

STRUCTURE OF TURF SOD ON GREEN AND RELATIONSHIP TO WATER CIRCULATION

STRUKTURA TRAVNÍHO DRNU JAMKOVIŠTĚ A VZTAH KE KOLOBĚHU VODY

Vrzalová J., Knot P.

Ústav výživy zvířat a pícninářství, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

E-mail: jennifra@seznam.cz, knot@mendelu.cz

ABSTRACT

In this presentation there are reported research results regarding aerial and underground biomass structure in golf putting green. Experimental works have been implementing since 2006 on model putting green in botanical garden and arboretum MZLU Brno. Turfs are being regularly watered. Turf is nourished in 7 shots during a year, which contents 31g N/m², 6 g P₂O₅/m², 20 g K₂O/m² a 4 g MgO /m². There are presented differences in sod structure in two types of green: Golf green1, which has been founded by direct seeding of *Agrostis stolonifera* 100%; golf green2, which has been founded by direct seeding with grass seed mix, which consists of 40% of *Festuca rubra commutata*, 40% of *Festuca rubra trichophylla* and 20% of *Agrostis tenuis*. Taking of samples was made with soil pit of size 20 x 100 x 200 mm. A root biomass sample was took off each plot, which was further being stratificated to 0-20mm and 21-200mm layers. The height of cut before sampling was 10mm. Terms of assessment were on spring 18.4.2006 and on autumn 10.10.2006. The total weight of Golf green1 biomass sod increased from 670 g.m⁻² in spring to 1213,7 g.m⁻² in autumn, grow was +81,1 rel.%. The total weight of Golf green2 biomass sod increased from 493,75 in spring to 1045 g.m⁻² in autumn, grow was +111,6 rel.%. The part of aerial biomass in spring was 62.7%, the same for both greens. In autumn it was for G1 42.5% and for G2 60.4%. In autumn was the growth of aerial biomass of Golf green formed by A.s. in comparison with spring higher by 23.6% and by 106.1% for Green 2.

Key words: green, biomass weight, sod structure

ÚVOD

Na travní drn jamkoviště jsou kladeny extrémně vysoké nároky, které musí splňovat požadavky na odolnosti vůči poškození, ale zejména požadavky na hustotu a vyrovnanost vegetačního pokryvu a taktéž extrémně nízké a časté kosení aj.. Aby mohly být tyto požadavky splněny je zapotřebí vysoká úroveň N-hnojení ale i dalších živin, doplňková závlaha a potřebná regenerační opatření. Výzkumem struktury drnu trávnickových druhů v polních podmínkách řešilo mnoho autorů (Straková, Hrabě, 2001, Knot, Hrabě, 2007, atd.), kteří srovnávali hmotnost a stratifikaci kořenové biomasy u vybraných trávnickových odrůd trav.

MATERIÁL A METODIKA

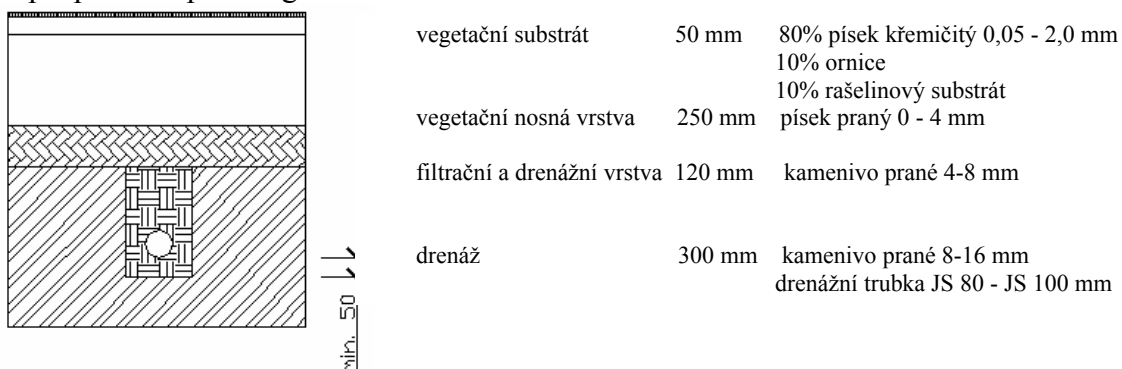
V roce 2006 byly v Botanické zahradě a arboretu MZLU v Brně vybudovány dva demonstrační golfové greeny, na kterých jsou prováděny experimentální práce. Golfové trávničky jsou pravidelně zavlažovány dle průběhu povětrnostních podmínek. Množství živin dodávaných na pokusné plochy celkem v 7 dávkách za rok činí 31 g N/m², 6 g P₂O₅/m², 20 g K₂O/m² a 4 g MgO /m².

