

MŰTRÁGYA NITROGÉN HATÁS PÁZSIT ÉS SPORTGYEPEKEN

GYÖRGY Attila, KULIN Balázs, ZSIGÓ Gábor, SZEMÁN László

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Gyepgazdálkodási Tanszék
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1., e-mail: atilagy@citromail.hu

Kulcsszavak: sportgyep, műtrágya nitrogén hatás, növény állomány borításának változása, igénybevétel tőrés, önfelújító képesség.

Összefoglalás: Vizsgáltuk a sportgyepek tápanyag ellátási lehetőségeit. A Ferencvárosi Torna Club labdarúgó pályáján tápanyag ellátási kísérletet állítottunk be. A kísérlet célja a tápanyag ellátás lehetőségeinek és hatás-tartamának megfigyelése és értékelése volt hagyományos, valamint a szabályozott hatóanyag leadású Scotts műtrágyák azonos dóziszú de különböző kijuttatási idejű összehasonlító vizsgálatával. A kísérlet adatgyűjtési módszere az alkalmazott műtrágyák hatásidejének minőségi és mennyiségi vizsgálata volt, a gyep színintenzitását, tömörségének, növény állomány borítási értékének változásán keresztül, a gyep faji összetétel arányára gyakorolt hatásuk figyelembe vételével. A felhasznált műtrágyák: Szabályozott N-P-K tápanyag leadású műtrágyák: Sportmaster (26+5+11) hatástartam 2–3 hónap, Sierrablen (28+5+5) hatástartam 5–6 hónap, Sierrablen (27+5+5) hatástartam 8–9 hónap. Hagományos műtrágya: Ammóniumnitrát NH_4NO_3 (N: 34%), hatástartam rövid és gyors. A vizsgálati adatok értékelése alapján megállapítható, hogy a gyep zöld színének változását, a szín tartósságát, vagyis az esztétikai értékét, a műtrágya hatásideje meghatározza, a gyep tömörségét vagy sűrűségét, vagyis a minőségét, a gyepalkotó fajokon kívül elsősorban a nitrogénhatás tartóssága határozza meg, a növényállomány borítása a tápanyag-ellátás függvényében növekszik, faji összetétele, pedig a tartamhatástól függően változik.

Bevezetés

A létesítési célnak megfelelő rendszeres nyírással fenntartott gyepet SZEMÁN (2006) szerint pázsitgyepnek nevezzük. A GRUBER (1964) és HESSAYON (1995, 2002), BEARD (1964, 1973) szerinti meghatározás, hogy a durva füvekből álló növényzet a gyep, a finomszálú füvekből álló pedig a pázsit, nem tartható, mert szinte ugyan az a néhány fűfaj szerepel az urbanizációs gyepekben. Csak a fenntartás technika színvonalától függően más-más pázsitminőséget tudunk belőlük létrehozni, ami a minőségét tekintve, a ráfordítástól függően, akár évente is változhat.

A létesítés és fenntartási céloktól függően a pázsitgyepek esetében beszélhetünk sportgyepekről, parkgyepekről, talajvédő gyepekről, kerti- és vadvirágos díszgyepekről. A gyep, mint meghatározás, tehát nem jelenti a területborítás gyengébb minőségét.

A pázsitgyepek egy különleges formája a sportgyep, mert a különböző sportok elvárásainak megfelelően fenntartott és nyírott pázsitfű fajokat vagy fajtákat még a sport igénybevétel is próbára teszi. A pázsitfű fajok alkalmazhatósága, arány összetétele és használat tőrése, valamint önfelújító képessége a sport célok elvárásainak megfelelően meghatározott.

A sportgyep minőségének fenntartásában, fontos szerepe van a tápanyag ellátásnak, a hatóanyagok egyenletes és folyamatos időtartamú biztosításának. A hagyományos nitrogén ellátás mellett és helyett a Scotts szabályozott hatástartam idejű műtrágyáknak nő a szerepe. Elmondhatjuk, hogy itt a műtrágya szemcse szinte már, mint egy műtrágyázó eszköz működik, és teszi lehetővé a tudományos alapon megtervezett tápanyag biztosítás folyamatosságát a gyep igényei szerint, a környezetvédelmi célok maradék-

talán megvalósításával együtt. Telepített gyepek N-műtrágyázás szintjére vonatkozóan BENYOVSZKY és PENKSZA (2002) végzett vizsgálatokat. Természetes gyepekben történő pázsitfű összetétel vizsgálatának eredményeit SZENTES et al. (2007a, 2007b), CENTERI et al. (2007) foglalja össze.

