

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Zemědělské inženýrství

Katedra: Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Studium konkurenčních vztahů vybraných travních druhů po
výsevu**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Romana Novotná, Ph.D.

Konzultant diplomové práce:

Ing. Milan Kobes, Ph.D.

Autor:

Bc. Petr Kahoun

České Budějovice, duben 2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr KAHOUN**
Osobní číslo: **Z11634**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Zemědělské inženýrství**
Název tématu: **Studium konkurenčních vztahů vybraných travních druhů po výsevu**
Zadávací katedra: **Katedra rostlinné výroby a agroekologie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Abstrakt: Stručný popis řešeného tématu, jeho hospodářský význam a cíl. Stručný popis metodiky a způsobů řešení tématu. Přehled nejdůležitějších výsledků a doporučení, vyplývajících z řešené problematiky.

Úvod a cíl práce: Stručný nástin hospodářského a ekonomického významu tématu. Cílem práce je zhodnocení konkurenčních vztahů vybraných travních druhů po výsevu porostu.

Literární přehled: Charakteristika vybraných travních druhů a odrůd. Morfologie trav. Charakteristika konkurenčních vztahů. Šlechtění na odolnost. Rozdělení travních směsí dle způsobu využití. Metody zakládání trávníků. Ošetřování trávníků během vegetace. Sklizeň hmoty.

Materiál a metody: V rámci experimentální činnosti bude založen polní pokus s výsevem vybraných travních směsí. Od začátku vegetace bude probíhat sledování nástupu jednotlivých fenofází u sledovaných druhů (odrůd), intenzita odnožování, tvorba odnoží, nárůst hmoty a reakce na agrotechnické zásahy. Na závěr bude zhodnocena celková konkurenční schopnost daného druhu (odrůdy).

Výsledky: Tabulkové a grafické zpracování zjištěných hodnot a jejich vyhodnocení vhodnými statistickými metodami.

Diskuse: Porovnání dosažených výsledků se zjištěnými literárními údaji.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších výsledků a doporučení vyplývajících z řešené problematiky.

Příloha: Fotodokumentace, příp. tabulky, grafy.

Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 Bibliografická citace.

Obsah: Uvedení stran jednotlivých kapitol práce.

Rozsah grafických prací: 5-15 stran
Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

Bláha, L. et al.: Rostlina a stres. VÚRV, Praha, 2003, 156 s.
Míka, V. et al.: Morfogeneze trav. VÚRV, Praha, 2002, 200 s.
Rychnovská, M. et al. (1985): Ekologie lučních porostů, Academia, Praha, 292 s.
Bureš, F., Hrabě, F.: Trávníkářské praktikum. Ústav pícninářství AF MZLU, Brno, 1996, 82 s.
Cagaš, B., Macháč, J., Šrámek, P., Folta, J., Tvrz, V.: Semenářství trav. SEVT, Praha, 1989, 150s.
Hrabě, F., Buchgraber, K.: Pícninářství. Travní porosty. Brno, MZLU, 2004, 151 s.
Šantrůček, J. a kol.: Encyklopedie pícninářství. Praha, FAPPZ ČZU, 2007, 157 s.
Časopis a týdeník: Plant, Soil and Environment, Úroda, Rostlinolékař, Zemědělec
Internetové databáze: ISI Web of Knowledge (Current Contents), Scopus, Agris, Agricola, Agroweb

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Romana Novotná, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie
Konzultant diplomové práce: **Ing. Milan Kobes, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2013**



Ing. Karel Suchý, Ph.D.

proděkan pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
sídlící v areálu
Studená 13
370 05 České Budějovice

L.S.



prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. února 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 22. dubna 2013

.....

podpis diplomanta

Poděkování:

Velice rád bych poděkoval paní Ing. Romaně Novotné, Ph.D. za odborné a metodické vedení, cenné rady, připomínky a řízení mých kroků při zpracování diplomové práce. Děkuji jí za ochotu a čas, který mi při zpracování mé práce věnovala.

.....

Bc. Petr Kahoun

Abstrakt:

Diplomová práce řeší problematiku konkurenčních vztahů vybraných travních druhů po výsevu. Hospodářský význam spočívá v určení těch druhů, které si ve směsi nekonkurují a z důvodu delšího setrvání na stanovišti šetří náklady na obnovu trávníku.

V rámci experimentální činnosti byl založen polní pokus s výsevem vybraných travních směsí na dvou lokalitách. Od nástupu vegetace byl sledován nástup jednotlivých fenofází, intenzita odnožování, tvorba odnoží, nárůst hmoty a reakce na agrotechnické zásahy. Ve výsledcích této práce je zpracována dynamika tvorby fytomasy ve vegetačním období, celkový vzhled a zapojenost porostu, jeho zdravotní stav, strukturální charakteristika drnu a ekonomické zhodnocení.

Klíčová slova:

Trávník, tráva, konkurence, píce

Abstract:

This thesis addresses the issue of competitive relationships of selected grass species from seed. The economic importance lies in identifying those species which compete in the mixture, and because a longer stay at a cost savings to restore the lawn.

The experimental work was based field experiment with sowing of selected grass mixtures at two locations. From the onset of vegetation was observed onset of phenophases, the intensity of tillering, creating offshoots increase in the density and response to agro interventions. The results of this thesis is the creation of phytomass dynamics in the vegetation period, the overall look and boundness stand, his health, structural characterization of sod and economic evaluation.

Keywords:

Turf, grass, competition, forage

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1. Charakteristika vybraných travních druhů trav.....	11
2.1.1. Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i> L.)	11
2.1.2. Kostřava rákosovitá (<i>Festuca arundinacea</i> L.).....	13
2.1.3. Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i> L.)	14
2.1.4. Kostřava červená (<i>Festuca rubra</i> L.).....	16
2.1.5. Metlice trsnatá (<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.)P. Beauv.)	19
2.2. Morfologie trav	21
2.2.1. Vývin trav a fenofáze	23
2.2.2. Kořenová soustava	25
2.2.3. Odnožování trav	26
2.2.4. Stébla.....	30
2.2.5. Listy	30
2.2.6. Květenství	31
2.3. Charakteristika konkurenčních vztahů.....	31
2.4. Šlechtění trav.....	33
2.4.1. Šlechtitelské cíle.....	34
2.5. Rozdělení travních směsí dle způsobu využití.....	35
2.5.1. Směsi pro okrasné trávníky	35
2.5.2. Směsi pro hřišťové trávníky	36
2.5.3. Směsi pro rekreační trávníky	36
2.5.4. Směsi pro golfové trávníky	37
2.5.5. Směsi pro krajinné trávníky	38
2.5.6. Směsi pro sadové trávníky	39
2.5.7. Směsi pro letištní trávníky	39

2.6. Metody zakládání trávníků.....	40
2.6.1. Zakládání trávníků přímým výsevem.....	40
2.6.2. Zakládání pomocí travních koberců.....	41
2.6.3. Speciální pěstební technologie.....	43
2.6.4. Předpěstované trávníky pro komplexní výměnu drnu	43
2.7. Ošetřování trávníků během vegetace	44
2.7.1. Kosení	44
2.7.2. Vertikulace - skarifikace	45
2.7.3. Aerifikace.....	46
2.7.4. Pískování.....	46
2.7.5. Přísevy a přesevy trávníků	47
2.7.6. Závlaha.....	47
2.7.7. Hnojení.....	48
2.8. Způsob sklizně hmoty	51
3. Cíl práce	53
3.1. Charakteristika vybraných odrůd	53
3.1.1. Kostřava rákosovitá – odrůda Zuzana.....	53
3.1.2. Jílek vytrvalý – odrůda Doton.....	53
3.1.3. Jílek vytrvalý – odrůda Honzík	54
3.1.4. Kostřava červená krátce výběžkatá – odrůda Terka	55
3.1.5. Kostřava červená výběžkatá – odrůda Petruna	55
3.1.6. Kostřava červená trsnatá – odrůda Barswing.....	56
3.1.7. Kostřava červená trsnatá – odrůda Aranka	56
3.1.8. Lipnice luční – odrůda Lincolnshire	57
3.2. Charakteristika pokusných stanovišť	57
3.3. Výsledky z meteorologických pozorování.....	58
3.4. Materiál a metody	62

3.5. Vybrané travní směsi	63
3.6. Založení a ošetřování během vegetace.....	65
3.7. Odběry vzorků.....	68
4. Výsledky	69
4.1. Dynamika tvorby fytomasy ve vegetačním období	69
4.2. Celkový vzhled a zapojenost porostu, zdravotní stav porostu	73
4.3. Výsledky a zhodnocení jednotlivých variant	77
5. Diskuse.....	96
6. Závěr	98
7. Seznam použitých zdrojů	99
8. Seznam obrázků	102
9. Seznam tabulek	102
10. Obrazová příloha.....	104
11. Grafy	104

1. Úvod

Trávníkářství je speciální vědní obor, který se zabývá ekosystémovými vazbami v travních biomech se speciálním zaměřením na objasňování jejich mimoprodukčních funkcí, tj. rekreačních, sportovních, krajinotvorných, ekologických, aj. [8]

Koncem 80. let patřily trávníky u nás k nejméně opomíjeným zahradnickým kulturám. Svědčil o tom například pomalý vývoj malé zahradní techniky, jejíž dovoz ze zahraničí prakticky neexistoval. Špatná situace byla i v technickém vybavení fotbalových a golfových hřišť, trávníky v parcích byly mnohdy sečeny až v době kvetení trav. Menší podpora byla věnována také šlechtění trávníkových odrůd trav a osivo odpovídající kvality nebylo na trhu zcela běžné. [23, 26]

Od té doby se situace v pěstování trávníků v České republice změnila. Trh je již několik let nasycen stroji, osivem i odbornými publikacemi českého i zahraničního původu (knihy, časopisy, www stránky). Pořádají se semináře, kurzy i jednorázové přednášky se zaměřením pro trávníkáře. Na některých středních a vysokých školách probíhá výuka trávníkářství. Cílený výzkum vědců na univerzitách a v dalších institucích (Český svaz greenkeeperů, šlechtitelské stanice) způsobil pronikavé zlepšení kvality trávníků a umožňuje plnit stále se zvyšující potřeby (zejména snášet zátěž, odolnost proti plísni sněžné, odolnost vůči rzi). Tato změna často není veřejností příliš vnímána. Takto vyšlechtěné odrůdy jsou odolnější vůči nepříznivým vlivům a případná oprava těchto trávníků je ekonomicky méně náročná. Při správné péči o trávníky jsou náklady vynaložené na údržbu přijatelné a nedosahují vysokých částek. [8, 21, 26]

V městském i venkovském prostředí lze vidět velmi pěkné a dobře ošetřované trávníky, které plní svou funkci v zahradní architektuře. Je již možné srovnávat kvalitní, průměrný a špatný trávník. Trávník se mnohdy stává prostředkem reprezentace, součástí „image“ firmy i jednotlivce. [23]

Předpokladem úspěšného založení a dlouhodobého udržení pěkného trávníku je pochopení jeho významu, znalosti o jeho pěstování, ochota a možnost pěstitele věnovat mu čas i finanční prostředky. [26]

2. Literární přehled

2.1. Charakteristika vybraných travních druhů trav

2.1.1. Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.)

Jílek vytrvalý, je jednou z nejstarších kulturně využívaných druhů trav. V přímořských oblastech mírného pásma patří k nejcennějším a nejvíce vysévaným druhům. Je specializovanou pastevní trávou, která spolu s jetelem plazivým tvoří nepostradatelnou složku v pastevních porostech. Má snadné semenářství. Komprimofilní charakter ho předurčuje k širokému uplatnění i ve speciálních trávnicích. [23, 27]

Po zasetí se rychle vyvíjí, což naznačuje jeho omezenou vytrvalost. Plné výnosy dává ve 2. vegetačním roce. Je nižšího vzrůstu s velmi dobrou konkurenční schopností, která se projeví při intenzivní seči nebo pouhém sešlapáváním, což zvyšuje jeho vytrvalost. [23, 27]

Jílek vytrvalý je náročný a patří mezi méně otužilé trávy. Je typickým druhem mírného přímořského podnebí. Nejlépe mu vyhovují teplejší a vlhčí oblasti s mírnou zimou. V kontinentálních podmínkách je méně významným druhem. Trpí přísuškou, holomrazy a dlouho ležící sněhovou pokrývkou. Nesnáší a je citlivý na zamokření, kyselé půdy a nedostatek přístupných živin. Patří k ekologicky nejnáročnějším druhům a v našich podmínkách se nejlépe uplatní v bramborařské výrobní oblasti za předpokladu stálé komprimace drnu. [23, 27]

Pícninářská hodnota je vynikající. Při sklizni do začátku metání poskytuje ze všech kulturních trav nejkvalitnější píci s obsahem 12 – 18 % NL, nižším obsahem vlákniny 20 – 22 % a vyšším obsahem vodorozpustných sacharidů. Stébla po vymetání jsou tuhá, dřevnatá a zvířata je hůře spásají. [23, 27]

Využití jílku vytrvalého s jetelem plazivým je dáno jeho pastevním charakterem a je základní složkou dočasných i trvalých travních porostů. Na dočasné pastvině a v příznivých ekologických podmínkách může být dominantním druhem s výsevkem 15 – 20 kg.ha⁻¹. V méně příznivých podmínkách ho zařazujeme do směsek v menším dílu (2 - 4 kg.ha⁻¹) pro urychlené zapojení drnu. V drsnějších oblastech ho zastupují jiné, otužilejší trávy. Vhodně se uplatňuje v dočasných

porostech ke kombinovanému využívání sečí s pastvou, při zakládání pastevních výběhů a speciálních trávníků. Jako jeden z nejdůležitějších pícních i trávníkářských druhů je ve světovém sortimentu zastoupen značným počtem odrůd (cca 350), z nichž nejméně třetina je trávníkových. Používá se pro parkové, rekreační a zejména pro intenzivně zatěžované trávníky. [27]

Jílek vytrvalý je tráva, která vytváří středně velká až velká semena a vyznačuje se rychlou energií klíčení a vzcházení. V dobrých podmínkách vzchází již za týden po výsevu. Na počátku vývoje trávníku rychle zakrývá půdu a chrání ji před nadměrným vypařováním vody a omezuje zaplevelení. V dalších letech se v trávníku uplatňuje především jeho vitalita a schopnost rychlé regenerace. V našich podmínkách z trávníku po 5 – 8 letech postupně mizí, je však snadné jej opět do trávníku vrátit přísevem. [10]

Na podzim i na jaře bývá jílek vytrvalý napadán plísní sněžnou, zejména v podmínkách, kdy dochází ke střídání teplot a na trávníku leží sníh. Při silném napadení může dojít až k úplnému vymizení rostlin jílku vytrvalého z porostu. Citlivé jsou zejména zahraniční odrůdy, vyšlechtěné v přímořských podmínkách. Domácí odrůdy jsou vůči plísní poněkud odolnější. [10, 23]

Na jaře a počátkem léta, kdy jsou vlhkostní poměry příznivé, jílek vytrvalý roste velmi dobře a přispívá tak k pěknému vzhledu trávníku. V období letních přísušků zastavuje růst, je často napadán rzí, nebo dalšími houbovými chorobami. V tomto období listy jílku většinou zhnědnou a zasychají. Nepříznivé období přísušků je možné překlenout pravidelnou závlahou. Po skončení letních přísušků u jílku následuje v září opět období intenzivního růstu. V druhé polovině října dochází znovu ke zpomalování růstu, listy jsou opět více napadány houbovými chorobami a jílek se začíná připravovat na přezimování. [10, 23]

Z hlediska ošetřování vyžaduje jílek vytrvalý častější sekání, nejlépe na výšku porostu 20 – 30 mm, jinak řídne a z trávníku ustupuje. V období maximálního růstu potřebuje dostatek živin, v období sucha je náročný na zavlažování. [10]

2.1.2. Kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.)

Kostřava rákosovitá nabývá na významu a ve větším měřítku se začíná využívat teprve v posledních 20 letech. Je zařazována mezi vysoké trávy vytvářející mohutné kompaktní trsy. Její listy jsou drsnější oproti kostřavě luční. Nevytváří sterilní stébelné výhonky, ale její poměrně široké přizemní listy jsou velmi dlouhé. Vyznačuje se mohutným a hlubokým zakořeňováním, po zasetí má pomalejší vývin a plné produkční schopnosti dosahuje od 2. roku pěstování, kdy se stává agresivním druhem. Vyniká vysokou vitalitou a značnou vytrvalostí. Brzy na jaře začíná obrůstat. Při dostatku živin má dlouhou vegetační dobu až do podzimu a většina jejích listů přezimuje v zelném stavu. Ve státech s přímořským klimatem je výhodně využívaná pro zimní pastvu. [23, 27]

Cennou vlastností kostřavy rákosovité je mimořádná ekologická přizpůsobivost, zejména z hlediska vodního režimu. Může se pěstovat ve všech výrobních oblastech. Snáší dobře přisušky, roste i na mírně zamokřených pozemcích a dobře snáší dočasné záplavy. Hlavní její předností je však odolnost vůči suchu, v níž překoná všechny naše kulturní trávy. Díky mohutnému kořenovému systému. [23, 27]

Na živiny je vzhledem k mohutné tvorbě biomasy náročnější. Nemá uplatnění na oligotrofních a mezooligotrofních půdách. Na vyšší dávky živin reaguje pozitivně zvýšenou konkurenční i produkční schopností. Lépe ji vyhovují těžší půdy, ale může se uplatnit i na lehčích půdách. [23, 27]

V našich podmínkách se uplatní při zakládání pastevních areálů, zvláště v oblastech, kde jsou pravidelné letní přisušky. Letní deprese obrůstání je podstatně menší než u ostatních pastevních trav. Její porosty, obdobně jako u srhy říznačky, mohou zaujímat pouze plochu kolem 10 % celkového pastevního areálu. Pěstuje se i v monokultuře a lze ji použít i pro zakládání protierozních trávníků. Pícní odrůdy nejsou vhodné do intenzivních trávníků. [23, 27]

Z botanického hlediska je zařazena ke krátce výběžkatým travám, ale pokud je v trávníku v menším zastoupení, má sklon k vytváření samostatných trsů. Nové odrůdy mají šířku listu srovnatelnou s běžnými odrůdami jílkou vytrvalého či lipnice luční a zejména americké odrůdy se vyznačují tmavě zelenou barvou. [10, 23]

Semena kostřavy rákosovité jsou velká, klíčivost a vzcházivost je obdobná jako u kostřavy červené – vzchází za 2 - 3 týdny po zásevu. Její počáteční vývoj je pozvolnější a plného rozvoje v trávniku dosahuje na podzim v roce zásevu, nebo až další rok na jaře. Vyznačuje se vysokou vytrvalostí a díky svému kořenovému systému velmi dobře odolává suchu, protože je schopná přijímat vodu a živiny i z hlubších vrstev půdy. [10, 23]

Na podzim, a zejména v předjaří, bývá obdobně jako jílek vytrvalý napadána plísní sněžnou. V dalším průběhu roku roste rovnoměrně a na rozdíl od většiny ostatních druhů i v období letních přísušků. [10, 23]

Na ošetřování v průběhu vegetace není příliš náročná. Časté a nízké sekání snižuje její konkurenční schopnost a ve směsích s agresivními druhy, jako jsou kostřava červená nebo psineček, z trávniku mizí. Lépe se jí daří při vyšší výšce sečení (od 50 mm výše) a ve směsích se velmi dobře doplňuje s lipnicí luční. [10, 23]

Vzhledem k širšímu listu, k nízké náročnosti na půdní a klimatické podmínky a zejména k odolnosti vůči suchu se kostřava rákosovitá používá spíše v extenzivních krajinných směsích na vysušných stanovištích kolem komunikací. Poměrně dobře se také uplatňuje ve směsích pro letiště, koňské výběhy, dostihové dráhy a v sadech. Nové odrůdy s užšími listy se začínají uplatňovat i v parkových a rekreačních trávnicích, zvláště tam, kde není možno pravidelné závlahy a hnojení. [10, 23]

2.1.3. Lipnice luční (*Poa pratensis* L.)

Lipnice luční je označována za nejlepší a nejcennější pastevní druh, ale také jako nejdůležitější travu nízkého vzrůstu. Vytváří dlouhé podzemní výběžky. Její semenářství je však obtížné. Je velice proměnlivým druhem, jehož poddruhy se rozdělují podle šířky listů. První forma se vyznačuje úzkými listy (do 2 mm) a je považována za samostatný druh – lipnice luční úzkolistá (*Poa pratensis* ssp. *angustifolia* L.) . Roste nejčastěji na sušších stanovištích. Objevuje se ale i na vlhkých zamokřených loukách, kde se vytváří pouze sterilní výhonky. Druhá kvalitnější forma je širokolistá – lipnice luční pravá (*Poa pratensis* ssp. *eupratensis* L.), která je pícninářsky významnější. Roste na půdách s vyšším obsahem přístupných živin na mezofytních stanovištích. [23, 27]

Kořenový systém lipnice luční se mohutně rozvětňuje převážně v povrchových vrstvách půdy (do 100 mm). Pronikání kořenů do hlubších vrstev je pomalé. Počáteční vývin ze semene je u lipnice luční nejpomalejší ze všech kulturních trav. Plné výnosové schopnosti dosahuje ve 3. – 4. roce a uchovává si ji na vhodných stanovištích mnoho let. Zjara obrůstá časně. Nejvíce je rozšířena v bramborářské a horské výrobní oblasti. Dobře snáší nepříznivé klimatické podmínky (holomrazy, ležící sněhovou pokrývkou) a vzdoruje dlouhému suchu. Roste i na stanovištích s poměrně mělkou hladinou podzemní vody. Stejně širokou amplitudu má i z hlediska půdní reakce. [27]

Lipnice luční pravá se nejlépe osvědčuje ve směskách pro pastviny, a proto se přednostně přidává pro trvalé žírné pastviny. Dobře se uplatňuje i v dlouhodobých lučních porostech, kde zaplňuje přízemní porostovou vrstvu a udrží se i v hustých zapojených porostech. Pro trvalé louky se přidává do směsí pouze 1 – 2 kg.ha⁻¹. Velmi cenná je jako komponent pro zakládání speciálních trávníků, které jsou vystaveny větší komprimaci drnu, hlavně sportovní, rekreační a jinak zatěžované trávnický. Není vhodným druhem pro jemné okrasné trávnický. [23, 27]

Bylo vyšlechtěno velké množství pícních i trávnickových odrůd lipnice luční. Některé nové trávnickové odrůdy se vyznačují výrazně uším listem. [10]

Lipnice luční vytváří malá semena s dlouhou dobou klíčení a vzcházení. V dobrých podmínkách vzchází po výsevu až po 3 – 4 týdnech. Proto je vhodné mít ve směsi s lipnicí luční i jiný rychle klíčící druh, který ji připraví vhodné podmínky pro vzcházení a omezení zaplevelení. V trávniku se vyvíjí pomalu a plného rozvoje dosahuje až ve třetím nebo čtvrtém roce. V porostu se doplňuje trsnatými travami – zaplňuje mezeru mezi trsy a rychle vyplňuje všechna poškozená místa. Snáší dobře i silné zatěžování. V trávnicích se dokáže udržet mnoho let. [10]

Na jaře začíná růst velmi pozdě a vyšším podílem starých suchých listů může zhoršovat vzhled trávniku. V tomto období se proto v porostu dobře doplňuje s rychle rostoucí kostřavou červenou. Po pomalém jarním startu následuje období rychlého růstu se zpomalením v létě, i v sušších podmínkách však zůstává zelená. Po druhém rychlém období růstu v září a počátkem října dojde na podzim opět ke zpomalení růstu a přípravě rostlin na přezimování. Z chorob ji napadají hlavně houbové listové choroby, jako padlí, rzi a skvrnitost. [10]

Lipnice luční snáší dobře nízké sekání na výšku 20 – 30 mm, nové jednotlivé odrůdy je možné sesekávat až na 10 mm. Dobře ale i roste při úrovni sekání kolem

50 – 60 mm, i když při této výšce sekání se hustota trávníku zhorší. Hnojení vyžaduje obdobně jako jílek vytrvalý. Čím vyšší je zatěžování a častější sekání trávníku, tím větší je potřeba živin na regeneraci. Vzhledem k pomalému vzcházení je obtížné lipnici luční přisévát do již vzrostlého trávníku, kde je konkurence starých rostlin příliš veliká. [10]

2.1.4. Kostřava červená (*Festuca rubra* L.)

Je naší významnou nízkou trávou, neboť je zastoupena téměř ve všech typech trávníků a na většině lokalit. Proti ostatním druhům z této skupiny má výhodu v tom, že rychleji vzchází a její semenářství je relativně snazší. Je to víceletá tráva, vyskytující se ve třech formách a to jako kostřava červená trsnatá, která vytváří trsy a je využívána v trávníkářství. Druhá forma je kostřava červená dlouze výběžkatá, která vytváří podzemní výběžky a je pícní trávou vyplňující přízemní porostovou vrstvu. A třetí forma je kostřava červená krátce výběžkatá. [27, 10]

Dlouhé podzemní oddenky se nacházejí mělce pod povrchem půdy a bohatě se větví. Obsahují velké množství rezervních látek, což umožňuje zjara rychlý vývin rostliny. Bohatý kořenový systém proniká do hloubky 1 – 1,25 m. Je trávou ozimého charakteru. Plné výnosnosti dosahuje ve 3. – 4. roce vegetace. Vyznačuje se širokou stanovištní amplitudou. V přirozených porostech vyšších výrobních oblastí převládá (50 – 60 %). Roste na velmi rozdílných stanovištích a to od mírně zamokřených až po vysychavé lokality (stráně, svahy) i na zastíněných místech. Z ekologického hlediska je to naše nejskromnější pícní tráva, která je nejvíce rozšířena na mezooligotrofních půdách. Roste na všech půdních druzích. Patří k nejotužilejším travám. Je odolná vůči nepříznivým klimatickým podmínkám. Vyskytuje se i v subalpínském pásmu. Snáší i kyselé půdy. Po využití dobře obrůstá. [27]

Z charakteristiky kostřavy červené vyplývá, že ji lze použít jako vhodný komponent do travních směsek pro zakládání trvalých pastvin s nižší nebo střední intenzitou hnojení. Vzhledem k nižšímu vzrůstu, bohatému olistění a utváření pevného drnu se kostřava červená může uplatnit na pastvinách a v pastevních výběžích, zejména v méně vhodných ekologických podmínkách. Je s úspěchem zařazována i pro zakládání trvalých luk. Trsnatá a krátce výběžkaté odrůdy kostřavy červené jsou vhodné pro zakládání okrasných a reprezentačních trávníků,

rekreačních, intenzivně ošetřovaných a sportovních travníků, je zastoupena ve většině parkových, zahradních i sídlištních travníků a pravidelně se s ní setkáváme také v extenzivně udržovaných porostech podél komunikací či sadech. Na golfových hřištích tvoří významnou součást všech porostů, od extrémně nízko kosených greenů, přes dráhy a zatěžovaná odpaliště, až po nekosené rafy. [27, 10]

Široké uplatnění v nejrůznějších přirozených travních porostech dosáhla kostřava červená díky svým výjimečným biologickým vlastnostem – vytrvalosti, odolnosti vůči suchu i zatížení, dobré konkurenční schopnosti a malé náročnosti na živiny i na půdní a klimatické podmínky. V intenzivně ošetřovaných travnicích je navíc ceněna pro svou schopnost vytvářet hustý, pružný a mimořádně jemný drn sytě zelené barvy. Je ale méně odolná vůči sešlapávání a při vyšší zátěži z travníku ustupuje. Jinak je konkurenčně velmi silná a slabší druhy z porostu vytlačuje. Není vhodné ji kombinovat se širokolistými travními druhy, protože travník potom působí nevyrovnaným dojmem. Každoročně se ve světě registrují desítky nových odrůd kostřavy červené [10]

Kostřava červená začíná růst velmi brzy na jaře a podílí se tak na svěží barvě travníku hned na počátku vegetace. V době letních přísušků zavadá a může svými zaschlými listy zhoršovat vzhled travníku podobně jako jílek vytrvalý, po skončení suchého období, ale rychle regeneruje. [10]

Vzhled travníku s převahou kostřavy červené může ovlivnit výskyt některých chorob. V létě to bývá rez korunkatá a rez travní. V chladném období od podzimu do časného jara bývá někdy napadána plísní sněžnou. Poslední dobou se stává závažným problémem kornatka travní, která se u nás rozšířila zejména po zavedení hustých zahraničních odrůd. Projevuje se v travníku růžovými ložisky o průměru kolem 10 centimetrů, které později hnědnou a zasychají. [10]

2.1.4.1. Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra* L. ssp. *commutata*)

Kostřava červená trsnatá se řadí mezi hustě trsnaté trávy. Je nižšího vzrůstu, má jemné úzké listy a vytváří velmi hustý travní koberec. Vyniká vytrvalostí, suchovzdorností, malou náročností na živiny a značnou konkurenční schopností, proto na suchých, chudých lokalitách vytlačuje ostatní travní komponenty z porostu.

