

A zöld pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*) tavaszi beltartalmának változása

Kovács Péter – Lazányi János – Nagy Géza

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,
Gazdálkodástudományi és Vidékfejlesztési Kar,
Vidékfejlesztési és Funkcionális Gazdálkodási Intézet, Debrecen
peterkovacs@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A zöld pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*) beltartalmának és kémiai összetételének változását vizsgáltuk 2004-2006 év tavaszán a következő paraméterekre: nyersfehérje, nyersrost, nyerszsír, nyershamu, N-mentes kivonható anyagok mennyisége, nitrogénfüggő-, energiafüggő metabolizálható fehérje, életfenntartásra-, súlygyarapodásra fordítható nettó energia.

Az adott időpontokhoz kapcsolódó beltartalmi paramétereken túl vizsgáltuk azt, hogy vajon feltárható-e valamilyen összefüggés a füvek növekedését befolyásoló legfontosabb környezeti tényezők, a tényleges kémiai összetétel valamint az évjáratok jellege között.

Az időjárás hatásának értékeléséhez a vizsgálatok időszakára a klíma-indexet számítottuk ki. A beltartalmi vizsgálatok eredményei 2004-2006 között minden kémiai összetevőre $P < 0,01$ szinten szignifikáns különbséget mutattak a mintavételi időpontoktól függően. Az ismertetett átlagadatok alapján megállapítható, hogy a nyersfehérje, nyershamu tartalom, valamint a nitrogénfüggő-, energiafüggő metabolizálható fehérjetartalom változása a szakirodalom által közölt csökkenő tendenciát mutatta. Ezen beltartalmi paraméterek változásával párhuzamosan nőtt a nyersrost, ill. a N-mentes kivonható anyagok mennyisége. Az életfenntartó nettó-energia tartalmában csak a vizsgált évek tavaszi időszak első felében következett be érdemi változás. A hústermelésre fordítható nettó-energia tartalmában a változások lényegét tekintve hasonló tendenciák mutathatók ki.

Kulcsszavak: zöld pántlikafű, klimatikus tényezők kémiai összetétel, tavaszi beltartalom változás,

SUMMARY

Change in chemical composition and nutritive value of Reed Canary Grass (*Phalaroides arundinacea*) were investigated in springtime in 2004-2006. The nutritive value of Reed Canary Grass was observed between the end of April and the middle of June relating to the following parameters: crude protein, crude fibre, crude fat, ash, N-free extract, net-energy growth, net-energy maintenance, Metabolizable Protein Energy dependent, Metabolizable Protein N-dependent.

It was also analysed whether a relationship between the climatic factors affecting the growing period as well the chemical composition of grasses and the annual weather were looked for.

For the estimation of weather conditions the climate index was calculated. A correlation can be detected between the change of parameters of nutritive value and the quality of the current year. Between 2004 and 2006, the result of the analysis of nutritive value indicated a significant difference with respect to each chemical composition at the rate of $P < 0.01$ depending on the time when the samples were taken. According to the outlined data it can be stated that the change of the value of crude protein and ash show decreasing tendency agreeing the research literature. In

parallel with the change of nutritive value, the amount of crude fibre and N-free extract increased. However, the value of Net-Energy maintenance revealed an alteration only in the first half of the observed period. The same alteration tendency can be detected in the Net-Energy growth.

Keywords: Reed Canary Grass, climatic factors, chemical composition, change of nutritive value in spring,

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A gyepről alapozott állattartás hatékonyságát a fűfélék tavaszi növekedése és fejlődése döntő mértékben befolyásolja. Ennek alapvetően két oka van. Egyrészt a gyepek, ill. a fűfélék éves termésén belül a tavaszi, első növedék adja a legnagyobb termést. Másrészt a generatív fázissal befejeződő tavaszi fejlődés során nagyon lényeges beltartalom-változások következnek be, ami kihat a hasznosítható táplálóanyagok mennyiségére, ezáltal az elérhető állati teljesítményekre (Nagy, 2006). Tavasszal a fenológiai, morfológiai változásokkal párhuzamosan alapvető beltartalmi változások járnak együtt (Gill et al., 1989; Dwayne és Mertens, 1995), amelyek jelentősen befolyásolják a legeltetett vagy betakarított termés tápláléértékét. Valójában minőségromlásról van szó, amiben nem csak kémiai összetevők arányának változása játszik szerepet, hanem a szerves anyagok emészthetőségének romlása is.