A hajtás és gyökérnövekedéshez elengedhetetlen a nitrogén megfelelő szintű jelenléte a talajban. GRUBER (1964) szerint nyírásonként 1g/m^2 nitrogén hatóanyag szükségletet számíthatunk, ez azonban már nem egy klasszikus elv, mert a túlzott nitrogén adag kimosódással és környezet szennyezéssel jár, ugyanakkor a gyökérszónából kikerül a nitrogén. Ezért fontos a Scotts szabályozott tápanyag leadású műtrágyák alkalmazása, mert egyrészt a gyökérszóna szintjében biztosítja a tápanyag folyamatos jelenlétét, másrészt a pázsitfű növekedése közben felveszi a nitrogént és annak nincs ideje kimosódni.

A sportpályák között jelentős eltérések vannak az igénybevétel tekintetében. Ebből kifolyólag a növény tápanyag-igényét a használat módján és intenzitásán túl a fajta-összetétel határozza meg. A gyepműtrágyát gyártó cégek egymástól különböző típusú és tápanyag-leadású műtrágyákat gyártanak és forgalmazznak. Minden egyes gyepnek, testre szabott trágyázási programot kell kidolgozni, valamint különböző trágyaféleségeket kell kombinálni egymással. A kínált trágyák egymástól különböznek, trágyafajtájuk, hatóanyag tartalmuk, valamint arányuk tekintetében.

SZEMÁN (2006) szerint a trágyázási időpontok gyakoriságának számát, a használat módja és intenzitása határozza meg. A téli vegetációs szünet után, erőteljes növekedés beindulásával kell számolni, ez márciustól májusi tart. Azok a felületek, melyek a téli szünet és/vagy a téli használat következtében erősen leromlottak, tönkrementek, ekkor igénylik az első trágyázást.

A sportgyepek legnagyobb igényét tápanyag tekintetében, június-augusztus hónapokban igénylik. Csekély igénybevételnek kitett területek, augusztus végén, szeptember elején, kapják az utolsó tápanyag mennyiséget. Szeptember végétől N-tartalmú trágyát nem célravezető használni, mert a téli nyugalom előtt álló fűvet erős növekedésre készítené.

A kísérleti területet biztosító FTC labdarugó pálya növényzetét kevés angolperje, réti perje, vezérnövény jellegű tarackos tippán és egynyári perje alkotta, de előfordult még csillagpázsit is a gyepekben. BARCSÁK (2004) szerint, a réti perje nagyon nehezen telepíthető, ezért nagy hozzáértéssel kell a társítást és telepítést elvégezni, mert ha a termése 1 cm-nél mélyebbre kerül, nehezen fog kikelni. Emellett gyakori egy újabban felfedezett faj, a kéklő perje, amely faj minden ruderális területen terjed (PENKSZA 2000a, 2000b, PENKSZA és BÖCKER 1999/2000, PENKSZA és K. SZABÓ 2004, 2005, GYULAI et al. 2003). Figyelembe kell venni még a botanikai vizsgálat eredményét, mely eltérő fajtájú füveket, gyomnövényeket és pillangósokat mutatott ki.

Anyag és módszer

A SZIE MKK Gyepgazdálkodási Tanszék és a Scotts B.V. Magyarországi Képvisellete együttműködésében, tápanyag ellátási kísérleteket állítottunk be a Ferencvárosi Torna Club üllői úti stadion center pálya gyepterületén.

A vizsgálat célját jelentette a hagyományos ammóniumnitrát hatóanyagú műtrágya kiváltási lehetőségének elemzése Scotts gyártmányú, szabályozott tápanyag-leadású,

különböző, tartós hatásidejű műtrágyák alkalmazásával. A pálya nyírását és öntözését a fenntartó végezte a tervezett programápolási agrotechnika és sport elvárások szerint.

A kísérlet sávos, több ismétléses, az esztétikai elvárásokat is kielégítő mintázatot adó elrendezésű volt, mely az 1. ábrán, nyomon követhető.

FTC pályaméret: 105m x 68 m

Üllői út

Parcella méret: 6 m x 68 m = 408 m²

FTC pályaméret: 105m x 68 m																Üllői út	
Parcella méret: 6 m x 68 m = 408m ²																	
52.5+2	48m	42	36	30	24	18	12	6	6	12	18	24	30	36	42	48m	52.5+2
	1 par.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
	III/3	I/1	II/5	III/2	IV/2	II/2	III/5	I/2	IV/1	II/3	IV/3	III/1	II/4	I/3	III/4	II/1	

TV közvetítő hely

TV közvetítő hely

1. ábra. Szórásonkénti elrendezési vázrajz FTC

Figure 1. Line drawing on dispersal scheme

A hároméves tartamkísérlet alatt vizsgáltuk:

- 1) a gyepek zöld színének alakulását, amiből következtetni lehetett a nitrogén hatástartam alakulására,
- 2) a gyepek borítás változását és tömörségének, vagyis a négyzet deciméterenkénti hajtás szám alakulását,
- 3) az igénybevétel túrét, a gyepsérülés után az önfelújító képesség, a rekuperatív potenciál elemzésén keresztül.