Na jaře se probouzí velmi časně a sytě zelené zbarvení si uchovává téměř po celou vegetační sezónu, jen v období letních přísušků šedne a zavadá. [10]

Vzhledem ke svým vynikajícím trávnickářským vlastnostem tvoří trsnatá forma kostřavy červené podstatnou složku mnohých porostů. Důležitá je především pro intenzivně ošetřované okrasné a golfové trávnický, ve kterých dobře snáší i kosení na výšku pod 10 mm. Velmi dobře se uplatňuje také v krajinných trávnicích, zejména na výsušných stanovištích. [10]

2.1.4.2. Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra* L. ssp. trichophylla)

Kostřava červená krátce výběžkatá vytváří jen velmi krátké podzemní výběžky a svým charakterem růstu vytváří jen velmi krátké podzemní výběžky a svým charakterem růstu i tvorbu travního drnu se více blíží formě trsnaté než dlouze výběžkaté.

Protože pochází z přímořských oblastí, je tolerantnější k vyšší koncentraci půdního roztoku a lépe snáší zasolené půdy kolem komunikací. Svým vývojovým rytmem a změnami barevného odstínu v průběhu roku se liší od trsnaté formy. Je proto vhodné obě ve směsích kombinovat a dosáhnout tak celoročně pěkného vzhledu trávnicku. [10, 23]

2.1.4.3. Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra* L. ssp. rubra)

Kostřava červená výběžkatá je v rámci druhu nejvzrůstnější, má relativně širší listy a vytváří nejvíc nadzemní i podzemní hmoty, což přispívá k tvorbě elastického a únosného trávnickového drnu. Bývá proto využívána i ve směsích pro pícní účely. Je schopná rozšiřovat se dlouhými podzemními výběžky na uprázdněná místa v porostu a zaplňovat je. V porovnání s trsnatou a krátce výběžkatou formou vytváří řidší drn, a je proto vhodná zejména pro parkové, sadové, komunikační a další krajinné trávnický. Předností výběžkaté formy je její vyšší semenářská produktivita, a proto nižší cena osiva. [10, 23]

2.1.5. Metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* (L.)P. Beauv.)

Metlice trsnatá byla donedávna nehodnotným druhem. Nové odrůdy umožňují zakládat pěkné trávníky i v místech, kde jiné travní druhy trpí zastíněním či plísní sněžnou a ustupují mechu. [10]

Je středně vysoká až vysoká, hustě trsnatá vytrvalá tráva. Husté trsy nápadně vystupují nad úroveň ostatního porostu. Největší rozšíření má na vlhčích loukách, dobře snáší i časté záplavy. Na těchto stanovištích (údolní louky) často v porostu převládá a vytváří porostový typ „Deschampsietum“. Má zvýšené nároky na vláhu, zvláště na hladinu spodní vody. Při ojedinělém výskytu trsů v porostu nemusí být příznakem zamokření, ale indukuje nedostatek živin v půdě. Rozšiřuje se ve všech výrobních oblastech. Častý výskyt je při nevyrovnaném hnojení s převahou N v aplikované dávce hnojiva. Na živiny je metlice nenáročná, ale na dusíkaté hnojení reaguje zvýšenou intenzitou růstu. Častěji se rozšiřuje na kyselých, degradovaných půdách. Poskytuje mnohdy i velmi vysoké výnosy tvrdé nekvalitní píce, zvláště po vymetání. Podíl nestravitelných pletiv v listových čepelích bývá často 50 %. Listy jsou proniknuty velkým množstvím kyseliny křemičité. Je nebezpečné ji zkrmovat, neboť může dojít u zvířat k poranění sliznic zažívacího traktu. V horské a vysokohorské oblasti se její stravitelnost mírně zvyšuje. Její vystoupané trsy ztěžují využívání a ošetřování porostu. Šlechtěné trávníkářské odrůdy jsou jemnější, přesto vytváří mírně vystoupané trsy, zvláště pokud trávník není zapojený, hustý a často sekaný. Další nevýhodou z estetického hlediska je zasychání konců listů po seči. Přes vynikající odolnost k sešlapávání se používá spíše pro okrasné trávníky. Může být použita i jako solitéra. [27]

Ještě nedávno byla považována za úsporný plevel pastvin a omezené uplatnění nalézala pouze v zahradnictví jako okrasná solitérní tráva. První odrůda tohoto druhu byla vyšlechtěna v osmdesátých letech minulého století ve šlechtitelské stanici Větrov. Roku 1981 šlechtitelská stanice Větrov vyšlechtila odrůdu „Meta“, roku 1994 odrůdu „Kometa“ a roku 1995 odrůdu „Sibir“. Tato trávníková odrůda vznikla z ekotypů a byla v té době světovou novinkou. Dnes je registrováno několik málo odrůd metlice trsnaté a zájem o ni vzrůstá, neboť se potvrdilo, že má řadu trávníkářsky zajímavých vlastností. [10]

Metlice trsnatá vzchází za 10 - 12 dní po zásevu a díky rychlému odnožování brzy zapojí porost. Ještě v roce zásevu vytvoří hustý pružný drn. Předností metlice trsnaté je vynikající zimovzdornost, podmíněná její odolností vůči plísni sněžné, mrazuvzdorností a schopnosti přečkat bez problémů i mnohatýdenní zakrytí trávníku ledem. Po přezimování se velmi časně probouzí k vegetaci. Trávníky s metlicí trsnatou se proto v předjaří zelenají jako první. Vynikající vlastností metlice trsnaté je její mimořádná odolnost vůči zastínění, která ji umožňuje vytvářet trávník i na místech, kde většina ostatních druhů ustupuje mechům. [10]

Nevýhodou metlice jsou tuhá pletiva listových pochev a cévních svazků listových čepelí. Odumřelá stařina metlicového trávníku se jen pomalu rozkládá a podporuje vznik plsti v travním drnu. Řezné plochy listů po seči nekrotizují a spolu s roztřepenými cévními svazky způsobují částečné zbělení trávníku, zejména koncem léta v období pomalejšího růstu. Na podzim bývá metlice trsnatá napadená rzi, trávník bledne a při kalamitním výskytu rzi může získat až rezavý nádech. [10]

Metlici trsnaté vyhovuje pravidelné sekání na výšku 2 – 4 cm, ale dobře snáší i omezené kosení v extenzivních krajinných trávnících. Přestože je travním druhem nenáročným na půdní a klimatické podmínky a roste i na chudých kyselých půdách, reaguje velmi dobře na vyšší dávky hnojiv. Zhoršení kvality trávníku na přelomu léta a podzimu se dá minimalizovat dostatečnou závlahou. Při nízké úrovni výživy a závlahy ustupuje metlice trsnatá konkurenčně silnějším kostřavám červeným, jílku vytrvalému a psinečku. [10]

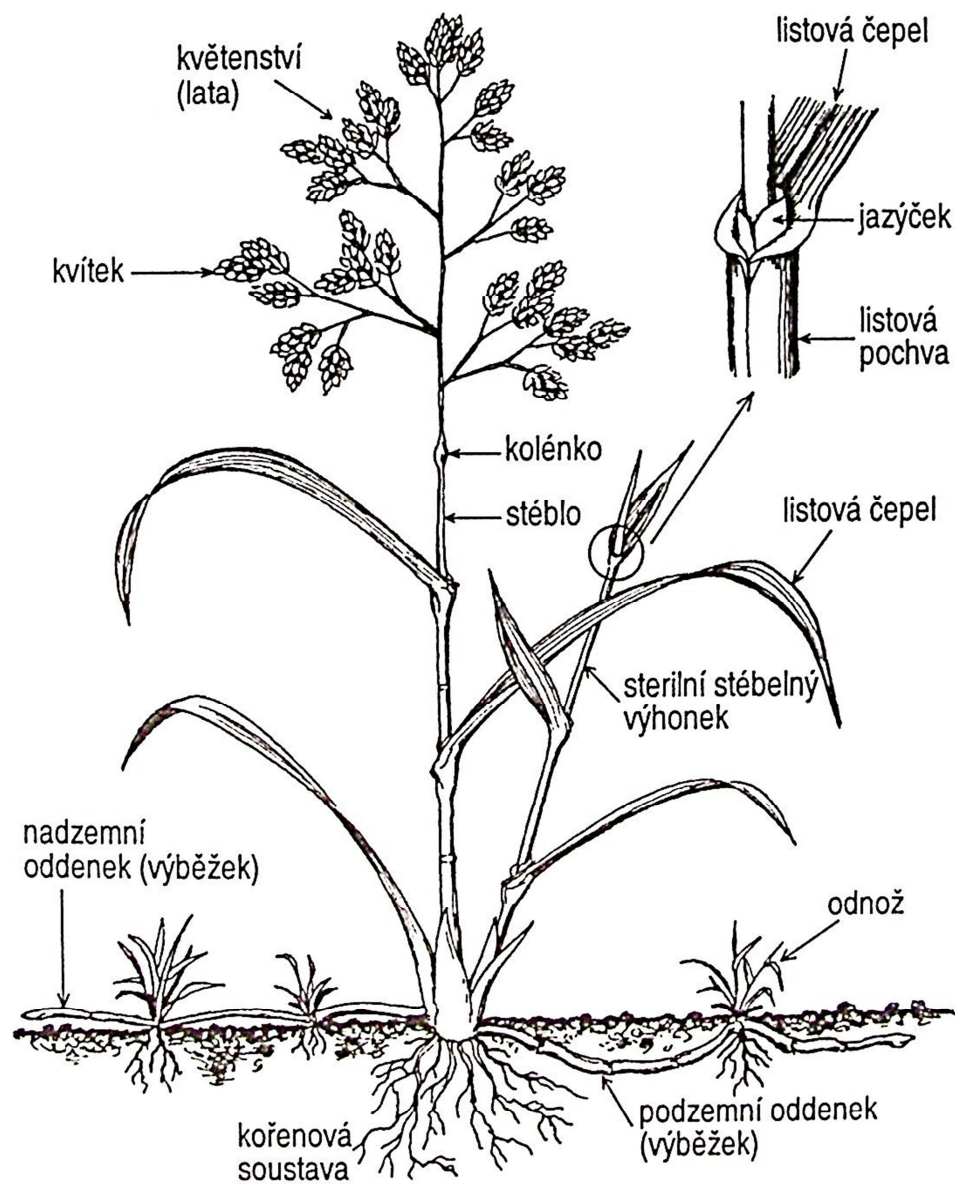
Metlice trsnatá je vhodná zejména do rekreačních a okrasných trávníků v oblastech s déle trvající sněhovou pokrývkou a s pravidelným výskytem plísňe sněžné. Používá se i pro zatravnění atrií či pro založení trávníků na severní straně budov. Výborné uplatnění nalézá také v zastíněných parkových trávnících, zejména na vlhčích místech. Nejlepšími komponenty do směsí s metlicí trsnatou jsou lipnice luční a kostřavy červené, podmínkou je její převažující zastoupení ve směsi. Při malém podílu v porostu má metlice trsnatá sklon k tvorbě vystoupavých trsů.

2.2. Morfologie trav

Rostlinná říše na naší planetě vytváří bohatý botanický systém, v něm se nachází i čeleď jednoděložných lipnicovitých rostlin z řádu. Dosud bylo na Zemi určeno a do botanického systému zařazeno asi 620 rodů trav s 10 000 druhy. Z tohoto počtu se u nás vyskytuje 77 rodů s 238 druhy trav. [21]

Trávy patří mezi jednoděložné druhy, kde dělohou rozumíme v botanickém názvosloví první list klíčku u jednoděložných a první dva u rostlin dvouděložných. Je to základní rozlišovací znak v první fázi života rostliny. Nadzemní část je tvořena především vegetativními orgány – stonek je dutý a nazývá se stéblo, listy jsou úzké, protáhlé. Generativní orgány, tj. květy jsou uspořádány do typických květenství (klasů, lichoklasů, rozvětvených lat). To, co běžně nazýváme „travním semenem“, jsou ve skutečnosti plody, tzv. obilky. Zvláštností trav, je že jejich stonky větví pouze z přízemních uzlin. Vytvářejí různé typy výhonků, respektive výběžků a tomuto procesu říkáme odnožování. Podzemní část je tvořena svazčitou kořenovou soustavou a podzemními výhony. [26, 21]

Stébla většiny našich trav jsou dutá. Jen u některých druhů, které se však neužívají k zakládání trávníků, jsou stébla vyplněna dřevem. Stéblo je rozděleno kolénky. Jsou to části, které jsou plné a mají zpevňující funkci. U země jsou kolénka vzdálena blízko u sebe a z větší části jsou skryta v půdě. Z těchto podzemních kolének, nazývaných odnožovací uzliny tráva odnožuje a regeneruje (obr. 1.). [17, 21]



Obr. 1 – Obecné schéma trávy jako individua a základní botanické pojmy [21]

2.2.1. Vývin trav a fenofáze

Travní druhy používané v trávnickářství mají různou rychlost klíčení. Po vzejití se některé druhy, zejména volně trsnaté trávy, vyvíjejí do dospělého stádia velmi rychle. Nejpomalejší vývin mají výběžkaté trávy. Tyto druhy však jsou na druhé straně nejvytrvalejší, neboť za příznivých podmínek vytvářejí stále nové dceřinné trsy, které v podstatě fungují jako samostatné mladé rostliny, zatímco mateřské trsy, stejně jako jednotlivé rostliny trsnatých trav časem stárnou a odumírají. Trávník se prostě chová podobně jako jakákoliv populace. [28, 26]

Pro dlouhodobé zachování trávníku je důležité, aby byl složen z dostatečného počtu mladých a dospělých rostlin. Odumřelé rostliny musí být nahrazovány novými dceřinými trsy. Při nedostatku jedinců výběžkatých druhů nebo při nadměrném poškození trávníku je třeba přisévat, jinak porost řídne a na uprázdněných místech se uchycují jiné plevelné druhy. Stárnutí rostlin a tedy i celé populace je urychlováno nepříznivými ekologickými podmínkami, taktéž při nedostatečné péči dochází k zaplevelování trávníku během několika málo let. [21, 26]

S rychlostí klíčení, vzcházení a vývinu rostlin souvisí jejich konkurenční schopnost ve směsích zejména v prvních letech po založení. Konkurenceschopnost druhů je dále ovlivněna stanovištními podmínkami, ošetřováním a využíváním. Proto musíme při sestavování směsí přihlížet k různé rychlosti vývinu trav a při následném ošetřování založeného trávníku dbát na to, abychom všem vysetým druhům dali možnost se v porostu uplatnit. Tabulka číslo jedna uvádí jednotlivé stupně fenofáze. [26]

Mezinárodní značení	Růstová fáze
0	<u>Klíčení</u>
00	suché semeno
01	počátek bobtnání semen
03	konec bobtnání semen
05	kořínek (radicula) vystoupil ze semene
06	prodlužování kořínků, tvorba kořenových vlásků
	<u>Vzcházení</u>
09	Objevení koleoptile nad povrchem půdy
1	Růst listu

11	první pravý list, pár listů nebo přeslen je rozvinutý
12	dva pravé listy, listové páry nebo přesleny rozvinuty
13	tři pravé listy, listové páry nebo přesleny rozvinuty
14	čtyři pravé listy, listové páry nebo přesleny rozvinuty
15	pět pravých listů, listových párů nebo přeslenů rozvinuto
16	šest pravých listů, listových párů nebo přeslenů rozvinuto
17	sedm pravých listů, listových párů nebo přeslenů rozvinuto
18	osm pravých listů, listových párů nebo přeslenů rozvinuto
19	devět nebo více pravých listů, listových párů nebo přeslenů rozvinuto
2	Odnožování
21	první odnož viditelná
22	dvě odnože viditelné
23	tři odnože viditelné
24	čtyři odnože viditelné
25	pět odnoží viditelných
26	šest odnoží viditelných
27	sedm odnoží viditelných
28	osm odnoží viditelných
29	devět nebo více odnoží viditelných
3	Sloupkování
31	jedno kolénko zjistiitelné
32	dvě kolénka zjistiitelná
33	tři kolénka zjistiitelná
34	čtyři kolénka zjistiitelná
35	pět kolének zjistiitelných
36	šest kolének zjistiitelných
37	sedm kolének zjistiitelných
38	osm kolének zjistiitelných
39	devět nebo více kolének patrných
4	Naduřování listové pochvy
41	pochva praporcového listu se prodlužuje
43	pochva praporcového listu právě viditelná zduřelá (středně zduřelá)
45	pochva praporcového listu zduřelá
47	pochva praporcového listu se otvírá
49	viditelné první osiny
5	Metání
51	počátek metání
55	objevila se první květenství (střední fáze metání)
59	celé květenství viditelné (konec metání)

6	Kvetení
61	počátek květu, prvé prašníky viditelné
65	střed květu: 50 % prašníků zralých
69	konec květu
7	Tvorba obilky
71	obsah zrn vodnatý
75	mléčná zralost
77	pozdní mléčná zralost
8	Zrání
85	těstovitá (vosková) zralost
87	žlutá zralost
89	plná zralost, zrno je tvrdé
9	Stáří
93	zrna se uvolňují
97	rostlina plně odumřelá, stéblo se láme

Tab. 1 Makrofenotická stupnice (BBCH)

2.2.2. Kořenová soustava

Dobrá stav kořenů, jejich množství, hloubka a pevnost je prvním předpokladem kvality a vytrvalosti trávníku. Kořenový systém trav je svazčitý, tvořený tenkými, tzv. adventními kořeny, které vyrůstají z jednotlivých odnoží a také s nimi odumírají, proto jsou půdy pod travními prosty bohaté humusem. Převážný podíl (80 – 90 %) kořenové hmoty se nachází ve vrstvě 10 – 20 cm. Kořeny prorůstají tam, kde je dostatek živin, vody a vzduchu. Proto na zhutnělých půdách, při častém hnojení a závlaze, menším množství vody, ale také při nižším sečení koření trávy mělčeji, obvykle do 50 mm. Týká se to především intenzivních, zejména hřišťových trávníků, kde je třeba zvýšenou měrou podporovat zakořeňování rostlin pěstitelskými zásahy. Při menší hloubce propustného půdního profilu, např. u střešních trávníků je nutné počítat s tím, že trávy nemají možnost využít funkce svých hlubších kořenů a tím jsou na rozdíl od trav rostoucích na přirozeném půdním profilu zcela závislé na povrchové závlaze. [28, 26]

Při klíčení a vzcházení trav se nejprve vyvíjí primární zárodečné kořeny. Jedná se o jednoduchý kořenový systém, který plní svou funkci pouze po krátký čas. Nahrazen je sekundárním kořenovým systémem, který vyrůstá z odnožovacích

uzliny. Na kořenech trav mohou žít v symbióze některé rody hub. Hovoříme o tzv. mykorrhize. Mykorhizní houby dodávají rostlinám některé růstové hormony a zpřístupňují N z organické formy pro rostliny. Z taxonomického hlediska můžeme mykorhizní houby rozdělit na dvě velké skupiny, které se liší evolucí, ekofyziologií a samozřejmě i typem mykorhizní symbiózy, který tvoří. Nejvýznamnější a nejrozšířenější jsou glomeromyceti (Glomeromycota, arbuskulární mykorhizní houby) tvořící arbuskulární mykorhizní symbiózu, do druhé skupiny patří askomyceti (Ascomycota, houby vřeckovýtrusé) a bazidiomyceti (Basidiomycota, houby stopkovýtrusé) tvořící ostatní typy mykorhizních symbióz. Z morfologicko-anatomického hlediska dělíme mykorhizní symbiózu na endomykorhizní a ektomykorhizní, přechodným typem jsou symbiózy ektendomykorhizní. [8]

2.2.3. Odnožování trav

Trávy vytvářejí tři typy výhonků rostoucích vzpřímeně – zkrácené sterilní tvořené pouze listy, stébelné plodné (fertilní) nesoucí květenství a stébelné sterilní bez květenství, jak je patrné z tabulky číslo dva. Trávník je tvořen především zkrácenými sterilními výhonky. Ty časem vytvářejí stéblo a květenství a mění se tak v plodné stébelné výhonky. Výběžkaté trávy mimo to vytváří i horizontálně rostoucí výběžky – tzv. stolony (nadměrné výběžky) nebo rhizomy (podzemní výběžky), kterými se rozšiřují do okolí. Všechny druhy výhonků a výběžků vyrůstají z pupenů a úžlabí přízemních listů (tzv. odnožovací zóna) mateřského trsu nebo z uzlin (nodů) stolonů a rhizomů. [17, 26]

Způsob odnožování	Charakter trsu		Zástupci	
Intravaginální odnožování	Hustě trsnaté		Kostřava ovčí	
			Metlice trsnatá	
			Kostřava červená trsnatá	
	Volně trsnaté		Jílek vytrvalý	
			Jílek mnohokvětý	
			Lipnice hajní	
Extravaginální odnožování	Výběžkaté	Nadzemní výběžky	Lipnice roční	
		Podzemní výběžky	Krátké výběžky	Psineček výběžkatý
			Dlouhé výběžky	Kostřava rákosovitá
				Kostřava červená krátce výběžkatá
			Dlouhé výběžky	Lipnice luční
		Kostřava červená dlouze výběžkatá		

Tab. 2 Rozdělení trav dle způsobu odnožování

- Trávy odnožující intravaginálně
dceřiná odnož vyrůstá uvnitř listové pochvy mateřské rostliny
- Trávy odnožující extravaginálně
dceřiná odnož vyrůstá vně listové pochvy mateřské rostliny [10]

2.2.3.1. Zkrácené sterilní výhonky

Jsou složeny pouze z listů a vytvářejí hustý kompaktní porost. Jejich životnost je maximálně 1,5 roku a končí přechodem do generativního studia. Život výhonku končí bez ohledu na to, jestli obilky dozrají nebo je porost posečen, eventuálně spasen. Podíl generativních výhonků bývá různý. Závisí na travním druhu a způsobu ošetřování porostů. V trávnicích nejsou stébelné výhonky příliš žádoucí,

neboť v období dozrávání obilek (červen, červenec) jsou zbytky posečených stébel hrubé, zasychají a trávníky i při dobré péči vypadají hůře než jindy. [21, 26]

2.2.3.2. Stébelné sterilní výhony

K jejich prodlužování dochází dělením meristerických pletiv na kolénkách, nenesou květenství a jsou bohatě olistěna.

2.2.3.3. Fertilní výhonky

Jsou daleko méně olistěna a stébla jsou zakončena květenstvím.

2.2.3.4. Podzemní výběžky (rhizomy)

Jsou stonky, které prorůstají vodorovně pod povrchem půdy a jejich listy jsou redukovány na krátké šupiny, z jejichž úžlabí rostliny v půdě zakořeňují, větví se a vytvářejí nové dceřiné trsy. Tímto způsobem se tyto tzv. výběžkaté trávy vegetativně rozmnožují a zaplňují prázdná místa v porostu. Délka výběžků, jejich množství a velikost dceřiných trsů je převážně druhovou vlastností, i když do jisté míry souvisí také s odrůdou a ekologickými podmínkami. [21, 26]

2.2.3.5. Nadzemní výběžky (stolony)

Vznikají a rostou obdobně, ale plazí se po povrchu půdy a mělce zakořeňují. Splet' stolonů společně se zbytky odumřelých částí rostlin může tvořit na povrchu půdy vrstvu, jejíž tloušťka bez příslušných pěstitelských zásahů narůstá až do několika centimetrů. V trávníkářství se jí říká plst'. Špatně propouští vodu do půdy, omezuje tím i využitelnost živin z hnojiv, zhoršuje zakořeňování nových nadzemních výhonků nebo rostlin z přisetého osiva a zvyšuje nebezpečí napadení trávníku houbovými chorobami. U speciálních hřišťových trávníků se při větší tloušťce plsti zhoršuje i její herní kvalita.

