

MAGDISZPERZIÓ VIZSGÁLATA HOMOKI GYEPCÖNOZISOKBAN

KINCSEK IRÉN

A magdiszperzió folyamatai és módjai befolyásolják a szukcesszió menetét [1], a biogeográfiai jellemzőket [2, 3, 4], a kompetíciós kirekesztést [5, 6, 7], a növények és állatok koevolúcióját [8, 9, 10] stb.

A magdiszperziót elősegítő faktorokról többféle hipotézis ismeretes:

1. A „menekülési” hipotézis az olyan magvak aránytalanul szerencsés továbbélésére utal, amelyek elkerülnek az anyanövény szomszédságát szemben azokkal, melyek annak közelében hullanak le [11, 12].

2. A „megtelepedési (kolonizációs)” hipotézis feltételezi az élőhelyek változását, így a diszperzió időben és térben lehetővé teszi az anyanövénynek olyan utódok létrehozását, melyek képesek felhasználni az élőhely feltárásakor még konkurrensemmentes környezet előnyeit [1, 13, 14].

3. Az „irányított” diszperziós hipotézis elismeri, hogy az adaptációk biztosítják azt, hogy a magok megtelepedésükhöz alkalmas meghatározott helyeket érjenek el [15].

4. A „null” hipotézis lényege az, hogy a kifejlett növények megoszlása pontosan tükrözi a magvak eloszlását [16].

Megjegyzendő, hogy az 1., 2., 3. hipotéziseket elvileg nehéz megkülönböztetni, mivel azok nem zárják ki egymást.

A magterjedést tanulmányozva a magokat kétféleképpen vizsgálhatjuk. Egyrészt tanulmányozzuk a talajban eltemetett életképes magvakat, másrészt a levegőben terjedő esőmagvakat [17]. Megállapították, hogy a magbank és az esőmag fajösszetételében egyes fajoknál eltérő, másoknál azonos.

Előfordul, hogy egy faj megszóródása időben elhúzódó, és két maximumot mutat. Ekkor feltételezhetjük, hogy kettős megszóródás jellemző a növényre. Ennek lényege az, hogy a mozdulatlan szakaszban helyi megszóródás történik, azaz a mag akkor szóródik ki a füzérvirágzatból amikor még az a szárhoz kapcsolódik. Ezután következik a hosszú távú megszóródás, amikor a virágzat elszakad a növénytől és a szél elszállítja azt [18].

A magdiszperzió eredményessége különösen fontos a viszonylag gyorsan változó környezetben. A különböző szukcessziós változások, így a szekunder szukcesszió különböző stádiumainak gyors egymás után következésekor a növényzet szempontjából lényeges a gyorsabb megtelepedésre való képesség.

Döntő fontosságú, hogy az egyes perturbációs hatásokra bekövetkező új szituációk okozta lehetőségeket melyik növény milyen eredményességgel tudja kihasználni. Ebben lényeges szerepet játszhat a propagulumképzés és -terjedés mechanizmusa is.

Az eltérő szukcessziós állapotban levő társulásokban az egyes diszperziót elősegítő faktorok különböző hangsúlyt kaphatnak.

A viszonylag gyorsan változó környezetben és a perturbációs hatásoknál leginkább a megtelepedési hipotézis válhat hangsúlyozottá.

Fentiek szerint a vizsgálatokra kiválasztott mintaterület kitűnő lehetőséget biztosít éppen a szukcessziós heterogenitás, valamint a perturbáló hatások szimulálása folytán a magdiszperzió tanulmányozásához. Ezen lehetőségek széles skálájából ebben a dolgozatban a „magesőt” alkotó növényfajok kimutatását, a mageső területi heterogenitásának, valamint a két domináns fűfaj (*Festuca vaginata*, *Festuca pseudovina*) magdiszperziója szezonális és térbeli niche-elkülönülésének vizsgálatát választottam.

A vizsgált terület általános jellemzése

A 2,4 ha kiterjedésű mintaterület a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartozó bugapusztai részén terül el [19].

Felszine enyhén tagolt. A magasabb buckahátak és a DK—ÉNY irányban húzódó szélbarázdák jól tükrözik az uralkodó szélirányt. A két térszint mind talajviszonyaiban, mind vegetációjában eltérő.

A buckahátak durva szemcséjű homoktalajának víztartalma a felszín közelében 1,2—2% között mozog, ritkán haladja meg a 7%-ot. A finomabb homokszemcsés szélbarázdák talajának víztartalma mindig 4% felett van.

A mintaterületen a fitocönózisok mozaikos elhelyezkedésűek, ami egyrészt a fent leírt heteromorf felszíni viszonyokkal magyarázható. Másrészt befolyásoló tényező a területen korábban folyt legeltetés megszűnése, ill. fokozatos korlátozása.

A mintaterületen korábban legeltetés folyt (1976 előtt), amely folyamat a körülkerítés után megszűnt, ill. alkalmoszerű legeltetésre korlátozódott a terület déli peremén. Az így kialakult egyes társulásokban jellemző átmeneti formák a szekunder szukcesszió más-más stádiumait képviselik. Ezen változások egyik irányát a gyéren legeltetett állapotból fennmaradó Potentillo-Festucetum pseudovinae társulásból a Festucetum vaginatae társulásba való átmenet, a másik lehetőség a mélyebb térszinten létrejövő átmenet a Potentillo-Festucetum pseudovinae társulásból a Molinio-Salicetum rosmarinifoliae társulásba [20].

