.; IV: 1980. szept.; V: 1981. jún.; VI: 1981. szept.

tott kép az alacsony dóziszra vonatkozik. A kompozíció nagyfokú kilendülését jelzi a II. és III. állapotok nagy eltávolodása az I. állapottól a faktortérben. Ezt követően a kompozíció az időben egyre hasonlább lesz az eredetihez. A clusteranalízis csoportjai szintén jól értelmezhetők időrend szerint.

Kísérleteink közös vonása, hogy gyors vegetációdinamizmus indukálásával olyan szerkezetbeni változásokat, sérüléseket hozunk létre, amilyenek a szokásos agrotechnikai beavatkozások során várhatók. A módszer alkalmas annak kimutatására hogy milyen mérvű beavatkozás az, amelyet a biocönózis még kihever és melyik az, amelynél már ellenőrizhetetlen a változás a kompozícióban. Prognózis nyújtható vele a regeneráció sebességére is.

IRODALOM

- PRÉCSÉNYI, I.—SZŐCS, Z.: Javaslat a kontinuumvizsgálat egy módszerének módosítására. *Bot. Közl.* **56**, 189—196 (1969).
- SZEMÁN, L.: A vegyszeres gyepfelújítás lehetőségei természetes gyepekben. *Doktori értekezés, Gödöllő* 102 (1979).
- VIRÁGH, K.: Vegetation dynamics induced by some herbicides in a perennial grassland community. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **28**, 427—448 (1983).
- VIRÁGH, K.—FEKETE, G.: Vegetációdinamikai tanulmányok és a gyepek degradációja. *MTA Agrárostt. Közl. megjelenés alatt* (1983).