

A KUTATÓMUNKA EREDETI CÉLJAI, TERVEZETT FELADATAI ÉS VÁRT EREDMÉNYEI

„A hazai fűfajok és fajták takarmányminőségét meghatározó tényezők vizsgálata” című pályázott OTKA kutatási téma célkitűzései alapvetően három témakört fogtak át:

1. A vizsgálatba vont fűvek tavaszi fenológiai változásának nyomon követését a takarmányminőséget befolyásoló fontosabb morfológiai jellemzők rögzítésével.
2. A vizsgálatba vont fűvek beltartalmának kutatását az első növedék időszakában.
3. Összefüggések kutatását a környezeti tényezők és a fenológiai és beltartalmi változások között.

A célkitűzések megvalósítása érdekében a kutatási tervben vállaltuk, hogy szabadföldi parcellákon tiszta vetésben telepített hazai nemesítésű fajokat/fajtákat, a fűvek tavaszi fejlődéséről rendszeresen fenológiai feljegyzéseket végzünk. Az első növedék időszakában mintázzuk az egyfajú/fajtájú gyepállományt, és a fűmintákból a takarmány minőségének megállapításához laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk.

A tervezett kutatómunka megvalósulása révén előre vetítettük, hogy a hazai agrár-felsőoktatás (a fűfélék egzakt fenológiai jellemzői), a gyepkutatás (nemesítés, fajtaszelekció) és a gyakorlat (faj- és fajtahasználat, valamint a hasznosítási idő megválasztása) adaptálható tudományos eredményekhez jut.

A pályázat opponensi véleményeit és a támogatási szerződés feltételeit is figyelembe véve a kutatómunkánkat lényegében véve az eredeti elképzelések szerint kívántuk végezni.

AZ ELVÉGZETT KUTATÁS ANYAGA ÉS MÓDSZEREI

4 éves kutatómunka alapját a DE ATC bemutatókertjében lévő tisztavetésű (egyfajú) fűparcellák képezték, melyek jó lehetőségek kínálnak a hazai forgalomban fellelhető fűfajok és fajták vizsgálatára. A kutatási támogatás hozzájárulásával sikerült ezeket a parcellákat olyan kulturállapotban tartani (gyommentesség, idegenelés, művelő utak tisztán tartása), hogy négy éven át biztosítható volt a választott fajokra vonatkozóan homogén, tiszta és fajtaazonos vizsgálati terület.

Az eredmények értékelhetősége szempontjából a kutatási terület legfontosabb ökológiai tényezői: a talaj jó szerkezetű vályog, típusát tekintve kilúgzott csernozjom. A talaj az egész kísérleti térre homogénnek, az eredmények értékelhetősége szempontjából állandó és azonos tényezőnek tekinthető.

A fűfélék tavaszi növekedését és fejlődését meghatározó klimatikus viszonyok helyi alakulásáról a DE ATC területén található meteorológiai obszervatóriumtól kaptuk meg a hiteles adatokat, úgy mint napi átlagos középhőmérséklet, napi maximum hőmérséklet, az egy napra eső napsütéses órák száma, napi csapadék mennyisége. A kutatási évek (2003-2006) és a legutóbbi 40 év átlagadatai állnak rendelkezésünkre a kutatás szempontjából érdekes január 1. és június 15. közötti időszakot tekintve.

Az elsődleges adatokból a szakirodalom szerint a fűfélék fejlődését befolyásoló másodlagos klimatikus adatokat képeztünk, úgy mint hőösszeg ($^{\circ}\text{C}$); a pozitív napi középhőmérsékletek évi összege ($^{\circ}\text{C}$); az idő függvényében változó adott évi csapadékmennyiség összege (mm); az idő függvényében változó napsütéses órák számának évi összege (h). Ezen másodlagos adatok mint független változók képezik alapját az összefüggés vizsgálatoknak a fenológiai és beltartalmi változásokra vonatkozóan.

Fenológiai és beltartalmi vizsgálatokat 2003-ben (kezdő év) angol perje (*Lolium perenne* L.) „Georgikon” és nádas csenkesz (*Festuca arundinacea* Schreb.) „Keszthelyi 56”, 2004-től e két fajon kívül még réti komócsin (*Phleum pratense* L.) „Tiller”, zöld pántlikafű (*Phalaris*

arundinacea L. /Dum/) „Szarvasi 50” és magyar rozsnok (*Bromus inermis* Leyss.) „Keszthelyei 51” fajokkal ill. fajtákkal végeztünk.