A Scotts által forgalmazott sportműtrágyák, különböző hatástartalommal kerülnek a fogyasztóhoz. A kísérlet során használt Scotts által forgalmazott sportműtrágya típusok, a hatástartam (hónap) tekintetében az alábbiak voltak:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| – Sm (2–3) | Sportmaster (26+5+11) 2–3 hónapos |
| – Sb (8–9) | Sierrablen (27+5+5) 8–9 hónapos |
| – Sb (5–6) | Sierrablen (28+5+5) 5–6 hónapos |
| – SbP | Sierrablen Plusz (15+0+29) |
| – CN /konvencionális nitrogén/ | Ammóniumnitrát (34%) |

Kezelések (2004)

Az indulás évében homogenitásról nem nagyon lehet beszélni, mert a pálya gyepje eltérő képet mutatott e tekintetben és ezt a mérési eredmények is alátámasztották. A pályát kontroll csíkok kihagyásával keresztben kezeltük. A kezelések hatására sötétebb sávok jelentek meg a pályán, ami az esztétikai hatást, nyírás nélkül is fokozza. A parcellák mérete 68 m x 6 m volt.

A műtrágya kezelések ideje:

- Első kezelés – Sierrablen (27+5+5) 8–9 hónap hatástartam, 85 g/m² – a kiszórás ideje egyszer, 2004. március második fele.
- Második kezelés – Sierrablen (28+5+5) 5–6 hónap hatástartam, 82g /m² – a kiszórás ideje kétszer, 2004. március második fele és a következő adag július végén.
- Harmadik kezelés – Sierrablen (26+5+11) 2–3 hónap hatástartam 89 g/m² – a kiszórás ideje háromszor, 2004. március második fele, június, augusztus közepe.
- Negyedik kezelés- Sierrablen (15+0+29) téli idényzáró műtrágya, g/m² – a kiszórás ideje egyszer, 2004. szeptember végén.
- Kontrol adagban: konvencionális nitrogén műtrágya, NH₄NO₃ (34%).

Kezelések (2005)

A három kezelési időpont, a következően alakult: 2005. április 12, június 07. és augusztus 30.

Sierrablen (27+5+5) 8–9 hónapos hatású műtrágya kijuttatása, parcellánkénti felbontásban:

- **I/1** (2) Sierrablen 8-9 egyszer kijuttatva 225 kgN hatóanyag/ha.
- **I/2** (8) Sierrablen 8-9 egyszer kiadva 300 kgN hatóanyag/ha
- **I/3** (14) Sierrablen 8-9 két adagban (összesen **300 kgN/ha** hatóanyag); Sportmaster 2–3 (26+5+11): Első: **225 kgN/ha** (április 12.); Második: **75 kgN/ha** (augusztus 30.)

Sierrablen (28+5+5) 5–6 hónapos hatástartalmú kezelés, két részletben kapta meg, évi 224kgN hatóanyagot, kijuttatása, parcellánkénti felbontásban:

- Első és második kezelés ideje: április 12. és augusztus 30.
 - **II/1** (16) Sierrablen 5–6 (2x400kgSb) **2x112 kgN** hatóanyag = **224 kgN/ha /év**
 - **II/2** (6) Sierrablen 5–6 (1xSb650kg/ha)+(1xSb420 kg/ha július végén), **182 kgN/ha + 118 kgN/ha = 300 kg**
 - **II/3** (10) Sierrablen 5-6 (1xSb600 kg/ha + (1xSb200 kg/ha) **168 kgN/ha +56 kgN/ha= 224 kgN/ha/év.**
 - **III/1** (12) Sportmaster 2–3 (26+5+11) 225 kgN/ha; (75 kgN/ha-ápr10 + 75 kgN/ha; jún. 10. + 75 kgN/ha augusztus 10); 3xSm228 kg/ha; Három szórási időpont (április 12., június 07. és augusztus 30.), és azonos mennyiség: **9,3 kg/p (22,8 g/m²)**
 - **III/2** (4) Sportmaster 2–3 (26+5+11), (75 kgN/ha+ 75 kgN/ha + 75 kgN/ha + 75 kgN/ha =300 kgN/ha); 4x228kg/ha műtrágya; Négy szórási időpont (április 12, június 07, július 21. és augusztus 30.), és azonos mennyiség: **9,3kg/p (22,8 g/m²)**
 - **III/3** (1) Sportmaster 2–3 (26+5+11) 90 kgN/ha, április 12; **14,3 kg/p 35g/m² Sierrablen Plus** (15+0+29) 75 kgN/ha + 150 kgK/ha- augusztus 30. (1x SbP 500 kg/ha).

- ⊙ Első és a második kiszórás ideje: ápr. 12.-Sm **14,3 kg/p**; aug. 30-SP **20,4 kg/ha**
- ⊙ Harmadik: **9,3 kg/ha** színvesztéstől függő kiszórási idő.

Sportmaster 2–3 hónapos hatástartalmú (26+5+11) 75 kgN/ha, ideje a színvesztéstől függően.