A vegetáció társulásai a következők [21]:

1. A buckahátakon megjelenő évelő nyílt homokpusztai gyepek: Festucetum vaginatae (FV).

2. Az átmeneti térszinten kialakuló, legeltetés hatását tükröző Potentillo-Festucetum pseudovinae (PFP) zárt és felnyíló gyeptársulása.

3. A mélyebb térszintet képviselő szélbarázdák természetközeli társulása a Molinio-Salicetum rosmarinifoliae (MSR). A vegetációtérkép (1. ábra) alapján az egytársulások részesedési aránya a következőképpen alakul FV: 12,56%, MSR 22,47%, PFP 56,53%.

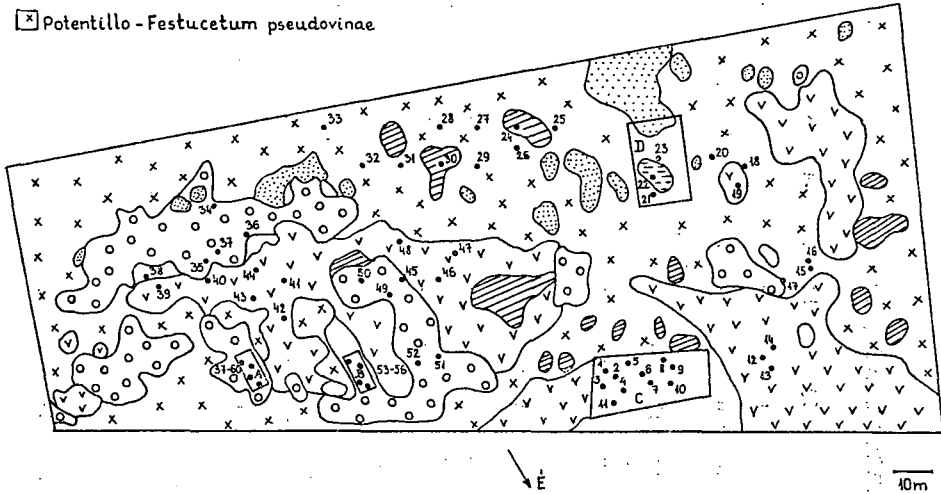
A társulások közötti számos átmenetből adódik a vegetáció mozaikkomplexe.

Anyag és módszer

Az 1985-ben március végétől novemberig működtetett tálcspadák által begyűjtött 9166 mag szolgált a vizsgálat alapjául.

A csapdákat (15 cm átmérőjű és 6 cm magas műanyag edények, 2 cm mélyen

- Festucetum vaginatae typicum ▨ F.v. caricetosum ▩ F.v. stipetosum ▧ F.v. brometosum
 ▤ Molinio-Salicetum rosmarinifoliae
 ⊗ Potentillo-Festucetum pseudovinae



1. ábra. A mintaterület vegetációtérképe (1—60: tálcspadák felvételi helyei, A—B: öntözött parcellák, A: izolált parcella, C: csupaszra tett homokfelület, D: műtrágyázott terület)

a talajba süllyesztve) a mintaterület 60 pontján elszórtan helyeztük el, figyelembe véve a perturbációs területeket is. A mintaterületen kísérleti céllal antropogén hatásokat szimuláló perturbációs területeket hoztunk létre (locsolt, műtrágyázott, a talaj felső 20 cm-es rétegével együtt lecsupaszított terület, 1 méter magas neylon fóliával izolált parcella).

A tálcspadákban tartósítószerként etilén-glikolt alkalmaztunk. A minták begyűjtése kéthetes periódusokban történt.

A magok determinálása után [22] adatainkat matematikai módszerekkel értékeltük. Az egyes tálcspadák anyagai közötti hasonlóságok és különbözőségeik minősítését Czekanowski-féle hasonlósági indexszel, ill. cluster analízissel végeztük el. A cluster analízis eredményét dendrogramban ábráztuk. A Festuca vaginata és Festuca pseudovina magok térbeli és időbeli niche-átfedés vizsgálata Renkonen indexszel történt [23, 24, 25].

Eredmények és eredmények értékelése

A begyűjtött 9166 mag 31%-a Festuca vaginata és 25%-a Festuca pseudovina fajokból állt (1. táblázat).

A területen előforduló közel 100 fajból mindössze 28 faj magját találtuk meg a csapdákbán. Ennek oka részben az, hogy a legtöbb faj egyedsűrűsége minimális. Más fajok magvait az állatok a növényről elhordják és táplékként fogyasztják [26]. Erre gondolhatunk a kékperje esetében is, amely növény a buckaközi társulás domináns faja és igen kis magszámmal jelent meg csapdáinkban.

A cluster-analízis dendrogramja alapján és a 60 mintavételi hely maganyagának minőségi és mennyiségi hasonlóságát figyelembe véve a mintaterületen 7 csoportot lehet elkülöníteni (1. táblázat és 2. ábra).