Odnožování trav má zásadní význam pro vznik hustého kompaktního drnu a jeho regeneraci při poškození. Nadzemní část rostlin vytvářejí podle hustoty, výšky porostu a pevnosti pletiv tzv. polštářový efekt – chrání odnožovací uzliny trav před mechanickým poškozením při pohybu po trávníku. [17, 21, 26]

Nové odnože mohou vznikat téměř po celý rok, kromě období velkého sucha nebo mrazů. Optimální teplota pro odnožování je 15 °C, podporováno je rovněž větší intenzitou slunečního záření a kratším dnem. První období intenzivního odnožování začíná podle počasí koncem března až začátkem dubna, slábne od období tvorby stébel do kvetení trav (polovina května). Tam, kde je velký podíl generativních odnoží a porost není včas posečen, mohou stébla čerpat zásoby z vegetativních odnoží, kde pak slábnou a odumírají. Druhé období intenzivního odnožování začíná kolem léta; nesečené trávy by odkvetly a vytvořili zralé obilky. V této době je však odnožování slabší a více závisí na růstových podmínkách. U často sečených intenzivních trávníků se tyto periody intenzivního odnožování neprojevují tak výrazně. U výběžkatých trav je periodicita odnožování obecně méně výrazná, odnožují téměř nepřetržitě v závislosti na ekologických podmínkách. Intenzita odnožování ovšem závisí také na druhu a zásobení vodou a živinami. [21, 26]

Podle způsobu odnožování a směru růstu nových vertikálních, případně horizontálních výhonů vznikají volné nebo husté trsy a trávy se tak dělí na hustě nebo volně trsnaté a výběžkaté, s nadzemními, podzemními či oběma typy výběžků. Hustota travního drnu je přímo závislá na způsobu odnožování trav. [26, 21]

Trávy hustě trsnaté

Tyto trávy vytvářejí jednotlivé kompaktní vystoupavé trsy. Samy nejsou schopny vytvořit trvale zapojitelný porost. Odnožovací uzlina bývá umístěna hlouběji pod povrchem půdy (až 50 mm a více). Jsou tak přizpůsobeny méně příznivým podmínkám. Jejich počáteční vývin z obilky je pomalý. [26]

Trávy volně trsnaté

Tyto travní druhy vytvářejí řídkší trsy a mají mělčeji uloženou odnožovací uzlinu. Jejich porost se proto lépe zapojuje než u hustě trsnatých druhů, zvláště při vyšší frekvenci sečení. Vývin z obilky je rychlejší, plného rozvoje dosahují rostliny ve 2. – 3. roce vegetace. Vytrvalost je omezená (5 – 10 let). Nejsou tak odolné vůči stresům, jsou však náročnější na živiny i vodu, při intenzivním

ošetřování dobře obrůstají po sečích. Přesto ani tyto druhy nejsou trvalé schopny vytvářet zapojený porost. [26, 28]

Trávy výběžkaté

Výběžkaté trávy se plošně rozšiřují nadzemními nebo podzemními výběžky do okolí, vytvářejí souvislé porosty a vyplňují prázdná místa mezi trsnatými druhy. Počáteční vývin z obilky je pomalý, plného vývinu dosahují ve 3. – 4. roce vegetace a tvoří obyčejně méně plodných výhonků. Jsou velmi vytrvalé, za příznivých podmínek může rostlina setrvat na stanovišti desítky až stovky let. [26, 28]

Druhy s nadzemními výběžky jsou náročnější na závlahu a vlhkost půdy v povrchových vrstvách. [26, 28]

Druhy s podzemními výběžky mohou vytvářet výběžky krátké (50 – 100 mm); vzniklé trsy jsou velmi řídké a zaujímají nepravidelnou plochu. Druhy s dlouhými podzemními výběžky (0,2 – 1 m) obsazují vždy větší plochu. Některé druhy trav vytvářejí jak nadzemní, tak pozemní výběžky. [26, 28]

2.2.4. Stébla

Z morfologického hlediska členíme trávy dle tvaru stébla na trávy s vernací složenou vyznačující se plochým stéblem (například lipnice luční, srha laločnatá) a trávy s vernací kulatou (např. ovsík vyvýšený, bojínek luční).

Z praktického hlediska to dále znamená, že trávy převážně ozimého charakteru, k nimž náleží převážně základní výběžkaté travníkové druhy (lipnice luční, kostřava červená,), ale i trsnatý jílek vytrvalý vytváří více listových výhonků, což je žádoucí pro hustý drn trávníků, případně i dobře olistěných sterilních stébelných výhonků. [29]

2.2.5. Listy

Listy trav jsou bezřapíkaté, po celé délce téměř stejně široké, mnohokrát delší než široké. Skládají se z čepele a pochvy. Na jejichž přechodu vyrůstá blanitý nebo třásnitý jazýček a v některých případech úkrojkovitá ouška. Podle jejich tvaru

rozeznáváme jednotlivé druhy trav. Každý druh trávy má také jinou stavbu listové čepele (různé zakončení, rýhování, lesklost), což rovněž pomáhá při rozeznávání a určování trav. [17, 21]

U trav pro okrasné a hřišťové trávníky je důležitá barva a šířka listu, které ovlivňují vzhled trávníku. Výška nasazení nejspodnějších listů určuje možnost nízké volby sečení. Barva listu je druhovým a odrudovým znakem, její aktuální odstín však z velké míry závisí na stáří listu, jeho výživném stavu a zásobení vodou. Při poškození listu, k němuž dochází při nadměrném zatěžování, napadení chorobami nebo nesprávném, či nedostatečném ošetřování trávníku, se snižuje intenzita fotosyntézy, rostliny se oslabují a kvalita trávníku zhoršuje. [17, 26]

2.2.6. Květenství

Květenství trav je lata složená z klásků, někdy je lata stažená v klas (lichoklas, tj. klas klásků). Květy trav i s listem (pluchou) skládají klásek. Květy jsou oboupohlavní, pestík je původně srostlý ze tří plodolistů, ale má jen dvě blizny a jedno vajíčko. Tyčinky mají tenké nitky, na nichž visí vrtivé prašníky, které díky velmi dobré pohyblivosti uvolňují pyl i při nepatrném pohybu vzduchu. [10]

2.3. Charakteristika konkurenčních vztahů

Pod pojmem konkurenční vztah je rozuměn boj rostlin téhož druhu pěstovaných v monokultuře (vnitrodruhová konkurence) a mezi jednotlivými partnery ve směsce (mezidruhová konkurence) o faktory životního prostředí, tj. světlo, voda, živiny.

Jednotlivé druhy konkurence a jejich projevy ve vztahu k habitu (morfologickým charakteristikám), potažmo ke kvalitě píče, či mortalitě konkurenčních partnerů a souhrnný vliv na směr rozvoje konkurenčních vztahů (antagonický, aditivní, synergický) je patrné ze schématu (obr. 3).

- Výsledkem, resp. cílem synergického vztahu je dosažení vyšší produkční úrovně společenstva v porovnání s druhými partnery pěstovanými v monokultuře.

- Při antagonistickém vztahu je produkce společenstva nižší v porovnání s partnerskými druhy pěstovanými v čistém porostu.
- Výsledkem aditivního vztahu nemusí být zvýšení produkce, ale např. zlepšení kvality píce, zvýšení chutnosti a přijímatelnosti píce aj.

Praktickým doporučením je nejen objektivní stanovení výsevků druhů v čistosevu s nutným přihlédnutím k HTS, vzcháživosti, ekologickým podmínkám, stanovišti, ale především stanovení tzv. kritického výsevního množství silně konkurenčních druhů, tj. výsevku, který by neměl být při jejich zařazení do směsky překročen. [11, 15]

Konkurenční síla druhů je podmíněna, jak bylo již předesláno, biologickými a růstovými vlastnostmi druhů. Patří mezi ně:

- Utváření konkurenčního systému (hloubka a stratifikace, hmotnost).
- Růstová forma (způsob odnožování a výška rostlin).
- Růstový typ (vzpřímený, rozkladitý, poléhavý).
- Způsob generativního a vegetativního rozmnožování.
- Začátek odnožování na jaře.
- Rychlost obrůstání po sklizni aj. [11, 15]

Dalším faktorem, ovlivňujícím konkurenční vztahy ve společenstvu, je antropogenní působení zemědělce. Zemědělec ovlivňuje konkurenční schopnost druhů:

- Využíváním porostu (způsob, počet sklizní, doba sklizně, technika kosení, výška kosení).
- Hnojením (úroveň hnojení, způsob hnojení, doba a kvalita hnojení, forma hnojiva, aj.).
- Mechanickým a chemickým ošetřováním proti plevelům.
- Regeneračními zásahy (přísevy) a obnovou porostu. [11, 15]

Trávník je definován jako rostlinné společenstvo skládající se převážně z trav, nízkého vzrůstu, vzájemně hustě rostoucích, intenzivně prokořeňujících, vytvářející hustý, pružný a pevný trávníkový drn, jehož zelená hmota není, nebo je jen zcela výjimečně pícninářsky využívána. Konkurenční schopnost travního druhu je velmi důležitou vlastností a její sílu je nutno brát v úvahu zejména při sestavování

travních směsí. Různorodost travních druhů zajišťuje genetickou diverzitu a vyšší adaptabilitu travních porostů, zvyšuje jejich odolnost vůči škůdcům, nemocem a ostatním negativním vlivům životního prostředí ve srovnání s monokulturou.

Platí, že každý jedinec v rámci travního společenství ovlivňuje druh sousedící a zároveň je jím i ovlivňován. Na schopnosti soutěžit a být vůči jiným druhům agresivní záleží přežití druhu v rámci populace. [16]

2.4. Šlechtění trav

V nedávné minulosti se 80 – 85 % vyprodukovaného osiva jetelovin a trav spotřebovalo na zásev produkčních pícních ploch. Také šlechtění těchto rostlinných druhů bylo orientováno na tvorbu vysoce výnosných pícních odrůd. V současné době roste více poptávka po jejich neprodukčním využití trav. Vzrostla spotřeba osiv trávnickových směsí a objevují se požadavky na odrůdy vhodné jako zdroj energie. Předpokládá se, že poměr spotřeby osiv se přiblíží evropskému trendu a ustálí se na 50 % pro pícní zemědělské a 50 % pro nezemědělské využití. Na změny ve spotřebě osiv samozřejmě reaguje i české šlechtění. I když tvorba tradičních pícních odrůd zůstává hlavním šlechtitelským cílem, věnuje se větší pozornost i šlechtění odrůd pro nezemědělské účely. [6, 24]

Uvedené šlechtitelské cíle vycházejí z požadavků kladených na odrůdy a jejich směsi využívané pro jednotlivé účely. Pro trávnický se ve světě spotřebovává přibližně polovina veškerého vyrobeného množství osiva trav a jetelovin. Hlavní důraz je kladen na celkový pěkný vzhled po celou dobu vegetace. Tomu se přizpůsobuje i celkové intenzivní a nákladné ošetřování porostu. Hlavními travními druhy využívanými v Evropě pro setí trávníků jsou jílek vytrvalý, kostřava červená, lípnice luční, kostřava rákosovitá, kostřava ovčí a psineček tenký. Tyto hlavní druhy mohou být v některých speciálních směsích doplňovány dalšími méně významnými druhy. V České republice se kromě výše uvedených druhů v poslední době dostávají na trh nové odrůdy rodových hybridů (*Festulolium*), které ve směsích mohou nahradit kostřavu rákosovitou. Jejich vlastnosti rozšiřují možnosti nezemědělského využití travních směsí. Nově se začínají využívat v trávnickových směsích i speciální odrůdy jetele plazivého. Jetel plazivý svou fixací vzdušného dusíku a jeho dodáním do půdy umožňuje snížit dávky hnojení a zvyšuje odolnost trávnicku vůči stresovým

podmínkám, zejména suchu. Šlechtění trávnickových odrůd se zaměřuje hlavně na nízký vzrůst, vysokou hustotu, tmavou nebo svěže zelenou barvu, jemnost listů, odolnost proti chorobám a další vlastnosti. [6, 24]

Různorodé využití trav a jetelovin vyžaduje také použití různých šlechtitelských metod. Jsou to především metody konvenčního šlechtění - výběr, křížení, sběry ekotypů, polyploidizace, tvorba syntetických odrůd a další. Konvenční šlechtitelské metody se používají hlavně u méně prošlechtěných druhů rostlin a k došlechtění materiálů vzniklých nekonvenčním způsobem. V současné době jsou šlechtitelské metody ovlivňovány novými poznatky z oblasti buněčných a tkáňových kultur a genového inženýrství. Pro tvorbu nových výchozích materiálů se stále více využívají metody druhové a rodové hybridizace, pěstování prašnickových kultur a tvorba haploidů, somaklonální variabilita, dopěstování embryí vzdálených hybridů na umělých mediích, fúze protoplastů, selekce k abiotickým stresům na buněčné úrovni a přenosy genů (tvorba geneticky modifikovaných organismů). K vyhodnocení účinnosti šlechtitelské práce slouží moderní analytické metody spojené s výpočetní technikou. [6, 24]

2.4.1. Šlechtitelské cíle

- Zvyšovat odolnost proti chorobám (padlí, rzi, ...)
- Zvyšovat odolnost vůči škůdcům
- Pomalý růst zelené hmoty
- Jemnost listů
- Stejněměrná zapojenost porostu
- Barva listu
- Zvyšování odolnosti proti plísni sněžné
- Zvyšování regenerace porostu

2.5. Rozdělení travních směsí dle způsobu využití

2.5.1. Směsi pro okrasné trávníky

Okrasné trávníky mají především esteticky působit. Požadujeme od nich, aby byly husté, jemné a vyrovnané. Po většinu vegetačního období by se měli zelenat, zejména časně na jaře, kdy po zimě už netrpělivě vyhlížíme první zelené rostliny. Předpokládá se také, že okrasné trávníky budou tvořit málo hmoty, ale současně rychle regenerovat po poškození. Naopak není nutné, aby odolávali velké mechanické zátěži. [10]

Druh	Univerzální okrasná	Velmi jemná	Zatěžovaná do sucha	Okrasná s jíllem	Ekologická s jetelem
Kostřava červená trsnatá	20	30	15	15	20
Kostřava červená krátce výběžkatá	15	30	15	10	
Kostřava červená dlouze výběžkatá	15	15	15	15	30
Kostřava ovčí	15	25	25	10	
Lipnice luční	30		30	20	15
Psineček tenký	5				
Jílek vytrvalý				30	25
Jetel plazivý					10

Tab. 3 Typy směsí pro okrasné trávníky [%]

2.5.2. Směsi pro hřišťové trávníky

Hřišťové trávníky mají především vytvářet optimální podmínky pro sportování. Estetické hledisko není tak důležité, ale s ohledem na diváky hraje také určitou roli. Provozováním většiny sportů je travní porost poškozován. Je proto potřebné, aby byly hřišťové trávníky co nejodolnější vůči sešlapávání, a aby rychle regenerovaly po poškození. [10]

Druh	Univerzální hřišťová	Pro ligové trávníky	Dosev hřišť	Tenisová
Jílek vytrvalý	70	50	90	
Lipnice luční	20	50	10	30
Kostřava červená trsnatá	10			30
Kostřava červená krátce výběžkatá				30
Psineček tenký				10

Tab. 4 Typy směsí pro hřišťové trávníky [%]

2.5.3. Směsi pro rekreační trávníky

Travní porosty řazené mezi tzv. rekreační, neboli „používané“ trávníky, představují přechod mezi okrasnými a hřišťovými trávníky. Plní estetickou funkci, ale slouží i pro odpočinek či rekreační sportování. Mají tedy nejen pěkně vypadat, ale také odolávat běžné zátěži sešlapávání. Do skupiny rekreačních trávníků řadíme většinu travních ploch v obytné prostředí, jako jsou zahradní či parkové trávníky, sídlištní plochy, trávníky okolo bazénů a koupališť a podobně. [10]

Druh	Jemná rekreační	Rekreační do sucha	Rekreační do stínu	Jílková rekreační
Kostřava červená trsnatá	20			10
Kostřava červená krátce výběžkatá	15			5
Kostřava červená dlouze výběžkatá	20	10	15	10
Kostřava ovčí	15			5
Lipnice luční	15	20	25	10
Jílek vytrvalý	15	10		60
Kostřava rákosovitá		60		
Metlice trsnatá			60	

Tab. 5 Typy směsí pro rekreační trávníky [%]

2.5.4. Směsi pro golfové trávníky

Trávníky golfových hřišť nepředstavují samostatnou homogenní skupinu trávníků. Jednotlivé části golfového hřiště se výrazně odlišují svým účelem, úrovní ošetřování i botanickým složením. Bylo by možné přiřadit je ke kategoriím trávníků okrasným (jamkoviště), rekreačních (dráhy), hřišťových (odpalistě) nebo krajinných (rafy). [10]

Druh	Americká psinečková	Greenová směs 1	Greenová směs 2	Okolí greenů
Psineček výběžkatý	100		7	
Kostřava červená trsnatá		45	8	30
Kostřava červená krátce výběžkatá		40	45	25
Kostřava červená výběžkatá			40	20
Psineček tenký		15		5
Lipnice luční				20

Tab. 6 Typy směsí pro golfové greeny [%]

Druh	Bez zátěže	Do stínu	Do sucha 1	Do sucha 2
Jílek vytrvalý	30			10
Lipnice luční	40	40	30	30
Kostřava červená trsnatá	15	30		
Kostřava červená krátce výběžkatá	15	25	10	
Psineček tenký		5		
Kostřava rákosovitá				60
Metlice trsnatá			60	

Tab. 7 Typy směsí pro golfová odpaliště [%]

Druh	Do sucha bez jílku	Do sucha s jílkem	Přechod do rafu
Kostřava červená trsnatá			15
Kostřava červená krátce výběžkatá	20	15	10
Kostřava červená dlouze výběžkatá	40	25	20
Kostřava ovčí			30
Lipnice luční	40	30	10
Jílek vytrvalý		30	10
Psineček tenký			5

Tab. 8 Typy směsí pro golfové dráhy [%]

2.5.5. Směsi pro krajinné trávníky

Krajinný trávník je pojem, který v sobě zahrnuje širokou skupinu trávníků pro různorodé využití. Většinou se pod tímto pojmem chápe velká zatravněná plocha s nízkou úrovní ošetřování nebo úplně bez jakýchkoliv zásahů. U krajinných trávníků se sleduje jejich krajinná estetická hodnota (zlepšení celkového vzhledu krajiny) i jejich technická hodnota, která spočívá v omezení vlivy vodní a větrné eroze.

Kromě toho by měl založený krajinný trávník svou konkurenční schopností zabránit nekontrolovatelnému šíření některých plevelů. [2, 10]

2.5.6. Směsi pro sadové trávníky

Jedná se o zatravněné plochy sadů a vinohradů. Trávníky mají zabránit rozšiřování nežádoucích plevelů, zvýšit únosnost povrchu půdy a umožnit tak vjezd do sadů a vinohradů při vlhkém počasí. Vhodné druhy trav pro sadové trávníky se mají vyznačovat malým nárůstem hmoty. Při využívání travních porostů v sadech a vinohradech jsou náklady nižší než při udržování černého úhoru. Sadové trávníky na rozdíl od předcházejících typů krajinných trávníků bývají dostatečně zásobeny živinami. Podle nárůstu hmoty se v sezoně sekají 2 – 5x na výšku 6 – 8 cm. Posekaná hmota se nechává ležet na místě, aby zabraňovala nadměrnému výparu vody z půdy. V našich oblastech se sadové trávníky v suchých podmínkách zakládají buď z jemnolistých kostřav nebo ze směsí s převahou těchto travních druhů. Do vlhčích podmínek se hodí směsi s jílkem vytrvalým, lipnicí luční, jetelem plazivým. V některých sadech se zkouší směs kostřavy rákosovité s lipnicí luční. [10, 22]

2.5.7. Směsi pro letištní trávníky

Jsou to travnaté plochy kolem velkých letišť i malá travnatá sportovní letiště. Také zde je důležitý malý nárůst hmoty trav a dostatečná únosnost povrchu půdy. Letištní trávníky se sekají podle intenzity využívání letiště 6 – 8x ročně na výšku 6 – 7 cm. Travní směsi se navrhují ze standardních trávníkových odrůd jílku vytrvalého, jemnolistých kostřav, lipnice luční, psinečku tenkého a kostřavy rákosovité. Složení směsi se stanovuje podle konkrétních podmínek stanoviště. [10, 25]

2.6. Metody zakládání trávníků

Trávník můžeme zakládat dvěma základními způsoby. Zvolit je možné přímý výsev nebo travní koberec. Obě metody mají své výhody i nevýhody. Rozhodování bude záviset nejenom na finančních možnostech, ale také době, za kterou chceme mít trávník k dispozici. [7, 9]

Přímý výsev je levnější a také fyzicky méně náročný než pokládání travního koberce. Nevýhodou je, že trávník se bude zapojovat několik týdnů. Normální zátěž je možná až po několika měsících. Náročnější je i péče o nově vysetý trávník. V létě může dojít k zasychání v důsledku sucha a s ním spojeným nedostatkem vláhy. Při pozdním výsevu může vzcházející trávník ohrozit časný nástup zimy. Problémem mohou být také plevele. [7, 9]

Kobercové trávníky je možné položit během jednoho dne. Lehká zátěž je možná po několika dnech. Travní koberec rychleji zakořeňuje do substrátu. Nevýhodou může být finanční náročnost. Cena travního koberce se bude lišit podle použité směsi, délky pěstování ve školce a také podle výrobce. Může se pohybovat od několika desítek korun až do několika set korun. Pokládání travního koberce je fyzicky náročnější. Položen musí být travní koberec nejpozději do druhého dne po dodání. V opačném případě hrozí jeho poškození. [13, 14]

2.6.1. Zakládání trávníků přímým výsevem

Pokud je k dispozici závlaha je možný výsev po celé vegetační období. Pokud závlahu k dispozici nemáme, je možné zvolit buď jarní, nebo letně-podzimní výsev. Jarní výsev je od dubna do června a představuje jistotu pro založení travního drnu. Druhou možností v případě absence závlahy je letně-podzimní výsev, který spadá do období začátku září až poloviny října. Při tomto termínu výsevu dochází k silnějšímu zakořenění rostlin a rostliny na jaře rychleji regenerují. [7, 9]

Povrch je dobré uválet. Výsev můžeme provést buď ručně, nebo strojově. Při strojovém výsevu dochází ke kvalitnějšímu zapravení osiva trav do hloubky 0,5 – 1,5 cm. Při ručním výsevu je dobré osévanou plochu rozdělit na více částí. Výsevní množství pro užitkové trávníky je 20 - 25 g.m⁻². Toto nepatrné množství je třeba rovnoměrně rozmístit. Kromě rozdělení plochy na menší části pomůže také

promíchání osiva s 2 – 3násobným množstvím písku. Po výsevu osivo „zasekáme“ hráběmi. Na okraje cest je z důvodů přehřívání lepší vyset větší množství osiva. Po výsevu provedeme zaválení. Válením, resp. utužením zajistíme lepší vazbu mezi osivem a vegetačním substrátem. [7, 9]

2.6.2. Zakládání pomocí travních koberců

Operace prováděné před položením travního koberce

- nejvhodnější doba k pokládání travního koberce je na jaře nebo na podzim,
- odstranění původního vegetačního pokryvu včetně plevelů (aplikace totálních herbicidů),
- zpracování půdy pomocí kombinátorů, rotačních kypřičů do hloubky min. 150 mm,
- důkladné urovnání půdního povrchu a odstranění všech nerovností,
- půdní substrát uválet válcem, případně opakovat nebo zpevnit povrch půdy a částečně,
- dodržet období pro slehnutí půdy - nechat půdu 14 dnů odpočívat,
- doplnit potřebné živiny (použití dlouhodobých hnojiv),
- zavlažit - večer před položením dobře provlhčit takto připravenou plochu, dojde k ochlazení; při pokládání na přehřátou půdu sluncem hrozí nebezpečí zaschnutí jemných kořenů trav. [13,14]

Postup při pokládání a ošetřování travních koberců

Alespoň 1 – 2 dny před pokládkou koberců by měla být horní vrstva půdy pozemku lehce prokypřena, aby došlo k snadnějšímu spojení mezi travními druhy a substrátem. Koberec se pokládá co nejdříve po sloupnutí, nejpozději však do 24 hodin. Při slupování musí být suchý, přesto se za teplého počasí může při přepravě zapařit. Sloupnutý koberec má rozměry 40x250 cm, 40x125 cm a 30x170 cm (záleží na výrobcu) o tloušťce 2 – 2,5 cm a hmotnosti 15 – 30 kg. Na připravený pozemek se jednotlivé pásy pokládají jako dlaždice na vazbu těsně vedle sebe. Po položení trávníku se zarovnají jeho okraje podle návrhu, celou plocha se uválí lehčím válcem. Na svazích je vhodné koberce fixovat proti pohybu pomocí kolíků. Rohože je nutné po rozvinutí úhlopříčné poválet a následně důkladně zavlažit dávkou cca. 15 l vody

na 1 m². Tím je zajištěn kontakt mezi kořeny a podložím s nímž se přibližně do 20 dnů spojí. Další závlaha je prováděna podle počasí. Důležité je aby trávník v počáteční fázi nepřeschl. [13,14]

Následná údržba spočívá v pravidelném zalévání, hnojení a sekání:

- závlaha "koberce" první týden každý den, ale přiměřeně – koberec nesmí být příliš mokry. Dle průběhu povětrnosti zavlažovat vícekrát za den; celková dávka max. 25 l.m⁻²,
- první kosení po 5-7 dnech, pouze pokud je trávník oschlý,
- výška kosení 35 mm (odpaliště), 15 mm (jamkoviště); v průběhu 3-5 týdnů postupně snižovat cca za týden o 5-10 mm (odpaliště) a 1-2 mm (jamkoviště),
- hnojení – první po 5-10 dnech, jednotlivé dávky 2-3 g.m⁻² čistého N dle růstu po dobu 2-3 měsíců (forma tuhá i tekutá). Po přechodu na normální režim ošetřování hnojení dle půdních analýz,
- na jaře trávník provzdušnit vertikulátorem. [13,14]

Předpěstovaný trávník s podílem substrátu (svinovaný trávník)

Nízce zkosený trávníkový drn o síle 20 - 30 mm se sloupne společně s částí zeminy, je svinut do role, které se následně transportují přímo na místo využívání. Takto sloupnutý travní koberec musí být položen cca do 24 hodin. Takto lze ručně zakládat případně rekonstruovat trávníky v komunální zeleni, poškozené drny brankovišť fotbalových hřišť. Specializované firmy využívají moderní slupovací kombajny a techniku k pokládání trávníkových koberců. [13, 14]

Trávníkový drn bez substrátu

Tento typ trávníkového koberce se uplatňuje např. při zákazu exportu trávníků se zeminou do některých zemí z důvodů nebezpečí šíření škůdců (hád'átka), především však kvůli snížení finančních nákladů za transport na velké vzdálenosti a při zakládání rozsáhlých zatravněných ploch. Speciální technologie je založena na

dokonalém vyprání substrátu z velmi nízce koseného drnu a slabé vrstvy kořenů. Takto připravený trávnickový drn se před plánovaným transportem podchladí na 4 °C a ve speciálních klimatizovaných chladících prostředcích je dopravován na místo určení. Aby bylo pěstování úspěšné je nutné používat vegetační substrát. Tento typ trávnickového koberce je vhodný pro zakládání greenů tvořených monokulturou, dále pro odpaliště, středové části hřiště, brankoviště, parkovací plochy a bezpečnostní plochy pro požární techniku u staveb. [13]

2.6.3. Speciální pěstební technologie

Speciální technologie Netlon Advanced Turf, která využívá výhody speciálně vytvořené nosné vrstvy trávnickového drnu, ve které je zamícháno tisíce malých trojrozměrných ok polyethylenové sítě. Na tuto speciální vrstvu se pokládá předpěstovaný dokonale vypraný trávnickový koberec. Kořeny trávníku pronikají skrz substrát v němž je velké množství polyethylenových ok, čímž dojde k pevnému ukotvení kořenového systému a k vytvoření stabilní nosné vrstvy drnu. Výsledkem je prodyšný přírodní trávník s přirozenou zasakovací schopností a s nosností až 40 tun. Tento trávník odolává extrémnímu zatížení na hracích a sportovních hřištích, nouzových příjezdových plochách pro zásahová vozidla, slouží ke zpevnění bezpečnostních stanovišť pro hasicí techniku u výškových budov, jako přistávací plochy pro vrtulníky, ozelenění letišť nebo alternativní parkovacích ploch na různých veřejných akcích. [25]

2.6.4. Předpěstované trávníky pro komplexní výměnu drnu

Architektura moderních stadionů bere velice malé ohledy na nároky přírodních trávníků. Komplexy tribun zastiňují hrací plochu a zamezují tak nutnému proudění vzduchu. Důsledkem je, že na mnoha moderních stadiónech musí být i několikrát do roka trávník kompletně obměněn. Firma StrathAyr poskytuje dva systémy nahrazující travní drn - SquAyr a MegAyr Turf. Systémy mohou být využity buď ke zlepšení podmínek pro využívání již existujících povrchů, nebo ke zkrácení doby požadované k výstavbě nových stadiónů aj. zařízení.

