

Hnojiva

1. Požadavky pro růst trávy

- Trávník, jako jiné rostliny, potřebuje určité faktory ze svého okolí k tomu, aby mohl zdárně růst.
 - Listy potřebují světlo a kyslíčnick uhlíčitý (CO₂) z atmosféry a vodu, aby mohla proběhnout fotosyntéza, kterou tráva vytváří v listech cukry.
 - Kyslík z atmosféry je rovněž třeba, aby jak listy, tak i kořeny mohli dýchat.
-
- Také půda dodává celou řadu velmi důležitých faktorů pro růst trávníku.
 - Především je to fyzická podpora kořenů.
 - Kořenový systém získává pro rostlinu z půdy vodu, a tolik potřebné základní živiny .
-

Živiny lze rozdělit na : základní (makro) : dusík, fosfor, draslík, hořčík a vápník.
Vedlejší (mikro): Fe, Zn, Cu, Mn, S, Mo, Bo

Řadu z těchto požadavků může pěstitel / správce ovlivnit, např:

- Dodání kyslíku kořenům tím, želepší provzdušňování
 - Přestože množství základních živin bude dáno půdním typem, historií kultivace a místním klimatem, tak může správce značně ovlivnit množství živin, které trávník získá, aplikací živin
-

2. NPK

N

Je třeba k vytváření bílkovin, včetně enzymů a chlorofylu. Pokud tráva nemá dostatek dusíku, tak přestává růst, listy začínají žloutnout, až nakonec trávník odumírá. Fotbalový trávník, který nemá dostatek dusíku ztrácí schopnost regenerace po zátěži a stresu (fotbal). Na druhou stranu, pokud trávník přijímá příliš velké množství dusíku, tak se listy stávají měkké, nedokáží tolerovat sešlapávání a vývoj kořenového systému je nedostatečný.

P

Je třeba k vytváření energie na přesun a skladování zásob v rostlinných buňkách, a je také součástí nukleových kyselin, které přenášejí genetické informace v průběhu dělení buněk. Je potřebný k rozvoji kořenového systému u klíčících semínek, ovlivňuje celkový růst rostlin, a jeho prvním symptomem nedostatku je modrání listů.

K

Je třeba na biochemické procesy, které vytvářejí bílkoviny. Kromě toho ovlivňuje zadržování vody v listech, takže má dopad na toleranci trávy k suchu. Umožňuje zesílení buněčných stěn.

3. Kdy

- Hnojení fotbalového trávníku střední kvality (STRI, kategorie A) by se mělo rozdělit na 2-3 dávky, jedna na jaře a druhá před začátkem fotbalové sezóny nebo koncem léta. Pokud budeme dodávat **P** a **K** tak je třeba tyto aplikovat na jaře, s tím, že se bude provádět dosévání na konci fotbalové sezóny; tato aplikace je pak následována dávkou dusíkatého hnojiva pro podporu nové trávy a poslední dávkou pak na konci léta, aby se tráva posílila na hrací sezónu.
- Na vysoce kvalitních hřištích se aplikace hnojiva rozdělí do 4 – 5 dávek. Polovina **K** a **P** se aplikuje na jaře, protože bude nastávat renovace, a druhá polovina pak na podzim, aby došlo k zesílení travních rostlin.
- Na trávníku, který je složen především z jílku, tak jsou přijatelné granule. Obvykle pokud chceme dodat pouze dusík, tak se používá ledek amonný (LAV). Pokud budeme chtít dodat i fosfor / draslík, tak tyto dodáváme společně s dusíkem.
- Pokud je obsah **N** v granulovaném hnojivu větší než 20%, tak může nastat efekt “tečkování”, vzhledem k vyšší místní koncentraci **N** v půdě. Minigranule mají relativně nižší **N** analýsu, jsou menší a oproti velkým granulím mají lepší distribuci.

4. Jak se hnojí na vašich hřištích?

- Kde se nehnojí vůbec?
- Komu hnojí firma?
- Kdo z vás hnojí sám?