1. táblázat

A MINTÁKBAN TALÁLT MAGVAK FAJI MEGOSZLÁSA (DB)

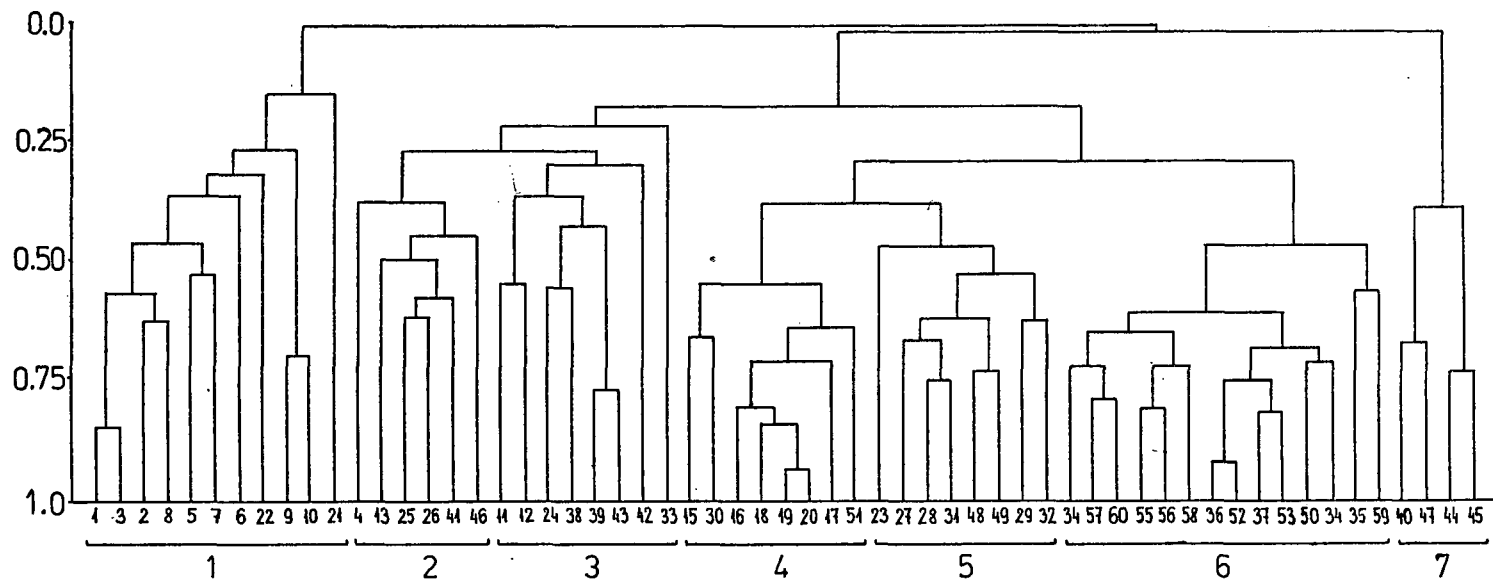
Species	Mintaszám			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	1	2	3															
1. Festuca vaginata W. et K.	—	1	—	4	2	3	5	—	—	1	—	2	15	—	13	35	51	8
2. Festuca pseudovina Hackel ap. Wiesb.	—	—	—	7	—	3	12	1	18	6	—	3	11	—	88	229	306	193
3. Plantago indica L.	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Crepis capillaris (L.) Wallr.	2	9	—	—	11	11	6	5	—	35	—	—	1	—	—	3	—	—
5. Silene otites (L.) Wib.	20	28	11	4	4	5	20	37	14	13	6	—	—	—	—	—	11	2
6. Dactylis glomerata L.	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	8	18	35	—
7. Koeleria glauca (Schkuhr) DC.	—	—	—	1	2	—	3	—	2	—	11	3	—	—	29	17	—	—
8. Poa angustifolia L.	—	—	—	—	—	5	3	1	80	106	8	10	2	—	6	—	18	3
9. Chrysopogon gryllus (L.) Trin.	—	1	—	—	2	1	4	1	—	2	—	—	—	—	12	—	1	—
10. Secale silvestre Host.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
11. Crepis rhoeadifolia M. B.	1	2	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—
12. Silene longiflora Ehrh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Dianthus serotinus W. et K.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Stellaria graminea L.	—	5	—	5	10	1	11	—	2	—	—	—	—	—	4	—	—	1
15. Poa bulbosa L.	—	—	—	6	—	—	1	1	9	—	4	2	10	—	5	3	—	—
16. Calamagrostis epigeios (L.) Roth.	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
17. Molinia coerulea (L.) Mnch.	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Cynodon dactylon (L.) Pers.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Medicago minima (L.) Desr.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
20. Seseli osseum Cr. em. Simk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. Seseli hippomarathrum L.	1	1	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Polygonum arenarium W. et K.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
23. Prunella laciniata Nath.	23	9	22	1	10	14	12	28	31	21	—	—	—	—	—	2	3	—
24. Holoschoenus romanus (L.) Fritsch	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	—	1	5	1	1
25. Holoschoenus romanus (L.) Fritsch	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
26. Ranunculus illyricus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
27. Salix rosmarinifolia L.	—	—	—	—	35	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
28. Lappula squarrosa (Retz.) Dum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Összesen:	48	58	33	35	44	80	81	81	160	185	30	22	41	1	171	312	426	210