SquAyr - okamžitá náhrada [10, 14]

V případě velmi rychlé potřeby nahrazení silně poškozených částí hřiště předpěstovaným trávnikem lze využít technologii SquAyr. Principem je předpěstování zralého drnu plně vyztuženého systémem Netlon ReFlex® mesh elements (NRE) v betonových blocích. Bloky mají velikost 2,4 m x 2,4 m nebo 1,2 m x 1,2 m, mocnost 110 mm a hmotnost 250 kg. Jako substrát do betonových bloků se používá speciální písek a rašelina. Na takto připravený substrát se následně pokládá vypraný trávnickový koberec. Tímto způsobem lze provést okamžitou komplexní výměnu celého vegetačního profilu např. u koňských drah, fotbalových nebo ragbyových hřišť. Trávník lze využívat již den po jeho položení. [10, 14]

Obdobou tohoto systému umožňujícího flexibilní výměnu poškozených částí hrací trávnickové plochy je tzv. ModulAyr® System, který využívá rakouská firma Zehetbauer Fertigrasen. Jde o mobilní přírodní trávnickový systém, který je tvořený trávnickovými moduly (paletami), což jsou v podstatě pozinkované kovové jednotky, do kterých je aplikován systém StrathAyr a ReFlex® mesh elements, čímž jsou vytvořeny předpoklady pro kvalitní trávník s dobře rostoucím kořenovým systémem. Moduly lze snadno vyměnit jeřábem nebo vidlicovým zdvižným vozíkem. Slouží k včasné renovaci zastíněných ploch nebo k dočasnému zatravnění ploch s možností flexibilního odstranění či znovu položení (multifunkční využívání ploch stadiónu). Velikost: 2,42 x 2,42 m. [10, 14]

2.7. Ošetřování trávníků během vegetace

2.7.1. Kosení

Pravidelným kosením se udržuje potřebná výška a vzhled trávníků. Podporuje odnožování trav, čímž se zajistí odpovídající hustota trávniku. Kosení je třeba orientovat podle přírůstků, které závisí na konkrétních podmínkách. Kosení by mělo být tak časté, aby se zajistila požadovaná funkčnost trávníků. Pokosený materiál je možné sesbírat nebo ponechat na ploše. Sběr pokoseného materiálu provádíme pokud je dlouhý, hrubý a dřevnatý. Materiál je lepší sesbírat za vlhkého a mokrého počasí a také pokud není dostatečná půdní aktivita. Drobný a jemný materiál je možné ponechat na ploše. Vždy platí, že výšku trávniku snižujeme maximálně o 1/3. Při

odstranění větší části rostlin dochází k oslabení porostu. Sekat by se neměl mokrý trávník. Čím je trávník nižší, tím se zvyšuje potřeba vody a živin. [1, 3]

Ke kosení trávníků jsou nejvhodnější rotační a vřetenové sekačky. Rotační sekačky mají nožové ústrojí. Rotující nože utínají jednotlivá stébla trávy. Řez není dokonale rovný. Vřetenové sekačky jsou složeny z několika nožů. Listy trav jsou stříhány. Řez je rovný a okraje listů nežloutnou. Nevýhodou je jejich cena a nároky na údržbu. Vřetenové sekačky nejsou vhodné ke kosení přerostlé trávy. Pro sečení krajinných trávníků je možné využít lištové žací ústrojí. Počet sečí a doporučená výška seče je uvedena v tabulce č. 9. [1, 3]

Druh trávníku	Počet sečí za vegetační období	Výška seče [mm]	Vzrůst [mm]
Trávník v krajině	1 – 3	60 – 80	
Trávník v parku	5 – 20	35 – 40	50 – 55
Okrasný trávník	20 – 40	15 – 25	20 – 35
Sportovní trávník	20 – 45	30 – 45	40 – 60
Jamkoviště	120 – 150	4 – 7	6 – 9
Odpaliště	40 – 70	12 – 18	16 – 24
Dráha	25 – 40	15 – 20	20 – 27

Tab. 9 Počet sečí, doporučená výška seče

2.7.2. Vertikulace - skarifikace

Vertikutací se odstraňuje plstnatá vrstva z trávníku. Ploché trojúhelníkovité, hvězdicové nebo volně uchycené nože s tvrzené oceli jsou umístěny na vodorovně se otáčející hřídeli. Nože zasahují 1 - 2 mm do substrátu a nařezávají travní drn ve vzdálenosti 5 - 10 mm od sebe. Význam vertikutace spočívá ve zvýšení rychlosti průsaku vody. Zvyšuje přívod světla k odnožovací uzlině. Omezuje růst plevelů s přízemní listovou růžicí. Vertikutace se provádí od května do září. Při výšce plsti nad 1 cm se provádí opakovaně. Před vertikutací je třeba trávník posekat. Provádět ji můžeme souběžně s aerifikací a pískováním. Kromě pískování je dobré po

vertikutaci provést přihnojení, aby byla podpořena seberegenerační schopnost trávníku. Materiál vyneseny vertikutací je třeba sesbírat. [5, 23, 31]

2.7.3. Aerifikace

Aerifikací se odstraňuje ztuhnutí vegetační vrstvy, zajišťuje se hlubší provzdušnění profilu a zlepšuje se průsak vody. Působí příznivě na oteplování povrchu půdy, což ve spojení se zvýšeným přístupem vzduchu ke kořenům a odnožovací uzlině trav vede k podpoře růstu kořenového systému a ke zvýšení biologické aktivity substrátu. Provádět se může po celou dobu vegetace od května do září. Nejčastěji v průběhu jara a pozdního podzimu. Silně zatěžované trávníky se aerifikují 1x za měsíc. Hroty aerifikátoru by měly zasahovat do hloubky 50 - 80 mm. [5, 23, 31]

2.7.4. Pískování

Pískováním rozumíme vpravení bílého křemičitého písku o zrnitosti 0,5 - 2 mm do trávníkového porostu. Pravidelným používáním tohoto zásahu je možné docílit výrazného zkvalitnění půdy, a to bez totální likvidace travního porostu, výměny substrátu a založení nového trávníku. Pískování se nejčastěji provádí po vertikutaci nebo aerifikaci jednou ročně v dávce 4 – 9 l/m². Aplikujeme speciálními rozmetadly určenými k pískování (pískovače), po aplikaci písek zapravíme smykovými sítěmi. [5, 23, 31]

Účel pískování

- zlepšení fyzikálních a chemických vlastností půdy,
- zkvalitnění vegetační vrstvy,
- zlepšení odnožování trav,
- zvýšení propustnosti vody a živin,
- podpora odnožování trav,
- omezení tvorby plsti a mechů,
- vyrovnání drobných terénních nerovností,

- zlepšení a udržení provzdušnění povrchu půdy (trávníkového substrátu) a tím umožňuje lepší dýchání kořenů.

Tyto úkony mají velký význam pro zlepšení zdravotního a vzhledového stavu trávníku.

2.7.5. Přísevy a přesevy trávníků

Pod pojmem „přesev“ se rozumí rozsívání vhodného osiva na více nebo méně mezerovitý drn, přičemž se půda nezpracovává nebo se zpracovává jen povrchově. Provádí se na jaře po vláčení. Na půdách dobře zásobených vodou se může provádět také v létě. Pro přesev je vhodný jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), který vzhází do 5 dnů, rychle zapojuje prázdná místa v porostu a lépe se uplatňuje v konkurenci stávajícího travního drnu. Výsevní množství je 20 kg.ha⁻¹. [32]

„Přísev“ se provádí speciálními stroji. Osivo je zapraveno do původního drnu, který je částečně narušen. Stroje vytvářejí v drnu úzké štěrbinu pomocí disku či radličky nebo jsou frézovány širší brázdy. Frézováním je možné rozrušit také celý původní travní drn. Čím radikálnější je narušení travního drnu, tím jistější je úspěch přísevu, ale je potřeba počítat s omezenou možností využívání travního porostu v roce přísevu. Úspěch je závislý také na povětrnostních podmínkách v daném roce. Vhodnější je přísev provádět na jaře, kdy je dostatek vláhy. Pro přísev je možné využít nejenom jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), ale také druhy s pomalejším vývojem, jako je lipnice luční (*Poa pratensis* L.). Výsevní množství závisí na použitém stroji a může se pohybovat od 20 do 35 kg.ha⁻¹. [32]

2.7.6. Závlaha

V podmínkách České republiky představuje celkový roční úhrn srážek asi 1/2 potřebného množství vody pro růst trávníku. Trávníky na středně těžkých substrátech potřebují 600 - 800 mm srážek za vegetační období. Na písčitéch substrátech (golfové greeny) je potřeba vláhy vyšší. Bez zavlažování není možné dosáhnout kvalitního trávníku. Mělo by být zajištěno provlhčení substrátu do hloubky 12 cm. Podporujeme tím hlubší zakořenění trávníku. Malými a častými dávkami vody

dochází k podpoře mělce kořenících trav. Zavlažovat by se mělo v době, kdy je nejmenší výpar. Optimální je závlaha navečer nebo ráno. Nejvhodnější je závlaha ráno, protože po závlaze dochází k rychlému oschnutí rostlin a snižuje se riziko napadení houbovými chorobami. [5]

Množství vody, které kořeny přijmou, je dáno zejména transpirací. Rostlina je schopna snášet snížení obsahu vody ve svém těle pouze v omezené míře po určitou dobu. Nedostatečný obsah kyslíku v půdě (zhutněná a zamokřená stanoviště) nebo nízká teplota půdy zpomalují příjem i vedení vody kořenem. Velký význam v příjmu vody má kořenové vlášení, které několikanásobně zvětšuje aktivní povrch kořenů. Stres vyvolaný půdním suchem vyvolává zvýšený růst kořenových vlásků. Starší kořeny ztrácí schopnost přijímat vodu a živiny. [8]

2.7.7. Hnojení

Potřeba hnojení se řídí půdním profilem, resp. strukturou půdy, klimatickou oblastí a reliéfem, stářím a stavem travníkové plochy a v neposlední řadě intenzitou zátěže. Vlastnosti stanoviště jsou rozhodující pro uvolňování živin, obzvláště dusíku. Rozhodující pro dodatečnou dotaci živin je především půdní druh, mocnost a spodní voda. Půdy bohaté na jílu a humus jsou obvykle bohaté na živiny. Humusově chudé písčité půdy jsou naopak na živiny chudé. Nepatrný potenciál živin mají golfové greeny postavené podle norem. Rozhodující je v tomto případě způsob stavby a stáří travníků. [19]

Dusík (N)

Hnojení touto živinou se projevuje u travníků nejintenzivněji a nejrychleji. Dusík přijímají trávy ze všech minerálních živin v největším množství. Je součástí bílkovin, nukleových kyselin a enzymů a také chlorofylu, který rozhoduje o barvě travníku. Dusík podporuje odnožování trav, hustotu a konkurenční schopnost, regeneraci po poškození, sytou barvu travníku. [8]

Nedostatek dusíku se projevuje žloutnutím travníku, prořídnutím a následným zaplevelením a nízkou intenzitou růstu. Současně se snižuje vitalita trav, která se

projevuje nižší odolností trávníku vůči mechanické zátěži, chorobám. Zpomaluje se růst nejen nadzemní části, ale i kořenů. [8]

Nadbytek dusíku může být pro trávník nebezpečnější než jeho nedostatek. Zvýší se rychlost růstu nadzemních orgánů a snižuje se odolnost proti napadení houbovými chorobami (pletiva jsou vodnatá, porost je nadměrně hustý – omezená výměna vzduchu, konkurence o světlo). Růst kořenů zaostává za růstem nadzemní části, snižuje se odolnost vůči suchu. [8]

Zvýšená potřeba dusíku nastává brzy na jaře pro regeneraci odnoží po zimě, vytvoření listové pochvy pro syntézu stavebních a zásobních látek, další období zvýšené spotřeby dusíku nastává po vertikulaci, aplikaci herbicidů či po jiné zátěži, kdy musí rostliny regenerovat po poškození. Dospělý porost jílku vytrvalého je schopen za dobrých růstových podmínek zakomponovat do organických vazeb přibližně 2 kg dusíku na 1 ha denně. Jednorázová dávka dusíku v rychle působících hnojivech by proto neměla na trávnících překročit 10 g.m^{-2} . Na podzim by mělo být hnojení dusíkem ukončeno při trvalém poklesu půdních teplot pod $8 \text{ }^\circ\text{C}$. [8]

Příklad dusíkatého hnojiva: DAM, Dusičnan amonný, DASA, LOVODASA.

Fosfor (P)

Podporuje zakořeňování trav po výsevu, podporuje růst kořenů a zlepšuje vyzrávání trávníku na podzim (akumulace zásobních látek do kořenů), zvyšuje odolnost proti nízkým teplotám. V rostlině je nutný pro přenos energie a dále tvoří některé stavební látky (cukerné estery). V půdě je pevně fixován a jeho pohyb je velmi pomalý. Proto je vhodné zapravit fosforečná hnojiva do celého profilu vegetačního substrátu před založením trávníku, popř. hnojení fosforem aplikovat spolu s pískováním po aerifikaci. [8, 19]

Vysoké dávky fosforu vedou k podpoře růstu mělce kořenících plevelů. Je-li obsah fosforu v nižších vrstvách půdy výrazně nižší než v povrchových, omezuje se hloubka zakořeňování trávníku. [8]

Nedostatek fosforu snižuje intenzitu odnožování. Listy jsou vzpřímené, zbarvení přechází do červenofialové barvy. [19]

Trávníky spotřebují ročně $1,5 - 3,5 \text{ g.m}^2$. dodává se ve formě superfosfátu nebo mletého fosfátu. [25]

Příklad fosforečného hnojiva: Fosmag, Superfosfát, Amofos.

Vápník (Ca)

Je většinou dodáván v dostatečném množství v ostatních hnojivech. V případě potřeby se aplikuje obvykle na podzim mletý nebo dolomitický vápenec. Vápník stabilizuje strukturu a celistvost buněčných membrán, zpevňuje buněčnou stěnu a podporuje stabilitu pletiv. Při nedostatečném zásobení vápníkem jsou kořeny krátké, odumírají od špičky, slizovatí a rozkládají se. [19, 25]

Příklad vápenatého hnojiva: Dolomitický vápenec.

Draslík (K)

Je důležitý pro transport a akumulaci asimilátu v rostlině (ukládání zásobních látek do kořenů). Zvyšuje odolnost proti mrazu, suchu (zlepšuje hospodaření s vodou), zátěži a chorobám. Pomáhá překonat vodní stres. Podporuje zdravý a mohutný vývin rostlin, trávy jsou houževnatější a lépe odolávají poškození. Trávy mají relativně vysoké nároky na příjem draslíku. Draselné hnojení je důležité zejména na podzim, kdy zlepšuje přezimování trávníků. [8, 25]

Nedostatek se projevuje slabšími pletivy, klesá odolnost proti nízkým teplotám a suchu. Mizí mechanická ochrana proti parazitům. Na listech se objevuje okrajová spála. Trávníky spotřebují ročně 8 – 16 g.m². [19]

Hořčík (Mg)

Bývá často deficitní živinou, a proto se standardně přidává do většiny kombinovaných hnojiv. Aktivuje enzymatické reakce, podporuje příjem fosforu z půdy. Nedostatek se projevuje pruhovitou chlorózou. [19]

Příklad draselno-hořečnatého hnojiva: Draselná sůl, Síran draselný, Kamex.

Aplikaci hnojiv je třeba provádět za sucha a po ní zavlažit, aby se rozpuštěné živiny dostaly ke kořenům kulturních trav. Při příliš velkých dávkách nebo nerovnoměrné aplikaci hrozí nebezpečí popálení trávníku nebo porost získá nerovnoměrné zbarvení. [25]

Ke hnojení trávníků se často používají kombinovaná hnojiva, která obsahují dusík, fosfor, draslík a další potřebné živiny, případně mikroelementy, už v určitém poměru, nutném pro zdárný vývin rostlin. [25]

Na trhu jsou rovněž k dostání různá „speciální trávníková“ hnojiva, která jsou sestavena s ohledem na potřeby trav. Problém je v tom, že každý substrát má jiné chemické složení, takže správný poměr živin, které je třeba dodat, by musel být stanoven na základě agrochemického rozboru půdy. Navíc se potřeba jednotlivých živin v průběhu roku mění, takže bychom museli mít k dispozici nejen dvě různá hnojiva – jedno pro jarní a letní období s vyšším podílem dusíku, druhé pro podzimní hnojení s vyšším podílem fosforu a draslíku, který podporuje lepší přezimování trav. [25]

Mimo to se používají také tzv. pomalu působící hnojiva. Dusík se uvolňuje postupně z různých chemických sloučenin, navíc jsou granule ještě obaleny vrstvami síry, tuků a polymerů. Rychlost rozpouštění granulí je dána nejen jejich velikostí, ale také podmínkami prostředí. Tato hnojiva zároveň téměř vylučují nebezpečí popálení trávníku při předávkování a ztráty živin vypálením jsou při jejich použití výrazně menší. Pomalu působící hnojiva jsou bohužel podstatně dražší než hnojiva klasická a obvykle se používají jen na nejnáročnější části trávníku golfových hřišť. [25]

2.8. Způsob sklizně hmoty

Využívané trávníky, při dobré výživě a závlaze, mají již dobře vyvinutou kořenovou soustavu a vytváří zapojený drn. Nesprávně prováděné sečení, myšleno z hlediska nedodržení doporučené výšky sečení ve vztahu k rozdílným požadavkům jednotlivých druhů trav, vede nejen ke zpomalenému obrůstání, ale i prořídnutí drnu, jehož původního zapojení se dosáhne opět až po 2 – 3 týdnech. [1,18]

Každá kategorie, resp. druh trávniku vyžaduje vzhledem k rozdílným požadavkům na kvalitu drnu použití správného žacího ústrojí, zajišťujícího kvalitní stříh nebo řez. K sečení trávníků je vyžadováno několik druhů ústrojí:

- Prstové žací ústrojí.
- Vřetenové žací ústrojí.
- Rotační žací ústrojí.
- Cepové (mulčovací) ústrojí.
- Strunové žací ústrojí.

3. Cíl práce

Cílem této práce je zhodnocení konkurenčních vztahů vybraných travních druhů po výsevu porostu.

3.1. Charakteristika vybraných odrůd

3.1.1. Kostřava rákosovitá – odrůda Zuzana

Číslo: FSA11442

Registrace: 08-04-2011

Ochrana práv: udělení 02-02-2012

Platnost do: 31-12-2037

Popis odrůdy: Zuzana je hexaploidní trávníková odrůda.

Růstový habitus v metání polovzpřímený až střední. Barva listu středně až tmavě zelená. Doba metání střední až pozdní.

Vhodný komponent do směsí pro zatěžované sportovní trávníky a ostatní trávníkové plochy.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.

Stupice 24, 250 84 Sibřina, identifikační číslo: 1404

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.2. Jílek vytrvalý – odrůda Doton

Číslo: LLP10751

Registrace: 22-09-2010

Ochrana práv: udělení 02-02-2012

Platnost do: 31-12-2037

Popis odrůdy: Doton je diploidní trávníková odrůda.

Růstový habitus střední. Barva listu středně až tmavě zelená. Doba metání střední až pozdní.

Vhodný komponent do směsí pro sportovní zatěžované trávníky i pro ostatní trávníkové plochy.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.

Stupice 24, 250 84 Sibřina, identifikační číslo: 1404

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.3. Jílek vytrvalý – odrůda Honzík

Číslo: LLP10750

Registrace: 22-09-2010

Ochrana práv: udělení 02-02-2012

Platnost do: 31-12-2037

Popis odrůdy: Honzík je diploidní trávníková odrůda.

Růstový habitus střední. Barva listu tmavě až velmi tmavě zelená.

Doba metání střední.

Vhodný komponent do směsí pro sportovní zatěžované trávníky i pro ostatní trávníkové plochy.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.

Stupice 24, 250 84 Sibřina, identifikační číslo: 1404

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.4. Kostřava červená krátce výběžkatá – odrůda Terka

Číslo: FSR07778
Registrace: 03-05-2004
Ochrana práv: udělení 26-07-2005
Platnost do: 31-12-2030

Popis odrůdy: Terka je hexaploidní krátce výběžkatá trávnicková odrůda.

Doba metání střední. Růstový habitus na podzim v roce zásevu polovzpřímený až střední. Barva listu tmavě zelená. Jemnost trávniku vysoká. Středně odolná proti napadení plísní sněžnou, odolná proti napadení padlím travním a rzí, středně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi. Vhodný komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy. Intenzivním kosením lze dosáhnout vysoké hustoty trávniku.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.5. Kostřava červená výběžkatá – odrůda Petruna

Číslo: FSR08279
Registrace: 06-06-2005
Ochrana práv: udělení 25-05-2006
Platnost do: 31-12-2031

Popis odrůdy: Petruna je hexaploidní výběžkatá trávnicková odrůda.

Doba metání střední. Růstový habitus na podzim v roce zásevu střední. Barva listu středně až tmavě zelená. Jemnost trávniku střední až vysoká. Odolná proti napadení plísní sněžnou, středně odolná proti napadení listovými skvrnitostmi. Vhodný komponent do směsí pro jemné okrasné trávnické plochy i pro ostatní trávnické plochy. Intenzivním kosením lze dosáhnout vysoké hustoty trávniku.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.6. Kostřava červená trsnatá – odrůda Barswing

Číslo: FSR06412

Registrace: 09-05-2003

Popis odrůdy: Barswing je hexaploidní travníková odrůda.

Doba metání pozdní. Růstový habitus na podzim v roce zásevu střední až rozkladitý. Barva listu středně až tmavě zelená. Jemnost trávniku vysoká.

Středně odolná proti napadení plísní sněžnou a listovými skvrnitostmi, odolná proti napadení padlím travním a rzí.

Vhodný komponent do směsí pro jemné okrasné travníky i pro ostatní travníkové plochy. Intenzivním kosením lze dosáhnout vysoké hustoty trávniku.

Udržovatel: Barenbrug Holland B.V.

Stationsstraat 40, 6515 AB Nijmegen, Nizozemsko, NL, identifikační číslo: 497

REG – Zástupce: AGROGEN, spol. s r.o.