5. Doporučené množství dusíku - ČR

1. Doporučení ČMFS (www-Manuál údržby přírodních travníků)
 - Na hřiště o velikosti 7000m² případně tedy 57.28 g N / m² (celkem 2050kg hnojiva !!!)
2. Doporučení česká odborná literatura
 - Nároky na fotbalové travníky 40 g N /m²
3. Doporučení Eurogreen
 - Hnojení fotbalového travníku při silné zátěži: 36.64 g N / m²
4. Doporučení AGRO CS
 - 20-50g N /m²
5. Doporučení F.Hrabě (knížka Travníky 2009)- dle Odermatta (2002) :

	Lehčí půda g N /m ²	Střední půda g N /m ²	Těžká půda g N /m ²
Extensivní	25	20	15
Intenzivní	35	30	25

6. Praktické příklady:

- a) FK Jánské Lázně (plán hnojení připravila firma) - 34.28g N / m²
Množství hnojiva 1400kg
Cena hnojiva po slevě 29.160,-Kč
- b) FK Rokytnice n. Jizerou (plán hnojení vlastní) - 45g N /m²
Množství hnojiva 1200kg
Cena hnojiva 20.302,-Kč
- c) TJ Sokol Stará Červená Voda (plán hnojení firma) - 33.33g N /m²
Množství hnojiva 1600kg. (okr. Jeseník)
Cena hnojiva 29.400,-Kč

6. Doporučené množství dusíku - GB

7. Doporučení STRI (Výzkumný Institut Sportovních Trávníků)
- | | | | |
|---|---|---------------------------|---|
| A) Trávník střední kvality; pokosená tráva se vrací | - | 8-10g N/ m ² N | * |
| B) Trávník vysoké kvality; pokosená tráva se sbírá | - | 16-20g N/m ² N | x |
8. Doporučení W.Adams, Universita Wales,a R.Gibbs, Fitzherbert Science Centre, New Zealand:
- | | | | |
|---|---|-------------------------|--|
| a) Trávník místních hřišť (stavba na hlíně), tráva se nesbírá | - | 4.5g N / m ² | |
| b) Trávník místních hřišť (stavba na písčité zemině), “-“ | - | 6.5g N / m ² | |
| c) Trávník na velkém stadionu, tráva se sbírá | - | 24 g N / m ² | |
| d) Trávník na písčitém půdním profilu, tráva se sbírá | - | 25 g N / m ² | |
9. Praktické příklady:
- | | | | |
|---|---|------------------------|--|
| a) Ipswich Town FC (hlinito-písčítý profil) Premier league | - | 25g N / m ² | |
|---|---|------------------------|--|

$$\begin{aligned} & * 2-5g P+K/m^2 \\ & X \quad 8-10gP+K/ m^2 \\ & \text{Na základě půdního rozboru} \end{aligned}$$

Vezmeme-li dnešní trend ochrany životního prostředí:

- Vyplavování dusičnanů do vodních zdrojů
- Poškozování životního prostředí při výrobě hnojiv
- EU (zde uznávám, že daná instituce některé z vás může i otrávit) zavedla nařízení týkající se nitrátů a další týkající se spodních vod, a tato vytyčují činnost vedoucí k ochraně kvality životního prostředí. Členové musí dodržovat daná měřítka.

A vezmeme-li dnešní obtížnou ekonomickou situaci:

- Stoupající cena hnojiv
- Stoupající cena paliva (musíte častěji kosit)
- Nedostatek času (musíte častěji sedět na sekačce)

Tak považuji za rozumné, abyste věnovali pozornost následujícím krátkému matematickému cvičení:

- Výpočet dávky hnojení pro FK Jánské Lázně.
- Výpočet dávky hnojení pro FK Rokytnice.
- Výpočet dávky příklad č.3.