A fenológiai és beltartalmi változások évjáratok, fűfajok vagy akár fűfajták szerint is számottevő különbséget mutatnak.

A szélsőségesé vált klímaviszonyaink között a csapadékos évjáratnak jelentős szerep jut az évek közötti hozamingadozásokban. Bánszki (1988) szerint a csapadékos év vagy évszak az öntözéshez hasonló hatást gyakorol a füvek beltartalmi értékeire. Jürisson és Raave (1984) 30 éves kísérleti időszak hőmérsékleti és csapadékviszonyait hasonlították össze a május és szeptember közti szezon esetében. Megállapították, hogy a fűnövedék fehérjetartalmára jelentős hatással van a hőmérséklet és a csapadékelletottság viszonya. Magasabb fehérjetartalmat mértek a nagyobb csapadékelletottságú és alacsonyabb léghőmérsékletű szezonokban.

A gyepről származó takarmány tápértékét számos tényező befolyásolja. Meghatározó szerepe van a gyeppalotó növények kémiai összetételének, az úgynevezett beltartalomnak (Barcsák, 1989). A kémiai összetételre több faktor is hatást gyakorol,

ezek közül legjelentősebb a növények kora, fejlettségi állapota.

A fenofázissal összefüggő beltartalmi változások az első fűnövedékben sokkal kifejezettebbek, mint a későbbiekben. A későbbi növedékekben a kémiai összetétel az első növedékhez viszonyítva kisebb mértékben és lassabban változik (Caputa, 1969). Ennek oka egyrészt azzal magyarázható, hogy az első növedék fejlődése alatt a növekedés szempontjából legkedvezőbbek a környezeti tényezők (hőmérséklet, fény, talaj, víztartalom). A felsorolt kedvező környezeti tényezők hatására az első növedékben a leggyorsabb a növekedés és így ekkor következik be leggyorsabban a növekedéssel együtt járó kémiai összetételbeli változás. A legtöbb szerző általánosan megfogalmazva közli a gyepnövények öregedésével kapcsolatban bekövetkező beltartalmi változások tendenciáját. Haraszti (1977) szerint a pázsitfűfajok nyersrost-tartalma növekedésükkel, fejlődésükkel párhuzamosan fokozatosan nő. Dér (1993) megállapítja, hogy a változások mértéke fajokként eltérő, de tendenciájukban azonosak, és összegezve a szárazanyag-, nyersrost- és cukortartalom növekedésével, valamint a nyersfehérje-tartalom csökkenésével jellemezhetők. Több szerző közöl pontos vizsgálati adatokat a mintavétel időpontjától és a fejlődési fázistól függő kémiai változásokról (Dér, 1997; Vinczeffy, 1993; Tasi, 2001).

Az ismertetett tények és az, hogy a hazai jól kezelt gyepeink éves termésük 35-65%-át a tavaszi növedékben adják (Vinczeffy, 1985) indokolja az első növedék fejlődése alatt bekövetkező kémiai összetételbeli és tápláléértékváltozások alaposabb vizsgálatát, megismerését.

Ez volt az oka, hogy 2004-2006 évek között 5 fűfaj tavaszi fenológiai fejlődését és beltartalmi változását kutattuk a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrumában. A hazai fűfajok és fajták takarmányminőségét meghatározó tényezők vizsgálata c. kutatási témát (nyilvántartási szám: OTKA T 042506) az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatta.

A kutatás célja, hogy összefüggéseket tárjon fel a fűvek morfológiai szerkezete, ill. fenofázis és a takarmányok minősége között (Nagy, 2003).

Ebben a dolgozatban a zöld pántlikafű tavaszi beltartalmi vizsgálati eredményeit értékeljük 2004-2006. év között.

A zöld pántlikafű termőképessége, takarmányminősége, hasznosítási lehetősége

Tápláléértéke a tavaszi fejlődés előrehaladtával visszaesik a csökkenő levelezettség és a strukturális komponensek arányának növekedése folytán. A levélzetének emészthetősége mindig jobb, mint a szaré. A legjobb szálatakarmány minőséget a bugahányás előtti állapotában adja. Legeltetésre, széna- és fűsiló készítésre egyaránt ajánlják (Sheaffer és Marten, 1995).

Hasznosítását illetően a vele szerzett tapasztalatoktól függően különböző vélemények kerültek publikálásra.