Zahradní 1a, 664 41 Troubsko [4]

3.1.7. Kostřava červená trsnatá – odrůda Aranka

Číslo: FSR11441

Registrace: 08-04-2011

Ochrana práv: udělení 02-02-2012

Platnost do: 31-12-2037

Popis odrůdy: Aranka je hexaploidní trsnatá travníková odrůda.

Růstový habitus střední. Barva listu tmavě zelená. Doba metání střední.

Jemnost trávníku vysoká. Vhodný komponent do směsí pro jemné okrasné trávníky i pro ostatní trávníkové plochy.

Držitel práv: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147

Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.

Stupice 24, 250 84 Sibřina, identifikační číslo: 1404

Udržovatel: OSEVA UNI, a.s.

Na Bílé 1231, 565 14 Choceň, identifikační číslo: 147 [4]

3.1.8. Lipnice luční – odrůda Lincolnshire

V pokusech STRI (Výzkumného ústavu sportovních trávníků) v Bingley byla tato odrůda vyhodnocena jako nejlepší lipnice luční z hlediska hustoty i celkového vzhledu vytvářeného trávníku. K absolutní špičce patřila i v trávníkových pokusech německého BSA (Spolkového odrůdového úřadu). Hustotou trávníku a jemností listu se Lincolnshire podobá odrůdám Linares či Limousine, je proto vhodný především pro okrasné a golfové trávníky. [20]

3.2. Charakteristika pokusných stanovišť

Pokusné stanoviště v katastrálním území Trhové Sviny

Pokusná plocha se nachází v katastrálním území Trhové Sviny, obilnářská výrobní oblast, nadmořská výška 458 m n m., dlouhodobá průměrná roční teplota činí 9,3 °C, průměrný roční úhrn srážek 727,8 mm, půdní druh hlinitopísčítý. Schématické znázornění pokusné parcely je uvedeno na obr. 2.

b	13	14	8	9	10	11	12
a	1	2	3	4	5	6	7

Obr. 2 – Schématické znázornění pokusné parcely

Pokusné stanoviště na Šlechtitelské stanici Větrov

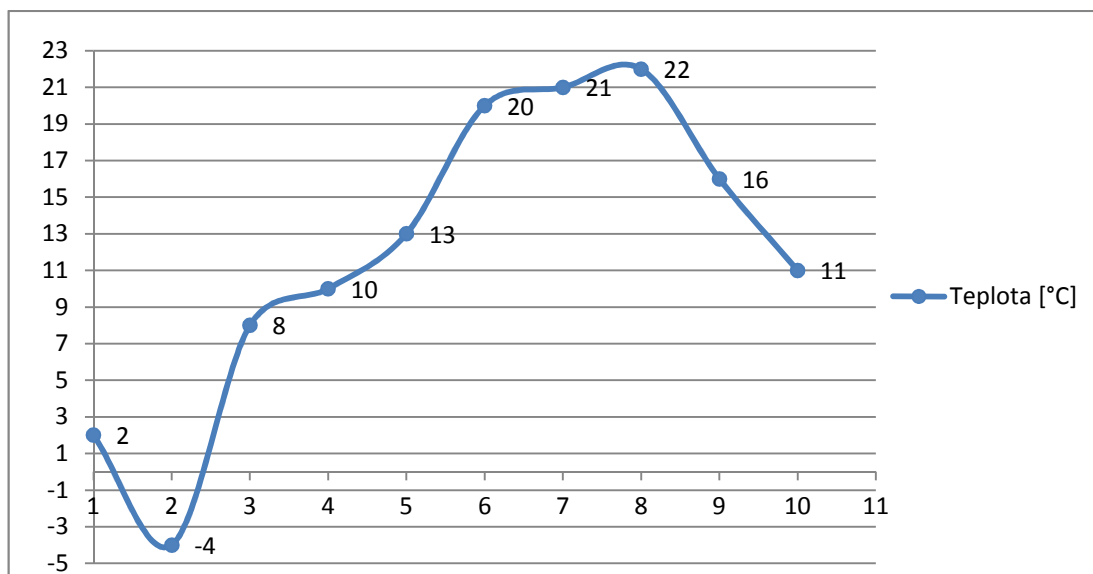
Další pokusná plocha byla založena na pozemku Šlechtitelské stanice Větrov. Tato stanice je od roku 1995 součástí Osevy UNI, a.s. Choceň. Lokalita se nachází ve výrobní oblasti bramborářské, výrobní typ bramborářsko – ovesný, nadmořská výška 620 m n. m., dlouhodobá průměrná roční teplota činí 6,9 °C, průměrný roční úhrn srážek je 642 mm, půdní druh hlinitopísčité půda, půdní typ hnědá kyselá středně podzolovaná. Schématické znázornění pokusné parcely je uvedeno na obr. 3.

b	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Obr. 3 – Schématické znázornění pokusné parcely

3.3. Výsledky z meteorologických pozorování

Meteorologické údaje z meteorologické stanice České Budějovice

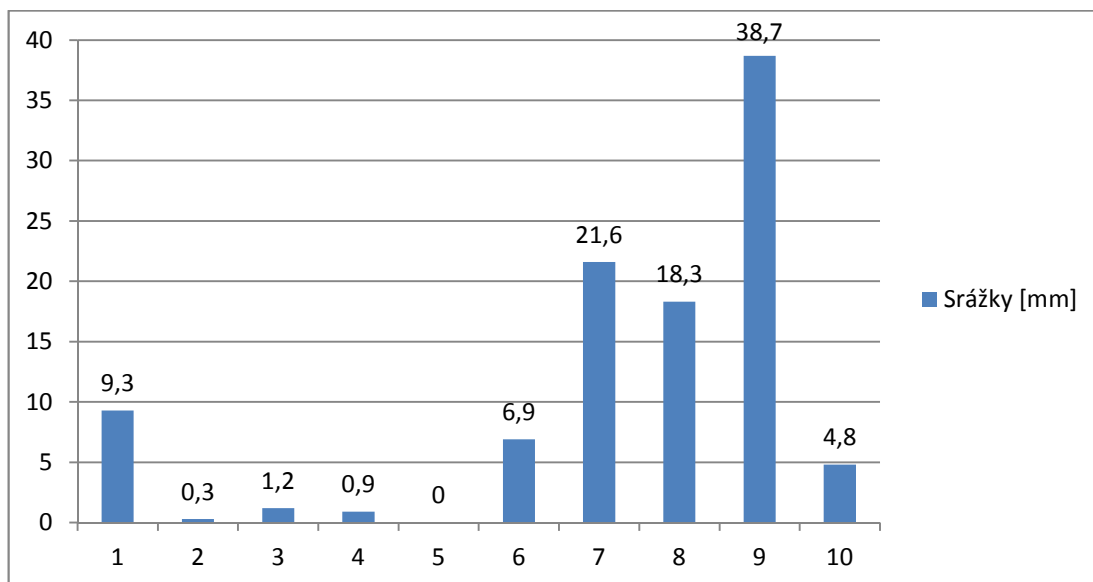


Graf č. 1 – Průměrné měsíční teploty

V grafu č. 1 jsou zaznamenány průměrné měsíční teploty od ledna do října roku 2012. Průměrná roční teplota v roce 2012 byla 9,4 °C. Dlouhodobý průměr

teplot činí 8,1 °C. Z toho vyplývá, že rok 2012 byl o 1,3 °C teplejší než dlouhodobý průměr.

V roce 2012 byl nejchladnější měsíc únor (v průměru - 4 °C). V měsíci březnu následoval teplotní skok o + 12 °C na + 8 °C. Od měsíce března průměrná měsíční teplota konstantně stoupala až do měsíce května, kde se zastavila na + 13 °C. Zde následoval teplotní skok o + 7 °C na + 20 °C, tato hodnota byla naměřena v měsíci červen. V měsíci červenci průměrná měsíční teplota vzrostla o + 1 °C na + 21 °C, i v měsíci srpnu průměrná měsíční teplota vzrostla o + 1 °C na + 22 °C, tato hodnota byla i hodnotou maximální. Od srpna začala teplota konstantně klesat až na + 11 °C v měsíci říjnu, kdy bylo sledování ukončeno.



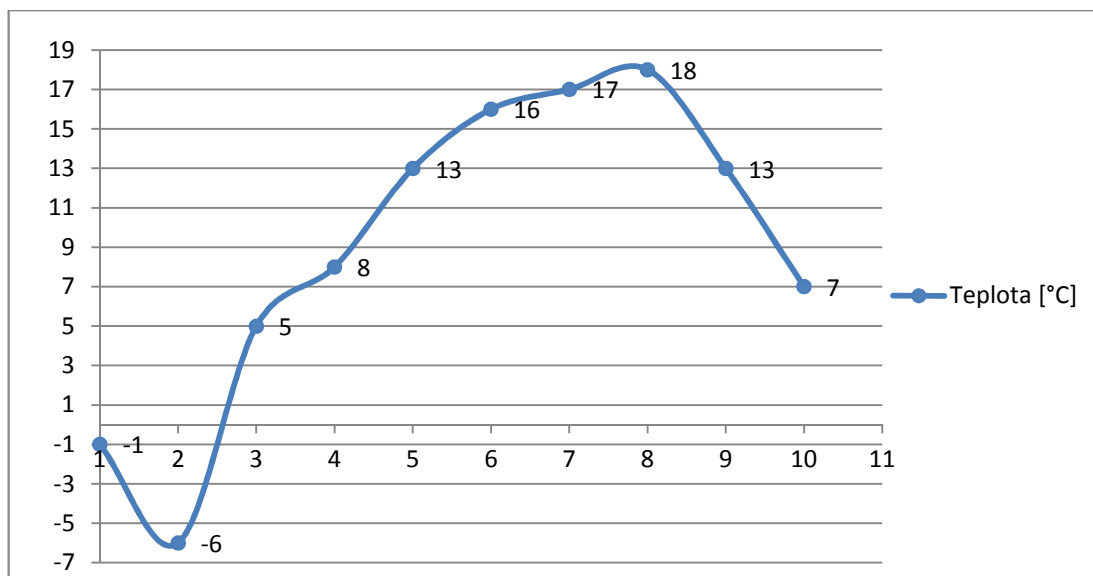
Graf. č. 2 – Úhrn celkových měsíčních srážek

V grafu č. 2 jsou zaznamenány průměrné měsíční srážky od ledna do října roku 2012. Průměrný úhrn srážek v roce 2012 činil 558 mm. Dlouhodobý průměr úhrnu srážek činí 623 mm. Z toho vyplývá, že v roce 2012 bylo srážek o 65 mm méně, tedy rok 2012 byl vzhledem k dlouhodobému průměru sušší.

V měsíci lednu byl průměrný měsíční úhrn srážek 9,3 mm. V měsících únor, březen a duben byl průměrný měsíční úhrn zanedbatelný a dosahoval hodnot od 0,3 – 1,2 mm. Měsíc květen byl z hlediska průměrného měsíčního úhrnu srážek nulový. Druhá polovina roku byla na srážky daleko četnější, v červnu byl průměrný měsíční úhrn 6,9 mm, v červenci 21,6 mm. V srpnu následoval mírný pokles na 18,3 mm. V září dosáhl průměrný měsíční úhrn srážek maximální hodnoty 38,7 mm za

sledované období. V měsíci říjnu následoval znatelný skok o 33,9 mm na pouhých 4,8 mm.

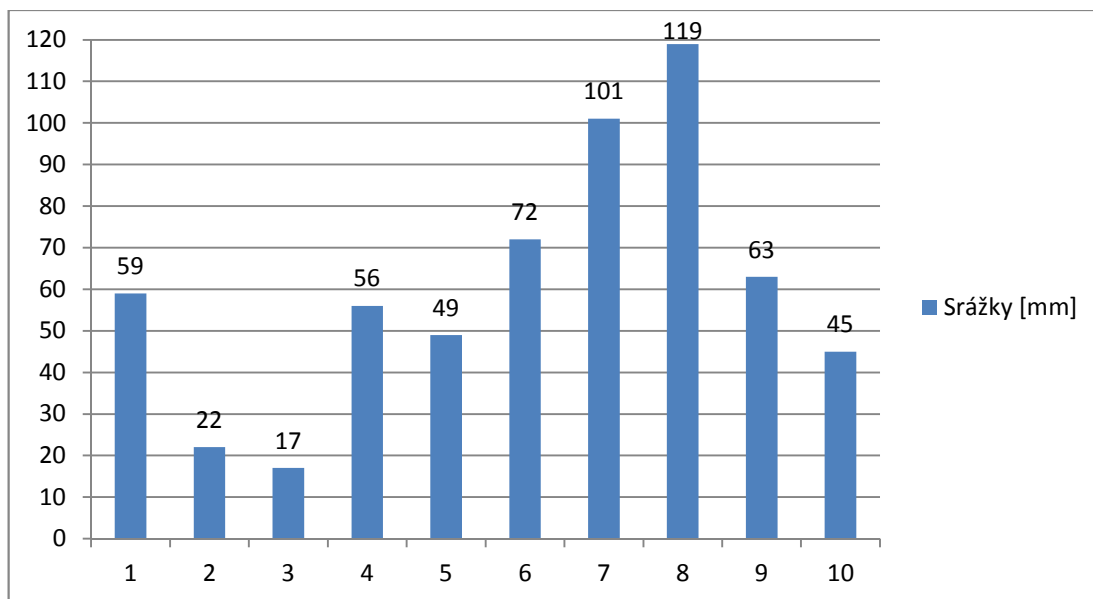
Meteorologické údaje z meteorologické stanice Šlechtitelská stanice Větrov



Graf č. 3 – Průměrné měsíční teploty

V grafu č. 3 jsou zaznamenány sledované průměrné měsíční teploty na výše uvedené stanici od ledna do října roku 2012. Průměrná roční teplota v roce 2012 byla 7,54 °C. Dlouhodobý průměr teplot činí 7,05 °C. Z toho vyplývá, že rok 2012 byl o 0,49 °C teplejší než dlouhodobý průměr.

V roce 2012 byl nejchladnější měsíc únor (v průměru - 6 °C). V měsíci březnu následoval teplotní skok o + 11 °C na + 5 °C. Druhý skok následoval v měsíci květnu, který byl o + 5 °C teplejší, v průměru bylo + 13 °C. Od tohoto měsíce teplota konstantně stoupala až do srpna, kdy průměrná měsíční teplota dosáhla + 18 °C, což je i maximum za sledované období. Koncem srpna začala průměrná měsíční teplota konstantně klesat až na + 7 °C v měsíci říjnu, kdy bylo sledování ukončeno



Graf č. 4 – Úhrn celkových měsíčních srážek

V grafu č. 4 jsou zaznamenány sledované průměrné měsíční srážky na ŠS Větrov, a to od ledna do října roku 2012. Průměrný úhrn srážek v roce 2012 činil 601,7 mm. Dlouhodobý průměr úhrnu srážek činí 654,33 mm. Z toho vyplývá, že v roce 2012 bylo srážek o 52,63 mm méně, tedy rok 2012 byl vzhledem k dlouhodobému průměru sušší.

V lednu byl průměrný měsíční úhrn srážek 59 mm, v únoru a březnu bylo skokově o 37 mm srážek méně a naměřené hodnoty v těchto měsících dosahovali hodnot 22 a 17 mm. Duben byl shodný s hodnotami, které byly naměřeny v lednu, a dosáhli průměrné hodnoty 56 mm. V květnu byl průměrný měsíční úhrn srážek 49 mm, od tohoto měsíce průměrný měsíční úhrn srážek konstantně stoupal až na 119 mm v měsíci srpnu. Tato hodnota byla maximální hodnotou sledovaného období. Září bylo proti měsíci srpnu sušší, naměřená hodnota byla 63 mm. Měsíční úhrn srážek v říjnu byl se svojí hodnotou 45 mm průměrný.

3.4. Materiál a metody

V rámci experimentální činnosti byl založen polní pokus s výsevem vybraných travních směsí na dvou stanovištích a ve dvou opakování a to na šlechtitelské stanici Větrov, který bude sloužit jako kontrolní a na části parcely č. 10, katastrální území Trhové Sviny. Každá z parcel jednotlivé směsi zaujímá plochu 2 m². Od nástupu vegetace byl sledován nástup jednotlivých fenofází u sledovaných druhů (odrůd), intenzita odnožování, tvorba odnoží, nárůst hmoty a reakce na agrotechnické zásahy. Na závěr byla zhodnocena celková konkurenční schopnost daného druhu (odrůdy) v dané směsi.

Během vegetace byla pravidelně stanovena hmotnost zelené hmoty v každé seči, stanovení výšky porostu v době seče, hodnocen celkový vzhled a zapojenost porostu (bodové hodnocení), stanoven zdravotní stav porostu (choroby, škůdci). Následně byly odebrány ve stanoveném termínu vzorky trav. Vzorky byly odebrány vzorkovačem o průměru 7 cm. V laboratorních podmínkách byla stanovena hmotnost nadzemní a podzemní části drnu.

3.5. Vybrané travní směsi

Polní pokus ŠS Větrov 2012

Pořadové číslo	Směs	Půdní blok		Navážka [g.m ⁻¹]	HTS	Klíčivost [%]	Čistota [%]
		a	b				
1	Mt VV-0506-1	1	35	25	0,3	85	99,6
2	Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	6	39	15 + 10	2,1	91	99,3
3	Mt VV-0506-1 + Jv Doton	4	40	15 + 10	1,36	96	99,7
4	Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	7	37	15 + 10	0,95	93,5	99,5
5	Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	2	34	15 + 10	1,11	94	98
6	Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	5	38	15 + 10	0,84	90,5	98,6
7	Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	3	36	15 + 10	0,31	90	99,6
8	Kr Zuzana	8	31	25	2,1	91	99,3
9	Kr Zuzana + Jv Doton	11	32	15 + 10	1,36	96	99,7
10	Kr Zuzana + Kčv Petruna	9	30	15 + 10	1,11	94	98
11	Kr Zuzana + Ll Lincolnshire	10	33	15 + 10	0,31	90	99,6
12	Jv Doton	18	29	25	1,36	96	99,7
13	Jv Doton + Jv Honzík	12	24	12,5 + 12,5	1,68	86,5	99,9
14	Jv Doton + Kčkv Terka	20	29	5 + 20	0,95	93,5	99,5
15	Jv Doton + Kčv Petruna	17	25	5 + 20	1,11	94	98
16	Jv Doton + Kčt Barswing	15	21	5 + 20	0,84	90,5	98,6
17	Jv Doton + Ll Lincolnshire	19	26	12,5 + 12,5	0,31	90	99,6
18	Jv Honzík	13	23	25	1,68	86,5	99,9
19	Jv Honzík + Kčt Aranka	14	28	5 + 20	1,22	86,5	99,8
20	Jv Honzík + Ll Lincolnshire	16	17	12,5 + 12,5	0,31	90	99,6

Tab. 10 Charakteristika travních směsí ŠS Větrov 2012

Polní pokus Trhové Sviny 2012

Pořadové číslo	Směs	Půdní blok		Navážka [g.m ⁻¹]	HTS	Klíčivost [%]	Čistota [%]
		a	b				
1	Mt VV-0506-1	1	8	25	0,3	85	99,6
2	Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	2	9	15 + 10	2,1	91	99,3
3	Mt VV-0506-1 + Jv Doton	3	10	15 + 10	1,36	96	99,7
4	Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	4	11	15 + 10	0,95	93,5	99,5
5	Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	5	12	15 + 10	1,11	94	98
6	Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	6	13	15 + 10	0,84	90,5	98,6
7	Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	7	14	15 + 10	0,31	90	99,6

Tab. 11 Charakteristika travních směsí Trhové Sviny 2012

3.6. Založení a ošetřování během vegetace

Pokusné stanoviště v katastrálním území Trhové Sviny

Příprava pozemku

- Pokusná plocha byla na podzim roku 2011 vyrovnána zeminou o průměrné tloušťce 10 cm.
- Na jaře roku 2012 byla chemicky odplevelena neselektivním herbicidem Roudup (účinná látka: glyphosate 360 g/l).
- Zkypřena rotavátorem.
- Urovnána vážní latí.
- Předset'ově pohnojena.
- Pomocí latí byly vyznačeny varianty (velikost jedné varianty činila 2 m², ve dvou opakování).

Výsev pokusu 1. 5. 2012

- Navážení osiv pro jednotlivé varianty.
- Výsev travních směsí byl proveden parcelním výsevním strojem dle schématického znázornění (obr. 2).
- Zapravení osiva hráběmi do hloubky 1 cm s následným utužením válcem.
- Zakrytí netkanou textilií a upevnění textilie.
- Pravidelná lehká zálivka až do vzejití porostu. Pak dle klimatických podmínek.
- Odstranění netkané textilie dne 15. 6. 2012.
(viz obrazová příloha č. 1).

Přihnojování pokusu

Trávník byl hnojen pravidelně 1x měsíčně dle povětrnostních podmínek hnojivem GSH N-P-K-S (10-10-10-13) v dávce 30 kg dusíku / ha.

Kosení

Kosení bylo provedeno rotační sekačkou John Deere JS63C na výšku 3 cm. První kosení porostu proběhlo v termínu 17. 7. 2012, porost byl kosen od tohoto termínu v intervalech cca 15 dní, dle klimatických podmínek, vždy po výšce porostu 7 cm došlo ke zkrácení na požadovanou výšku. Poslední sečení pokusných ploch proběhlo 28. 9. 2012. Za sledované období bylo kosení provedeno 6x. (viz obrazová příloha č.2)

Odplevelování

Před výsevem dne 1. 4. 2012 byla provedena herbicidní ochrana herbicidem Bofix (účinná látka: 20 g/l dopiramid + 40 g/l fluroxypur + 200 g/l MCPA), druhé ošetření herbicidem Bofix bylo provedeno v průběhu vegetace a to 26. 5. 2012 proti dvouděložným plevelům. (viz obrazová příloha č.3)

Bonitace

Porost byl bonitován na začátku (19.5.2012), uprostřed (17.6.2012 a na konci vegetace (1.10.2012). Bonitován byl celkový vzhled a zapojenost porostu, zdravotní stav porostu. Pro bonitaci bylo použito bodové stupnice ÚKZUS 9 – 1 (9 – nejlepší, 1 – nejhorší).

Pokusné stanoviště na Šlechtitelské stanici Větrov

Příprava pozemku

- Pokusná plocha byla na podzim roku 2011 zdiskována.
- Na jaře 2012 byla chemicky odplevelena neselektivním herbicidem Dominátor (účinná látka: glyphosate 480 g/l).
- Zkypřena rotavátorem.
- Usmykována lehkým dřevěným smykem taženým Kubotou (s trávnickovými pneumatikami).
- Předseťově pohnojena.
- Namarkérována (vyznačeny jednotlivé varianty, velikost jedné varianty činila 2 m², ve dvou opakování)

Výsev pokusu 1.5.2012

- Navážení osiv pro jednotlivé varianty
- Výsev travních směsí byl proveden parcelním secím strojem dle schématického znázornění (obr. 3).
- Zapravení osiva hráběmi do hloubky 1 cm.
- Přivalení válcem samochodné vřetenové sekačky.
- Zakrytí netkanou textílií Agril a upevnění textilie.
- Pravidelná lehká zálivka až do vzejití porostu, pak už ne.
- Odstranění textilie měsíc po zásevu (2. 6. 2012).
- Propálení hranic mezi parcelkami totálním herbicidem.

Přihnojování pokusu

Hnojiva NPK 15:15:15 a LV (ledek vápenatý 15%) byla aplikována v dávce 30 kg N/ha. V termínu 1. 5. 2012 bylo aplikováno předsetově NPK, v termínu 2.6.2012 bylo aplikováno LV, v termínu 4.7.2012 bylo aplikováno NPK, v termínu 2.8.2012 bylo aplikováno LV a v termínu 25.9.2012 bylo aplikováno NPK.

Kosení

První kosení rotační sekačkou, pak pravidelně v týdenních intervalech vřetenovou sekačkou Jacobson na 2 cm.

Odplevelení

Jednorázově směsí Lontrel 300 (0,5 l/ha) účinná látka: dopiramid 300 g/l a Starane 250 EC (1 l/ha) účinná látka: fluroxypyl 250 g/l.

Bonitace

Porost byl bonitován v termínu 27. 6. 2012, bylo hodnocena zapojenost a barva porostu a v termínu 9.8.2012, kde byla hodnocena barva, hustota a homogenita porostu. Pro bonitaci bylo použito bodové stupnice ÚKZUS 9 – 1 (9 – nejlepší, 1 – nejhorší).

3.7. Odběry vzorků

V termínu 1. 10. 2012 byly odebrány vzorky ze ŠS Větrov a současně na pokusné ploše v k.ú. Trhové Sviny. Celkem byly odebraty 3 z každé varianty. Z pokusné plochy v k.ú. Trhové Sviny bylo odebráno 42 vzorků a ze ŠS Větrov 120 vzorků, celkem 162 vzorků. Odebrané vzorky byly odebrány vzorkovadlem o průměru 7 cm.

Z těchto vzorků byla odstraněna zemina ve vodním prostředí (viz. obrazová příloha č. 4), dále byl každý vzorek rozčleněn do skupin dle jednotlivých druhů (viz. obratová příloha č. 5). Z 10 průměrných rostlin byl stanoven počet rostlin, procentický podíl jednotlivých druhů a průměrná délka nadzemní a podzemní hmoty.

V místě těsně nad odnožovací uzlinou byla nůžkami oddělena nadzemní a podzemní část rostliny a následně proběhlo váhové stanovení hmoty.

Vzorky se následně umístily do sušárny. Po vysušení vzorků při teplotě 105 stupňů Celsia byla stanovena hmotnost nadzemní a podzemní hmoty. Získané hodnoty byly zpracovány statistickou analýzou v programu Statistika 6.