I. táblázat folytatása

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1.	13	22	—	—	1	1	—	5	36	20	4	14	21	12	—	225	88	172	147	10	7	3	—	5	3
2.	197	207	—	—	28	6	19	33	37	44	34	103	49	8	11	3	16	104	52	—	2	1	17	7	2
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	9	—	—	—	2	—	—	—	36	—	—	—
4.	1	2	5	—	4	—	—	2	—	3	—	—	—	1	—	4	—	10	4	—	—	—	2	—	—
5.	—	—	1	15	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	8	7	—	—
6.	53	23	—	—	30	9	10	—	22	32	24	10	23	15	5	—	15	61	48	11	18	—	—	17	12
7.	—	—	1	—	—	1	2	3	6	36	14	2	3	20	—	—	—	2	—	2	2	2	1	2	3
8.	—	1	—	—	1	17	5	6	33	9	—	32	4	2	8	—	—	1	—	6	24	—	4	12	32
9.	3	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	1	—	1	1	—	—	9	—
10.	—	—	—	—	7	—	5	—	—	1	—	1	—	1	46	7	—	6	—	—	—	—	—	—	—
11.	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	1	3	3	1	5	—	1	1	—	2	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
14.	—	—	3	—	10	—	—	3	—	4	—	—	—	—	42	—	—	—	4	—	1	—	—	—	1
15.	—	—	—	—	2	—	9	12	15	1	5	6	1	—	1	—	—	1	—	1	18	—	5	4	15
16.	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	78	1
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
19.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	4	—	—	1	—	—
20.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
23.	1	2	—	—	—	—	—	—	4	3	1	—	4	—	—	2	—	7	2	—	—	3	—	—	—
24.	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	11	1	2	—	3	—
25.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	1	2	1
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	268	261	12	18	84	35	51	63	152	154	94	174	108	78	121	250	122	375	255	46	75	55	41	144	70

I. táblázat folytatása

	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Összesen
1.	7	5	—	1	44	27	131	59	173	138	131	249	243	169	333	62	164	2847
2.	16	3	21	2	26	20	34	120	74	32	3	8	5	15	2	—	22	2276
3.	105	97	—	26	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	294
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	32	16	49	63	51	335
5.	—	2	1	1	—	—	—	1	—	—	1	—	5	—	—	2	2	220
6.	—	—	—	—	2	29	29	35	73	50	26	104	39	39	75	24	2	1049
7.	5	11	2	—	32	34	17	—	2	10	15	5	3	—	—	—	—	304
8.	3	—	—	1	24	2	19	3	1	—	—	—	—	—	—	3	—	490
9.	13	—	—	—	9	7	7	2	16	38	51	114	45	—	1	—	9	355
10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	5	44
12.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
13.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
14.	—	—	—	3	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	3	—	—	115
15.	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	—	1	1	—	—	—	—	146
16.	20	—	—	—	10	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	146
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	4
18.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
19.	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	9	1	—	—	26
20.	—	—	5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	21
21.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
22.	—	1	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
23.	—	—	—	—	—	—	—	1	1	5	8	1	3	4	—	—	1	228
24.	—	6	1	3	6	—	1	—	5	3	—	6	2	—	1	1	7	84
25.	—	—	4	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	21
26.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	10
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	163	125	35	38	114	131	263	227	355	285	237	485	376	254	465	157	265	9166



2. ábra. A magcspdák hasonlósági dendrogramja Czekanowski indexek alapján

A csoportok kialakulását befolyásoló tényezők közül a perturbációs hatások hangsúlyozottan kerülnek előtérbe (2. ábra: 1-es és 6-os csoport).

Az 1-es csoportba a kísérletesen szabaddá tett homokfelületen levő (1. ábra: C parcella) és a műtrágyázott (1. ábra: D parcella) terület magmintái kerültek. Mindkét esetben csekély mennyiségű és homogén összetételű magmintákat találtunk. Ezt indokolja a „C” területen az újratelepülés kezdeti stádiuma, a „D” parcellán pedig a műtrágyázás okozta fajszegényesedés. (A műtrágyázott területen a PFP asszociáció *Secaletosum* és *Brometosum* szubasszociációi jellemzők.)

Messzemenően szembetűnők a locsolás pozitív hatásai (6-os csoport). Az öntözéses kezelés kedvező hatása nyilvánvaló, hiszen a terület legszárazabb pontjai a bukahátak homokfelületei (1. ábra: A és B parcella).

Az izoláció hatása (1. ábra: A parcella) jól lemérhető a magcsapdák értékelésénél. Közel 20%-kal kevesebb mag került az izolált terület tájjaiba és a minta is homogénebb volt.

A 7-es csoport (40, 47, 44, 45) mintái szembetűnő hasonlóságot mutatnak. Feltehető, hogy ennek oka egyrészt az, hogy a csapdák a legstabilabb MSR állományban helyezkednek el, másrészt a *Plantago* magszám magas volta.

A 2-es és 3-as csoportok hasonlósága a PFP és MSR cönózisokban előforduló, a szekunder szukcesszió egyes stádiumait képviselő átmeneti formák jelenlétére utal.

Az átmeneti térszintek jellemző cönózisa a PFP, amely a mintaterület legnagyobb részét (56%-át) adja. A 4-es csoport egységes voltát igazolja az a tény, hogy a minták a terület legtipikusabb PFP állományában találhatóak. A csapdákból meghatározott magok 68%-ban csenkesz fajokból álltak, és ebből a *Festuca pseudovina* 86%-ban volt jelen. Ezen kívül *Poa* és *Koeleria* fajok magvai domináltak.