7. Výpočet množství hnojiva

1. Jánské Lázně (7000m²)

Program hnojení na léto 2010 : 1400kg Cena: 29.160,-Kč

Trávníkové hnojivo – 600kg; AGRO MIX 4 – 800kg

Doporučení STRI pro skupinu B: 16-20g/m²:	N	16-20g/m ²
	P ₂ O ₅	8 – 10g/m ²
	K ₂ O	8 – 10g/m ²

Použijeme například vícesložkové Trávníkové hnojivo (20-08-08 +3Mg)

1. Výpočet N:

$$\frac{100}{20} \times 16 = 80\text{g/m}^2 \quad ; \quad \frac{100}{20} \times 20 = 100\text{g/m}^2$$

20

20

Množství hnojiva na m² - 80 – 100g

2. Výpočet P₂O₅

$$100/8 \times 8 = 100\text{g/m}^2 \quad ; \quad 100/8 \times 10 = 125\text{g/m}^2$$

Množství hnojiva na m² - 100 – 125g

3. Výpočet K₂O

$$100/8 \times 8 = 100\text{g/m}^2 \quad ; \quad 100/8 \times 10 = 125\text{g/m}^2$$

Množství hnojiva na m² - 100 – 125g

Pro plochu hřiště 7000m² bude třeba:

- a) Minimální množství - 7000 x 80g..... = 560kg
- b) Maximální množství - 7000 x 100g..... = 700kg

Cena hnojiva (bez DPH): 560kg x 18.80,-Kč = 10.528,-Kč

700kg x 18.80,-Kč = 13.160,-Kč

Toto je ideální hnojivo pro trávník dle spec. STRI pro trávník vysoké kvality!

100g/m² hnojiva dodá: 20g N, 8g P₂O₅, 8g K₂O

1. Močovina (46% N)

Chybějící část dusíku lze doplnit močovinou. To znamená, že budeme-li brát doporučené množství dle programu STRI B, tak je třeba dodat 14gN/m²:

Vypočítají studenti: 1kg močoviny / 17,-Kč

$$100 \times 14 / 46 = 31g / m^2 - \text{ tzn. } 31g \times 7000m^2 = 217kg \text{ močoviny}$$

$$1kg \text{ močoviny} / 17,-Kč - \text{ tzn. } 17Kč / 217kg = 3700,-Kč$$

Hnojení celkem 9689,-Kč (bez DPH)

Poznámky:

- Ponechávání pokosené trávy na ploše- Obavy z tvorby plstě- jsou přehnané, viz. Ukázka plstě ze hřiště AC Sparta, kde trávu sbírají.
- Hnojení dusíkatým hnojivem v září !!!
- FK Rokytnice – tmavozelené pruhy nad drenážním potrubím ukazují, co se travě líbí, a jak podle toho roste bez ohledu na množství živin v půdě.
- F.Hrabě: Pokud se zakládá hřiště s písčítým profilem, tak je vhodné první 1-2 roky zvýšit dávku o 10-20%, především používá-li se intenzivně závlaha. Nedochozí totiž k žádoucí sorpci živin, ale naopak k jejich vyplavování..
- F.Hrabě: poměr živin pro fotbal. Trávníky – 1 : 0.2-0.4 : 0.5 – 0.8 : 0.2

- F.Hrabě:Jarní hnojení: březen/ duben – vhodná je aplikace NPK /**můj komentář: NPK tehdy, pokud zvažuje rekonstrukci / dosetí plochy na konci sezóny; klíčící semena budou totiž potřebovat P/**; dávka N by měla být na úrovni 6-8g N/m², tzn. : NPK= 15:15:15 – tzn.:

$$\frac{100}{15} \times 6 = 40g/m^2$$

$$15 \quad \text{tzn. : } 40g \times 7000m^2 = 280kg \text{ NPK}$$

- Budeme-li hnojit podle STRI (trávník vysoké kvality; pokosená tráva se sbírá) tak potřebná dávka N/m² = 16 -20g
Tzn., že po aplikaci 280kg NPK na jaře (kdy jsme již dodali 6gN/m²), bude třeba ještě dodat 10g N / m². Tzn.,

$$\frac{100}{27} \times 10 = 37g \text{ LAV} / m^2$$

$$27 \quad \text{tzn.: } 37 \times 7000 = 259kg \text{ LAV}$$

Cena hnojiva od AGRO CS.....50kg / 600,-Kč tzn., že cena bude 3600,-Kč.