Na každé pokusné ploše jsme stanovovali klimatické a půdní parametry (normály měsíčních a ročních srážek, půdní typ a substrát).

Průběžnými sledovanými parametry jsou povětrnostní údaje, hmotnost trávnickového drnu (nadzemní i podzemní fytohmota), množství eluátu zachyceného ve sběrných nádobách a množství zachycené srážkové vody, chemické složení závlahové vody a eluátu a základní agrochemické vlastnosti půdy, respektive substrátu.

Na jednotlivých pokusných plochách jsou zabudovány půdní teploměry v hloubce 50 a 150 mm a dále půdní vlhkoměry s využitím automatické měřicí stanice AMET s periodickým záznamem průběhu teplot a vlhkosti.

Popis půdního profilu greenu



Typy porostů (pokusné varianty)

Experimentální plocha je rozdělena dle typu golfových greenů na:

Pokusná plocha A - **Golfový green 1** (jamkoviště) založený přímým výsevem monokultury osiva psinečku výběžkatého - BARIFERA 100% - dále jen „psinečkovým green“

Pokusná plocha B - Golfový green 2 (jamkoviště) založený výsevem travní směsi složené z kostřavy červené trsnaté – BARGREEN a BARNICA 40 %, kostřavy červené krátce výběžkaté – BARCROWN a BARPEARL 40 %, a psinečku tenkého - BARDOT 20 % - dále jen „kostřavový green“

Stanovení vertikální distribuce a celkové hmotnosti kořenové fytomasy

Stanovení hmotnosti a distribuce kořenové fytomasy bylo provedeno metodou monolitů (RYCHNOVSKÁ et al., 1987), a to dvakrát ročně (jaro, podzim).

Z každé parcely byl ve třech opakováních odebrán vzorek kořenové fytomasy pomocí ocelové půdní sondy o rozměrech 20 x 100 x 200 mm do hloubky 200 mm. Vzorek byl dále rozdělen na vrstvy 0-20 mm a 21-200 mm. K plavení vzorků bylo použito síť o průměru ok 0,5 mm a kořenová fytomasa byla následně vysušena přirozenou cestou (zbytkový obsah vody v rostlině je 10 – 14 %, dle PENKA, 1985).

Stanovení hmotnosti nadzemní fytomasy

Stanovení hmotnosti nadzemní fytomasy bylo provedeno současně se stanovením kořenové fytomasy. Výška kosení před odběrem činila 10 mm. Četnost kosení 3 – 4krát týdně dle nárůstu nadzemní fytomasy, ale vždy bylo dodrženo pravidlo 1/3, tzn. při sekání porostu je možné odstranit max. 1/3 asimilační zelené plochy porostu. Hodnocení a odběr vzorků fytomasy byl proveden na jaře v termínu 18.4.2006 a na podzim 10.10.2006. Ze vzorku, který byl k dispozici po odběru kořenové hmoty, se pomocí nože oddělila nadzemní hmota. Tato byla dále rozdělena na fytomasu živou a mrtvou (stařinu). Po jejím vysušení a zvážení byl proveden přepočít na plochu 1 m². na základě výsledků rozborů byla vypočtena:

- celková hmotnost drnové části, tj. nadzemní a kořenové fytomasy v g.m⁻²

VÝSLEDKY A DISKUZE

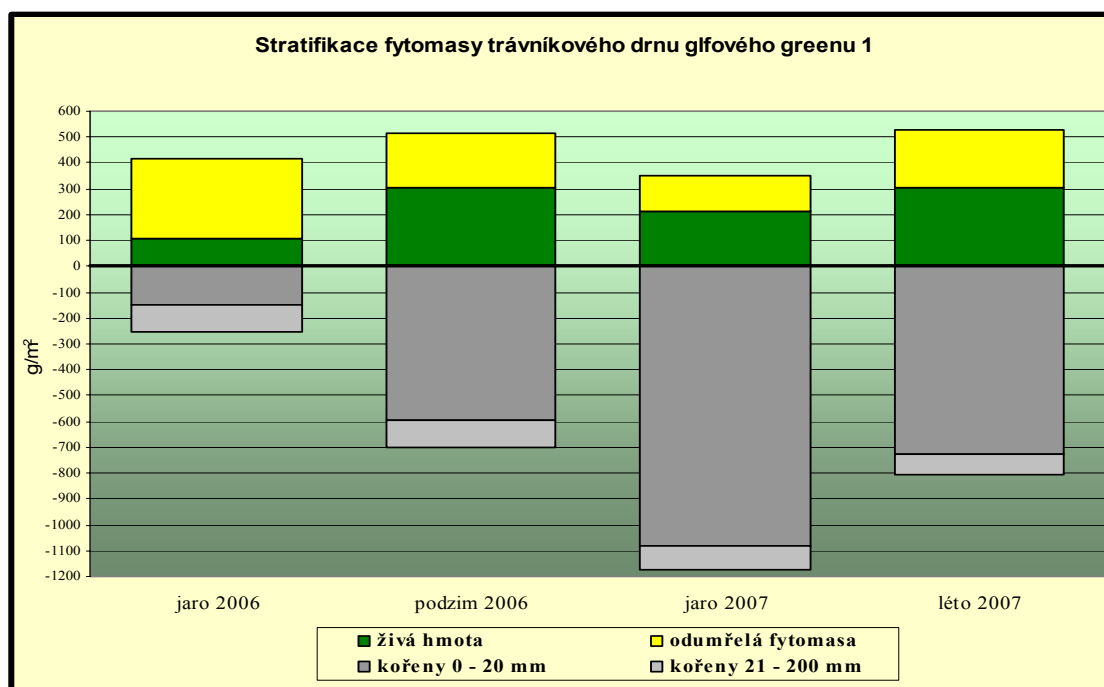
Hmotnostní a strukturální charakteristiky drnu „psinečkového“ porostu

Tab. 1 Stratifikace fytomasy trávníkového drnu golfového greenu 1

Fytomasa drnu	Green 1							
	jaro 2006		podzim 2006		jaro 2007		léto 2006	
	Hmotnost v g/m ²	Hmot. %	Hmotnost v g/m ²	Hmot. %	Hmotnost v g/m ²	Hmot. %	Hmotnost v g/m ²	Hmot. %
nadzemní	417,50	62,32%	516,25	42,56%	353,29	23,16%	524,84	39,46%
podzemní	252,50	37,68%	697,50	57,44%	1171,97	76,84%	805,10	60,54%
fytomasa celkem	670,00	100,0%	1213,75	100,0%	1525,27	100,0%	1329,94	100,0%

Z grafických údajů vyplývá, že při srovnání podílu hmotnosti nadzemní fytomasy golfového greenu 1 za všechna sledovaná období byl tento podíl nadzemní fytomasy nejvyšší v létě 2007, kdy jeho hmotnost dosahovala 524,84 g .m⁻². Kořenová podzemní fytomasa dosahovala nejvyšší hmotnosti na jaře 2007 a to 1171,97 g .m⁻². Na jaře 2006 i na jaře 2007 byla hmotnost živé fytomasy významně nižší než v ostatních sledovaných obdobích. Podzemní kořenová fytomasa v hloubce půdního profilu 0 – 20 mm tvořila v roce 2007 na jaře 70,82 % hmotnostních z celé fytomasy trávníkového drnu.