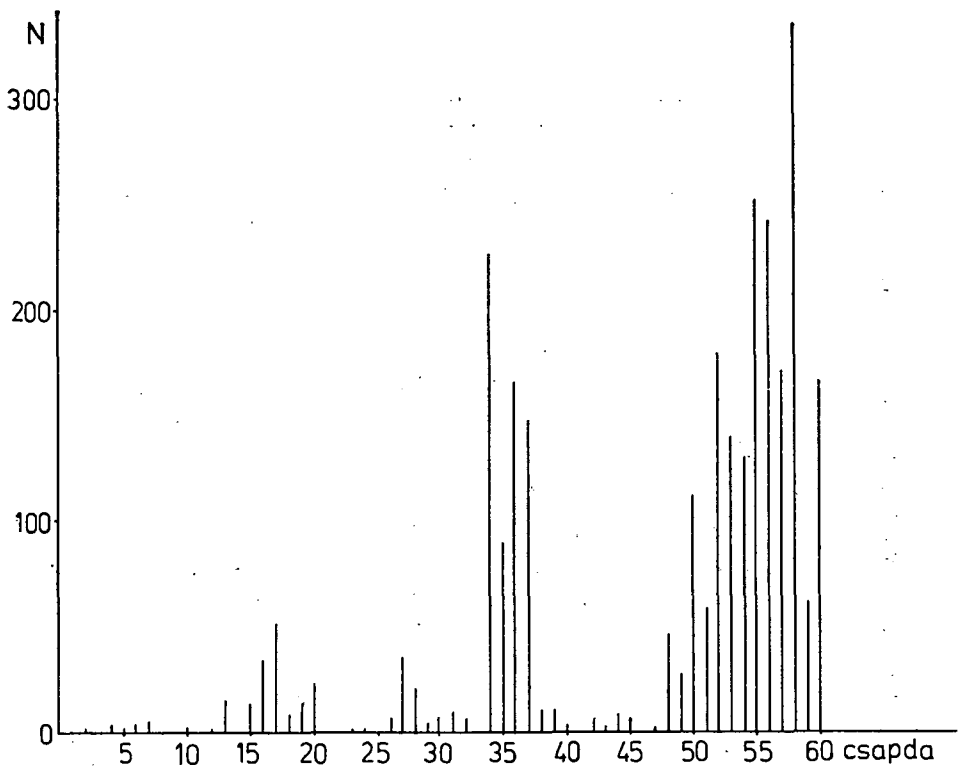
A legelőhatás jól érzékelhető a 27-es, 28-as csapdákból, de különösen a 33-as mintában. Ez utóbbi esetben a *Secale* nagyszámú megjelenése volt jellemző.

A területen található szekunder szukcesszió más-más stádiumaiban a két csenkeszfaj közül valamelyik dominánsan jelenik meg. Ezért indokoltnak látszott a két jellemző fűfaj magdiszperziójának szezonális és térbeli niche-elkülönülését vizsgálni.

A *Festuca* fajok térbeli elkülönülését a 3—4. ábra, az időbeli elkülönülését az 5. ábra szemlélteti. A *Festuca pseudovina* magszóródási maximuma vizsgálataink szerint megelőzi a *Festuca vaginata*-ét (5. ábra). A második maximum egybeesésének oka valószínűleg a szél-diszperzió és a kettős magszóródási mechanizmus [18]. A magterjedés mechanizmusa során a mozdulatlan szakaszt követő mozgó szakaszban a szár feltörik és a füzérvirágzatot a szél felkapja és a magok nagy területen szét-szóródnak. Ezt igazolja az a tény is, hogy a mikroszkópos maghatározásnál ezen fajok esetében igen sok füzérvirágzatot találtunk. A *F. vaginata* és a *F. pseudovina* térbeli és időbeli elkülönülését Renkonen index alapján számítottuk ki. Mivel a két faj magszámbeli különbsége nem mutatkozott túl nagyra, ezért Czekanowski indexszel való számolást nem tartottuk szükségesnek.