A fenológiai mérések kezdetén a tiszta állományú parcellákon véletlenszerűen kiválasztottunk 50 (2003), majd 30 (2004-2006) hajtást, és ezeket műanyag ragasztószalaggal jelöltük meg, melyekre vízhatlan festékkel felírtuk a hajtások azonosító számát. A szalagokat úgy rögzítettük, hogy azok a hajtás tövétől (földfelszíntől) számított utolsó elhalt és az első élő levél közé kerüljenek, tekintettel arra, hogy a füvek hajtásán a tavaszi levélelhalás a levélképződés sorrendjében történik, vagyis a talajhoz legközelebb eső levéllel indul. Minden évben nyolc felvételezési időpontban rögzítettük a fenológiai adatokat 4-8 napos időközönként, amit elsődlegesen az időjárás, másodlagosan a kutatói személyzet elérhetősége határozott meg. A tavaszi fenológiai felvételezési időszakok a kutatás éveiben április közepe és június közepe közé estek.

A fenológiai felvételezés során rögzített elsődleges adatok:

- megemelt hajtáshossz, cm (acél mérőszalag mellé emelve a hajtást mértük a talajszinttől számított fűmagasságot),
- az elhalt levelek száma (egy levelet akkor tekintettünk elhaltnak, ha a levél csúcsától számítva a levéllemez több mint fele elhervadt, elsárgult),
- az egyes élő levelek levéllemezének hossza, cm.

Az adatfeldolgozás során az alábbi másodlagos adatok nyerésére volt még lehetőségünk:

- az adott időpontig a hajtáson fejlesztett levelek száma (db),
- az adott időpontig a hajtáson elhalt levelek száma (db),
- az adott időpontban a hajtáson lévő élő/aktív levelek száma (db),
- adott időpontban a hajtáson lévő élő levelek (valójában levéllemezek) hosszának összege (cm),
- a levéllemezek összes hosszának és a megemelt hajtáshossznak a hányadosa, melyet az egyes fajok levelezettségének összehasonlítására alkalmas relatív, ún. „levelezettség rataként (LR)” alkalmaztunk.

Laboratóriumi vizsgálatok céljára azokról a parcellákról, ahol a fenológiai méréseket végeztük, 2003-ban és 2004-ben öt, 2005-ben hat, 2006-ban ismét öt alkalommal szedtünk fűmintát a tiszta állományú fűfajokból. A mintázások idejét úgy határoztuk meg, hogy a kapott eredményekből összeálló idősoros adatok jól reprezentálják a füvek tavaszi beltartalmi változását. A konkrét mintázási időpontokat a fűtermés nagysága (a parcellák viszonylag kis mérete miatt be kellett osztani a fenológiai mérések mellett a mintázásra rendelkezésre álló területet), az időjárás, a kutatási személyzet elérhetősége és a fogadó laboratórium mintakezelési kapacitása döntötte el.

A fajokként és alkalmanként szedett 4 fűmintából 3 az adott fűállományt reprezentáló ún. „átlag mint” volt, egy mintát pedig frakcionáltunk hajtás (valódi hajtás + a levélhüvelyek) és levéllemez részekre.

A fűminták kezelése és a minták beltartalmának meghatározása az ISO szabványokkal egyenértékű MSz 6830-as szabványsorozat előírásai szerint történt a DE ATC Regionális Agrárműszerközpontjában.

A rögzített fenológiai adatokat és a kapott laboratóriumi vizsgálati eredményeket a számítógépes SPSS programcsomag segítségével értékeltük illetve értékeljük ki.

EREDMÉNYEK

A klimatikus viszonyok alakulása

A fűfajok és fajták fenológiai fejlődését és beltartalmi alakulását a genetikai adottságok és a környezeti feltételek együttesen határozzák meg. A genetikai adottságok a fajok közötti különbségeket determinálják. A környezeti feltételek közül technológiai jellegű beavatkozások nélkül – a mi esetünkben ez állt fenn – az adott terület ökológiai viszonyai a meghatározóak. Az ökológiai viszonyok közül a talaj a termőhelyi, a klimatikus tényezők az egyes évek közötti különbségek alakulásában játszanak szerepet. Az elvégzett kutatásban a talaj tényező állandónak, a klimatikus viszonyok a 4 vizsgálati évet alapul véve változónak tekintendők. A szakmai körökben évjáratnak nevezett klimatikus viszonyok értékelésére a 40 éves átlagadatokhoz viszonyítva elvégeztük a füvek tavaszi növekedése és fejlődése szempontjából legjelentősebb meteorológiai tényezők összehasonlítását (1. táblázat).