Graf 1 Stratifikace fytomasy trávnickového drnu golfového greenu 1



Hmotnostní a strukturální charakteristiky drnu „kostřavového“ porostu

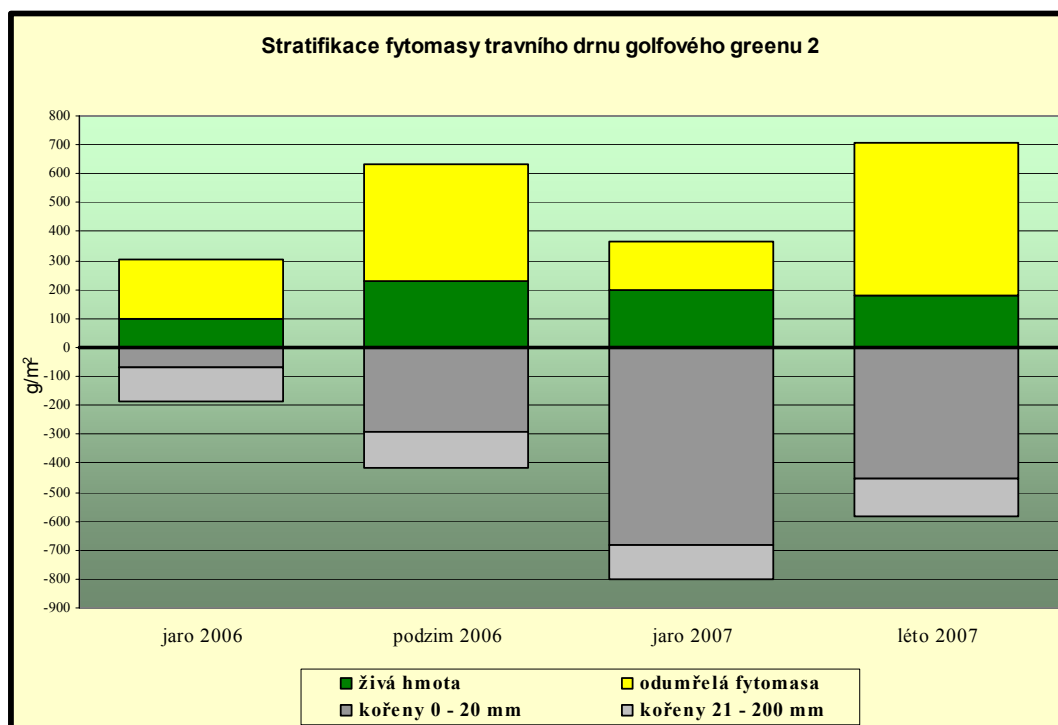
Z grafických údajů vyplývá, že při srovnání podílu hmotnosti nadzemní fytomasy golfového greenu 2 za všechna sledovaná období byl tento podíl nejvyšší v létě 2007, kdy jeho hmotnost dosahovala $706,58 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Živá fytomasa dosahovala nejvyšší hmotnosti na podzim a sice $301,25 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Naopak nejnižší podíl živé fytomasy byl dosažen na jaře 2006, kdy jeho hmotnost činila pouze $96,25 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, což je pouze 19,49 % hmotnostních z celkové fytomasy drnu za dané období.

Tab. 2 Stratifikace fytomasy trávnickového drnu golfového greenu 2

Fytomasa drnu	Green 2							
	jaro 2006		podzim 2006		jaro 2007		léto 2007	
	Hmotnost v g/m^2	Hmot. %	Hmotnost v g/m^2	Hmot. %	Hmotnost v g/m^2	Hmot. %	Hmotnost v g/m^2	Hmot. %
nadzemní	306,25	62,02%	631,25	60,40%	363,48	31,29%	706,58	54,66%
podzemní	187,50	37,98%	413,75	39,60%	798,30	68,71%	585,99	45,34%
fytomasa celkem	493,75	100,0%	1045,00	100,0%	1161,78	100,0%	1292,57	100,0%

Z grafických údajů vyplývá, že při srovnání podílu hmotnosti nadzemní fytomasy golfového greenu 2 za všechna sledovaná období byl tento podíl nejvyšší v létě 2007, kdy jeho hmotnost dosahovala $706,58 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Živá fytomasa dosahovala nejvyšší hmotnosti na podzim a sice $301,25 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Naopak nejnižší podíl živé fytomasy byl dosažen na jaře 2006, kdy jeho hmotnost činila pouze $96,25 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, což je pouze 19,49 % hmotnostních z celkové fytomasy drnu za dané období.

Graf 2 Stratifikace fytomasy travníkového drnu golfového greenu 2



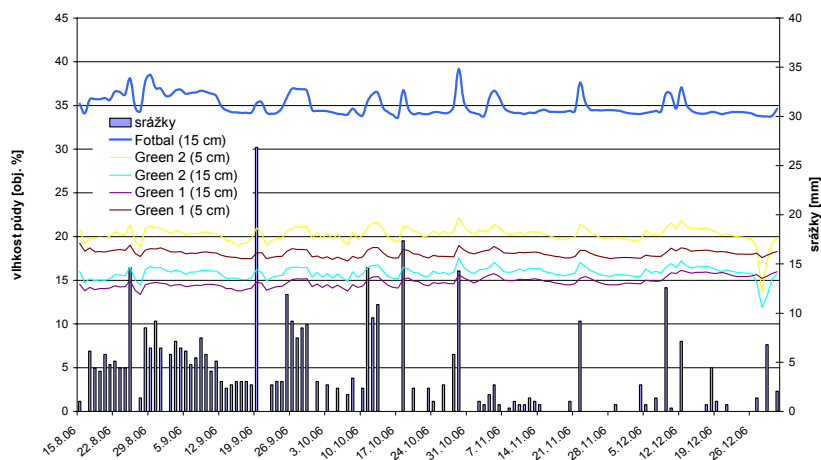
Srovnání hmotnostních a strukturálních charakteristik drnu obou greenů