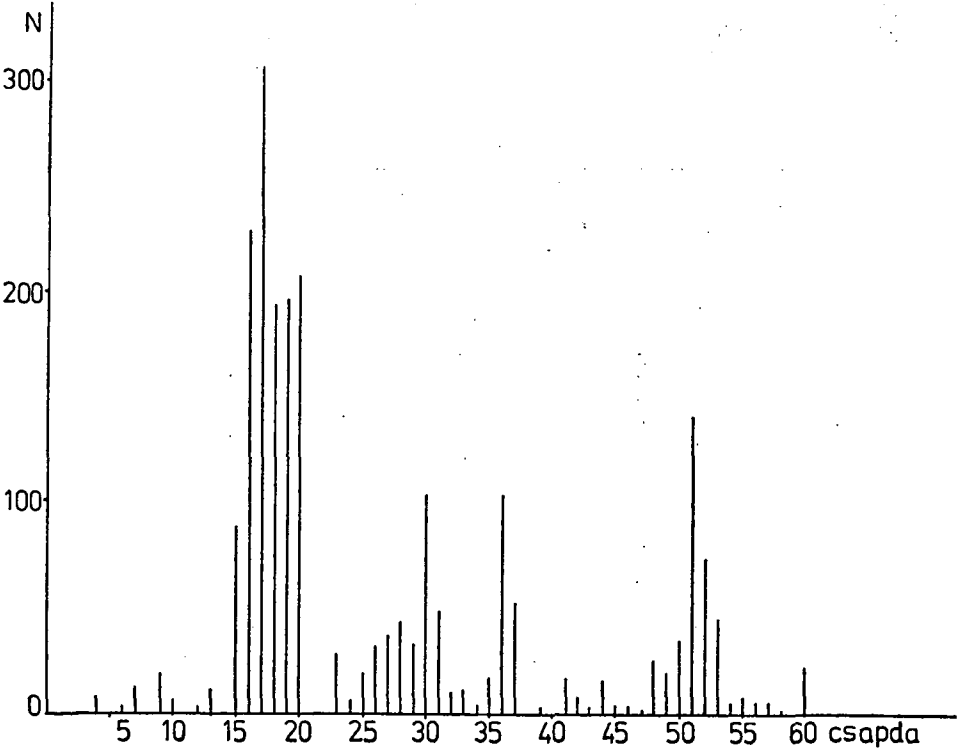
Vizsgálataink során előtérbe került az a kérdés, hogy vajon létrejöhet-e térbeli kompetíció a két csenkeszfaj között? Ugyanazon területen milyen valószínűséggel fordul elő a két faj? Ezen problémák megválaszolására szükség volt a térbeli niche-átfedés vizsgálatára [28]. Ehhez a 60 magcsapdában előforduló két faj előfordulási gyakoriságát hasonlítottuk össze (2. táblázat) Renkonen index segítségével. Ennek alapján kiderült, hogy a térbeli átfedés értéke 0,31. Vagyis a kompetíció lehetséges mértéke a terület egészét tekintve kicsi, ha figyelembe vesszük, hogy a 60 tálcspada magjai az egész területre jutó magesőt reprezentálják.

A két faj magjainak szezonális előfordulási gyakoriságából (3. táblázat) a Renkonen index alapján számított átfedés értéke 0,70. A *F. vaginata* és *F. pseudovina*



3. ábra. A Festuca vaginata magok mennyiségi eloszlása a felvételi helyeken

4. ábra. A Festuca pseudovina magok mennyiségi eloszlása a felvételi helyeken



2. táblázat

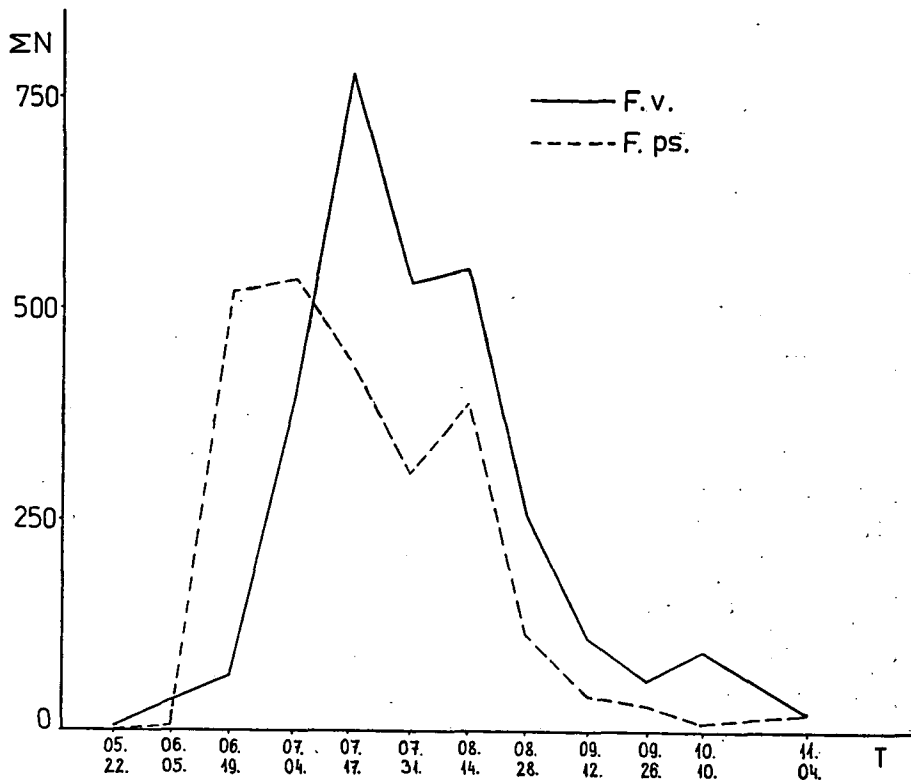
FESTUCA VAGINATA (F. V.) ÉS FESTUCA PSEUDOVINA
(F. PS.) MAGOK %-OS MEGOSZLÁSA A MINTÁK KÖZÖTT
(TÉRBELI MEGOSZLÁS)

Minták száma	Species		Minták száma	Species	
	F. v. %	F. ps. %		F. v. %	F. ps. %
1	—	—	31	0,73	2,15
2	0,03	—	32	0,42	0,35
3	—	—	33	—	0,48
4	0,14	0,30	34	7,90	0,13
5	0,07	—	35	3,09	0,70
6	0,10	0,13	36	6,04	4,56
7	0,17	0,52	37	5,16	2,28
8	—	0,04	38	0,35	—
9	—	0,79	39	0,24	0,08
10	0,03	0,26	40	0,10	0,04
11	—	—	41	—	0,74
12	0,07	0,13	42	0,17	0,30
13	0,52	0,48	43	0,10	0,08
14	—	—	44	0,24	0,70
15	0,45	3,86	45	0,17	0,13
16	1,22	10,06	46	—	0,92
17	1,79	13,44	47	0,03	0,08
18	0,28	8,47	48	1,54	1,14
19	0,45	8,65	49	0,94	0,87
20	0,77	9,09	50	4,60	1,49
21	—	—	51	2,07	5,27
22	—	—	52	6,07	3,25
23	0,03	1,23	53	4,84	1,40
24	0,03	0,26	54	4,60	0,13
25	—	0,83	55	8,74	0,35
26	0,17	1,44	56	8,53	0,21
27	1,22	1,62	57	5,93	0,65
28	0,70	1,93	58	11,69	0,08
29	0,14	1,49	59	2,17	—
30	0,49	4,52	60	5,76	0,96
			Σ	99,99	99,99