1. táblázat: A csapadék-, hő- és napfénytartalom ellátottság a vizsgálati évek adatfelvételezési időszakában

Évek	Csapadék	Hőösszeg	Napfénytartalom
2003	— ¹ (-9-32%) ²	0 ¹ (-2-+5)	+ ¹ (+9-13%)
2004	++ (+5-51%)	+ (+4-15)	0 (+2- -3%)
2005	++ (-4-+30%)	0 (-1-+8)	+ (+7-15%)
2006	++++ (+87-121%)	+ (+7-12)	— (-8-12%)

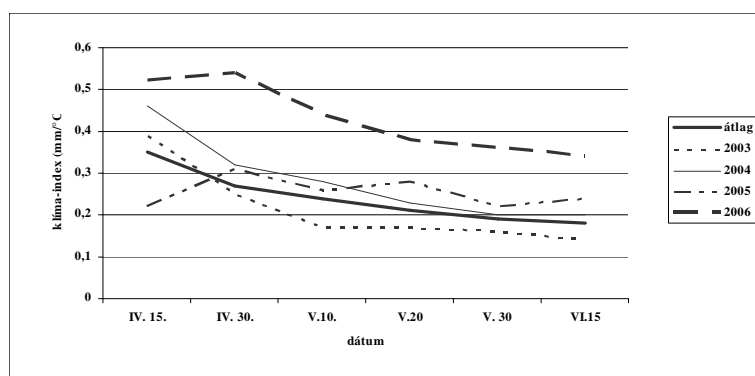
¹ A kérdéses tényező átlaghoz viszonyított alakulása, a jelek ismétlődése a különbség mértékét jelzi.

² Az adatfelvételezési időszakon belüli szélső értékek.

A gyepek igényét tekintve 2003 tavaszát csapadékszegény és bőséges napfénytartamú, 2004 tavaszát bőséges csapadékú és átlagnál melegebb, 2005 tavaszát átlag fölötti csapadékú és bőséges napfénytartamú, 2006 tavaszát kiemelkedően bőséges csapadékú, átlagosnál melegebb és átlag alatti napfénytartamú évjáratnak minősíthetjük.

A gyepek növekedése (fenológiai változása) szempontjából a hazai viszonyaink között meghatározó jelentőségű klíma-indexet (Vinczeffy, 1991) az április közepe és június közepe közötti időszakot alapul véve külön értékeltük (1. ábra). A négy év közül összességében 2003. év volt az átlagosnál alacsonyabb klímaindexű. A másik három év index értékei átlag fölöttiek. A részletes meteorológiai adatok (január 1. utáni napokra a napi átlagos középhőmérséklet, a maximum napi hőmérséklet, a pozitív napi középhőmérsékletek alapján számított hőösszeg, csapadék) elemzése alapján az mondható el, hogy a klímaindex ilyen mértékű változása elsődlegesen a csapadékmennyiség változékonyságának tudható be (lásd a korábbi 1. táblázatot).

1. ábra: A tavaszi időszak klíma-indexeinek alakulása a kutatás éveiben



A fűfajok tavaszi fenológiai fejlődése

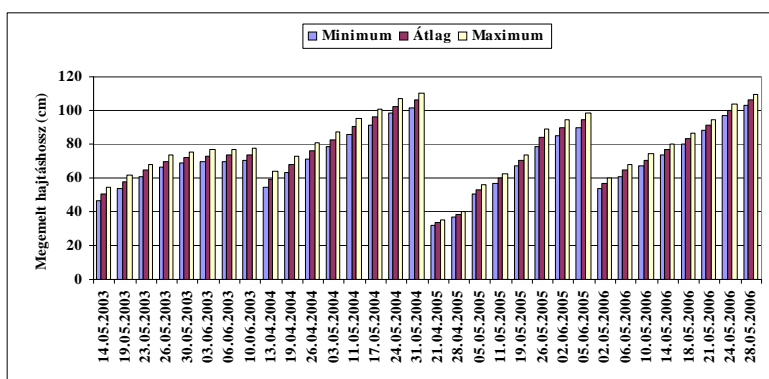
Két fűfaj (angol perje, nádképű csenkesz) tavaszi fenológiai változásáról négy évben, másik három fűfaj (réti komócsin, zöld pántlikafű, magyar rozsнок) tavaszi fenológiai változásáról 3 évben szereztünk egzakt felmérési eredményeket. A tavaszi fenológiai változás leírására használt jellemzők:

- megemelt hajtáshossz/fűmagasság,
- a fejlesztett levelek száma,
- az elhalt levelek száma,
- az élő levelek száma,
- az élő levelek levéllemezeinek hossza,
- az élő (aktív) levéllemezek hosszának összege,
- az élő (aktív) levéllemezek hosszának és a megemelt hajtáshossznak/fűmagasságnak a hányadosa, amely viszonyszámot adott időpontra vonatkozó „levelezettség-rátaként” arra használunk, hogy a fű minőségét kifejező fenológiai állapot/fázist jellemezzük.

A mérési eredmények statisztikai kiértékelése utána a vizsgált 5 fajra lehetőségünk van bemutatni, hogy az évjárattól és a vegetációs időszak előre haladtától függően mi jellemzi a fűvek tavaszi fenológiai fejlődését. Példaként a nádképű csenkesz tavaszi fejlődését leíró eredményeket mutatjuk be.

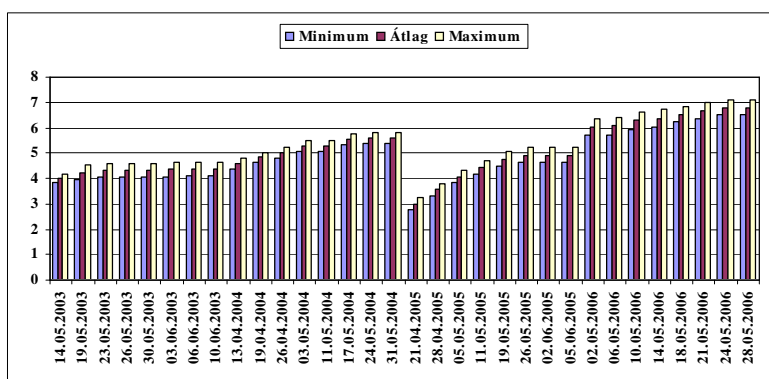
A fűmagasság (megemelt hajtáshossz) alakulása (2. ábra) 3 évben (2004-2006) nagyon hasonló volt. Az utolsó mérés kori fűmagasság e három évben 100 cm körül alakult, de ettől jelentősen elmaradt a 2003 évi végső fűmagasság (73,8 cm; $s=11,5$ cm). A csapadékszegény időjárás jelentős mértékben korlátozta a nádképű csenkesz növekedését.

2. ábra: A megemelt fűmagasság alakulása a vizsgált években



A vizsgálati időszakok végére (3. ábra) a nádképű csenkesz hajtások 2003-ban 4,37 db levelet ($s=0,93$), 2004-ben 5,6 db levelet ($s=0,62$), 2005-ben 4,93 db levelet ($s=0,79$) és 2006-ban 6,8 db levelet ($s=0,81$) fejlesztettek átlagosan.

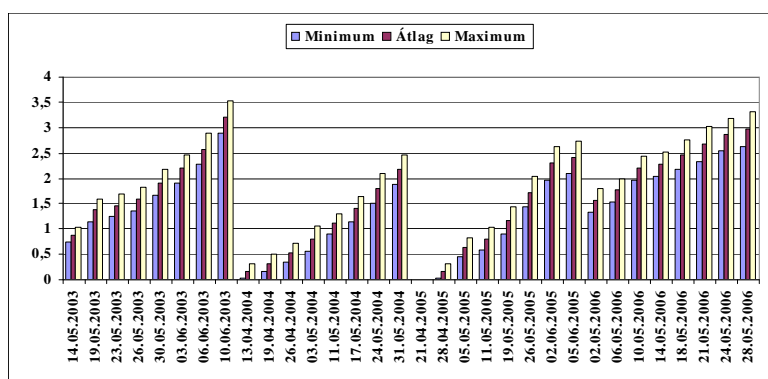
3. ábra: A hajtásonként fejlesztett levelek száma a vizsgált években