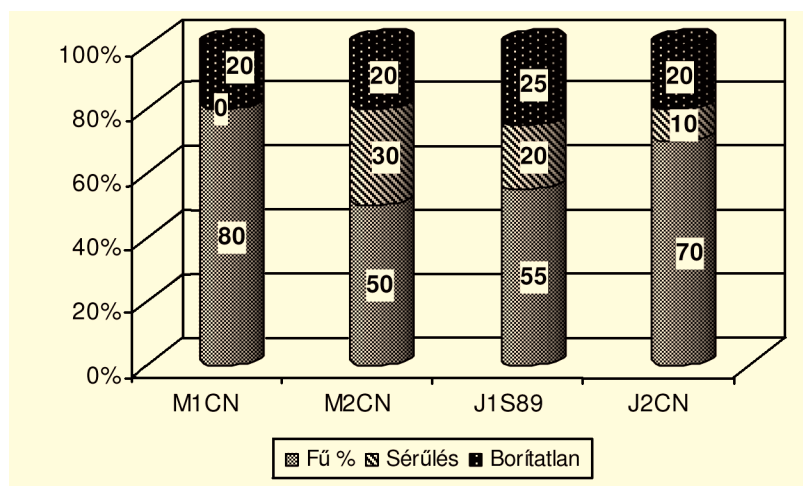
Kísérleti Kezelések (2006)

- Nyolc –kilenc hónapos tartamkezelés, parcellánként, ideje május 11.
 - I/1 (2) Sierrablen 8–9 (27+5+5) egy kezelés; 100 kgN/ha; 37 gx408=15,09 kg/p
 - I/2 (8) Sierrablen 8–9 (27+5+5) egy kezelés; 150 kgN /ha; 55,5 gx408=22,6 kg/p
 - I/3 (14) Sierrablen 8–9 (27+5+5) egy kezelés; 200 kgN/ha; 74 g x 408=30,19 kg/p
- Öt-hat hónapos tartamkezelés, parcellánként, ideje május 11.
 - II/1 (16) Sierrablen 5–6 (28+5+5) egy kezelés; 100 kgN/ha; 35,7 gx408=14,6 kg/p.
 - II/2 (6) Sierrablen 5–6 (28+5+5) egy kezelés; 150 kgN/ha; 53,6 g x 408=21,9 kg/p
 - II/3 (10) Sierrablen 5–6 (28+5+5) egy kezelés; 200 kgN/ha; 71,4 x 408=29, 13 kg/p
 - II/4 (13) Sierrablen 5–6 (28+5+5); 100 kgN/ha + SbPlusz (15-0-29) 50 kgN/ha
Két kezelés: Sb (5–6) 35, 7 g x 408=14,6 kg/p; ideje: május
SbP 33,3 g x 408=13,6 kg/p; ideje: augusztus
 - II/5 (3) Sierrablen 5–6 (28+5+5) 150 kgN/ha + SbPlusz 50 kgN/ha (ö200 kgN)
Két kezelés: Sb (5–6) 53, 6 g x 408=21,9 kg/p; ideje: májusSbP 33,3 g x 408=13, 6 kg/p; ideje: augusztus
- – III/1 (12) Sportmaster 2–3 (26+5+11); 100 kgN=2x50 kg
Kiszórás ideje: május – július; Két kezelés: 19, 2 gx408=7,8 kg/p kétszer
- III/2 (4) Sportmaster 2–3 (26+5+11); 150 kgN=2x75 kg
Kiszórás ideje: május – július; Két kezelés: 28,8 g x 408=11, 8 kg/p kétszer
- III/3 (1) Sportmaster 2–3 (26+5+11), 200 kgN=2 x 100 kg
Kiszórás ideje: május–augusztus; Két kezelés: 38,5 g x 408=15,7 kg/p kétszer
- III/4 (15) Sportmaster 2–3 (26+5+11); 195 kgN=3 x 65 kg
Kiszórás ideje: május, július, augusztus; Három kezelés: 25 x 408=10,2 kg/p
- III/5 (7) Sportmaster 2–3 (26+5+11); 130 kgN=2 x 65
Kiszórás ideje: május–július; Két kezelés: 25x 408=10,2 kg/p kétszer
- Sierrablen Plusz (15+0+29): 65 kgN=1x65, kiszórás ideje: május–augusztus
Egy kezelés: 43,3 x 408=17,7 kg/p egyszer
- Hagyományos kezelés SbP-vel kiegészítve
 - IV/1 (9) AN1 ammóniumnitrát (34%); kiszórás ideje: május–július
100 kgN/ha=2x50 kg; 15 gx408= 6,1kg/p kétszer
 - IV/2 (5) AN2 ammóniumnitrát (34%); kiszórás ideje: május–július
100 kgN/ha= 2 x 50; 15 g x 408= 6,1 kg/p kétszer
 - Sierrablen Plusz (15-0-29); kiszórás ideje: augusztus
50 kgN/ha=33 g x 408=13,5 kg/p egyszer
 - IV/3 (11) AN3 ammóniumnitrát (34%); kiszórás ideje: május–júliu –augusztus
200 kgN=3 x 65; 20 g/m² x 408=8,2 kg/p háromszor.