Közepes takarmányértékű, önmagában természetve is nagy terméseket ad. Termését inkább tartósítva takarmányozzák (Szabó, 1977). Árterekre, töltésekre megkötésére, vizes rétekre nagyon alkalmas fű. Puha levelű nemesített fajtái is vannak (Gruber, 1960).

Barcsák et al. (1978) szerint kaszáló- és legelőtípusú keverékekbe ajánlható szilázs készítésre, fűliszt előállításra. Zöldfű termése kedvező körülmények között 50-70 t/ha, de öntözve 80-100 t/ha fűtermést is adhat.

Gruber (1960) szerint tavasszal viszonylag későn hajt ki, viszont korán betelel. Mivel könnyen megfásodik, ezért korán (a bugahányás előtt) kell levágni. Későn kaszált szénája csak szalmaértékű. Kedvező viszonyok között három kaszálás is lehetséges. Szénája elég kemény, ezért elsősorban lovaknak való. A fiatal széna közepes minőségű. A pántlikafű fejlődése a vetés után lassú, 3-4 év is eltelik, amíg teljesen kifejlődik.

Barcsák et al. (1978) szerint elsősorban szilázsű előállítás és -készítés céljára alkalmas, nagy tömeget ad és igen jól sarjadzik. Fűve fiatalon vágva nagy tömegénél fogva értékes takarmány, azonban kései kaszálással a szára megkeményedik, eldurvul.

Benyovszky (2006) szerint viszont a nagyüzemi gyepgazdálkodás egyik jelentős növénye, a húshasznú állattartás legelőin fontos lehet, főleg tiszta telepítésben. Igen nagy tömeget (50-100 t/ha zöldet) képes teremni.

Vinczeffy (1974) úgy ítéli meg, hogy közepes minőségű szénáját szívesen fogyasztják az állatok. Zölden vagy szenázssá készítve is szeretik a gyeptípus termését. Nagy adagú műtrágyázásra kiválóan alkalmas gyeptípus; igen nagy termésekre képes (a termése meghaladhatja a 30 t/ha szárazanyagot is), de közepes minősége miatt nem sorolja a legjobb gyeptípusok közé.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A 3 éves kutatómunka alapját a DE ATC bemutatókertjében lévő tisztavetésű (egyfajú) fűparcellák képezték, amelyek jó lehetőséget kínáltak a fontosabb fűfajok és fajták szabadföldi körülmények közötti tanulmányozására. 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. Az elsődleges adatokból a szakirodalom szerint a fűfélék fejlődését befolyásoló másodlagos klimatikus adatokat képeztünk, úgy, mint hőösszeg (°C); a pozitív napi középhőmérsékletek évi összege (°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 beltartalmi változásokra vonatkozóan.

A kutatás öt növény párhuzamos és egyidejű vizsgálatára irányult, de jelen publikációban a zöld pántlikafűre vonatkozó kutatási eredményeket ismertetjük.

A mintavételezéseket 2004. április 20.-a és 2006. június 13.-a között végeztük az alábbi időpontokban (1. táblázat).

1. táblázat

A mintavételezések időpontjai

Mintavételezések száma(1)	Mintavételezések időpontjai(2)		
1.	2004.04.20	2005.04.27	2006.05.24
2.	2004.05.04	2005.05.05	2006.05.29
3.	2004.05.11	2005.05.18	2006.06.01
4.	2004.06.01	2005.05.26	2006.06.07
5.	2004.06.14	2005.06.02	2006.06.13

Table 1: Dates of sampling

Numbers of sampling(1), dates of sampling(2)

A laboratóriumi vizsgálatok céljára évente 5 alkalommal, 3 ismétléssel szedtünk fűmintát a tiszta zöld pántlikafű fűállományból. A három minta cc. 500 g súlyú volt. A mintázások idejét úgy határoztuk meg, hogy a kapott eredményekből összeálló idősoros adatok jól reprezentálják a fűvek tavaszi beltartalmi változását. A fajonként és alkalmanként szedett 4 fűmintából 3 az adott fűállományt reprezentáló ún. „átlag minta” 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 minták kezelése az MSZ ISO 6498 (1991), a víztartalom meghatározása az MSZ ISO 6496 (1993), a nyershamu-tartalom MSZ ISO 5984 (1992), míg a cukortartalom meghatározása az MSZ 6830-26 (1987) szabványsorozat előírásai szerint történt. A laboratóriumi vizsgálatok az előbb említett kémiai összetevők mellett a következő paraméterekre terjedtek ki: szárazanyag-tartalom, nyersfehérje, nyersrost, nyerszsír, N-mentes kivonható anyagok mennyisége, nitrogénfüggő-, energiafüggő metabolizálható fehérje, életfenntartásra-, súlygyarapodásra, tejtermelésre fordítható nettó energia.