Az eredményekből úgy tűnik, hogy a bőséges csapadék-ellátottság kedvezett a levélképződésnek, amit nem tartott vissza az átlagosnál kevesebb napsütéses órák száma 2006-ban. A nevelt levelek abszolút száma alátámasztja azt a szakmai megállapítást, hogy a nádas csenkesz levelezettsége átlag alatti. Messze elmarad pl. a magyar rozsnok levelezettségétől, levél megjelenési rátájától, ami ugyanebben a vizsgálatban csaknem 2 levéllel több levelet hozott (Nagy, 2007) azonos idő alatt.

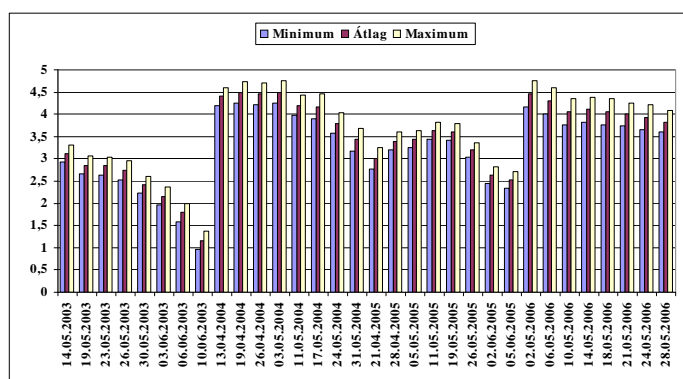
Az elhalt levelek száma (4. ábra) a vizsgálati időszakban értelem szerűen folyamatosan emelkedett, és a vizsgálati időszak végére 2003-ban 3,21 levelet ($s=1,04$), 2004-ben 2,17 levelet ($s=0,79$), 2005-ben 2,4 levelet ($s=0,86$) és 2006-ban 2,97 levelet ($s=0,89$) tett ki.

4. ábra: A hajtásonkénti elhalt levelek száma a vizsgált években



Az alkalmankénti élő levelek száma (5. ábra) minden évben csökkenő tendenciát mutat. 2003-ban 1,16 ($s=0,65$), 2004-ben 3,43 ($s=0,68$), 2005-ben 2,53 ($s=0,51$), 2006-ban 3,83 ($s=0,65$) levél maradt hajtásonként az első növedék végére.

5. ábra: A hajtásonkénti élő levelek száma a vizsgált években



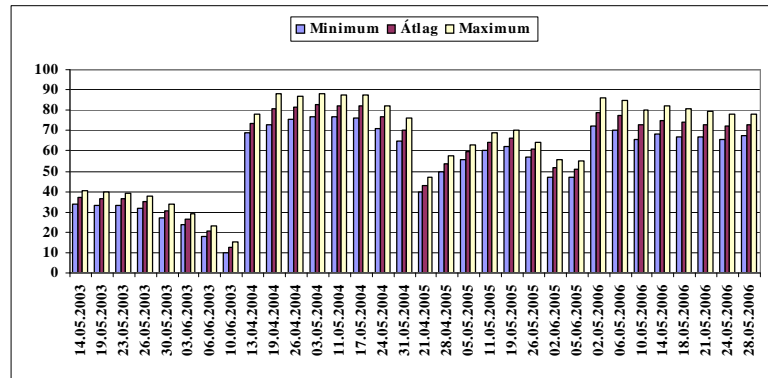
Az élő levelek számának alakulására a vizsgált időszakban kedvezően hatott a nagyobb klímaindex, különösen annak április végi alakulása. A levelezettséggel kapcsolatos fenológiai eredmények a nádképi csenkesz esetében alátámasztják azokat a szakirodalmi megállapításokat, hogy a klimatikus viszonyok számottevően befolyásolják a vegetatív növekedést (Robson et al., 1988). Nyilvánvaló, hogy hazánkban a nádas csenkesz levelezettség jellemzőit a klimatikus tényezők közül elsődlegesen a csapadékelátottság által meghatározott klímaindex befolyásolta. A statisztikailag bizonyíthatóan rosszabb fényellátottságnak nem volt korlátozó hatása a levelezettségre (2006-ban $-8-12\%$ -os napfényes óraszám mellett volt átlagosan a legnagyobb a hajtásonkénti aktív levelek száma = 4,10).