3. táblázat

FESTUCA VAGINATA (F. V.) ÉS FESTUCA PSEUDOVINA
(F. PS.) MAGOK %-OS MEGOSZLÁSA A GYŰJTÉSI IDŐPONTOK
KÖZÖTT (IDŐBELI MEGOSZLÁS A 60 MINTA ÖSSZESÍTETT
ADATAI ALAPJÁN)

Dátum	Species	
	F. v. %	F. ps. %
04. 10.	0,03	0,04
04. 25.	0,03	0,04
05. 08.	—	—
05. 22.	0,21	—
06. 05.	0,87	0,52
06. 19.	2,28	22,01
07. 04.	13,55	23,50
07. 17.	26,72	18,36
07. 31.	18,75	13,31
08. 14.	18,54	12,17
08. 28.	9,06	5,05
09. 12.	4,17	2,76
09. 26.	1,93	1,01
10. 11.	3,02	0,57
11. 04.	0,77	0,61
Σ	99,99	99,99



5. ábra. A *Festuca vaginata* és a *Festuca pseudovina* magok szezonális eloszlása

magdiszperziójának kompetíciós lehetősége 70%-ban adott, tehát viszonylag magas értékű.

A jövőben a magterjedés vizsgálatát folytatva igen érdekesnek tartom a két faj magdiszperziós hatáskörzetének kutatását valamint az elfekvő magok és a mageső arányának tanulmányozását.

Összefoglalás

Homokpusztai gyepcönözisok mozaikkomplexében az egyéves magesőből megvizsgált 9166 mag 31%-a *Festuca vaginata* és 25%-a *Festuca pseudovina* fajokból állt.

A 60 mintavételi hely maganyaga minőségi és mennyiségi hasonlóság alapján 7 csoportra különíthető el. A csoportok kialakulását befolyásoló tényezők közül az antropogén hatást szimuláló perturbációs hatások hangsúlyozottan kerülnek előtérbe (locsolás, izolálás, műtrágyázás, kísérletesen szabaddá tett homokfelület újra települése). A magminták faji összetétele alapján jól érzékelhető a legelőhatás érvényesülése a terület peremrésein. A szekunder szukcesszió egyes stádiumait képviselő társulások között található átmeneti formák a magmintákból elkülöníthetők.

A *Festuca vaginata* és *Festuca pseudovina* dominánsan megjelenő fűfajok magdiszperziójának szezonális és térbeli niche-elkülönülését vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a két faj térbeli átfedése 0,31, időbeli átfedése pedig 0,70.