Eredmények és megvitatásuk

Igénybevétel tűrés, önfelújító képesség és a növényborítás változása a Scotts műtrágyázás hatására, az első kísérleti év után.

Az igénybevétel tűrés fontos elvárás a sport gyepeken. A futballpályákon nemcsak az esztétikai elvárások megvalósulását, hanem a sport feltételek kielégítését is jelenti, a megfelelő simaságú, sűrű fűtakaró. A borítást a fű talajfedésével jellemeztük, a borítatlan terület a gyepterminológiai értelemben kialakult egyenletes ritkaságát mutatta, míg a sérülés a kitaposott foltokat az erőszakos kiszakadásokból eredő borítatlanságot jelzi. A sérült foltokra jellemző, hogy a sérülés mértékétől függően az ott lévő fű, a gyökérzetéről képes helyreállítani a borítást, míg a borítatlan területen csak a növény betelepülésével, a kedvező vagy kedvezőtlen körülmények alakulásával változik a helyzet. Ha a sérült folton kipusztul a gyepterminológiai értelemben a növény, akkor növeli a borítatlan terület nagyságát. Az 2. ábra szemlélteti, hogy a hagyományos nitrogén műtrágya hatására, hogyan alakult a borítatlan és a sérült részek aránya.



2. ábra. A konvencionális nitrogén kezelés hatása 2004-ben

Figure 2. Effect of conventional nitrogen treatment in 2004

Jelmagyarázat: M1=május első fele; M2=május második fele; J1=július első fele;

J2= július második fele; CN= konvencionális nitrogén.

A pálya növény borítás változását folyamatosan megfigyeltük. Az idényvégéről kiemeltük a legjobb borítást és az utolsó mérközést követő sérülések felmérése után a regeneráció ütemét.

A Sierrablen (27+5+5) 8–9 hónapos hatású műtrágyával értük el a legnagyobb növényborítást, ami elsősorban a nagyadagú nitrogén hatóanyag egyszerre történő kijuttatása miatt következhetett be. A 100% borítás azt jelenti, hogy a fűszálaktól nem lehetett látni a talajfelszínt és rálépve a sportoló mindig a fűre lépett. A sérülések a fű széttaposástól származnak és a terhelés megszűnésével helyre áll a borítás vagy nőhet a borí-

tatlan terület nagysága. A sérülési állapot 15% borítatlanságot eredményezett, ami 10 nap múlva csökkent, de kialakult 5% borítatlan terület a fű pusztulása miatt, majd ez tovább csökkent és a következő 10 nap alatt a sérült gypesedő, fiatal füves foltok 1%-ot míg a nem gypesedő, borítatlanná váló foltok 2%-nyi értéket mutattak.

A Sierrablen (28+5+5) 5–6 hónapos hatású műtrágyával a nyírás után tapasztaltuk 5% borítatlanságot, ami az alacsonyabb nitrogén dózis alkalmazásából ered. A sérülékenysége is nagyobb volt a gypnek, így 25%-ra becsülhető a sérülésből eredő talaj feletlenség.

A rendelkezésre álló nitrogén készlet hatása megfigyelhető, mert nem tud olyan gyorsan reagálni a sport, okozta borítás csökkenés regenerációjával a gyp. A növényborítás %-os változásának eredményei a 3. ábrán kialakult hullámhegy–hullámvölgyhatásból is követhetők. A kezeléseket közelebb kell egymáshoz vinni ott, ahol erős a sport miatti taposási igénybevétel. A terhelés után a füvesedés megindult és a sérült foltok lecsökkentek 15%-ra, a borítatlan terület, pedig némi emelkedést mutatott, majd 10 nap múlva vissza állt az eredeti állapothoz közeli helyzet, vagyis a sérülésből származó foltok 5%-a kezdett még gypesedni és a borítatlanság is beállt az 5% kiindulási értékre.

A Sportmaster (26+5+11) 3–4 hónapos hatású műtrágyával 15% volt a borítatlan terület a kis műtrágya adag miatt. A sérülés 25% lett, ami 20 nap alatt lecsökkent 5% körüli értékre, mivel a gyenge tápanyag szint nem tette lehetővé a gyorsabb fejlődést a fűben.

Nem csökkent a borítatlan terület sem. Pozitív hatásként értékelhető viszont, hogy nem romlott a gyp borítása és nem nőtt a borítatlan terület nagysága sem. A kiadagolás idejétől függően itt is megfigyelhető a besűrűsödés és a borításnövekedés, majd csökkenése. A közben kapott convenciónális nitrogén kitolja a hatást. A gyakoribb kijuttatással az egyenletes borítást meg lehet tartani.

