

Herbicidekkel előidézett degradáció legelő növényzetének struktúrájában

VIRÁGH KLÁRA és FEKETE GÁBOR
MTA Botanikai Kutató Intézete, Vácrátót

Az utóbbi évtizedekben a gyepgazdálkodás hazánkban is alapvetően átalakult. A természetes gyepek javítása általában gyomirtással kezdődik, s ez ma már szinte elképzelhetetlen vegyszerek, herbicidek alkalmazása nélkül. Ennek előnyei és hátrányai ismeretesek. Tudjuk, hogy pl. a herbicidek nemcsak a káros, eltávolítandó fajokat irtják ki, hanem másokat is. Ha el is pusztítják a „gyomokat”, azok a következő években gyorsan regenerálódhatnak éppen olyan rejtett folyamatok következtében, amelyeket a többi faj reakciói, egymás közötti kapcsolatainak megváltozásai idéznek elő. Hasonló okok miatt a herbicidkezelések megszűnése után előfordulhat pl. egyes veszélyes gyomok abnormális elszaporodása is. Ahhoz, hogy a

herbicidek alkalmazása valóban hasznos legyen, s nehogy jószándékunk ellenére előnytelen változásokat, pl. elgyomosodási folyamatokat idézzünk elő, szükséges a természetes gyepekben uralkodó összefüggéseknek, a társulások felépítésének és működésének megismerése, valamint a fejlődésüket szabályozó és irányító mechanizmusoknak a kiderítése. Alapvetően szükséges továbbá az egyensúlyi és stabil állapotoknak a vizsgálata, hiszen ezek a problémák képezik a környezetvédelem ökológiai alapjait is [1]. Munkánkban e kérdéseknek a tanulmányozását tűztük ki célul.

Kísérletünket a Bükk déli lábánál, Tard község határában, egy száraz fekvésű domboldalon állítottuk be. A talaj csernozjom barna erdőtalaj, az alapkőzet lösz. A társulás fajgazdag, kevésbé gyomos, viszonylag természetes sztyepp-társulás. A társulást alkotó domináns fajok: *Festuca hirsuta*, *Festuca pseudovina*, *Agrostis canina*, *Anthoxanthum odoratum*, s a kb. 60 kétszikű faj közül néhány: *Pulsatilla nigricans*, *Genista tinctoria*, *Leontodon hispidus*, *Achillea collina*, *Hieracium pilosella*, *Hieracium bauhinii*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Hypericum perforatum*. Az egyszikűeket nézve gazdasági szempontból a társulás közepesen értékes legelőnek tekinthető, amely elsősorban juhlegelőként lehet hasznos.

A kísérleti területen az egyszikűekre és kétszikűekre szelektív Gabonil és Dalapon levélherbicideket alkalmaztuk egy-egy optimális alatti és fölötti dózisban. Ily módon a társulásból a domináns és a kevésbé domináns fajcsoportok eltávolítása révén kívántuk tanulmányozni a társulás szerveztségét, „niche” struktúráját. Hiszen azt egy vagy több domináns faj, fajcsoport határozza meg, amelyek pl. kompetitív képességükkel szabályozzák más fajokkal, fajcsoportokkal való együttélésüket a rendszerben, a növény-társulásban. Alkalmaztunk továbbá 2 totális hatású, nem szelektív herbicidet, a Gramoxont és a Glialkát, hogy tanulmányozzuk a gyeppen az általunk előidézett másodlagos szukcesszió folyamatait és a társulás regenerációs képességét.

Vizsgálatainkat 1979-ben kezdtük el. Akkor a területet bekerítettük, azóta nincs legeltetve. A kísérletet 5 ismétlésben terveztük meg. A négyzetek 1,5 m × 1,5 m-es nagyságúak. A részletes vizsgálatokat 1 m × 1 m-es állandó kvadrátban, 20 cm × 20 cm-es kis négyzetekben, fajonkénti borításbecsléssel végeztük évente 2 alkalommal, júniusban és szeptemberben. Ugyanebben az időben mintát vettünk produkcióvizsgálatokhoz. A súlymérés szintén fajonkénti bontásban történik. A permetezéseket 1979 júniusában végeztük, majd a nagyobb dózisú szelektív herbicidek esetében egy év múlva megismételtük. 5 négyzetet nem kezeltünk, ezeket kontrollként vizsgáltuk 3 éven keresztül.