A rögzített adatokat és a kapott laboratóriumi vizsgálati eredményeket számítógépes SPSS 16.0 for Windows programcsomag segítségével értékeltük ki.

EREDMÉNYEK

Az évjáratok jellemzése, értékelése

A szakmai körökben évjáratnak nevezett klimatikus viszonyok értékelésére a 40 éves átlagadatokhoz viszonyítva elvégeztük a fűvek tavaszi növekedése és fejlődése szempontjából legjelentősebb meteorológiai tényezők összehasonlítását. A gyepek igényét tekintve 2004 tavaszát bőséges csapadéku és átlagnál melegebb, 2005 tavaszát átlag fölötti csapadéku és bőséges napfénytartamú, 2006 tavaszát kiemelkedően bőséges csapadéku, átlagosnál melegebb és átlag alatti napfénytartamú évjáratnak minősíthetjük.

A gyepek növekedése szempontjából a hazai viszonyaink között meghatározó jelentőségű klíma-indexet az április közepe és június közepe közötti időszakot alapul véve külön értékeltük (1. ábra). A 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. Az átlaghoz viszonyított csapadékelterések mértéke plusz 5-51% (2004), mínusz 4 és plusz 30% (2005) és plusz 87-121% (2006). Ettől lényegesen elmaradt a napi középhőmérsékletek összegének (hőösszeg) változékonysága, mivel a három év tavaszi időszakra az átlagtól való eltérések szélső értéke mindössze mínusz 2% és plusz 15% között ingadozott. A napsütéses órák száma 2004-ben átlag körüli ($\pm 2-3\%$), 2005-ben szintén átlag fölötti (+7-15%), 2006-ban pedig átlag alatti (-8-12%) volt.

1. ábra: A tavaszi időszak klíma-indexeinek alakulása a vizsgált időszakban

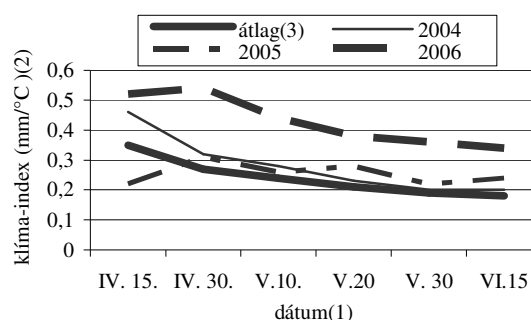


Figure 1: The alteration of climate indexes during the observed period

Date(1), climate index(2), means of 40 years(3)

A fontosabb beltartalmi mutatók tavaszi változása a vizsgált években

A zöld pántlikafű legfontosabb beltartalmi mutatóit hároméves bontásban a következő táblázatban közöljük (2. táblázat).