A borításnövekedés nem olyan erős ütemű, mint a magasabb adagú nitrogén hatóanyaggal kezelt hosszabb hatás idejű Sierrablen készítményeknél.

A hagyományos NH_4NO_3 hatóanyagú műtrágya háromszor 20 kg adagjára nem sűrűsödött be a gyp és még maradt közel 20% borítatlan terület. Ez maga után vont a nagyfokú sérülékenységet is, mert a sérülési érték elérte a 30%-ot, de ezt követően fokozatosan csökkent és 20 nap múlva már csak 10% körüli értéket mutatott. Nem nőtt viszont a borítatlan terület aránya, bár várható lett volna. A növényzet alkalmazkodott az időszakos sérüléshez és az ezt követő regenerációhoz a tavaszi mérközések alatt és ezért követte ezt a ritmust.

A növényállomány változásával kapcsolatban a Sierrablen 8–9 hónapos hatástartalmú kezelésnél, egyszerre adtuk ki az egész évi 224 kgN hatóanyagot, ezért a borítás erősebben növekedett, mint a többi kezelésnél. A köztes nitrogénkezelés kissé megnyújtotta a hatást, de július–augusztusban már megfigyelhető, hogy csökken a borítás, kimerül a nitrogén készlet. A sport igénybevétel és a gyakori nyírás erősen megterheli a gypet, és nem tudja megőrizni a kialakult borítását.

A januári kezelés után csak a kitavaszkodást követő generatív fázisból eredő besűrűsödés okozta borításemelkedés figyelhető meg. A májusi kezelés után erős fellendülés tapasztalható, de aztán visszaáll a kiindulási állapot, ami egyébként a nem igénybe vett pázsitgyepeknél nem jellemző. Az augusztusi kezelésnél ismét nő a gyp borítása, de mivel a fű növekedési erélye ilyenkor már nem erős, nem érte el a tavaszi értéket.

Gyakoribb és nagyobb adagú nitrogénnel ez az ingadozás kiegyenlíthetőbb, de számolni kell a kimosódási veszéllyel, és a durvább szálú fű kevésbé fedi a nyírott gyep talaját, ezért nem biztos, hogy jobb lenne a gyep sport minősége.

Növényborítás változása a Scotts műtrágyázás hatására, a 2005-ös kísérleti évben.

A minták elemzéséből kitűnik, hogy milyen arányban változott a hajtásszám, a borítás, a kijuttatott műtrágya hatóanyag függvényében. A parcellánként és parcellán belül is több helyről származnak az adatok (négy helyről), ezek átlagai adták az adatként szolgáló értékeket. A két különböző időpontban vett hajtásszámok eltéréseket mutatnak. Az értékek emelkedését és csökkenését, magyarázni lehet a kijuttatott hatóanyag mennyiségével.

A 1. táblázat tartalmazza az alkalmazott műtrágya típusokat, valamint feltüntetve a mintavétel időpontjait is. Ha figyelmesen elemezzük az első időpont adatait, rögtön szembetűnnek az eltérések.

1. táblázat. Parcellánkénti hajtásszám alakulás az Sb 8–9, 5–6 és az Sm 2–3 típusnál Budapest, FTC 2005

Table 1. Number of shoots per parcels for Sb 8–9, 5–6 and Sm 2–3 types

Parcella	Sorszám	8	14	2	6	10	16	12	4	1
	Kezelés	I / 1	I / 2	I / 3	II / 1	II / 2	II / 3	III / 1	III / 2	III / 3
Műtrágya típus		Sb89	Sb89	Sb89	Sb 56	Sb56	Sb56	Sm23	Sm23	Sm23
Hajtásszám (db/dm ²)	05. 07. 28	395	395	392	450	412	305	404	424	422
		428	318	345	388	372	318	380	460	480
	05. 10. 28	258	305	313	286	265	213	185	285	295
		312	288	320	257	274	270	233	270	280

Ezeknek az eltéréseknek egyszerű magyarázata van, konkrétan az, hogy a tavaszi kezelés úgy mond „megindította” a gyepet, amire intenzívebb hajtásképződéssel válaszolt, emelkedett a borítás %-os üteme, de mindennek előtt, meg kell említeni az öntözés és nyírás rendszerességét, ami az eredmény hatékonyságát elősegítette.