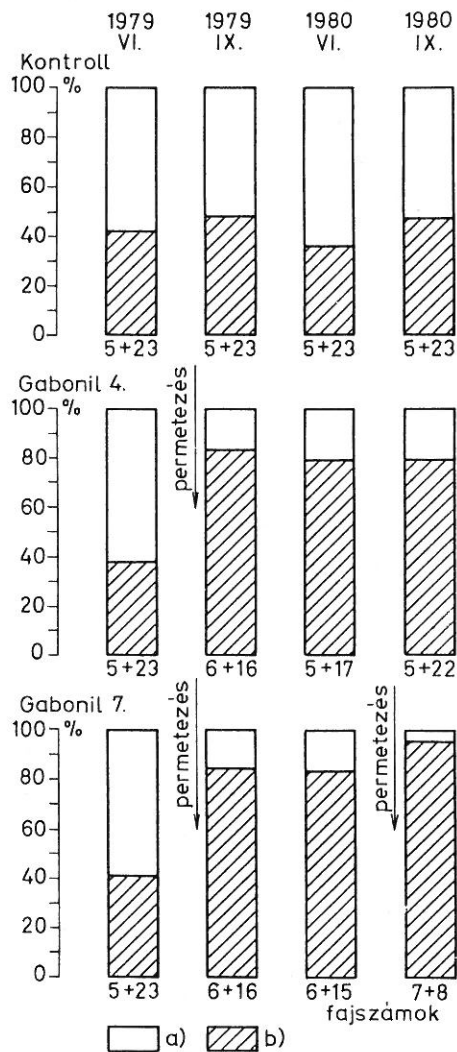
Az eredmények közül néhányat a Gabonil herbicid esetében, az 1979. és 1980. évi vizsgálatok alapján mutatunk be.

A Gabonil a gyakorlatban főleg a gyepek vegyszeres gyomirtásában elterjedt, kombinált hatóanyagú gyomirtószer. Összetétele: MCPA + dicamba. 4 l/ha (Gabonil 4) és 7 l/ha (Gabonil 7) dózisokban alkalmaztuk.

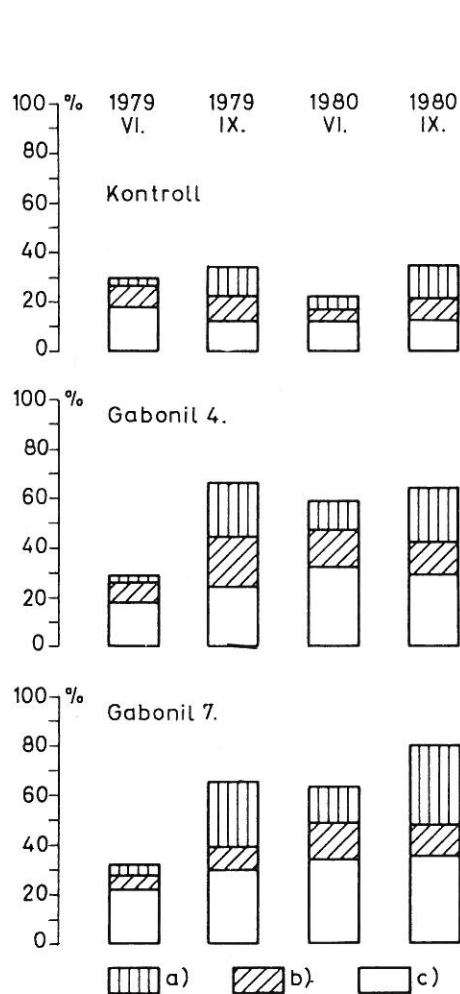
A társulásban a Gabonil okozta textúraváltozásokat a fajok borítási százalék értéke alapján az 1. ábrán mutatjuk be. 5 domináns egyszikű és 23 kétszikű fajt, illetve nemzetséget vettünk figyelembe. A kísérleti terület növényállományát 36—48%-ban egyszikűek alkotják. A szeptemberi nagyobb százalékos részesedésüket (lásd: kontrollnégyzetek) az ősszel tömeges megjelenésű *Andropogon ischaemum* okozza. A herbicidkezelések következtében a kétszikű fajok száma és főleg mennyisége nagy mértékben lecsökkent. Az egyszikűek borítási százalékos részesedése több mint 2,5-szeresre nőtt meg. A kis mennyiségben jelenlevő kétszikű fajokat a Gabonillal szemben 1—2 ellenálló faj (pl. *Hypericum perforatum*), valamint az ősszel újra kihajtó, therophyton növények alkotják. A permetezés utáni 2. évben a magvak csírázásával a területen újra megjelennek és szaporodnak a kétszikű fajok. Ez a „visszatelepelési” folyamat azonban az egyszikűek erős térfoglalása és kompetíciós képessége miatt lassú, sőt a magasabb dózisú herbicid alkalmazása esetében kisebb mértékű. Ha a 2. évben újra permetezünk, akkor a