Hnojení celkem 9600,-Kč

- F.Hrabě: Další část N-hnojení z celoroční potřeby dodáváme trávníku ve formě jednosložkového hnojiva (ledková forma ev.močovina) ve stejnoměrných dávkách ve 2 -4 termínech a dle intenzity využívání hřiště. Na letní přihnojení (květen/červen) navazuje obvykle aplikace N v období komplexní regenerace a přísevu. Poslední dávku pak nejdéle do konce srpna.

- Mg se nesnáší s K, takže při přehnojení s K nastane nedostatečný příjem Mg rostlinami.
- Dave Hannam (in the UK) používá 1g Síran železantého /m².

8. Závěr

Aby rostliny mohli využívat živiny z půdy, vylučují do ní prostřednictvím kořenů různé roztoky – slabé kyseliny, alkálie, kterými zvyšují jejich přístupnost. Proto pro rostliny nejsou dostupné pouze minerální živiny rozpuštěné ve vodě, ale i látky uvolňované kořeny rostlin

Agrochemické rozbory se snaží napodobit účinek kořenů na půdu, proto mají pro pěstitele větší vypovídající hodnotu než celkové rozbory živin.

Nadměrný obsah, ale i nedostatek draslíku má velmi nepříznivé důsledky na růst a vývin rostlin. U fosforu je významnější jeho nedostatek.

Při aplikaci fosforečných a draselných hnojiv nikdy nehnojíme šablonovitě ani odhadem; na toto nás často navádějí účelově vyráběná hnojiva.

Z draselných hnojiv rostlina odčerpává jen asi 40% z roční aplikace; u fosforu je to dokonce jen 5% živin. Zbytek získává z půdy. Kupováním a aplikací vícesložkových hnojiv zbytečně plýtváme penězi. Platíme za živiny, kterých je v půdě dostatek nebo dokonce přebytek.

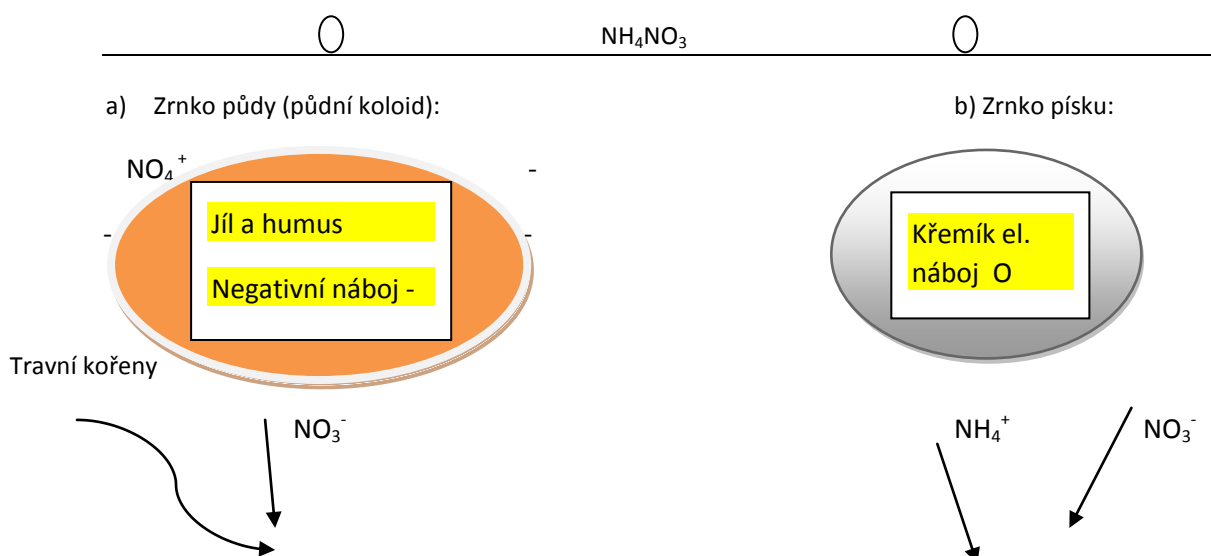
Z PŘEDNÁŠKY P.Zítka AGRO CS (1.3.2011)