Javasolt, a műtrágya típusok parcellánkénti hajtásszámának az elemzése, hiszen ennek hatására a denzitás jelentősen alakult. Az első időpontból származó hajtásszámok, lényeges fölényt mutatnak, a második időpontban gyűjtött adatokkal szemben, mert a nyári kezelés után a gyep ismét visszaállt, csökkentve a hajtásszámainak alakulását, ez azonban a borításra nem volt negatív hatással. A Scotts Sierrablen és Sportmaster típusaival jobb hatást lehet elérni, a lassúbb tápanyag leadásuknak köszönhetően, hiszen a gyep nincs „éhezésnek” kitéve, szemben a CN műtrágyával. Itt bizonyosságot nyert a

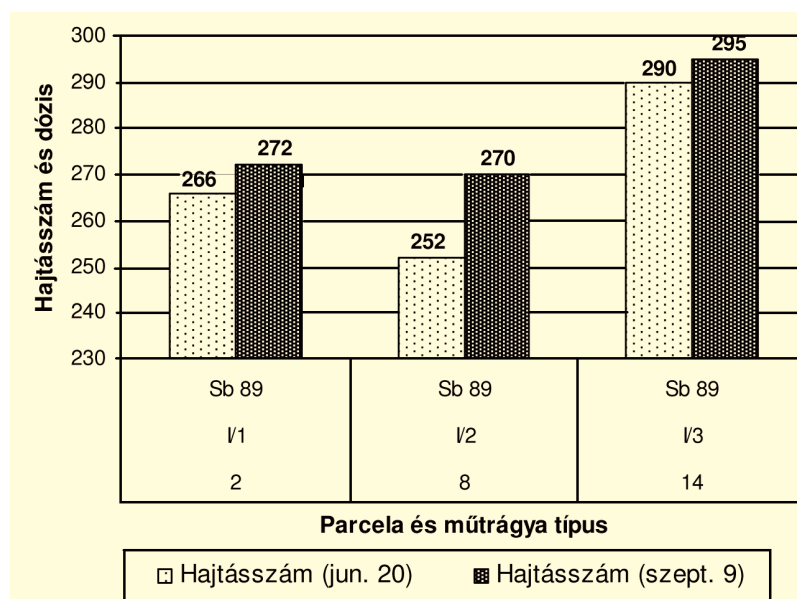
jobb hatás, mert szignifikánsan is igazolhatóak az eredmények. Az Sb 8–9 és Ammóniumnitrát hatástartama között szignifikáns különbség mutatkozik, akárcsak az Sb 8-9 és az Sm 2–3 hatástartama között. Ennek magyarázata egyszerű, ugyanis az Sm 2-3 tartamhatása hullámzó, ezzel szemben az Sb 8–9 tartamhatása kiegyenlített. Ezt a szignifikáns különbséget a már bemutatott *1. grafikon* is igazolja. A jó hatás titka a nagyobb, egyszerre kijuttatott nitrogén hatóanyagban rejlik.

A többi értéket elemezve, visszacsatlakozom a fent említett álláspontomhoz, miszerint a tavaszi és nyári kezelésekből fakadó hajtásszámok eltérnek egymástól, és ebből kifolyólag a borítás is változik.

Növényborítás változása a Scotts műtrágyázás hatására, a 2006-os kísérleti évben.

A 2006-os kísérleti év adatai közül érdemes elemezni, a felhasznált parcellák hajtásszám alakulását, mert a hatóanyagtól függően vagy attól függetlenül alakulnak.

A Sierrablen (27+5+5) 8–9 hónapos típusnál (3. ábra) a kezdő májusi kezelés megindította a hajtásszám képződést, így a borítottság növekedett. Az itt mért hajtásszámok az elején még tartották a kívánt eredményt, majd csökkenés kezdett kibontakozni. Ez két dologgal magyarázható, egyrészt azzal, hogy a műtrágya szemcsék tápanyag készlete kezdett lemerülni, ami természetesen kevesebb leveles hajtást eredményezett, másodsorban, pedig a fokozott igénybevétel is közrejátszott.



3. ábra. Az Sb 8–9 hajtásszám alakulása (2006)
Figure 3. Number of shoots for Sb 8–9 type

A Sierrablen (28+5+5) 5–6 hónapos típus esetében az eredmények és a hullámvölgyek igazolták a kezelési idő – lemerülés, igénybevétel elméletét. A parcellákon belüli értékek, az első és a második kezelés utáni adatok eltérő értékeket mutatnak.

Az Sb 5–6 és az Ammóniumnitrát szignifikáns különbsége itt is megmutatkozik igazolván a szabályzott tápanyagleadás pozitívumait, akárcsak az Sm 2–3 esetében.

A Sportmaster (26+5+11) 2–3 hónapos típusnál, az egyes parcellánál a megnövekedett hajtásszámot a kezelésenkénti nagyobb mennyiségű hatóanyaggal lehet indokolni, majd ez megváltozik, és előtérbe kerül a szabályzott tápanyagleadás, ami megmagyarázza a későbbi magasabb hajtásszámot.

A vizsgálati adatok összefoglaló értékelése alapján megállapítható, hogy:

- a gyepek zöld színének változását, a szín tartósságát, vagyis az esztétikai értékét, a műtrágya hatásideje meghatározza, ami függ a kijuttatás idejétől is,
- a gyepek tömörségét vagy sűrűségét, vagyis a minőségét, a gyepalkotó fajokon kívül elsősorban a folyamatos nitrogénhatás tartóssága határozza meg,
- a növényállomány borítása a tápanyag-ellátás függvényében növekszik, faji összetétele, pedig a tartamhatástól függően változik.