A fontosabb beltartalmi mutatók változása a vizsgált évek tavaszán

Mintavétel ideje(1)	Nyersfehérje g/kg sz.a.(2)	Nyersrost g/kg sz.a.(3)	Nyerszsír g/kg sz.a.(4)	Nyershamu g/kg sz.a.(5)	N-mentes kiv.a. g/kg sz.a.(6)	NEg MJ/kg sz.a.(7)	NEm MJ/kg sz.a.(8)	MFE g/kg sz.a.(9.)	MFN g/kg sz.a.(10)
2004.04.20.	254,40	220,97	31,87	111,33	381,40	4,24	6,77	118,00	161,33
2004.05.04.	179,50	280,77	30,13	118,93	390,67	3,31	5,73	90,00	110,67
2004.05.11.	155,07	321,83	26,57	197,40	298,93	1,93	4,23	79,33	96,33
2004.06.01.	119,27	309,83	19,17	68,50	483,23	1,89	4,18	73,00	74,33
2004.06.14.	108,97	307,57	28,67	63,30	491,50	1,97	4,27	70,67	67,67
átlag(11)	163,44*	288,19*	27,28*	111,89*	409,15*	2,67*	5,04*	86,20*	102,07*
2005.04.27.	246,67	240,47	45,43	141,03	326,40	4,09	6,59	145,33	156,67
2005.05.05.	174,43	289,33	32,83	126,10	377,13	3,26	5,68	91,00	109,00
2005.05.18.	104,47	350,33	20,93	100,73	423,53	1,64	3,92	68,33	65,33
2005.05.26.	84,10	330,83	22,93	92,73	469,40	1,64	3,92	63,67	52,33
2005.06.02.	74,97	370,30	9,57	96,27	448,90	1,47	3,74	62,33	46,67
átlag(11)	136,93*	316,25*	26,34*	111,37*	409,07*	2,42*	4,77*	86,13*	86,00*
2006.05.24.	94,86	334,02	26,79	83,55	460,78	1,77	4,06	71,50	60,00
2006.05.29.	80,91	345,47	23,10	85,88	464,65	1,68	3,97	63,50	50,50
2006.06.01.	72,03	353,34	18,66	89,20	466,77	1,59	3,86	61,50	44,50
2006.06.07.	64,94	328,01	19,87	77,28	509,90	1,66	3,94	60,50	40,50
2006.06.13.	63,75	337,56	18,47	73,74	304,01	1,63	3,92	59,00	34,00
átlag(11)	75,30*	339,68*	21,38*	81,93*	441,22*	1,67*	3,95*	63,20*	45,90*

*P<0,01

Table 2: Changes in chemical composition and nutritive value in Spring

Date of sampling(1), crude protein g per kg dry matter(2), crude fibre g per kg dry matter(3), crude fat g per kg dry matter(4), ash g per kg dry matter(5), N-free extract g per kg dry matter(6), net-energy growth MJ per kg dry matter(7), net-energy maintenance kg per dry matter(8), Energy dependent Metabolizable Protein g per kg dry matter(9), N-dependent Metabolizable Protein g per kg dry matter(10), mean(11)

A zöld pántlikafű beltartalma és takarmányértéke a vizsgált években (2004-2006) a hazai szakirodalomból ismert változásokat követte. A részletes elemzéstől terjedelmi korlátok miatt eltekintünk, azonban összességében megfogalmazható, hogy az idő függvényében a nyersfehérjetartalom erőteljesen, a nyershamutartalom jelentősen, a nyerszsír-tartalom számottevően csökkent (kivétel a 2004. év tavaszát). Ezzel párhuzamosan 2004-2005-ben jelentősen, 2006-ban kisebb mértékben nőtt a nyersrost mennyisége. A N-mentes kivonható anyagok esetében 2004-2005-ös év vonatkozásában egyértelmű növekedést tapasztaltunk, míg 2006-ban jelentős csökkenést. A táplálóértéket kifejező nettó energia-tartalom 2004-2005-ben erőteljesen, 2006-ban kisebb mértékben csökkent.

További vizsgálódásaink célja a zöld pántlikafű tavaszi beltartalmi változása (mint függő változó) és az azt esetleg befolyásoló környezeti tényezők (független változók) közötti összefüggések feltárása regresszió analízissel (3. táblázat). Ilyen független változónak tekinthetjük a füvek esetében a vegetációs időszak napokban kifejezett előre haladását (az év x.-dik napja), a csapadékösszeg, a hőösszeg, a napfényösszeg gyarapodását.

Megvizsgálva a korrelációs koeficiens értékeket a nyersfehérje vonatkozásában elmondható, hogy a vizsgált három év közül 2004-2005-ben valamennyi független változó esetében erős a kapcsolat a

beltartalmi mutatókkal. A 2006-os év tekintetében már csak gyenge-közepes kapcsolatot tudunk kimutatni (leggyengébb a kapcsolat a csapadékösszeggel). Nyersrostra vonatkozó 2004-es és 2006-ös adatokat megvizsgálva, a kapott értékek alapján nem lehet következtetéseket levonni, ellentétben a 2005-ös évvel, amikor valamennyi klimatikus tényező igen szoros kapcsolatban állt a beltartalmi paraméterekkel. A nyerszsír és nyershamu tartalom, valamint a nitrogén mentes kivonható anyagok csak a 2005-ös évben mutattak erős kapcsolatot a klimatikus tényezőkkel, ami valószínűleg annak tudható be, hogy ez az év bőséges napfénytartamú és átlag fölötti csapadékú volt. Az energiafüggő metabolizálható fehérje valamint a N-függő metabolizálható fehérje valamennyi vizsgált időszakban erős, közepes kapcsolatban állt a hőösszeg, max. hőösszeg, napfényösszeg mennyiségével. Megjegyzendő, hogy a 2005-os évben mindkét említett beltartalom vonatkozásában legerősebb a kapcsolat a naptári napok számával, amit tulajdonképpen a növény korának, fejlettségi állapotának is értelmezhetünk. A többi vizsgált beltartalmi mutató (létfenntartásra-, súlygyarapodásra fordítható nettó energia) esetében ugyanaz mondható el, miszerint a növény öregedésével mennyiségük a zöld pántlikafűben csökkent, amely azt bizonyítja, hogy a növény kora (naptári napok száma) és az említett paraméterek között szoros összefüggés áll fenn.