A négy év során a föld felszínétől számítva az egymás után megjelenő levelek levéllemezének hossza átlagosan így alakult: 13,54 cm ($s=4,92$), 17,24 cm ($s=4,74$), 18,81 cm ($s=5,38$), 18,41 cm ($s=7,85$), 15,7 cm ($s=8,29$), 14,45 cm ($s=7,22$), 11,00 cm ($s=5,28$), 8,39 cm ($s=5,15$) az 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. és 8. levelekre vonatkozóan. Az eredmények egyértelműsítik, hogy előbb a fejlődő levelek levéllemezének mérete növekszik (a nádképi csenkesznél ez a 3-4. levélre volt így), majd minden valószínűség szerint a generatív fejlődési stádiummal összefüggésbe hozhatóan fokozatosan csökken. Az utolsó levél (8,39 cm) a legnagyobb levél (18,81 cm) levéllemez méretének már csak 45%-át érte el.

Az élő levelek levéllemezeinek összes hossza a 4 év átlagában 56,7 cm ($s=25,2$) volt. Az egyes évek között azonban kiugróan nagy különbségeket találtunk (6. ábra). 2003-ban csak

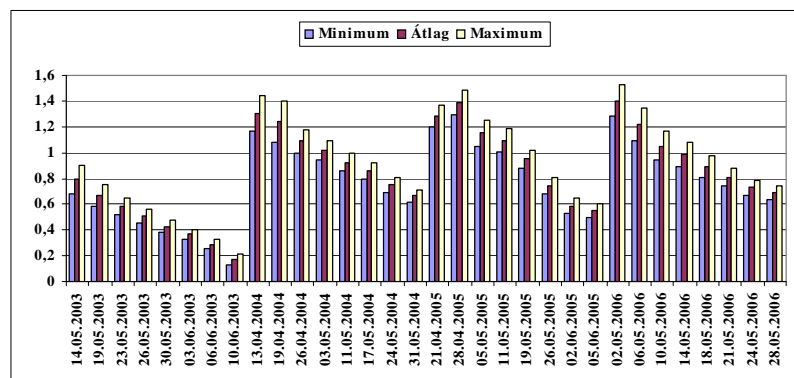
29,31 cm (s=12,74), 2004-ben 78,6 cm (s=15,68), 2005-ben 56,24 cm (s=12,65), 2006-ban 74,53 cm (s=17,77) összes levéllemez hosszúságot mértünk. Miután ezek az értékek ún. származtatott értékek, az élő/aktív levelek számából és az egyes levéllemezek méretéből következnek, itt is az fogalmazható meg, hogy a nagyobb csapadéknak betudható kedvezőbb klímaindex pozitív hatását tükrözi vissza az eredmény.

6. ábra: Az élő levéllemezek összes hossza hajtásonként a vizsgált években



Az ún. levelezettség-ráta (LR), amely az összes levéllemez hosszúság és a megemelt hajtásmagasság hányadosa a vizsgált időszakban értelemszerűen azonos tendenciájú változást mutat (7. ábra). A fokozatosan csökkenő értékek a termést adó növényi részek átstrukturálódását mutatják. A vizsgálatok végére a generatív hajtást és annak zárásaként a bugát magába foglaló fűmagasság járul hozzá leginkább a hasznosítható terméshez. Tekintettel arra, hogy a vizsgálatok végére 2003-ban csaknem hatszoros (LR=0,172), 2004-ben másfélszeres (LR=0,664), 2005-ben közel kétszeres (LR=0,551), 2006-ban közel másfélszeres (LR=0,689) volt a hajtásméret a levéllemezek összes hosszához viszonyítva.

7. ábra: A levelezettség-ráta alakulása a vizsgált években



Hasonló részletességű eredmények közlését a többi fűfajra vonatkozóan megkezdjük, illetve folytatjuk az előttünk álló hónapokban.

A fenológiai mérési eredmények lehetőséget adtak arra, hogy az egyes vizsgált tényezők (vegetációs időszak = felvételezési idő; növényfaj; és a vizsgált évek) és ezek kölcsönhatását statisztikai próbával bizonyítsuk. Az F-próbák összegző eredménye szerint a növényfajnak és a felvételi időnek, ill. ezek kölcsönhatásának szinte kivétel nélkül erősen szignifikáns hatása volt a vizsgált fenológiai jellemzőkre.