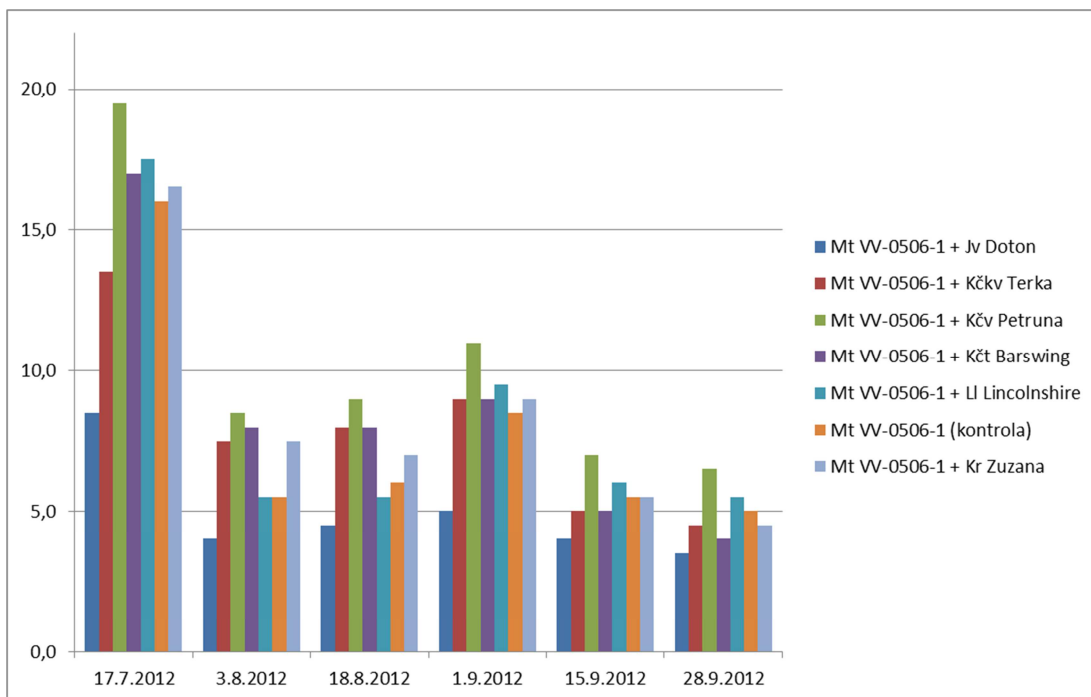
4. Výsledky

4.1. Dynamika tvorby fytomasy ve vegetačním období

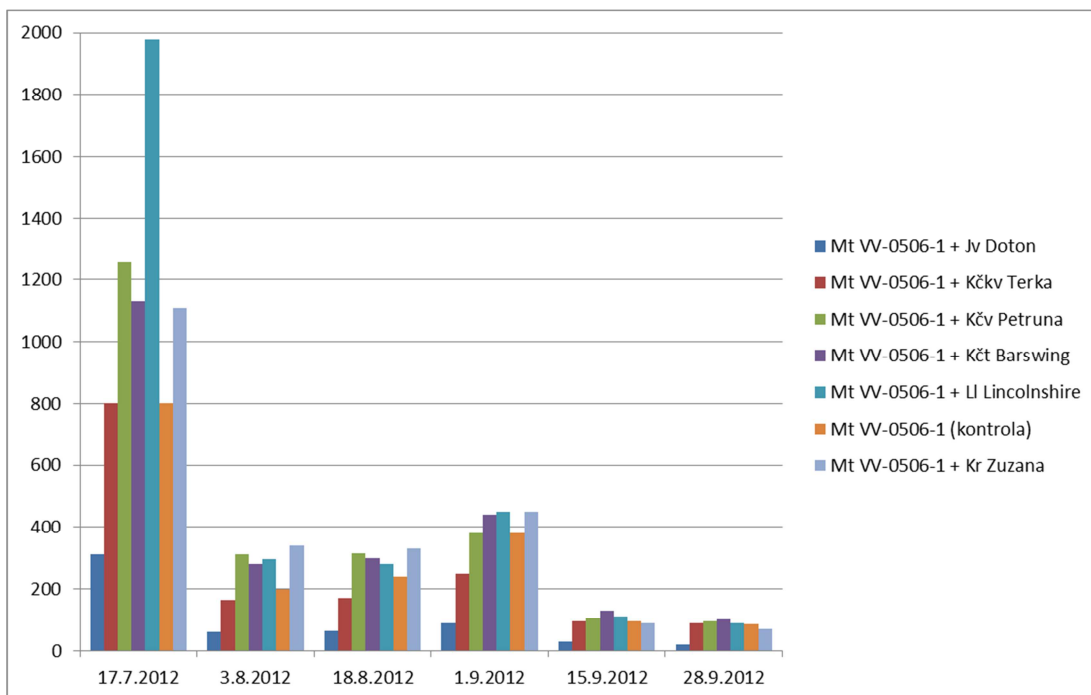
Pokusné stanoviště v katastrálním území Trhové Sviny

Poř. č.	Datum seče	17.7.2012		3.8.2012		18.8.2012		1.9.2012		15.9.2012		28.9.2012		Zelená hmota celkem [g]
		Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	Výška porostu [cm]	Hmotnost zelené hmoty [g]	
		Travní směs												
1	Mt VV-0506-1 (kontrola)	8,5	310	4,0	60	4,5	65	5,0	90	4,0	30	3,5	20	575
2	Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	13,5	800	7,5	165	8,0	170	9,0	250	5,0	95	4,5	90	1570
3	Mt VV-0506-1 + Jv Doton	19,5	1260	8,5	310	9,0	315	11,0	380	7,0	105	6,5	95	2465
4	Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	17,0	1130	8,0	280	8,0	300	9,0	440	5,0	130	4,0	100	2380
5	Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	17,5	1980	5,5	295	5,5	280	9,5	450	6,0	110	5,5	90	3205
6	Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	16,0	800	5,5	200	6,0	240	8,5	380	5,5	95	5,0	85	1800
7	Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	16,5	1110	7,5	340	7,0	330	9,0	450	5,5	90	4,5	70	2390
8	Mt VV-0506-1 + Jv Doton	20,5	1800	11,0	400	11,5	410	13,5	500	6,5	120	6,0	100	3330
9	Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	18,5	1330	11,0	420	9,5	405	10,0	410	5,5	100	4,0	80	2745
10	Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	17,5	1570	12,5	600	12,0	580	11,0	450	6,0	95	5,0	70	3365
11	Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	17,0	1270	5,0	90	6,0	100	6,5	110	3,5	15	3,5	15	1600
12	Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	15,0	1830	6,0	215	5,5	210	7,0	230	3,5	85	2,0	70	2640
13	Mt VV-0506-1 (kontrola)	10,0	590	5,5	250	6,0	265	10,0	390	5,5	90	5,0	80	1665
14	Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	6,0	200	8,0	410	9,0	435	13,0	530	6,5	125	6,0	110	1810

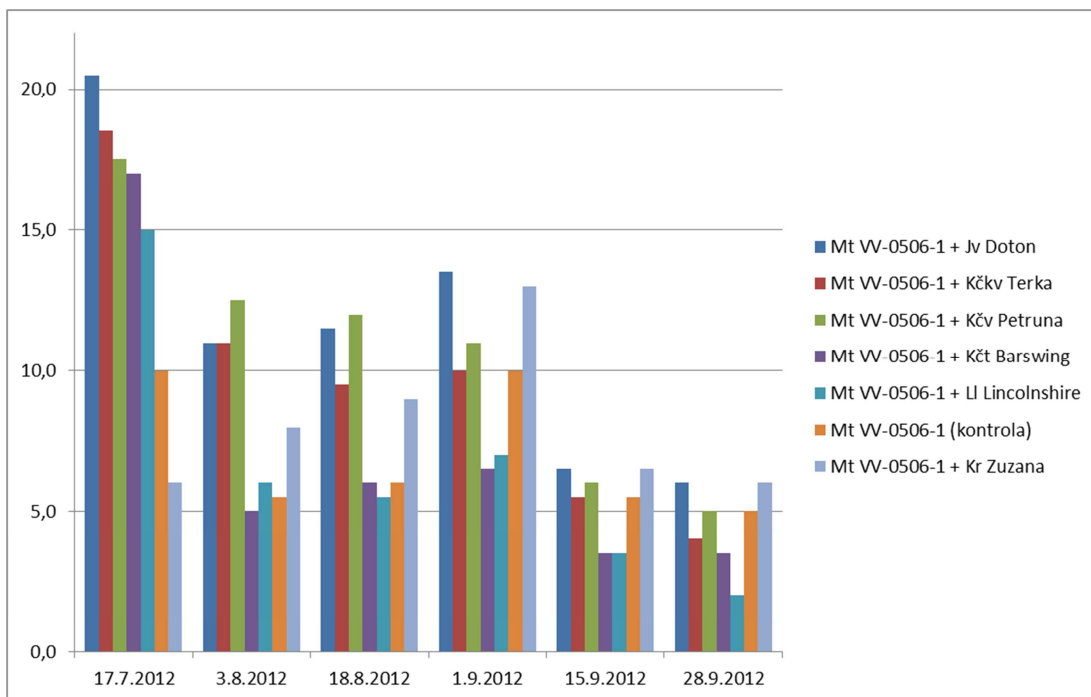
Tab. 12 Výnos zelené hmoty a výška porostu



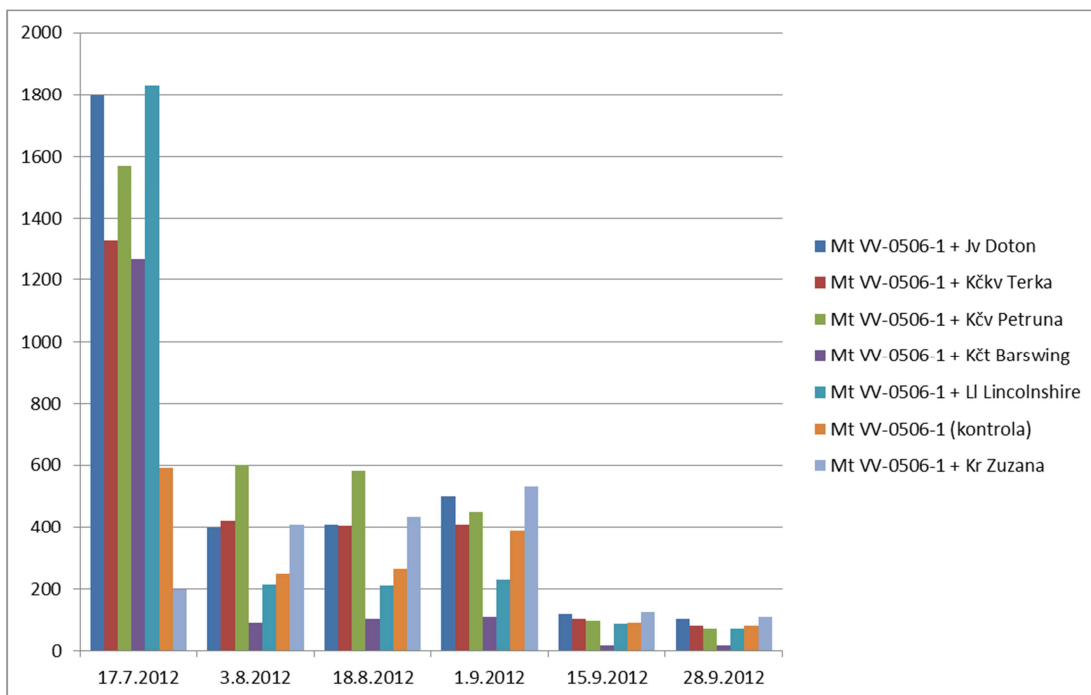
Graf č. 5 – Grafické znázornění výšky porostu v 1. opakování



Graf č. 6 – Grafické znázornění hmotnosti porostu v 1. opakování



Graf č. 7 - Grafické znázornění výšky porostu ve 2. opakování



Graf č. 8 – Grafické znázornění hmotnosti porostu ve 2. opakování

Metlice trsnatá vykazuje průměrnou výšku 6 cm průměrnou hmotností zelené hmoty 186 g. To znamená, že oproti ostatním směsím má malé přírůstky, což je výhodné v intenzivně sečených trávnících. Z technického hlediska by se dalo říci, že

při sečení metlice jsme schopni travnatou plochu rychleji posekat (úspora času a energií).

Při zhodnocení celkové zelené hmoty má nejmenší nárůst v prvním opakování metlice trsnatá (kontrola) s 575 g. Dále směs metlice trsnaté a kostřavy rákosovité s 1570 g. Dobrých hodnot dosáhla i směs metlice trsnaté a kostřavy červené trsnaté 1800 g. Průměrných hodnot dosahují směsi metlice trsnaté a kostřavy červené krátce výběžkaté, lipnice luční a jílku vytrvalého s hodnotami pohybujícími se okolo 2380 – 2465 g. Největší hmotnosti dosáhla směs metlice trsnaté a kostřavy červené výběžkaté s hodnotou 3205 g.

Při zhodnocení celkové zelené hmoty má nejmenší nárůst ve druhém opakování metlice trsnatá a kostřava červená trsnatá s 1600 g. Dále metlice trsnatá (kontrola) s 1665 g. Uspokojivé hodnoty dosáhla i směs metlice trsnaté a kostřavy rákosovité 1810 g. Horšího průměru dosáhly směsi metlice trsnaté a lipnice luční s hodnotami 2640 g a směs metlice trsnaté s kostřavou červenou krátce výběžkatou s 2745 g. Největší hmotnosti dosáhly směsi metlice trsnaté s jílkem vytrvalým s hodnotou 3330 a kostřavou červenou výběžkatou s hodnotou 3365 g.

Při zhodnocení průměrné výšky ze všech sečí v prvním opakování bylo dosaženo těchto výsledků: metlice trsnatá (kontrola) 4,2 cm, směs metlice trsnaté s kostřavou červenou trsnatou 6,1 cm, směs metlice trsnaté s kostřavou červenou výběžkatou 6,4 cm, směs metlice trsnaté s lipnicí luční 6,7 cm. Shodnou výšku mají směsi metlice trsnaté s kostřavou červenou krátce výběžkatou a kostřavou rákosovitou 6,8 cm. Nejrychleji obrůstá směs metlice trsnaté s jílkem vytrvalým 8,4 cm.

Při zhodnocení průměrné výšky ze všech sečí v druhém opakování bylo dosaženo těchto výsledků: směs metlice trsnaté s lipnicí luční 4,8 cm, směs metlice trsnaté s kostřavou červenou trsnatou 4,9 cm, metlice trsnatá (kontrola) 6,4 cm, směs metlice trsnaté s kostřavou červenou krátce výběžkatou 8 cm, směsi metlice trsnaté s kostřavou rákosovitou 8,5 cm, směs metlice trsnaté s kostřavou červenou výběžkatou 9,3 cm. Nejrychleji obrůstá směs metlice trsnaté s jílkem vytrvalým 9,7 cm. Jak uvádí tab. 12 a grafické znázornění grafů č. 5, 6, 7, 8.

4.2. Celkový vzhled a zapojenost porostu, zdravotní stav porostu

Porost byl v průběhu vegetace 3x bodově hodnocen bonitačně stupnicí 1 – 9 (1 - nejhorší, 9 – nejlepší). Pokusné stanoviště v katastrálním území Trhové Sviny.

Travní směs	Opakování	na začátku vegetace	uprostřed vegetace	na konci vegetace	Ø	pořadí
	a	19.5.2012	17.6.2012	1.10.2012		
Mt VV-0506-1 (kontrola)	1	1	4	6	3,6	7
Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	2	2	6	9	5,6	4
Mt VV-0506-1 + Jv Doton	3	3	8	5	5,3	5
Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	4	3	6	7	5,3	5
Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	5	4	7	7	6	3
Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	6	4	7	8	6,3	2
Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	7	8	7	9	8	1
	b					
Mt VV-0506-1 (kontrola)	8	6	7	9	7,3	2
Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	9	4	8	8	6,6	4
Mt VV-0506-1 + Jv Doton	10	6	9	5	6,6	4
Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	11	5	9	7	7	3
Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	12	8	9	7	8	1
Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	13	1	3	7	3,6	6
Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	14	2	5	8	5	5

Tab. 13 Celkový vzhled a zapojenost porostu

Při zhodnocení výsledků v prvním opakování (opakování „a“) byla nejlépe vyhodnocena směs metlice trsnaté s lipnicí luční, která ve všech termínech hodnocení dosáhla vysokého stupně bodování. O něco hůře byla hodnocena směs metlice trsnaté s kostřavou červenou trsnatou a to z důvodu horšího bodování v prvním termínu, ve druhém termínu byla bodována shodně s předchozí směsí a ve třetím termínu byla bodována osmi body. Lepšího průměru dosáhla směs metlice trsnaté s kostřavou červenou výběžkatou, která byla v prvním a ve druhém termínu bodována shodně s předchozí směsí a ve třetím termínu byla o jeden bod horší než směs předchozí. U směsi metlice trsnaté s kostřavou rákosovitou byl porost v prvním termínu bonitace špatně zapojen a nevzhledný, ve druhém termínu bonitace se vzhled i zapojenost porostu velmi zlepšila a ve třetím termínu bonitace byl vzhled i zapojenost porostu výborný. Shodného hodnocení dosáhli i směsi metlice trsnaté s kostřavou červenou výběžkatou a směs metlice trsnaté s jíllem vytrvalým, které v prvním termínu byly bodovány stupněm tři. Toto bylo způsobeno špatným vzhledem a špatnou celkovou zapojeností porostu po zasetí. Nejhorší dopadla monokultura metlice trsnaté (kontrola). V prvním termínu bodování byl porost velmi

nevyrovnaný a nevhledný, ve druhém termínu bodování byl porost relativně vyrovnaný, ale nevhledný a ve třetím termínu bodování se porost začal sjednocovat.

Při zhodnocení výsledků v druhého opakování (opakování „b“) byla nejlépe vyhodnocena směs metlice trsnaté s kostřavou červenou výběžkatou, která v prvních dvou termínech bodování vykazovala velmi dobrý zdravotní stav i zapojenost porostu, ve třetím termínu, tzn. ke konci vegetace se mírně zhoršil její celkový vzhled. V tomto opakování monokultura metlice trsnaté (kontrola) byla vyhodnocena daleko lépe než v prvním opakování. Porost byl v prvním termínu bodování dobře zapojen a i jeho celkový vzhled byl uspokojivý, v průběhu druhého a třetího termínu bodování docházelo ke zlepšování vzhledu a zapojenosti. Také směs metlice trsnaté s kostřavou červenou krátce výběžkatou byla lépe bodována, v prvním termínu byl porost uspokojivý, nejlepšího vzhledu a zapojení dosáhl porost ve druhém termínu bodování, ke konci vegetace byl porost vzhledově horší. Shodného průměru v bodování dosáhli směsi metlice trsnaté s jíllem vytrvalým a metlice trsnaté s kostřavou rákosovitou. Lépe zapojený porost v prvním a ve druhém termínu byl porost se směsí metlice trsnaté s jíllem vytrvalým. Ve třetím termínu bodování byl lepší porost metlice trsnaté s kostřavou rákosovitou. Horšího průměru dosáhla směs metlice trsnaté s lipnicí luční, která byla v prvním termínu bodování velmi nezapojena a nevhledná, ve druhém termínu se zapojenost a vzhled porostu zlepšil na uspokojivý průměr. Nejhůře bodována byla směs metlice trsnaté s kostřavou červenou trsnatou, která v prvním i ve druhém termínu bodování byla zcela nevyrovnaná a nevhledná, její zapojenost a celkový vzhled se zlepšil až ke konci vegetace při třetím termínu bodování.

Porost byl v průběhu vegetace 3x bodově hodnocen bonitačně stupnicí 1 – 9 (1 - nejhorší, 9 – nejlepší). Pokusné stanoviště v katastrálním území Trhové Sviny.

Travní směs	Opakování	na začátku vegetace	uprostřed vegetace	na konci vegetace	Ø
	a	19.5.2012	17.6.2012	1.10.2012	
Mt VV-0506-1 (kontrola)	1	9	9	6	8
Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	2	9	9	7	8,3
Mt VV-0506-1 + Jv Doton	3	9	8	8	8,3
Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	4	9	9	8	8,6
Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	5	9	9	8	8,6
Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	6	9	7	8	8
Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	7	9	8	8	8,3
	b				
Mt VV-0506-1 (kontrola)	8	9	7	9	8,3
Mt VV-0506-1 + Kr Zuzana	9	9	9	9	9
Mt VV-0506-1 + Jv Doton	10	9	8	9	8,6
Mt VV-0506-1 + Kčkv Terka	11	9	9	9	9
Mt VV-0506-1 + Kčv Petruna	12	9	9	8	8,6
Mt VV-0506-1 + Kčt Barswing	13	9	9	7	8,3
Mt VV-0506-1 + Ll Lincolnshire	14	9	9	8	8,6

Tab. 14. Zdravotní stav porostu

V prvním termínu bodování žádná z pokusných ploch nevykazovala výskyt chorob ani škůdců a zdravotní stav rostlin byl výborný. V druhém termínu bodování byly nepatrně (při prvním pohledu napadení neznatelné) napadeny parcely č. 3, 7, 10. Viditelné napadení bylo u parcel č. 6 a 8. Ve třetím termínu bodování bylo nulové napadení u parcel č. 8, 9, 10, 11. Nepatrný výskyt chorob vykazovali parcely č. 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14. Středně napadeny chorobami byly parcely č. 2 a 13. Neznatelnější napadení bylo na parcele č. 1.

Z průměrného bodování každé varianty ze všech termínů docházím k názoru, že celkový zdravotní stav trav a travních směsí byl velmi příznivý a výskyt chorob v druhém termínu bodování byl způsoben nepříznivým zapařením porostu, které bylo způsobeno pozdním odstraněním textilie z pozemku. Ve třetím termínu bodování byl nepříznivý zdravotní stav způsoben vlivy počasí.

Porost byl v průběhu vegetace bodově hodnocen bonitačně stupnicí 1 – 7

(1 - nejhorší, 7 – nejlepší). Pokusné stanoviště Šlechtitelská stanice Větrov.

poř.č.		27.6.12 zapojení porostu	27.6.12 barva porostu	9.8.12 barva porostu	9.8.12 hustota homogenita
1	Mt VV-0506	4	hz	z	3
2	Mt x Kčkv Petruna	5	z	hz	3
3	Mt x LI Lincolnshire	6	z	z	4
4	Mt x Jv Doton	7	tz	z-tz	5
5	Mt x Kčt Barswing	6	z	z-tz	5
6	Mt x Kr Zuzana	5	z	z	4
7	Mt x Kčkv Terka	6	hz	z	4
8	Kr Zuzana	4	z	sz	4
9	Kr x Kčkv Petruna	6	z	sz	4
10	Kr x LI	5	z	sz	5
11	Kr x Jv Doton	6	z-tz	z	5
12	Jv Honzík x Jv Doton	7	tz(z)	z-tz	5
13	Jv Honzík	6	tz	tz	6
14	Jv Honzík x Kčt Aranka	6	z-tz	tz	5
15	Jv Doton x Kčt Barswing	7	z-sz	sz	5
16	Jv Honzík x LI	6	z-tz	tz	6
17	Jv Doton x Kčkv Petruna	5	z	sz	4
18	Jv Doton	7	z	sz	5
19	Jv Doton x LI	6	z	sz	6
20	Jv Doton x Kčkv Terka	6	z	z-sz	6
21	Jv Doton x Kčt Barswing	5	z	z-tz	5
22	Jv Doton	6	z	z	6
23	Jv Honzík	6	tz	tz	6
24	Jv Honzík x Jv Doton	7	z-tz	z-tz	5
25	Jv Doton x Kčv Petruna	4	z-hz	z	4
26	Jv Doton x LI	6	z	z-sz	6
27	Jv Honzík x LI	7	tz	tz	5
28	Jv Honzík x Kčt Aranka	7	z/tz	tz	6
29	Jv Doton x Kčkv Terka	5	z	z	6
30	Kr x Kčv Petruna	4	sz	sz	4
31	Kr Zuzana	5	sz-z	sz	5
32	Kr x Jv Doton	7	z-tz	z	6
33	Kr x LI	6	z	z-sz	5
34	Mt x Kčv Petruna	5	hz	hz	4
35	Mt VV-0506	5	hz	hz	3
36	Mt x LI Lincolnshire	4	z/hz	z/tz	4
37	Mt x Kčkv Terka	6	hz	z-hz	4
38	Mt x Kčt Barswing	6	z-hz	tz	5
39	Mt x Kr Zuzana	4	z/hz	sz	4
40	Mt x Jv Doton	6	tz	tz	5

z- zelená, tz – tmavězelená, sz – světlezelená, hz – hnědozelená

Tab. 15 Pozorování na Šlechtitelské stanici Větrov

Tabulku č. 15 včetně údajů mi poskytl a vypracoval pan Ing. Ivo Našinec ze šlechtitelské stanice Větrov. V tabulce jsou záznamy o jeho bodovém hodnocení jednotlivých parcel ve stanovených termínech. Tuto tabulku můžeme s částí porovnat s tabulkou č. 13 (porovnání směsí metlice trsnaté). Jde o subjektivní porovnání.

Z tabulky č. 15 je patrné, že v hodnocení zapojenosti porostu dne 27. 6. 2012 byly nejlépe hodnoceny vzorky č. 4, 12, 15, 18, 24, 27, 28, 32. Což jsou vzorky směsí s jíllem vytrvalým „Doton“. Naopak v tomto hodnocení nejhůře dopadly vzorky č. 1, 8, 25, 30, 36, 39, převážná většina těchto vzorků je směs kostřavy červené.

V hodnocení hustoty a homogenity ze dne 9. 8. 2012 byly nejlépe hodnoceny vzorky č. 13, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 28, 29, 32, což jsou opět vzorky jílků vytrvalého „Doton a jílků vytrvalého „Honzík“. Nejhůře hodnocené byly vzorky č. 1, 2, 35. U vzorku č. 1 a 35 se jedná o metlici trsnatou (kontrolu) a u vzorku č. 2 se jedná o směs metlice trsnaté a kostřavy červené krátce výběžkaté „Petruna“.