Klimatikus tényezők és a zöld pántlikafű beltartalma közötti összefüggés feltárására végzett regresszió analízis alapján kapott korrelációs koeficiens értékek

Független változók(1)	Függő változók(7) (beltartalmi paraméterek)(8)									
	Nyersfehérje g/kg sz.a.(9)	Nyersrost g/kg sz.a.(10)	Nyerszsír g/kg sz.a.(11)	Nyershamu g/kg sz.a.(12)	N-mentes kivonható anyagok(13)	MFE g/kg sz.a.(14)	MFN g/kg sz.a.(15)	NE _g MJ/kg sz.a.(16)	NE _m MJ/kg sz.a.(17)	
Csapadék összeg(2)										
2004	-0,74	0,54	-0,32	-0,11	0,34	-0,75	-0,74	-0,79	-0,79	
2005	-0,82	0,72	-0,67	-0,64	0,76	-0,73	-0,82	-0,72	-0,72	
2006	0,49	0,06	-0,57	-0,33	-0,44	-0,57	-0,55	-0,31	-0,31	
Hőösszeg(3)										
2004	-0,83	0,52	-0,35	-0,24	0,52	-0,83	-0,83	-0,81	-0,81	
2005	-0,85	0,80	-0,76	-0,67	0,76	-0,76	-0,85	-0,79	-0,78	
2006	0,58	0,03	-0,59	-0,34	-0,53	-0,60	-0,57	-0,32	-0,32	
Max. hőösszeg(4)										
2004	-0,82	0,49	-0,30	-0,24	0,54	-0,83	-0,82	-0,79	-0,79	
2005	-0,86	0,80	-0,77	-0,68	0,76	-0,76	-0,86	-0,79	-0,79	
2006	0,59	0,02	-0,59	-0,35	-0,53	-0,60	-0,57	-0,32	-0,32	
Napfényösszeg(5)										
2004	-0,84	0,52	-0,33	-0,25	0,53	-0,85	-0,84	-0,81	-0,81	
2005	-0,83	0,80	-0,78	-0,64	0,72	-0,74	-0,83	-0,78	-0,78	
2006	0,66	-0,01	-0,53	-0,38	-0,59	-0,57	-0,55	-0,32	-0,32	
Naptári napok(6)										
2004	-0,81	0,45	-0,32	-0,29	0,59	-0,80	-0,81	-0,75	-0,75	
2005	-0,88	0,82	-0,77	-0,74	0,79	-0,79	-0,88	-0,81	-0,81	
2006	-0,57	0,01	-0,57	-0,36	-0,57	-0,59	-0,57	-0,32	-0,32	

Table 3: The correlation coefficients calculated on the climatic factors and the analysis of regression of the nutritive value of Reed Canary Grass

Independent variates(1), sum of rainfall(2), heat amount(3), maximum heat amount(4), sunshine duration(5), date of the year(6), dependent variates(7), nutritive value(8), crude protein g per kg dry matter(9), crude fibre g per kg dry matter(10), crude fat g per kg dry matter(11), ash g per kg dry matter(12), N-free extract g per kg dry matter(13), Energy dependent Metabolizable Protein g per kg dry matter(14), N-dependent Metabolizable Protein g per kg dry matter(15), net-energy growth MJ per kg dry matter(16), net-energy maintenance kg per dry matter(17)

KÖVETKEZTETÉSEK

A zöld pántlikafű esetében a vizsgált időszakokban lényeges beltartalom és tápláléérték változások következtek be: az idő függvényében a nyersfehérjetartalom erőteljesen, a nyershamutartalom jelentősen, a nyerszsír-tartalom számottevően csökkent. A többi vizsgált paraméter is a szakirodalmakból jól ismert tendenciát követte.