herbicid hatása sokkal erőteljesebben érvényesül, és a következő években is szinte teljesen meggátolja a kétszikűek jelenlétét.

Lényeges azonban, hogy ne csak a Gabonil okozta mennyiségi, hanem minőségi változásokat is figyelembe vegyünk. Utóbbiakat a 2. ábrán tüntettük fel, kiemelve az állatok számára jó takarmányértékű *Festuca* és *Agrostis*, valamint az értéktelen *Andropogon* fajok borítási százalékanak az összborításból való részesedését. Megállapítható, hogy megnőtt az értékes pázsitfűvek, de ugyanakkor az értéktelen *Andropogon* mennyisége is. Vigyáznunk kell tehát a gyepgazdálkodásban eredményesen hasznosítható Gabonil alkalmazása esetén, hiszen

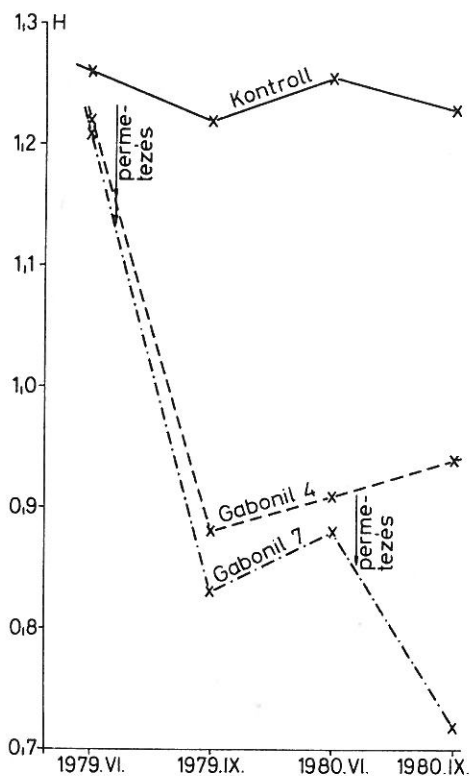


1. ábra
Textúraváltozás. a) kétszikűek; b) egyszikűek



2. ábra
Három egyszikű faj százalékos részesedése az összborításból. a) *Andropogon*; b) *Agrostis*; c) *Festuca*

abban a társulásban, ahol jelen van pl. az *Andropogon*, ott előnytelen minőségi változásokat, leromlási folyamatokat idézhetünk elő. Ezért bármilyen vegyszeres beavatkozás előtt szükséges részletes cönológiai felvételezések készítése, a gyomflóra felmérése és más előtanulmányok elvégzése. Főltétlen ismernünk kell azt a rendszert (egyensúlyi állapotát, terhelhetőségének határait), amelybe be akarunk avatkozni, hogy fel tudjuk mérni beavatkozásunk várható következményeit