Bár a vizsgált 4 évben az egyes tulajdonságok változása tendenciózus különbségeket mutat, a statisztikai próba az évekre vonatkozóan szignifikáns hatást nem tárhatott fel, tekintettel, hogy szabadföldi körülmények között a már említett okok miatt az azonos napokon végzett felvételezés nem valósulhatott meg. A még előttünk álló regresszió analízis e tekintetben hiánypótló lehet, hiszen az évjáratokat jellemző klimatikus viszonyok (hőösszeg; csapadék; klíma-index; napsütéses órák száma) és a fenológiai állapot között feltárt szoros korreláció statisztikailag bizonyíthatja az egyes évek szignifikáns hatását.

A fűvek tavaszi beltartalmi változása

2003-2005 évekre teljes körű, jegyzőkönyvben közölt, 2006 évre – a vizsgáló laboratórium kapacitás gondjai miatt – jelenleg még részeredményeink vannak a leadott fűminták beltartalmáról. A vizsgált fűvek takarmányértékét jelző beltartalmi adatok közlését megkezdjük és folytatjuk az előttünk álló hónapokban. A beltartalmi vizsgálatok eredményei közül is – példaként – a nádképű csenkesz közlésre elfogadott eredményeit mutatjuk be.

A nádképű csenkesz beltartalma és takarmányértéke a vizsgált években (2004 és 2005) a szakirodalomból jól ismert változásokat követte. Az idő függvényében a nyersfehérje-tartalom erőteljesen, a nyersshamu-tartalom jelentősen, a nyerszsír-tartalom számottevően csökkent. Ezzel párhuzamosan jelentősen nőtt a nyersrost és a N-mentes kivonható anyagok mennyisége. Táplálóértéket kifejező NE-tartalom erőteljesen (NE_g kevesebb, mint felére), vagy számottevően (NE_m -36% és NE_l -25%) csökkent mind a két évben.

2. táblázat: A nádképű csenkesz kémiai összetétele és táplálóértéke, 2004

Mintázási idő		Ápr. 20	Máj. 4	Máj. 11	Jún. 1	Jún. 14	SzD_{5%}
Nyersfehérje*	g/kg sz.a.	233,9	160,3	134,8	115,3	96,2	18,57
s		14,7	16,8	7,2	13,1	12,0	
Nyersrost*	g/kg sz.a.	240,7	329,6	313,3	333,4	333,1	49,55
s		7,8	22,7	21,9	3,7	13,5	
Nyerszsír*	g/kg sz.a.	25,0	21,6	25,8	22,5	19,1	6,61
s		4,3	1,8	3,9	2,2	0,5	
Nyersshamu*	g/kg sz.a.	117,7	99,8	91,2	9,9	69,7	14,81
s		7,9	13,5	6,5	1,9	6,1	
N-mentes* k.a.	g/kg sz.a.	382,7	388,7	435,0	459,6	481,9	30,69
s		24,6	12,9	24,9	21,5	26,4	
MFE*	g/kg sz.a.	109,3	88,3	74,0	70,7	66,7	6,96
s		3,8	2,5	1,0	2,5	2,3	
MFN*	g/kg sz.a.	148,7	100,0	84,3	72,0	60,0	11,65
s		9,5	10,6	4,0	8,2	7,8	
NE_m *	MJ/kg sz.a.	5,9	5,3	3,8	3,7	3,8	0,33
s		0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
NE_g *	MJ/kg sz.a.	3,5	2,9	1,5	1,5	1,6	0,17
s		0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
NE_l *	MJ/kg sz.a.	5,7	5,3	4,3	4,2	4,3	0,29
s		0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	