IRODALOM

- [1] WEST D. C., SHUGART H. H., BOTKIN D. B. EDs.: *Forest Succession: Concepts and Applications*. NY: Springer. 517. 1981.
- [2] CARLQUIST S.: *Island Biology*. NY: Columbia Univ. Press. 660. 1974.
- [3] MACARTHUR R. H., WILSON E. O.: *The Theory of Island Biogeography*. Princeton NJ: Univ. Press. 203. 1967.
- [4] RIDLEY H. N.: *The Dispersal of Plants Throughout the World*. Ashford: Reeve. 744. 1930.
- [5] PLATT W. J.: The colonization and formation of equilibrium plant species associations on badger disturbances in a tall-grass prairie. *Ecol. Mongr.* 45: 285—305. 1975.
- [6] WERNER P. A., PLATT W. J.: Ecological relationships of co-occurring goldenrods (*Solidago*: Compositae). *Am. Nat.* 110: 959—71. 1976.
- [7] WILLIAMS G. D.: *Sex and Evolution*. Princeton, NJ: Princeton Univ. Press. 200. 1975.
- [8] CORNER E. J. H.: The durian theory or the origin of the modern tree. *Ann. Bot. (London)* 13: 367—414. 1949.
- [9] HOWE H. F., ESTABROOK G. F.: On intraspecific competition for avian dispersers in tropical trees. *Am. Nat.* 111: 817—32. 1977.
- [10] SNOW D. W.: Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *Ibis* 113: 194—202. 1971.
- [11] JANSEN D. H.: Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *Am. Nat.* 104: 501—28. 1970.
- [12] CONELL J. H.: On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. In *Dynamics of Populations*, ed P. J. Den Boer, G. Gradwell. 298—312. 1971.
- [13] GRUBB P. J.: The maintenance of species- richness in plant communities: the importance of the regeneration niche. *Biol. Rev.* 52: 107—45. 1977.
- [14] HUBBELL S. P.: Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. *Science*. 203: 1299—309. 1979.
- [15] DAVIDSON D. W., MORTON S. R.: Myrmecochory in some plants (F. *Chenopodiaceae*) of the Australian arid zone. *Oecologia*. 50: 357—66. 1981.
- [16] BULLOCK S. H.: Comparison of the distribution of seed and parent-plant populations. *Southwest. Nat.* 21: 383—89. 1976.
- [17] RABINOWITZ D.: Buried viable seeds in a North American tall-grass prairie: the resemblance of their abundance and composition to dispersing seeds. *Oikos*. 36: 191—195. Copenhagen. 1981.
- [18] RABINOWITZ D., RAPP J. K.: Dual dispersal modes in hairgrass, *Agrostis hiemalis* (Walt.) B. S. P. (*Gramineae*). *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. Vol. 106, No. 1. 32—36. 1979.
- [19] GALLÉ L., HORNUNG E. H., SZÖNYI G. D., GYÖRFFY GY. AND KINCSEK I.: Komplex ökológiai vizsgálatok homokpusztai gyepen a Kiskunsági Nemzeti Park területén (Komplex ecological investigations on sandy soil grassland in Kiskunsag National Park. In Hungarian. (in: Tóth K.) (szerk.): *Tudományos kutatások a Kiskunsági Nemzeti Parkban (1975—84)*. 174—197. 1985.
- [20] SZÖNYI G., KINCSEK I.: *Acridoidea-közösségek élőhely-heteromorfia indikációja és közösség-szerkezete homokpusztai gyepen*. *Acta Biol. Szeged*. 32. In print. 1986.
- [21] SOÓ R.: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve I—IV. (Synopsisis systematico-geobotanica florae vegetacionistiquae I—VI.)* Budapest. 1964—80.
- [22] SCHERMANN SZ.: *Magismeret I—II*. Akadémia Kiadó, Budapest. 1966.
- [23] SVÁB J.: *Biometriai módszerek a kutatásban. (Biometrical methods in research work.)* Budapest. 1981.
- [24] PRÉCSÉNYI I.: *A növénytársulások struktúrája (Structure of plant communities)*. In ed. Hortobágyi T., Simon T.: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia (Geobotany, phytosociology and ecology)*. Budapest. 1981.
- [25] PODANI J.: SYN—TAX: Számítógépes programcsomag ökológiai, cönológiai és taxonómiai osztályozások végrehajtására. (Computer program package for cluster analysis in ecology, phytosociology and taxonomy). *Abstracta Bot.* 6. 1980.
- [26] HANDEL S. N.: The competitive relationship of three woodland sedges and its bearing on the evolution of ant-dispersal of *Carex pedunculata*. *Evolution* 32: 151—63. 1978.
- [27] FEKETE G.: *Növényökológia (Phytoecology)* In ed. Hortobágyi T., Simon T.: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia (Geobotany, phytosociology and ecology.)* Budapest. 1981.

UNTERSUCHUNG DER SAMENDISPERSION IN DEN RASENZÖNOSEN AUF SANDBÖDEN

IRÉN KINCSEK

Im Mosaikkomplex der Rasenzönosen auf Sandnöden bildeten die Arten *Festuca vaginata* 31% und *Festuca pseudovina* 25% der nach Samenregen in einem Jahr untersuchten 9166 Samen. Der Samenstoff der 60 Probeentnahmeorte kann der qualitativen und quantitativen Ähnlichkeit entsprechend in 7 Gruppen geteilt werden. Von den die Gruppenbildung beeinflussenden Faktoren treten die die anthropogäne Wirkung simulierenden Pertubationswirkungen (Begiessung, Isolierung, Mineraldüngung, Neukolonie der durch Untersuchung frei gemachten Sandfläche) exzessiv in den Vordergrund.

Auf Grund der Artzusammensetzung der Samenmuster ist der Durchbruch der Weidewirkung in den Randteilen des Gebietes leicht wahrnehmbar. Die Durchgangsformen, die sich unter den die einzelnen Stadien der Sekundärsukzession vertretenden Assoziationen befinden, sind aus den Samenmustern isolierbar.

Untersuchend die saisonelle und räumliche „niche“-Isolation der Samendispersion der dominierend erscheinenden Grasarten *Festuca vaginata* und *Festuca pseudovina* kann festgestellt werden, dass die räumliche Überdeckung beider Arten 0,31 und ihre zeitliche Überdeckung 0,70 sind.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСИИ СЕМЯН В ПЕСЧАНЫХ ДЕРНОВЫХ КЕНОЗАХ

ИРЭН КИНЧЕК

В мозаичном комплексе песчаных дерновых кенозов исследованные 9166 брошенных в почву семян состояли из 31%-а *Festuca vaginata* и 25%-ов *Festuca pseudovina*.

Семенной материал образцов с 60 мест по количественным и качественным характеристикам можно разделить на 7 групп. Среди факторов, влияющих на формирование грипп, на передний план явно выдвигаются пертубационные влияния, симулирующие антропогенное влияние (орошение, изоляция, внесение минеральных удобрений, покрытие экспериментально свободной песчаной поверхности). На основании видового состава образцов семян можно хорошо наблюдать влияние пастбища на окраинных частях территории. Переходные формы, находящиеся среди сообществ, представляющих отдельные стадии вторичной последовательности, могут быть из образцов семян.

Исследуя сезонное и пространственное отделение- niche дисперсии семян преобладающих видов трав *Festuca vaginata* и *Festuca pseudovina* мы можем установить, что пространственное повторение двух видов составляет 0,31, а временное повторение 0,70.