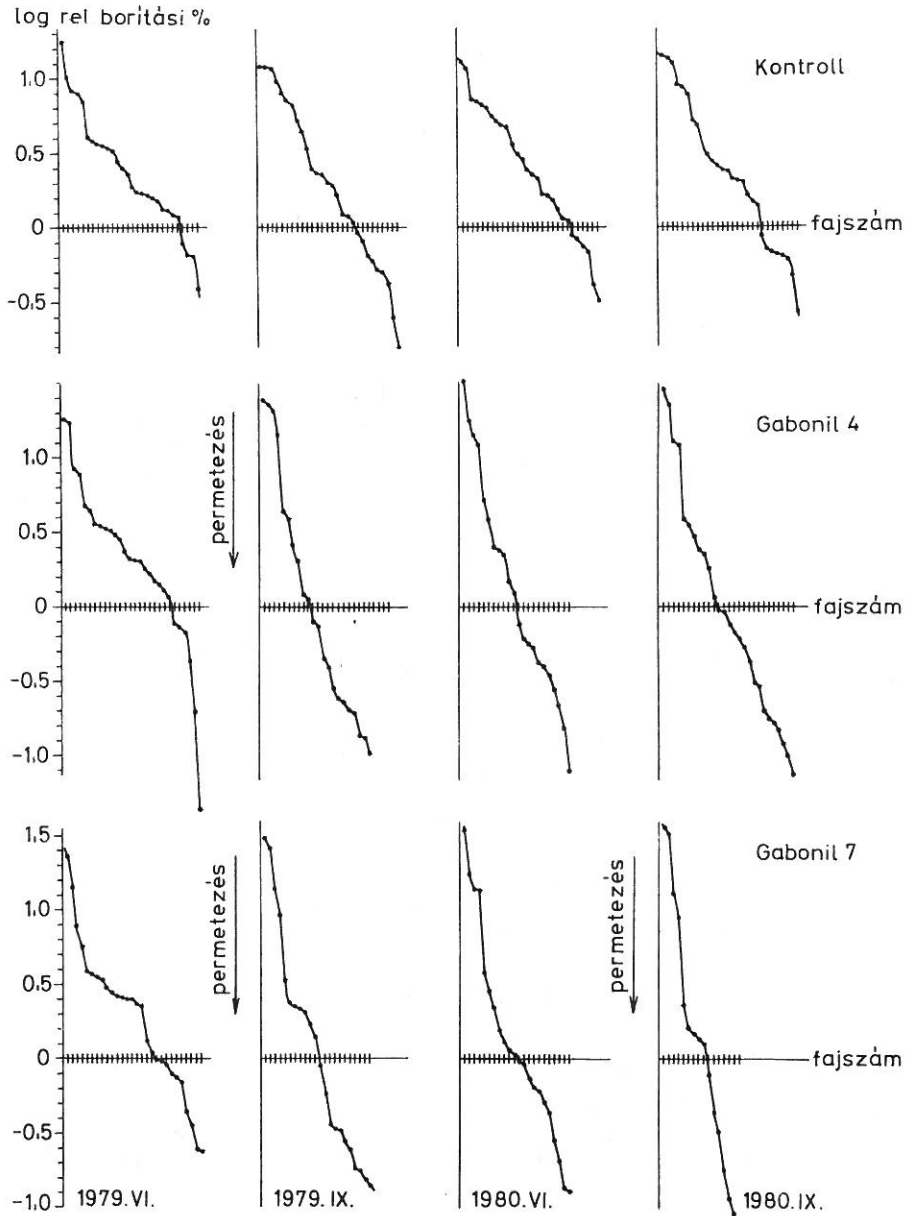


3. ábra
Diverzitás (H) értékek változása

Kísérleti területünkön a gyep-társulást tekintjük egyensúlyhoz közeli állapotúnak. Hogyan válaszol vajon rendszerünk a herbicidkezelésekre mint egyféle drasztikus külső beavatkozásra?