* $P < 0.01$

3. táblázat: A nádképi csenkesz kémiai összetétele és tápláléértéke, 2005

Mintázási idő		Ápr. 27	Máj. 5	Máj. 18	Máj. 26	Jún. 2	Jún. 6	SzD _{5%}
Nyersfehérje*	g/kg sz.a.	211,9	151,3	131,7	80,4	65,8	61,5	18,57
s		4,0	6,0	14,9	12,2	4,1	4,4	
Nyersrost*	g/kg sz.a.	258,7	300,0	279,5	320,6	317,6	308,3	49,55
s		29,4	7,2	73,3	38,0	3,9	6,9	
Nyerszsír*	g/kg sz.a.	28,0	26,9	26,1	18,6	17,2	17,3	6,61
s		3,8	3,7	3,8	7,4	3,1	1,4	
Nyershamu*	g/kg sz.a.	144,3	118,0	116,5	88,2	89,2	91,6	14,81
s		10,9	6,5	17,6	2,8	5,5	3,1	
N-mentes* k.a.	g/kg sz.a.	347,1	400,6	412,9	492,2	510,2	521,3	30,69
s		14,4	3,7	13,9	23,5	1,0	10,5	
MFE*	g/kg sz.a.	102,0	88,3	74,7	62,3	59,0	58,0	6,96
s		2,0	6,7	9,9	2,5	1,0	1,0	
MFN*	g/kg sz.a.	135,0	94,3	81,7	50,3	41,3	38,0	11,65
s		2,6	3,5	9,3	7,6	2,5	2,6	
Ne _m *	MJ/kg sz.a.	5,6	5,1	3,6	3,7	3,6	3,6	0,33
s		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
NE _g *	MJ/kg sz.a.	3,2	2,8	1,4	1,4	1,4	1,3	0,17
s		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	
NE _i *	MJ/kg sz.a.	5,5	5,2	4,2	4,2	4,2	4,1	0,29
s		0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	

* P<0.01

Előttünk álló feladat a vizsgált öt fűfaj eredményének összehasonlítása, illetve a tavaszi beltartalmi változás (mint függő változó) és az azt esetleg befolyásoló tényezők (független változók) közötti összefüggések feltárása regresszió analízissel. Ilyen független változónak tekinthetjük a füvek esetében a vegetációs időszak napokban kifejezett előre haladását, a hőösszeg gyarapodását, az egyes időpontokhoz rendelhető egzakt fenológiai jellemzőket (pl. a fűmagasság, a fejlesztett levelek száma, az elhalt levelek száma, az ún. levelezettség ráta, ezen jellemzők abszolút értékei vagy relatív viszonyszámai).

ÖSSZEGZŐ JELENTÉS

Az eredetileg tervezett kutatást lényegében érdemi változtatás nélkül sikerült megoldanunk. Hazánkban a fűfélék tavaszi fenológiai fejlődéséről ilyen összetett vizsgálatokat még nem végeztek. A füvek és vegyes növényi összetételű gyepek tavaszi beltartalmának változásáról már végeztek kutatásokat és közöltek tudományos eredményeket. Kutatásaink újszerűségét e tekintetben a 3 illetve 4 vizsgálati év, az évenként választott vizsgálati időintervallum, illetve a választott fajösszetétel jelenti. Nemzetközi kitekintésben a fenológiai vizsgálataink a szabadföldi körülmények, a sajátos klimatikus viszonyaink és a Nyugat-Európában kevésbé vizsgált fűfajok (pl. magyar rozsnok, nádas csenkesz, zöld pántlikafű – személyes konzultáció a Grass and Forage Science főszerkesztőjével /J. Milne/) választása miatt tekinthetőek újnak. Beltartalmi vizsgálatinkban is a fajösszetétel megválasztása jelent újszerűséget.

Kutatásainkban mind hazai, mind nemzetközi téren új eredményeket adhat az előttünk álló összefüggés-vizsgálat, amely a klimatikus tényezők (független változó) és fenológiai jellemzők (függő változó), valamint a klimatikus tényezők és fenológiai jellemzők (független változók) és a beltartalmi paraméterek (függő változó) között kívánunk elvégezni.

Tekintettel arra, hogy a fajokra vonatkozó fenológiai és beltartalmi eredmények közzlése most van folyamatban, de még nem fejeződött be, valamint a széles körű regresszió analízist az előttünk álló hónapokban tudjuk majd elvégezni, és az elkövetkező 2 évben

lesz lehetőségünk ennek eredményeit nívós hazai és nemzetközi tudományos folyóiratokban leközölni, tisztelettel kérjük az OTKA illetékes testületét (AG2 Élettudományi zsűri), hogy az OTKA a mostani jelentés alapján születő minősítést a később benyújtandó végleges közleményjegyzék alapján kiegészítő eljárásban módosítsa.

Debrecen, 2007. február 26.

Dr. Nagy Géza
egyetemi tanár
témafelelős