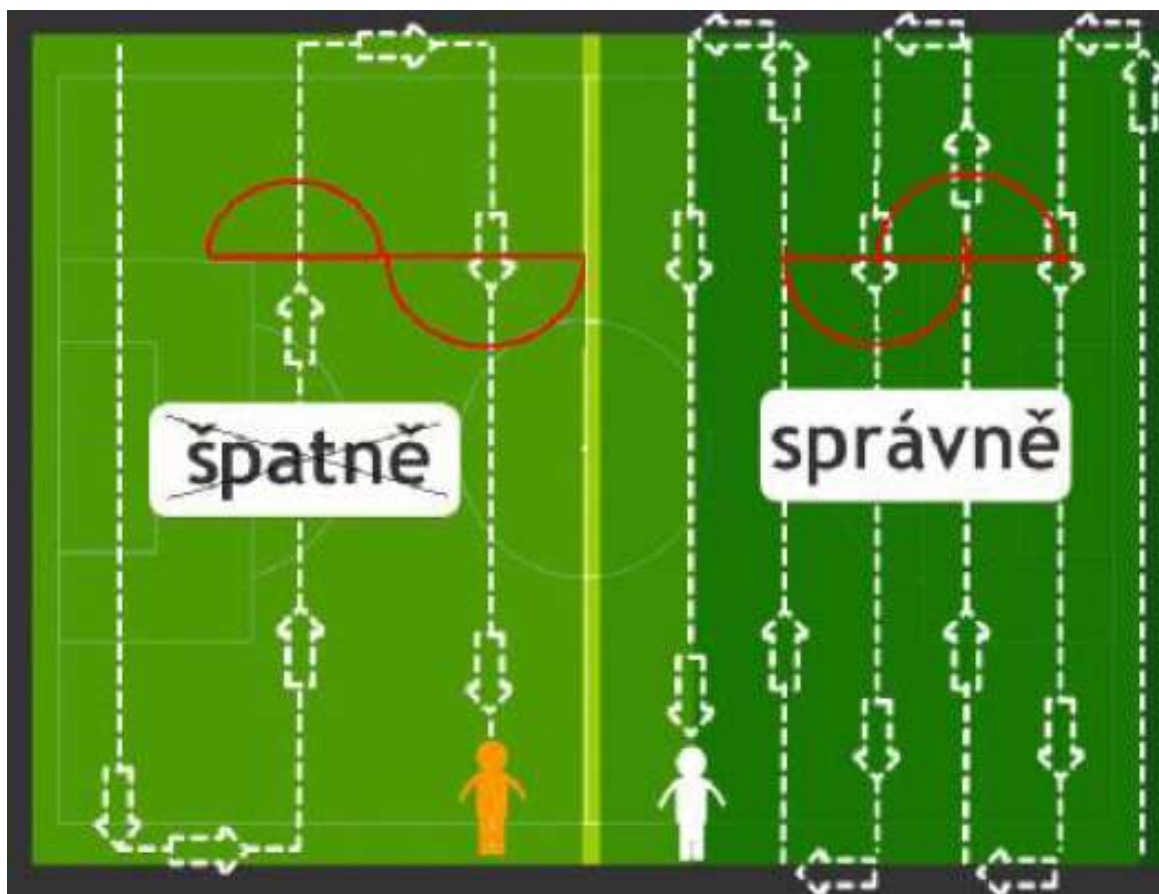
- LAV – 27%N – (NH₄NO₃) – velké vyplavování (až 50%)- LAV. 50% dusičnan NO₃⁻ (je vyplavován protože půdní koloid má minus náboj, a tedy NO₃⁻ není k němu přitahován; amonia NH₄ je půdnímu koloidu (která má minusový náboj) přitahován.
- Střední dávka dusíku pro jílky a lipnice – 200-500kg/ha

9. Vyplavování

Příklad: Ledek amonný (dusičnan amonný, LAV) – NH₄NO₃ (27%N)

Granule spadne na povrch půdy:





Ukázka aplikace hnojiva na fotbalovém hřišti