Na jaře 2006 činila nadzemní fytomasy u kostřavového greenu 19,49%, u psinečkového pouze 16,05%. Tento rozdíl je daný vyšší náchylností „psinečkového greenu“ k chorobám

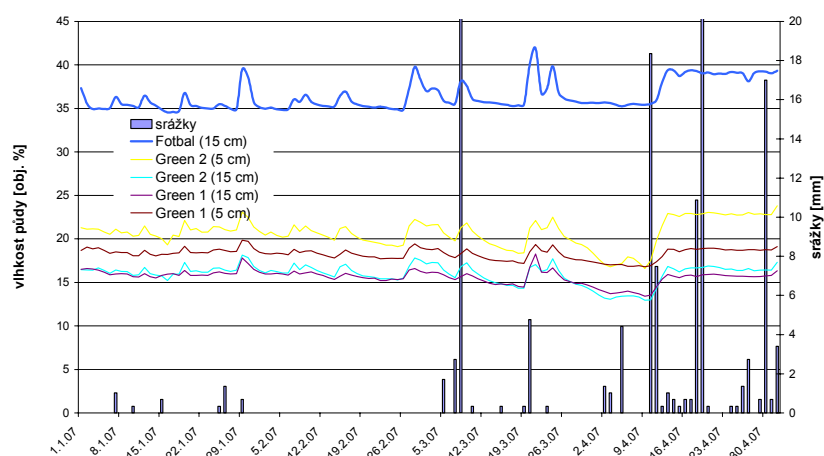
Celková bilance srážkové činnosti za vegetaci

V termínu od 15.8.2006 do 2.5.2007 činila celková suma srážek včetně závlahy na demonstrační travníkové ploše v BZA MZLU Brno 570,86 mm.

Graf 1 Průměrné vlhkosti půdy a úhrny srážek v roce 2006 (15.8. – 31.12.2006)



Graf 2 Průměrné vlhkosti půdy a úhrny srážek v roce 2007 (1.1. – 2.5.2007)



Doplňková závlahová dávka v letních měsících (červen až srpen) byla **5 mm** každý den a v ostatních měsících (duben, květen, září, říjen, listopad) **10 mm** každé tři dny.

ZÁVĚR

Koloběh vody a živin v travním ekosystému – vzhledem ke specifikám umělého vegetačního prostředí a také specifickým požadavkům na travnatý drn, zejména u golfových jamkovišť bude významným způsobem ovlivňovat jak kvalitu drnu, tak i ekonomiku provozu. Z vyhodnocení podílů strukturálních charakteristik psinečkového a kostřavového porostu na golfovém greenu jsou patrné rozdíly jak ve výši celkové hmotnosti drnu, zvláště kořenové části psinečkového porostu, dále ve výši podílu jeho kořenové části na celkové hmotnosti a dále i ve výši podílu živé fytomasy na nadzemní části. Vliv uvedených rozdílů ve struktuře charakteristik na koloběh vody a živin je částečně patrný z uvedených teplotních a vlhkostních charakteristik.

LITERATURA

Höhere Bundeslehr – und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg – Gumpenstein: 12. Lysimetertagung – Bericht, 2007. 193 s. ISBN 13-978-3-901980-992.

HRABĚ, F., et al.: Trávy a trávniky – co o nich ještě nevíte. Olomouc: Vydavatelství Ing. Petr Baštan – Hanácká reklamní, 2003. 158 s. ISBN 80-903275-0-8.

FLL, 1995: Richtlinie für den Bau von Golfplätzen. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Troisdorf, 1995.

Knot, P., Hrabě F., 2007: Vliv rozdílné caespotechnology na strukturu drnu lipnice luční a jílku vytrvalého, In: Sborník "Trávniky 2007", Agentura Bonus Hrdějovice, VÚRV Praha, Liberec, 2002, 51-53.

ÖNORM B 2606-1, 1997: Sportplatzbeläge-Rasenbeläge. Österreichisches Normungsinstitut, Wien, 1997, 18 s.

STRAKOVÁ, M., HRABĚ, F., 2001: Vliv travního druhu a vegetačního substrátu na rychlost infiltrace vody do travního drnu intenzivního trávníku. In: Sborník "Trávníky 2001", Agentura Bonus, Frýdek-Místek, 2001, 22-25.

STRAKOVÁ, M., HRABĚ, F., 2001: Weight and stratification of root biomass in selected turf cultivars. Rostlinná výroba, 2001, (10): 451-455.

USGA, 1993: Green Section Record a Publication on Turfgrass Management by the United States Golf Association®. United States Golf Association Green Section, Far Hills, 1993, NJ.