A beltartalmi változások évjáratok szerint is különbséget mutattak, annak ellenére, hogy a vizsgált évek közül a 2004-2005-ös évek átlag fölötti

csapadékú, míg a 2006-os év extrém csapadékkellátottságú volt.

A beltartalmi vizsgálatok eredményei 2004-2006 között minden összetevőre P<0,01 szinten szignifikáns különbséget mutattak a mintavételi időpontoktól függően.

A zöld pántlikafű tavaszi beltartalmi változása és az azt befolyásoló környezeti tényezők közötti összefüggések feltárására végzett regresszió analízis alapján elmondható, hogy a hőösszeg és a napfényösszeg mellett a növény kora, fejlettségi állapota állt szoros kapcsolatban a vizsgált beltartalmi és kémiai összetevőkkel.

IRODALOM

- Bánszki T. (1988): Tápanyaggazdálkodás. In: Gyeptermesztés-gyepetakarmányhasznosítás. (Szerk.: Nagy Z.-Vargyas Cs.) Gyep és Takarmánygazdálkodási Fejlesztő Gazdasági Társaság Kiadványa, Szombathely. 304-307.
- Barcsák Z. (1989): Fűízletességi vizsgálat telepített legelőkön. A GATE Növénytermesztési Tanszéke és a Nyitrai Mg.-i Főiskola Társintézményeinek közös szemináriuma. Gödöllő, 183-185.
- Barcsák Z.-Baskay-Tóth B.-Prieger K. (1978): Gyeptermesztés és -hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 61.
- Benyovszky B. (2006): Zöld pántlikafű / Fűfélék jellemzése, SZIE Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási tanszék: <http://www.mkk.szie.hu/dep/gygt/gyepnov/phalarun.htm>
- Caputa, J. (1969): Valeus foussagere et production du dactyle et de la fétuque des pres Festuca pratensis Huds. En semmis. Schweiz, Landw. Forsch., Bern.8. ¾.299-317.
- Dér F. (1993): A gyep tápláléértéke és ízletessége. Legeltetéses állattartás, Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 11. DATE, Debrecen, 131-145.
- Dér F. (1997): Monokultúrában termesztett füvek termése és tápláléértéke. Legeltetéses állattartás, Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 14. DATE Debrecen, 43-46.
- Dwayne, R. B.-Mertens, D. R. (1995): Quality related characteristics of forages. In: Barnes R. F. et al. (eds.) Forages, The Science of Grassland Agriculture. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 83-96.
- Gill, M.-Beever, D. E.-Osborn, D. F. (1989): Feeding value of grass and grass products. In: Holmes, W. (ed.) Grass its production and utilization. BGS, Blackwell Scientific publications. Oxford-London. 89-129.
- Gruber F. (1960): Rét és legelő. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 125-127.
- Haraszi E. (1977): Az állat és a legelő. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 11.
- Jürisson, I.- Raave, L. (1984): Influence of climatic condition on the yield and quality of grassland in Estonia. The impact of climate on grass production and quality. Proceeding of the 10th General Meeting of the European Grassland Federation. Norway. 95-98.
- Nagy G. (2003): Rét- és legelőgazdálkodás Magyarországon. Magyar Tudománytár 3. Növény, állat, élőhely. Szerk.: Láng I. et al. MTA Társadalomkutató Központ, Kossuth Kiadó, Budapest, 397-411.
- Nagy G. (2006): A nádképző csenkesz tavaszi fenológiai fejlődése és beltartalma. In.: A magyar gyepgazdálkodás 50 éve. Gyepgazdálkodási Anket. SZIE, Gödöllő, 93.
- Sheaffer, C. C.-Marten, G. C. (1995): Reed Canarygrass. In: Barnet et al. (eds.) Forages, Volume I: An introduction to Grassland Agriculture. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 335-343.
- Szabó J. (1977): Gyepgazdálkodás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 77.
- Tasi J.-Barcsák Z. (2001): Néhány gyepnövény fejlődési fázisa és takarmányminőségének változása közötti összefüggések vizsgálata. Növénytermelés, 50.1: 31-42.
- Vinczeffy I. (1974): Gyepgazdálkodási Ismeretek (egyetemi jegyzet). Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen, 100.
- Vinczeffy I. (1985): A gyep állattartó képessége. MTA Doktori értekezés, DATE, Debrecen, 1-92.
- Vinczeffy I. (1993): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 22-217.