4.3. Výsledky a zhodnocení jednotlivých variant

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]		Délka hmoty [cm]		Hmotnost ZH [g]		Hmotnost SH [g]			
		Mt (K)		Mt (K)		Mt (K)		Mt (K)			
V1 (K)	56	100		nadzemní část	3,7				0,6261		0,3619
				podzemní část	3,1				0,7433		0,4932
V2	47	75,3	24,7	nadzemní část	4,2	4,9	0,3598	0,3912	0,2882	0,237	
				podzemní část	3,1	3,8	0,2844	0,2863	0,2436	0,1968	
V3	57	56,8	43,2	nadzemní část	3,9	4,6	0,1291	0,9298	0,1114	0,4487	
				podzemní část	3,2	4,4	0,1441	1,0741	0,1304	0,5794	
V4	52	60,8	39,2	nadzemní část	7,1	4,6	0,2911	0,4499	0,2415	0,3029	
				podzemní část	4,3	3,9	0,3041	0,5551	0,2615	0,3761	
V5	68	56	44	nadzemní část	5,0	5,2	0,2993	0,2158	0,2716	0,1935	
				podzemní část	3,3	3,6	0,4551	0,2739	0,4185	0,2474	
V6	57	62,4	37,6	nadzemní část	4,7	5,1	0,6034	0,9331	0,3923	0,5141	
				podzemní část	3,7	3,5	0,5361	0,5945	0,3886	0,3564	
V7	42	57,2	42,8	nadzemní část	4,6	4,6	0,2719	0,4976	0,2431	0,4167	
				podzemní část	3,1	3,5	0,2496	0,6076	0,2284	0,5492	

Pokusná plocha Trhové Sviny

Tab. 16 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté

Legenda:

(K) – kontrola, ZH – zelená hmota, SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V1(K):

V kontrolní variantě V1(K) byl celkový počet rostlin 51 ks, s délkou nadzemní hmoty 3,7 cm a podzemní hmoty 3,1 cm.

U varianty V2 byl celkový počet 47 rostlin, v této variantě dosáhla metlice trsnatá nejvyšší zastoupení 75,3 %, kostřavy rákosovité bylo 24,7 %. Nadzemní část hmoty byla 4,2 cm a podzemní část měla shodně s kontrolní variantou 3,1 cm. Kostřava rákosovitá měla 4,9 cm u nadzemní části a 3,8 cm u podzemní části hmoty.

Varianta V3 měla shodný počet rostlin s variantou V6, ale procentuální zastoupení bylo 56,8 % metlice trsnaté a 43,2 jílku vytrvalého. Nadzemní a podzemní část metlice trsnaté měla 0,1 cm více. Jílek vytrvalý měl nadzemní část 4,6 cm a podzemní část 4,4 cm.

Varianta V4 měla o 4 rostliny méně než varianta kontrolní. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 60,8 % metlice trsnaté a 39,2 % kostřavy červené krátce výběžkaté. V této variantě byla délka nadzemní hmoty 7,1 cm a podzemní hmoty 4,3 cm, což bylo maximum z těchto variant. Délka nadzemní části kostřavy červené krátce výběžkaté byla 4,6 cm a podzemní části 3,9 cm.

Varianta V5 měla o 12 rostlin více, z 56 % zastoupení metlice trsnaté a 44 % kostřavy červené výběžkaté. Délka nadzemní hmoty byla o 1,3 cm vyšší, u podzemní hmoty o 0,2 cm delší.

Varianta V6 měla o 1 rostlinu více nežli varianta kontrolní V1(k). Procentuální podíl druhů byl 62,4 % metlice trsnaté a 37,6 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla o 1 cm delší, podzemní hmoty o 0,6 cm delší. Kostřava červená trsnatá dosáhla výšky 5,1 cm u nadzemní hmoty a 3,5 cm u hmoty podzemní.

Varianta V7 měla nejmenší počet rostlin a to 42 ks s procentuálním zastoupení metlice trsnaté 57,2 % a 42,8 % lipnice luční. Délka nadzemní části metlice trsnaté byla 4,6 cm, podzemní část byla shodná s kontrolní variantou, tj. 3,1 cm. U lipnice luční byly hodnoty nadzemní části 4,6 cm a 3,5 cm u podzemní části.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	P
A délka NH	7,0457	1,1743	3,439	0,033*
A délka PH	4,0981	0,6830	4,178	0,017***
A hmotnost NH SH	0,195146	0,032524	18,0627	0,000****
A hmotnost NH ZH	0,722384	0,120397	18,9633	0,000****
A hmotnost PH SH	0,321056	0,053509	152,481	0,000****
A hmotnost PH ZH	0,926395	0,154399	89,996	0,000****
B délka NH	1,2094	0,2419	1,074	0,429
B délka PH	6,5761	1,3152	1,9781	0,168
B hmotnost NH SH	0,316357	0,063271	7,3991	0,004*
B hmotnost NH ZH	1,227049	0,245410	11,9015	0,001****
B hmotnost PH SH	0,582324	0,116465	32,6817	0,000****
B hmotnost PH ZH	1,800164	0,360033	12,0737	0,001****

Tab. 17 Analýza variancí Metlice trsnaté, pokusná plocha Trhové Sviny

Legenda:

A Metlice trsnatá, B další komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

Na základě analýzy variancí byl zjištěn u Metlice trsnaté v případě délky nadzemní hmoty a u dalších komponent ve směsi v případě nadzemní hmoty statisticky významný rozdíl. V případě délky podzemní hmoty byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl mezi sledovanými variantami. U zbylých sledovaných ukazatelů byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]		Délka hmoty		Hmotnost ZH		Hmotnost SH		
				[cm]		[g]		[g]		
V8 (K)	47	Mt (K)			Mt (K)		Mt (K)		Mt (K)	
		100		nadzemní část	4,0		0,7512		0,4343	
				podzemní část	2,9		0,8548		0,5672	
V9	58	Mt	Kr		Mt	Kr	Mt	Kr	Mt	Kr
		73,9	26,1	nadzemní část	4,2	4,5	0,3958	0,4303	0,3172	0,2607
				podzemní část	3,2	3,8	0,3128	0,3149	0,2676	0,2168
V10	56	Mt	Jv		Mt	Jv	Mt	Jv	Mt	Jv
		61,5	38,5	nadzemní část	3,8	7,0	0,1392	0,9842	0,1413	0,4999
				podzemní část	3,4	5,0	0,1657	1,2352	0,1499	0,6666
V11	54	Mt	Kčkv		Mt	Kčkv	Mt	Kčkv	Mt	Kčkv
		59,9	40,1	nadzemní část	5,6	4,6	0,2328	0,4994	0,1932	0,2932
				podzemní část	4,3	4,2	0,3142	0,6105	0,3101	0,4136
V12	43	Mt	Kčv		Mt	Kčv	Mt	Kčv	Mt	Kčv
		74,5	25,5	nadzemní část	5,1	5,1	0,4224	0,1511	0,1902	0,1355
				podzemní část	4	4	0,3186	0,1917	0,2929	0,1732
V13	63	Mt	Kčt		Mt	Kčt	Mt	Kčt	Mt	Kčt
		84,4	15,6	nadzemní část	4,5	4,3	0,5793	0,7931	0,3766	0,4369
				podzemní část	3,6	3,1	0,5031	0,5529	0,3099	0,3315
V14	63	Mt	Li		Mt	Li	Mt	Li	Mt	Li
		56,3	43,7	nadzemní část	4,5	4,4	0,3806	0,6966	0,3402	0,5833
				podzemní část	3,5	3,4	0,3494	0,8503	0,3197	0,7688

Pokusná plocha Trhové Sviny

Tab. 18. Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V8(K):

V kontrolní variantě V8(K) byl celkový počet rostlin 47 ks, s délkou nadzemní hmoty 4 cm a podzemní hmoty 2,9 cm.

U varianty V19 byl celkový počet 58 rostlin, v této variantě dosáhla metlice trsnatá zastoupení 73,9 %, kostřavy rákosovité bylo 26,1 %. Nadzemní část hmoty byla 4,2 cm a podzemní část měla 3,2 cm. Kostřava rákosovitá měla 4,5 cm u nadzemní části a 3,8 cm u podzemní části hmoty.

Varianta V10 měla o 10 rostlin více než kontrolní varianta. Procentuální zastoupení bylo 61,5 % metlice trsnaté a 38,5 jílku vytrvalého. Nadzemní část metlice trsnaté měla 0,2 cm méně, podzemní část měla 3,4 cm. Jílek vytrvalý měl nadzemní část 7 cm a podzemní část 5 cm.

Varianta V11 měla o 7 rostliny více než varianta kontrolní. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 59,9 % metlice trsnaté a 40,1 % kostřavy červené krátce výběžkaté. V této variantě byla délka nadzemní hmoty 5,6 cm a podzemní hmoty 4,3 cm, což bylo maximum z těchto variant. Délka nadzemní části kostřavy červené krátce výběžkaté byla 4,6 cm a podzemní části 4,2 cm.

Varianta V12 měla o 4 rostliny méně, ze 74,5 % zastoupení melice trsnaté a 25,5 % kostřavy červené výběžkaté. Délka nadzemní hmoty byla o 1,1 cm vyšší, u podzemní hmoty o 1,1 cm delší než u kontrolní varianty. Kostřava červená výběžkatá měla nadzemní část 5,1 cm a podzemní část 4 cm.

Varianta V13 měla o 16 rostlinu více nežli varianta kontrolní V1(k). Procentuální podíl druhů byl 84,4 % metlice trsnaté, což bylo největší procentuální zastoupení metlice trsnaté z těchto variant a 15,6 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla o 0,5 cm delší, podzemní hmoty o 0,7 cm delší. Kostřava červená trsnatá dosáhla výšky 4,1 cm u nadzemní hmoty a 3,1 cm u hmoty podzemní.

Varianta V14 měla shodný počet rostlin s variantou V13 a to 63 ks s procentuálním zastoupením metlice trsnaté 56,3 % a 43,7 % lipnice luční. Délka nadzemní části metlice trsnaté byla 4,5 cm, podzemní část byla 3,5 cm. U lipnice luční byly hodnoty nadzemní části 4,4 cm a 3,4 cm u podzemní části.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]		Délka hmoty [cm]		Hmotnost ZH [g]		Hmotnost SH [g]		
		Mt (K)		Mt (K)		Mt (K)		Mt (K)		
V1 (K)	44	100		nadzemní část	4,2		3,3700		1,0843	
				podzemní část	3,9		3,5397		1,4414	
V6	31	37,7	62,3	nadzemní část	3,7	3,6	0,8676	1,5230	0,3795	0,5452
				podzemní část	4,5	3,9	0,6885	1,3523	0,4054	0,5064
V4	28	0	100	nadzemní část	0,0	4,6	0,0	2,7980	0,0	0,7622
				podzemní část	0,0	4,3	0,0	4,0485	0,0	1,9741
V7	30	34,9	65,1	nadzemní část	4,4	4,4	1,0844	3,6259	0,3055	1,0888
				podzemní část	4,0	4,6	0,8271	2,7246	0,3094	1,1528
V2	54	55	45	nadzemní část	4,2	4,5	0,9139	3,2416	0,3865	1,1299
				podzemní část	3,9	4,1	0,7571	6,1427	0,4018	2,4684
V5	26	43,7	56,3	nadzemní část	4,2	4,4	1,238	3,0583	0,4240	0,9642
				podzemní část	6,2	4,8	0,8393	2,8472	0,3497	1,3373
V3	48	37,2	62,8	nadzemní část	3,9	4,3	0,4838	1,1486	0,2853	0,6801
				podzemní část	4,3	3,7	0,7171	1,9543	0,4701	1,2724

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 19 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V1(K):

V kontrolní variantě V1(K) byl celkový počet rostlin 44 ks, s délkou nadzemní hmoty 4,2 cm a podzemní hmoty 3,9 cm.

U varianty V6 byl celkový počet 31 rostlin, v této variantě dosáhla metlice trsnatá zastoupení 37,7 %, kostřavy rákosovité bylo 62,3 %. Nadzemní část hmoty byla 3,7 cm a podzemní část měla 4,5 cm. Kostřava rákosovitá měla 3,6 cm u nadzemní části a 3,9 cm u podzemní části hmoty.

U varianty V4 byl počet rostlin 28 kusů. Tato varianta byla směs metlice trsnaté a jílku vytrvalého, který metlici trsnatou úplně potlačil. Délka nadzemní části jílku vytrvalého byla 4,6 cm a délka podzemní části byla 4,3 cm.

Varianta V7 měla o 14 rostliny méně než varianta kontrolní. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 34,9 % metlice trsnaté a 65,1 % kostřavy červené krátce výběžkaté. V této variantě byla délka nadzemní hmoty 4,4 cm a podzemní hmoty 4 cm. Délka nadzemní části kostřavy červené krátce výběžkaté byla shodná s metlicí trsnatou a to 4,6 cm a podzemní části byla o 0,6 cm větší.

Varianta V2 měla o 10 rostlin více než varianta kontrolní, z 55 % zastoupení metlice trsnaté byla jak z pohledu počtu rostlin, tak z pohledu procentuálního nejlepší z těchto variant a 45 % kostřavy červené výběžkaté. Délka nadzemní a podzemní hmoty byla shodná s variantou kontrolní. Kostřava červená výběžkatá měla průměrnou délku nadzemní hmoty 4,5 cm a podzemní hmoty 4,1 cm.

Varianta V5 měla o 18 rostlin méně nežli varianta kontrolní V1(k). Tím se tato varianta stala z pohledu počtu rostlin variantou s nejmenším počtem rostlin. Procentuální podíl druhů byl 43,7 % metlice trsnaté a 56,3 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla shodná s variantou kontrolní, délka podzemní hmoty byla 6,2 cm. Kostřava červená trsnatá dosáhla výšky 4,4 cm u nadzemní hmoty a 4,8 cm u hmoty podzemní.

Varianta V3 měla o 4 rostliny více a to 48 ks s procentuálním zastoupení metlice trsnaté 37,2 % a 62,8 % lipnice luční. Délka nadzemní části metlice trsnaté byla o 0,3 cm nižší, podzemní část měla 4,3 cm. U lipnice luční byly hodnoty nadzemní části 4,3 cm a 3,7 cm u podzemní části.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	p
A délka NH	43,9067	7,3178	39,269	0,000***
A délka PH	2,5161	0,5032	3,935	0,031*
A hmotnost NH SH	1,952769	0,325461	5,23467	0,007**
A hmotnost NH ZH	20,52365	3,42061	5,93679	0,004**
A hmotnost PH SH	3,637764	0,606294	4,20980	0,016*
A hmotnost PH ZH	23,16713	3,86119	4,89009	0,009**
B délka NH	1,7733	0,3547	2,249	0,129
B délka PH	2,5161	0,5032	3,935	0,031*
B hmotnost NH SH	0,83114	0,16623	1,14828	0,397
B hmotnost NH ZH	14,9185	2,9837	7,0821	0,004**
B hmotnost PH SH	7,00387	1,40077	3,47441	0,044*
B hmotnost PH ZH	44,0783	8,8157	10,5678	0,001***

Tab. 20 Analýza variací Metlice trsnaté vliv varianty, pokusná plocha Větrov

Legenda:

A první komponenta ve směsi, B druhá komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

Na základě analýzy variací byl zjištěn u Metlice trsnaté v případě délky podzemní hmoty a hmotnosti podzemní hmoty a u dalších komponent ve směsi v případě délky a hmotnosti podzemní hmoty statisticky významný rozdíl. V případě délky nadzemní hmoty Metlice trsnaté a další komponenty v případě hmotnosti podzemní hmoty byl zjištěn velmi vysoce významný statistický rozdíl mezi sledovanými variantami. U zbylých sledovaných ukazatelů byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]		Délka hmoty		Hmotnost ZH		Hmotnost SH				
				[cm]		[g]		[g]				
V35 (K)	45	Mt (K)	100	nadzemní část	4,0		Mt (K)		Mt (K)			
				podzemní část	4,0				3,8426		1,1533	
									3,8316		1,4262	
V39	31	Mt	Kr	nadzemní část	3,7	3,4	Mt	Kr	Mt	Kr		
				podzemní část	4,7	3,8			0,8645	1,9775	0,2666	0,5756
								0,4637	1,464	0,2408	0,4251	
V40	31	Mt	Jv	nadzemní část	0	4	Mt	Jv	Mt	Jv		
				podzemní část	0	3,8			0	2,3998	0	0,9310
								0	4,1391	0	2,1899	
V37	30	Mt	Kčkv	nadzemní část	4	4	Mt	Kčkv	Mt	Kčkv		
				podzemní část	4,2	4,4			1,0849	3,8819	0,3322	1,273
								0,8198	2,6297	0,2995	1,1221	
V34	56	Mt	Kčv	nadzemní část	4,2	4,5	Mt	Kčv	Mt	Kčv		
				podzemní část	3,9	4,1			0,8182	3,2557	0,7772	1,0951
								0,6565	6,4482	0,3312	2,5624	
V38	27	Mt	Kčt	nadzemní část	4,3	4,5	Mt	Kčt	Mt	Kčt		
				podzemní část	4,6	4,6			0,8605	3,1853	0,3477	1,0876
								0,6045	2,5594	0,2974	1,2407	
V36	46	Mt	Ll	nadzemní část	4,2	4,3	Mt	Ll	Mt	Ll		
				podzemní část	4,5	4			0,7434	2,6128	0,2772	1,0509
								0,9124	1,9295	0,5103	1,5199	

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 21 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V35(K):

V kontrolní variantě V35(K) byl celkový počet rostlin 45 ks, s délkou nadzemní hmoty 4 cm a podzemní hmoty 4 cm.

U varianty V39 byl celkový počet 31 rostlin, v této variantě dosáhla metlice trsnatá zastoupení 39,4 %, kostřavy rákosovité bylo 60,6 %. Nadzemní část hmoty byla 3,7 cm a podzemní část měla 4,7 cm. Kostřava rákosovitá měla 3,4 cm u nadzemní části a 3,8 cm u podzemní části hmoty.

U varianty V40 byl počet rostlin shodný s předchozí variantou. Tato varianta byla směs metlice trsnaté a jílku vytrvalého, který metlici trsnatou úplně potlačil. Délka nadzemní části jílku vytrvalého byla 4 cm a délka podzemní části byla 3,8 cm.

Varianta V37 měla o 15 rostliny méně než varianta kontrolní. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 35 % metlice trsnaté a 65 % kostřavy červené krátce výběžkaté. V této variantě byly délky nadzemní hmoty u obou druhů shodné 4 cm a délka podzemní hmoty u metlice trsnaté byla 4,2 cm. Délka podzemní části byla u kostřavy červené krátce výběžkaté o 0,2 cm větší, tj. 4,4 cm.

Varianta V34 měla o 11 rostlin více než varianta kontrolní, z 46,1 % zastoupení metlice trsnaté byla jak z pohledu počtu rostlin, tak z pohledu procentuálního nejlepší z těchto variant a 53,9 % kostřavy červené výběžkaté. Délka nadzemní hmoty byla o 0,2 cm větší než u varianty kontrolní, délka podzemní hmoty byla naopak o 0,1 cm menší nežli u kontrolní varianty. Kostřava červená výběžkatá měla průměrnou délku nadzemní hmoty 4,5 cm a podzemní hmoty 4,1 cm.

Varianta V38 měla o 18 rostlin méně nežli varianta kontrolní V35(k). Tím se tato varianta stala z pohledu počtu rostlin variantou s nejmenším počtem. Procentuální podíl druhů byl 44 % metlice trsnaté a 56 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla o 0,3 cm větší než varianta kontrolní, délka podzemní hmoty byla 4,6 cm. Kostřava červená trsnatá dosáhla výšky 4,5 cm u nadzemní hmoty a u hmoty podzemní byla o 0,1 cm větší.

Varianta V36 měla o 1 rostlinu více a s procentuálním zastoupením metlice trsnaté 35 % a 65 % lipnice luční. Délka nadzemní části metlice trsnaté byla 4,2 cm, podzemní část měla 4,5 cm. U lipnice luční byly hodnoty nadzemní části 4,3 cm a 4 cm u podzemní části.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	p
A délka NH	15,7260	15,7260	6,4430	0,016*
A délka PH	1,8125	1,8125	0,8668	0,359
A hmotnost NH SH	0,205485	0,205485	4,02381	0,053
A hmotnost NH ZH	6,32863	6,32863	12,73082	0,001**
A hmotnost PH SH	0,355221	0,355221	3,62155	0,066
A hmotnost PH ZH	4,85190	4,85190	8,33699	0,007**
B délka NH	2,3256	2,3256	14,710	0,001***
B délka PH	1,5211	1,5211	5,252	0,029*
B hmotnost NH SH	2,24573	2,24573	25,2913	0,000***
B hmotnost NH ZH	35,46183	35,46183	58,1602	0,000***
B hmotnost PH SH	10,08190	10,08190	23,13728	0,000***
B hmotnost PH ZH	61,1961	61,1961	38,02405	0,000***

Tab. 22 Analýza variací metlice trsnaté vliv stanoviště, pokusná plocha TS a Větrov

Legenda:

A první komponenta ve směsi, B druhá komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

Na základě analýzy variancí byl zjištěn u Metlice trsnaté v případě délky nadzemní hmoty další komponenty ve směsi v případě délky podzemní hmoty statisticky významný rozdíl. V případě hmotnosti nadzemní a podzemní hmoty Metlice trsnaté byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl mezi sledovanými stanovišti. V případě ostatních sledovaných ukazatelů Metlice trsnaté byly rozdíly mezi variantami statisticky neprůkazné. U zbylých sledovaných ukazatelů byl prokázán velmi vysoce významný statistický rozdíl.

Sledovaný ukazatel	SČ		PČ	F	p
A délka NH	52,3467	19	2,7551	29,892	0,000***
A délka PH	73,1898	19	3,8521	6,768	0,000***
A hmotnost NH SH	10,88322	19	0,57280	3,7825	0,000***
A hmotnost NH ZH	58,1493	19	3,0605	6,0300	0,000***
A hmotnost PH SH	22,89094	19	1,20479	6,7211	0,000***
A hmotnost PH ZH	103,6167	19	5,4535	6,7949	0,000***
B délka NH	4,9948	15	0,3330	2,689	0,010*
B délka PH	14,7233	15	0,9816	10,874	0,000***
B hmotnost NH SH	3,79377	15	0,25292	2,9381	0,006**
B hmotnost NH ZH	49,5748	15	3,3050	9,0529	0,000***
B hmotnost PH SH	16,61420	15	1,10761	3,5686	0,001***
B hmotnost PH ZH	98,2959	15	6,5531	7,9419	0,000***

Tab. 23 Analýza variancí metlice trsnaté vliv varianta, pokusná plocha Větrov vše mezi sebou

Legenda:

A Metlice trsnatá, B další komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

Na základě analýzy variancí byl zjištěn u další komponenty v případě délky nadzemní hmoty statisticky významný rozdíl. V případě hmotnosti nadzemní hmoty další varianty byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl. U zbylých sledovaných ukazatelů byl prokázán velmi vysoce významný statistický rozdíl.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]			Délka hmoty [cm]		Hmotnost ZH [g]		Hmotnost SH [g]	
		Kr (K)			Kr (K)		Kr (K)		Kr (K)	
V8 (K)	21	100		nadzemní část	4,3		2,9828		1,5027	
				podzemní část	3,7		2,1808		1,4433	
V11	22	Kr	Jv		Kr	Jv	Kr	Jv	Kr	Jv
		55	45	nadzemní část	3,9	3,8	1,3314	0,7423	0,8546	0,4019
V9	34	Kr	Kčv		Kr	Kčv	Kr	Kčv	Kr	Kčv
		43,7	56,3	nadzemní část	3,9	3,8	0,7724	1,7952	0,5221	0,9913
V10	26	Kr	Ll		Kr	Ll	Kr	Ll	Kr	Ll
		45	55	nadzemní část	4,0	4,0	1,0422	0,5304	0,5157	0,3243
				podzemní část	4,2	2,7	1,5050	1,0870	0,9248	0,5247

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 24 Průměrné hodnoty každé varianty Kostřavy rákosovité

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V8(K):

V kontrolní variantě V8(K) byl celkový počet rostlin 21 ks, s délkou nadzemní hmoty 4,3 cm a podzemní hmoty 3,7 cm. Tato varianta je i variantou s nejnižším počtem rostlin.

Varianta V11 má o 1 rostlinu více oproti kontrolní variantě. S procentuálním podílem 55% je variantou, ve které má kostřava rákosovitá nejlepší zastoupení z hodnocených variant. Jílku vytrvalého v této směsi bylo 45 %. Délka nadzemní hmoty kostřavy rákosovité byla o 0,4 cm nižší oproti variantě kontrolní, podzemní část byla shodná s variantou kontrolní. U jílku vytrvalého délka nadzemní hmoty byla 3,8 cm a podzemní část byla o 0,1 cm nižší.

Varianta V9 dosáhla s počtem 34 ks rostlin nejlepšího výsledku, naopak v procentuálním zastoupení kostřavy rákosovité byla nejhorší, dosáhla 43,7 %, její konkurent kostřava červená výběžkatá dosáhla 56,3 %. Délka nadzemní a podzemní hmoty byly shodné s variantou V11.