A fajok relatív borítási százaléka alapján a Shannon-féle indexszel kiszámoltuk a fajdiverzitás-értékeket. A kontrollterületen a diverzitás kis mértékű szezonális ingadozást mutat, viszonylag állandónak tekinthető (3. ábra). A Gabonil hatására a nagy fajszegényedés, és a társulást alkotó domináns egyszikű fajoknak a kevésbé domináns fajokhoz képest megváltozott mennyiségi viszonyai következtében a diverzitás nagyon lecsökkent. Egyszeri permetezés után azonban már a következő évben is fokozatosan emelkedik. Ha évek múlva a diverzitás eléri a háborítatlan kontrollterületekre jellemző értékeket, és később sem változik lényegesen, akkor feltételezhetjük, hogy a társulás képes volt kiheverni drasztikus beavatkozá-

sunk hatását. Az általunk előidézett, gazdasági szempontból előnyösebb mennyiségi és minőségi fajösszetételű állapot a gyepekben csak mesterségesen, mindig újabb és újabb herbicidkezelésekkel tartható fenn. S hogy a két alkalommal a nagyobb dózisu Gabonillal kezelt területeken pl. kialakulhat-e esetleg egy másik egyensúlyi állapot, vagy a társulás még ennek az erősebb zavaró hatásnak is képes ellenállni, arra csak több vagy sok év múlva kaphatunk választ.



4. ábra
Forrásfelosztás

A diverzitás mértékével a társulás perturbációval szembeni ellenállóképességét, valamint szerveztségét, fajgazdagságát fejeztük ki a másodlagos szukcesszió egyes stádiumaiban. Ennek a problémakörnek egy másik megközelítési módja az ún. dominancia-diverzitás-függvények változásainak tanulmányozása.

A fajok relatív borítási százalékának logaritmusát, mint egyik fontossági mutatót ábráztuk a fajok fontossági sorrendjének a függvényében (4. ábra). A kontroll- és a még kezeletlen területeken a feltételezett egyensúlyi állapotban, ahol a diverzitás viszonylag magas és alig változik, a függvény közel lognormál alakú. Mivel ilyen eloszlás sok, egymástól függetlenül (és multiplikative) ható tényező eredője, az ilyen fajabundancia-viszonyok jól tükrözik az eredeti társulás szerveztségét: a tér-, ill. tápanyagfelosztás sok faj között történik. A herbicidkezelés utáni állapotra geometrikus függvény jellemző, mely a társulásban néhány toleráns faj dominanciáját, uralkodó szerepét jelzi. Ez MOTOMURA [2] és WHITTAKER [3, 4, 5] ún. „preemption” hipotézise szerint azt jelenti, hogy ebben az esetben a társulásban van egy domináns faj, mely a teljes niche térnek nagy részét, pl. a felét elfoglalja, majd a következő faj a megmaradó niche térnek ugyanakkora részét, újra a felét foglalja el, és így tovább. Később, ahogy a társulás forrásfelosztásában egyre több, és kevésbé jelentős fajok is részt vesznek, a geometrikus függvény meredeksége egyre kisebb lesz, fokozatosan közeledik a lognormál eloszlásához (lásd: 4. ábra) (Gabonil 4).

A bemutatott diverzitás- és a dominancia-diverzitás-függvények vizsgálata egy-egy lehetőség arra, hogy megismerjük a társulás szerveztségét. Az ilyen és hasonló szerkezetvizsgálatok jelentik a megfelelő alapot és kiindulást a lényegi egyensúlyi, ill. stabilitás-elemzések irányában. Utóbbiak alapján tehető csak felelős előrejelzés a degradatív beavatkozások várható hatásáról.

Irodalom

- [1] JUHÁSZ-NAGY, P.: A környezetvédelem ökológiai alapjai. MTA Biol. Oszt. Közlem. **22**. 207—309. 1979.
- [2] MOTOMURA, I.: A statistical treatment of association. (in Japanese) Japan J. Zool. **44**. 379—383. 1932.
- [3] WHITTAKER, R. H.: Dominance and diversity in land plant communities. Science. **147**. 250—260. 1965.
- [4] WHITTAKER, R. H.: Evolution of diversity in plant communities. Brookhaven Symp. Biol. **22**. 178—196. 1969.
- [5] WHITTAKER, R. H.: Evolution and measurement of species diversity. Taxon **21**. 213—251. 1972.