Összegezve a sport igénybevételű, gyakran taposott és nyírt gyepről megállapítható, hogy a rövidebb hatóidejű műtrágyákat gyakrabban alkalmazva, kiegyenlített hatást adhatnak, mint az egyszeri vagy kétszeri kiadagolású hosszabb hatásidejűek. A borításra gyakorolt hatásuk a Scotts műtrágyáknak jobb, mint a hagyományos műtrágyáknak. A hatásidő tekintetében a rövidebb határidő határhoz kell igazítani a kezelés ismétlését

Irodalom

- BARCSÁK Z. 2004: Biogyep – gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- BEARD J. B. 1973: Turfgrass: Science and Culture.
- BEARD J. B. 1964. Effects of ice, snow and water covers on Kentucky bluegrass, annual bluegrass and creeping bentgrass. *Crop Sci.* 4: 638-640.
- BENYOVSZKY B. M., PENKSZA K. 2002: A N-műtrágyázás optimális szintje a kedveltség szempontjából egy isaszegi lólegelőn. *Növénytermelés* 51(4): 509-512.
- CENTERI CS., MALATINSZKY Á., VONA M., BODNÁR Á., PENKSZA K. 2007: State and sustainability of grasslands and their soils established in the atlantic-mountain zone of Hungary. *Cereal Research Communications* 35: 309–312.
- GRUBER F. 1964: Pázsitok-gyepszőnyegeik. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- GYULAI G., SZEMÁN L., PENKSZA K., KISS J., SZABÓ Z., HESZKY L. 2003: Új kékperje (*Poa humilis*) genotípusok klónozása és molekuláris jellemzése. *Gyepgazdálkodás* pp. 78–80.
- HESSAYON D. G. 2002: Pázsit és Gyepszőnyeg. Park Könyvkiadó, Budapest.
- HESSAYON D. G. 1995: Pázsit és gyepszőnyeg. Park Könyvkiadó, Budapest.
- K. SZABÓ Zs., PAPP M., PENKSZA K., NYAKAS A. 2004: Eltérő vízellátottságú homoki élőhelyek *Poa* taxonjainak összehasonlító morfológiai vizsgálata. *Tájökológiai Lapok* 2: 259–265.
- PENKSZA K. 2000a: A Dél-Tiszántúl új taxonjai, különös tekintettel a *Poaceae* család tagjaira. *Crisicum* 3: 73-78.
- PENKSZA K. 2000b: Adatok Magyarország pázsitfű flórájának ismeretéhez. *Kitaibelia* 5: 298.
- PENKSZA K., BÖCKER R. 1999/2000: Zur Verbreitung von *Poa humilis* Ehrh. ex Hoffm. in Ungarn. *Bot. Közlem.* 86–87: 89–93.
- PENKSZA K., K. SZABÓ Zs. 2005: A *Poa humilis* Ehrh. Ex Hoffm., mint egy gyakori gyepalkotó fajunk ismeretéről és taxonómiai helyzetéről. *Növénytermelés* 54: 301–306.
- SZEMÁN L. 2006: Település környezet kultúra. Gödöllő.

SZENTES SZ., KENÉZ Á., SALÁTA D., SZABÓ M., PENKSZA K. 2007: Comparative researches and evaluations on grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Transdanubian mountain range. *Cereal Research Communications* 35: 1161–1164.

SZENTES SZ., TASI J., PENKSZA K. 2007: Gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dunántúli-középhegység néhány természetes gyepében. *AWETH* 3: 127–149.

EFFECT OF FERTILIZER NITROGEN ON TURF AND SPORTSGRASS

A. GYÖRGY, B. KULIN, G. ZSIGÓ, L. SZEMÁN

Szent István University, Agricultural and Environmental Sciences
Department of Grassland Management
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1., e-mail: atilagy@citromail.hu

Key words: sportsgrass, effect of fertilizer nitrogen, plant coverage, employment tolerance, quality regeneration.

The study elaborates the nutrients-supply problems of the 'FTC' football pitch and presents the results and methods of the comparative study for the conventional and the Scotts' controlled release fertilizers. The main objective of the experiment is the investigation of the release period for fertilizers taking into account the colour and density of the grass, the plant coverage and the composition of species.

Nutrients applied:

- controlled release fertilisers: Sierrablen 8-9, Sierrablen 5–6, Sportmaster 2–3 and
- conventional fertilisers: Ammonium nitrate

The results of the study lead to the following conclusions:

- The changes of the green colour of the grass and the longevity of the colour i.e. its aesthetic value is determined by the release period of the fertiliser.
- The density and the quality of the grass among the species constituting the grass is mainly influenced by the lasting period of Nitrogen.
- The plant coverage increases at the pace of the nutrients-supply, the diversity of species depends on the effects of the components.