Varianta V10 byla průměrnou variantou s počtem rostlin 26 ks. Její procentuální podíl byl 45 % kostřavy rákosovité a 55 % lipnice luční. Délka

nadzemní hmoty kostřavy rákosovité i lipnice luční byla shodná 4 cm. U podzemní části se více prosadila kostřava rákosovitá s 4,2 cm. Oproti lipnice luční, která dosáhla délky podzemní části pouze 2,7 cm.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	p
A délka NH	0,3425	0,1142	2,585	0,149
A délka PH	0,5225	0,1742	2,714	0,138
A hmotnost NH SH	1,935857	0,645286	3,23544	0,103
A hmotnost NH ZH	8,88549	2,96183	3,87009	0,075
A hmotnost PH SH	1,21542	0,40514	9,3723	0,011*
A hmotnost PH ZH	1,92477	0,64159	2,16951	0,193
B délka NH	0,0022	0,0011	0,028	0,972
B délka PH	1,6822	0,8411	18,925	0,009*
B hmotnost NH SH	0,798337	0,399169	3,66931	0,124
B hmotnost NH ZH	1,935857	0,645286	3,23544	0,103
B hmotnost PH SH	0,154671	0,077335	3,3471	0,139
B hmotnost PH ZH	0,55371	0,27685	1,94160	0,257

Tab. 25 Analýza variancí kostřavy rákosovité vliv varianty, pokusná plocha Větrov

Legenda:

A první komponenta ve směsi, B druhá komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

V případě hmotnosti podzemní hmoty kostřavy rákosovité byl vypočten na základě analýzy variancí statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými variantami. V délce podzemní hmoty další komponenty ve směsi byl vypočten na základě analýzy variancí statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými variantami. V případě ostatních sledovaných ukazatelů byly rozdíly mezi variantami statisticky neprůkazné.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]			Délka hmoty		Hmotnost ZH		Hmotnost SH	
					[cm]		[g]		[g]	
V31 (K)	20	Kr (K)			Kr (K)		Kr (K)		Kr (K)	
		100		nadzemní část	4,3		2,8649		1,4475	
				podzemní část	3,5		2,4654		1,6462	
V32	25	Kr	Jv		Kr	Jv	Kr	Jv	Kr	Jv
		52,9	47,1	nadzemní část	4,0	4,1	1,0972	0,751	0,7344	0,4037
				podzemní část	3,6	3,5	1,2958	1,1246	0,5918	0,6982
V30	32	Kr	Kčv		Kr	Kčv	Kr	Kčv	Kr	Kčv
		41,5	58,5	nadzemní část	3,8	3,9	1,0865	1,3305	0,6394	0,6539
				podzemní část	3,5	3,5	1,5586	1,3506	0,573	0,8249
V33	26	Kr	Li		Kr	Li	Kr	Li	Kr	Li
		48,1	51,9	nadzemní část	4,2	4,1	1,2226	0,5157	0,6212	0,3071
				podzemní část	3,9	4,0	1,9067	0,9578	1,2668	0,5970

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 26 Průměrné hodnoty každé varianty Kostřavy rákosovité

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V31(K):

V kontrolní variantě V31(K) byl celkový počet rostlin 20 ks, s délkou nadzemní hmoty 4,3 cm a podzemní hmoty 3,5 cm. Tato varianta je i variantou s nejnižším počtem rostlin.

Varianta V32 má o 5 rostlin více oproti kontrolní variantě. S procentuálním podílem 52,9 je variantou, ve které má kostřava rákosovitá nejlepší zastoupení z hodnocených variant. Jílku vytrvalého v této směsi bylo 47,1 %. Délka nadzemní hmoty kostřavy rákosovité byla o 0,3 cm nižší oproti variantě kontrolní, podzemní část byla 3,6 cm. U jílku vytrvalého délka nadzemní hmoty byla 4,1 cm a podzemní část byla o 0,6 cm nižší.

Varianta V30 dosáhla s počtem 32 ks rostlin nejlepšího výsledku, naopak v procentuálním zastoupení kostřavy rákosovité byla nejhorší, dosáhla 41,5 %, její konkurent kostřava červená výběžkatá dosáhla 58,5 %. Délka nadzemní hmoty byla 3,8 cm a délka podzemní hmoty byla shodné s variantou kontrolní.

Varianta V10 byla průměrnou variantou s počtem rostlin 26 ks. Její procentuální podíl byl 48,1 % kostřavy rákosovité a 51,9 % lipnice luční. Délka nadzemní hmoty kostřavy rákosovité byla 4,2 cm a lipnice luční byla o 0,1 cm nižší. U podzemní části byla délka kostřavy rákosovité 3,9 cm a u lipnice luční o 0,1 cm delší.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]			Délka hmoty		Hmotnost ZH		Hmotnost SH	
					[cm]		[g]		[g]	
V18 (K)	37	Jv (K)			Jv (K)		Jv (K)		Jv (K)	
		100		nadzemní část	4,0		2,7022		1,5543	
				podzemní část	4,8		3,3256		1,9421	
V12	30	Jv	Jv		Jv	Jv	Jv	Jv	Jv	Jv
		52	48	nadzemní část	4,0	3,8	1,5483	1,5421	0,9854	0,7826
				podzemní část	4,5	4,0	2,192	2,0236	1,2102	1,2582
V20	30	Jv	Kčkv		Jv	Kčkv	Jv	Kčkv	Jv	Kčkv
		66,7	33,3	nadzemní část	4,9	4,6	3,6249	1,0844	1,0895	0,3051
				podzemní část	4,4	3,8	2,7245	0,825	1,1518	0,2994
V17	20	Jv	Kčv		Jv	Kčv	Jv	Kčv	Jv	Kčv
		53	47	nadzemní část	3,8	3,6	1,0405	0,9578	0,4274	0,4312
				podzemní část	3,7	3,5	1,2026	1,2879	0,3323	0,6501
V15	37	Jv	Kčt		Jv	Kčt	Jv	Kčt	Jv	Kčt
		73	27	nadzemní část	3,9	4,0	2,4806	2,4719	0,9274	0,7143
				podzemní část	4,2	4,8	5,1824	3,6899	2,2222	1,7371
V19	35	Jv	LI		Jv	LI	Jv	LI	Jv	LI
		53,1	46,9	nadzemní část	4,3	4,1	1,2249	0,5221	0,7055	0,3167
				podzemní část	3,3	3,1	1,6563	0,7727	1,1568	0,5692

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 27 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Doton“

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V18(K):

V kontrolní variantě V18(K) byl celkový počet rostlin 37 ks, s délkou nadzemní hmoty 4 cm a podzemní hmoty 4,8 cm.

U varianty V12 byl celkový počet 30 rostlin, což je o 7 rostlin méně oproti variantě kontrolní. V této variantě dosáhl jílek vytrvalý „Doton“ zastoupení 52 %, což bylo nejméně z těchto variant. Jílku vytrvalého „Honzík“ bylo 48 %. Nadzemní část hmoty jílku vytrvalého „Doton“ byla shodně s variantou kontrolní 4 cm a podzemní část měla 4,5 cm. Jílek vytrvalý „Honzík“ měl 4 cm u nadzemní části a 3,8 cm u podzemní části hmoty.

Varianta V20 měla počet rostlin shodný s předchozí variantou V12. Tato varianta byla směs jílku vytrvalého a kostřavy červené krátce výběžkaté. Procentuální podíl jílku vytrvalého byl 66,7 % a kostřavy červené krátce výběžkaté bylo 33,3 %. Délka nadzemní části jílku vytrvalého byla 4,9 cm a délka podzemní části byla 4,4 cm. Kostřava červená krátce výběžkatá dosáhla výšky nadzemní hmoty 4,6 cm a u podzemní části hmoty 3,8 cm.

Varianta V17 měla o 20 rostlin, to bylo nejméně z těchto variant. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 53 % jílku vytrvalého a 47 % kostřavy červené výběžkaté. Délka nadzemní hmoty u jílku vytrvalého byla 3,8 cm a u podzemní hmoty o 1 mm

méně, to je 3,7 cm. Délka nadzemní části byla 3,6 cm a podzemní část kostřavy červené výběžkaté byla taktéž o 1 mm menší, dosáhla 3,5 cm.

Varianta V15 měla shodně 37 rostlin s variantou kontrolní. Zastoupení jílku vytrvalého bylo 73 %, což bylo největší procentuální zastoupení jílku vytrvalého z těchto variant a 27 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla o 0,1 cm menší než u varianty kontrolní, délka podzemní hmoty byla o 0,6 cm menší nežli u kontrolní varianty. Kostřava červená trsnatá měla průměrnou délku nadzemní hmoty 4 cm a podzemní hmoty 4,8 cm.

Varianta V19 měla o 2 rostliny méně nežli varianta kontrolní V18(k). Procentuální podíl druhů byl 53,1 % jílku vytrvalého a 46,9 % lipnice luční. Délka nadzemní hmoty byla o 0,3 cm větší než varianta kontrolní, délka podzemní hmoty byla 3,3 cm. Lipnice luční dosáhla výšky 4,1 cm u nadzemní hmoty a u hmoty podzemní byla o 1 cm nižší, to je 3,1 cm.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	p
A délka NH	2,4117	0,4823	8,932	0,002**
A délka PH	4,4494	0,8899	12,044	0,001***
A hmotnost NH SH	2,15763	0,43153	5,7113	0,009**
A hmotnost NH ZH	15,07697	3,01539	11,2605	0,001***
A hmotnost PH SH	6,78109	1,35622	7,8919	0,003**
A hmotnost PH ZH	30,4283	6,0857	9,5146	0,002**
B délka NH	1,7267	0,4317	7,685	0,007**
B délka PH	4,6373	1,1593	12,290	0,002**
B hmotnost NH SH	0,604834	0,151209	6,6897	0,011**
B hmotnost NH ZH	6,59871	1,64968	3,78532	0,052
B hmotnost PH SH	4,08460	1,02115	4,71203	0,030*
B hmotnost PH ZH	17,57293	4,39323	5,31827	0,022*

Tab. 28 Analýza variancí jílku vytrvalého Doton vliv varianty, pokusná plocha Větrov

Legenda:

A první komponenta ve směsi, B druhá komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

Na základě analýzy variancí byl zjištěn u jílku vytrvalého Doton v případě délky podzemní hmoty a hmotnosti nadzemní hmoty statisticky velmi vysoce významný statistický rozdíl. V případě dalších komponent ve směsi hmotnosti nadzemní a podzemní hmoty byl zjištěn statisticky významný rozdíl. U zbylých sledovaných ukazatelů byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]			Délka hmoty [cm]		Hmotnost ZH [g]		Hmotnost SH [g]	
		Jv (K)			Jv (K)		Jv (K)		Jv (K)	
V29 (K)	34	100		nadzemní část	4,6		2,7079		1,5546	
				podzemní část	4,2		3,5086		1,9546	
V24	35	53,1	46,9		Jv	Jv	Jv	Jv	Jv	Jv
				nadzemní část	4,1	4,0	1,5346	1,5228	0,9857	0,7675
				podzemní část	4,3	4,3	2,2040	2,0176	1,2102	1,2553
V22	32	60,6	39,4		Jv	Kčkv	Jv	Kčkv	Jv	Kčkv
				nadzemní část	4,9	4,6	3,6369	1,1177	1,0528	0,3118
				podzemní část	4,4	3,8	2,7224	0,8251	1,1518	0,2994
V25	18	52,1	47,9		Jv	Kčv	Jv	Kčv	Jv	Kčv
				nadzemní část	3,8	3,6	1,2735	0,9601	0,4608	0,4379
				podzemní část	3,7	3,5	1,2796	1,2862	0,3447	0,6412
V21	36	68,7	31,3		Jv	Kčt	Jv	Kčt	Jv	Kčt
				nadzemní část	4,3	4,2	1,2249	0,5221	0,7055	0,3300
				podzemní část	4,5	4,6	1,6563	0,7419	1,1568	0,5669
V26	37	55,2	44,8		Jv	Ll	Jv	Ll	Jv	Ll
				nadzemní část	4,1	4,1	2,4866	2,4719	0,9441	0,7143
				podzemní část	3,6	3,8	5,1891	3,6899	2,2222	1,7371

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 29 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Doton“

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V29(K):

V kontrolní variantě V29(K) byl celkový počet rostlin 34 ks, s délkou nadzemní hmoty 4,6 cm a podzemní hmoty 4,2 cm.

U varianty V24 byl celkový počet 35 rostlin, což byl největší počet rostlin z těchto variant. V této variantě dosáhl jílek vytrvalý „Doton“ zastoupení 53,1 %, jílku vytrvalého „Honzík“ bylo 46,9 %. Nadzemní část hmoty jílku vytrvalého „Doton“ byla 4,1 cm a podzemní část měla 4,3 cm. Jílek vytrvalý „Honzík“ měl 4 cm u nadzemní části a 4,3 cm u podzemní části hmoty.

U varianty V22 bylo o 2 rostliny méně, nežli u varianty kontrolní. Tato varianta byla směs jílku vytrvalého a kostřavy červené krátce výběžkaté. Procentuální podíl jílku vytrvalého byl 60,6 % a kostřavy červené krátce výběžkaté bylo 39,4 %. Délka nadzemní části jílku vytrvalého byla 4,9 cm a délka podzemní

části byla 4,4 cm. Kostřava červená krátce výběžkatá dosáhla výšky nadzemní hmoty 4,6 cm a u podzemní části hmoty 3,8 cm.

Varianta V25 měla o 16 rostlin méně než varianta kontrolní. Zastoupení jednotlivých druhů bylo 52,1 % jílku vytrvalého a 47,9 % kostřavy červené výběžkaté. V této variantě bylo rostlin nejméně a délka nadzemní hmoty u jílku vytrvalého byla 3,8 cm a u podzemní hmoty o 1 mm méně, to je 3,7 cm. Délka nadzemní části byla 3,6 cm a podzemní část kostřavy červené výběžkaté byla taktéž o 1 mm menší, dosáhla 3,5 cm.

Varianta V21 měla o 2 rostliny více než varianta kontrolní, zastoupení jílku vytrvalého bylo 68,7 %, což bylo největší procentuální zastoupení jílku vytrvalého z těchto variant a 31,3 % kostřavy červené trsnaté. Délka nadzemní hmoty byla o 0,3 cm menší než u varianty kontrolní, délka podzemní hmoty byla naopak o 0,3 cm větší nežli u kontrolní varianty. Kostřava červená trsnatá měla průměrnou délku nadzemní hmoty 4,2 cm a podzemní hmoty 4,6 cm.

Varianta V23 měla o 1 rostlinu více nežli varianta kontrolní V21(k). Procentuální podíl druhů byl 55,2 % jílku vytrvalého a 48,8 % lipnice luční. Délka nadzemní hmoty byla o 0,5 cm menší než varianta kontrolní, délka podzemní hmoty byla 3,6 cm. Lipnice luční dosáhla výšky 4,1 cm u nadzemní hmoty a u hmoty podzemní byla o 0,3 cm nižší, to je 3,8 cm.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]		Délka hmoty		Hmotnost ZH		Hmotnost SH		
				[cm]		[g]		[g]		
V13 (K)	50	Jv (K)			Jv (K)		Jv (K)		Jv (K)	
		100		nadzemní část	3,9		2,4852		1,3731	
				podzemní část	3,2		3,7406		1,8941	
V14	43	Jv	Kčt		Jv	Kčt	Jv	Kčt	Jv	Kčt
		69,7	30,3	nadzemní část	4,4	4,1	2,4211	1,0413	1,1144	0,3145
				podzemní část	2,8	3,4	3,5292	1,7112	1,5971	0,7951
V16	45	Jv	LI		Jv	LI	Jv	LI	Jv	LI
		57,2	42,8	nadzemní část	4,3	4,2	1,2900	0,5127	0,8377	0,4962
				podzemní část	3,8	3,5	1,2517	0,7409	0,8066	0,5673

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 30 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Honzík“

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V13(K):

V kontrolní variantě V13(K) byl celkový počet rostlin 50 ks, s délkou nadzemní hmoty 3,9 cm a podzemní hmoty 3,2 cm.

U varianty V14 byl celkový počet 43 rostlin, v této variantě dosáhl jílku vytrvalý „Honzík“ své nejvyšší převahy 69,7 %, kostřava červená trsnatá pouze 30,3 %. Nadzemní část hmoty byla 4,4 cm a podzemní část měla 2,8 cm. Kostřava červená trsnatá měla 4,1 cm u nadzemní části a 3,4 cm u podzemní části hmoty.

Varianta V16 měla 45 rostlin a procentuální zastoupení bylo 57,2 % jílku vytrvalého „Honzík“ a 42,8 lipnice luční. Nadzemní část jílku vytrvalého „Honzík“ měla 4,3 cm, podzemní 3,8 cm. Lipnice luční měla nadzemní část 4,2 cm a podzemní část 3,5 cm.

Sledovaný ukazatel	SČ	PČ	F	p
A délka NH	0,3089	0,1544	1,986	0,252
A délka PH	1,52000	0,76000	17,538	0,011*
A hmotnost NH SH	0,43014	0,21507	0,45642	0,663
A hmotnost NH ZH	2,71163	1,35582	2,73399	0,178
A hmotnost PH SH	1,89535	0,94768	4,54791	0,093
A hmotnost PH ZH	11,42618	5,71309	3,36022	0,139
B délka NH	0,0067	0,0067	0,160	0,728
B délka PH	0,04167	0,04167	1,000	0,423
B hmotnost NH SH	0,049541	0,049541	1,55221	0,339
B hmotnost NH ZH	0,419074	0,419074	1,85795	0,306
B hmotnost PH SH	0,077794	0,077794	0,81884	0,461
B hmotnost PH ZH	1,412126	1,412126	2,19914	0,276

Tab. 31 Analýza variancí jílku vytrvalého Honzík vliv varianty, pokusná plocha Větrov

Legenda:

A první komponenta ve směsi, B druhá komponenta ve směsi, NH nadzemní hmota, PH podzemní hmota, ZH zelená hmota, SH suchá hmota, PH podzemní hmota, NH nadzemní hmota, SČ součet čtverců, PČ průměr čtverců, p hladina významnosti.

V případě délky nadzemní hmoty byl vypočten na základě analýzy variací statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými variantami. V případě ostatních sledovaných ukazatelů byly rozdíly mezi variantami statisticky neprůkazné.

Varianta	Celkový počet rostlin [ks]	% podíl jednotlivých druhů [%]			Délka hmoty [cm]		Hmotnost ZH [g]		Hmotnost SH [g]	
		Jv (K)			Jv (K)		Jv (K)		Jv (K)	
V23 (K)	48	Jv (K)		nadzemní část	4,0		2,2204		1,1575	
		100		podzemní část	3,3		3,4755		1,9451	
V28	45	Jv	Kčt		Jv	Kčt	Jv	Kčt	Jv	Kčt
		72,5	27,5	nadzemní část	4,1	4,2	2,4246	1,0652	1,1184	0,3495
				podzemní část	3,0	3,2	3,5236	1,8182	1,5381	0,7951
V27	43	Jv	LI		Jv	LI	Jv	LI	Jv	LI
		60	40	nadzemní část	4,5	4,0	1,2531	0,7713	0,8524	0,4341
				podzemní část	3,9	3,6	1,2725	1,0731	0,8191	0,6761

Pokusná plocha Šlechtitelská stanice Větrov

Tab. 32 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Honzík“

Legenda:

(K) – kontrola; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota

Hodnocení sledovaných variant ve vztahu ke kontrolní variantě V23(K):

V kontrolní variantě V23(K) byl celkový počet rostlin 48 ks, s délkou nadzemní hmoty 4 cm a podzemní hmoty 3,3 cm.

U varianty V28 byl celkový počet 45 rostlin, v této variantě dosáhl jílek vytrvalý „Honzík“ své nejvyšší převahy 72,5 %, kostřava červená trsnatá pouze 27,5 %. Nadzemní část hmoty byla 4,1 cm a podzemní část měla 3 cm. Kostřava červená trsnatá měla 4,2 cm u nadzemní části a 3,2 cm u podzemní části hmoty.

Varianta V27 měla 43 rostlin a procentuální zastoupení bylo 60 % jílku vytrvalého „Honzík“ a 40 lipnice luční. Nadzemní část jílku vytrvalého „Honzík“ měla 4,5 cm, podzemní 3,9 cm. Lipnice luční měla nadzemní část 4 cm a podzemní část 3,6 cm.

5. Diskuse

Zastoupení druhů v porostu je možné posuzovat z několika hledisek: dle počtu rostlin na ploše, počtu odnoží, výnosu sušiny. O zastoupení druhů v porostu si lze udělat věrnější představu, je-li počet odnoží doplněn o hmotnost fytomasy.

Podíl metlice trsnaté v porostu jednotlivých směsí na pozemku v k.ú. Trhové Sviny byl v průměru 61,4 % v první opakování a 68,4 % ve druhém opakování. Z výsledků vyplývá, že směsí s nejvyšším procentuálním zastoupením byla s kostřavou červenou trsnatou, naopak nejméně zastoupena byla ve směsi s lipnicí luční, kde v prvním opakování byla zastoupena 57,2 % a ve druhém opakování 56,3 %. Nejvyšší hmotnost nadzemní fytomasy byla u směsi s jíllem vytrvalým Doton.

Podíl metlice trsnaté v porostu jednotlivých směsí na ŠS Větrov byl s porovnáním výsledků z pozemku v k.ú. Trhové Sviny podstatně horší. V prvním opakování dosáhl procentuální podíl 34,75 % a ve druhém opakování pouze 33,25 %. Z výsledků vyplývá, že směsí s nejvyšším procentuálním zastoupením byla s kostřavou červenou výběžkatou, naopak úplně potlačena byla ve směsi s jíllem vytrvalým Doton. Tento rozdíl byl dle mého názoru způsoben rozdílnými klimatickými podmínkami a nadmořskou výškou. K tomu rozdílu přispěl odlišný způsob agrotechniky a agrotechnických zásahů.

Podíl kostřavy rákosovité v obou variantách byl srovnatelný 47,6 %. Z dosažených výsledků je patrné, že kostřav rákosovitá se nejhůře prosazuje ve směsi s kostřavou červenou výběžkatou, u které byla potlačována. Překvapivého výsledku dosáhla v kombinaci s jíllem vytrvalým, u kterého dokázala udržet stejné tempo růstu.

Podíl jílku vytrvalého „Doton“ v porostu jednotlivých směsí byl v průměru v prvním opakování 59,6 % a ve druhém 57,94 %. Z výsledků je zřejmé, že jílek vytrvalý „Doton“ je odrůda s rychlou intenzitou tvorby odnoží. A ve směsi má tendenci vytlačovat méně konkurenceschopné druhy. Nejlepších výsledků dosáhl v kombinaci s jíllem vytrvalým „Honzík“, kde konkurenční schopnost byla nejméně patrná.

Jílek vytrvalý „Honzík“ je velmi silný druh, který ostatní druhy ve směsi rychle potlačuje. U obou vybraných směsí rychle převládl a ke konci vegetace měl v porostu s kostřavou červenou trsnatou jasnou převahu. V první variantě dosáhl

převahy, 69,7 % a ve druhé 72,5 %. Lipnice luční se jeví jako vcelku vhodný druh v kombinaci s jíllem vytrvalým „Honzík“, uspokojivě odolává jeho intenzitě růstu.

Na základě provedeného pokusu se podařilo objasnit řadu vlastností konkurenčních vztahů po výsevu. I přes zjištěné informace se nabízí další pokusy a měření, které by mohly poskytnout více znalostí o konkurenčních vztazích. Tento pokus poukázal různé situace v konkurenceschopnosti jednotlivých druhů, ale také na odlišné chování v různorodých podmínkách pěstování. Bylo by zajímavé pokračovat v tomto pokusu dále a zhodnotit změny v zastoupení druhů, respektive zhodnotit konkurenční schopnosti po více letech při různé intenzivní údržbě trávníku.

6. Závěr

Cílem této práce bylo objasnit konkurenční vztahy vybraných travních druhů po výsevu. Metlice trsnatá patří spíše mezi alternativní druhy, v současné době zařazované do speciálních směsí určených pro porosty, kde druhy konvenčně používané ne zcela plní svou funkci, tj. polohy zastíněné, vlhké, živinově chudé, s dlouhodobou sněhovou pokrývkou. Je patrné, že metlice trsnatá je méně konkurenčně zdatná z počátku vývoje, zvláště ve směsích s rychleji se vyvíjejícími druhy. Prokázalo se však, že rostliny, které se v porostu udrží přes toto období, jsou schopné do určité míry zvýšit svoje zastoupení. Potvrdilo se, že zastoupení metlice v porostu je závislé na doprovodném druhu, podílu metlice ve výsevni směsi a stejně tak roku. Nelze ji zcela doporučit do směsí s vyšším požadavkem na estetickou stránku. Její uplatnění bude především v intenzivněji udržovaných porostech s vysokou zátěží, ve vlhčích a stinných lokalitách, tj. tam, kde ostatní druhy nebudou dostatečně plnit požadované funkce.

Kostřava rákosovitá v poslední době nabývá na významu při zakládání parkových i jiných typů trávníků, je vhodným komponentem do směsí pro zatěžované sportovní trávníky. Kostřava rákosovitá klíčí podle podmínek kolem 20 dnů. Velké procento obilek může vyklíčit již za poloviční dobu. Dynamiku klíčení výrazně ovlivňují i teplotní a vlhkostní podmínky prostředí. Tato odrůda velmi dobře setravává na stanovišti a je velmi tolerantní k jiným druhům. Daří se jí dobře na stanovištích s vyšší hladinou podzemní vody, její hlavní předností je odolnost proti suchu a vytvoření velkého množství rostlinné hmoty. Vhodná je do intenzivně hnojených travních porostů.

Jílek vytrvalý je vhodný komponent do všech směsí a je vhodný na všechny typy trávníků. Jeho velkou předností je velmi rychlá vzcházivost, díky této schopnosti je ideální na „opravy“ trávníků. Jílek rychle obrůstá a velmi dobře snáší zátěž. Prokázalo se, že si velmi rychle ve směsi „vybojuje své postavení“, ve směsích měl vždy nadpoloviční zastoupení. Velmi dobře vypadá ve směsi s jílkem vytrvalým „Honzík“, tyto dva druhy si velmi rozumějí a při zastoupení druhů ve směsi 50 : 50 procent.

7. Seznam použitých zdrojů

1. BUREŠ, F. *Zásady kosení trávníků*. 1 vyd. Brno: Gramina, 1992. 11 s.
2. BUREŠ, F., MACHÁČ, F. *Trávníkářské praktikum*. Brno: MZLU, 1996. 86 s. ISBN 80-7157-223-3.
3. CAGAŠ, B. *Ochrana trávníků proti chorobám, škůdcům, plevelům a abiotickému poškození*; Kurent: České Budějovice, 2005. 96 s.
4. Databáze odrůd. ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ [online]. [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://nou.ukzuz.cz/ido/index.html>
5. FIALA, J., GAISLER, J. *Obhospodařování travních porostů pícninářsky nevyužívaných*. Praha: ÚZPI, 1999. 38 s. ISBN 80-7271-029-X.
6. GLOSER, J., PRÁŠIL, L. *Fyziologie stresu*. Praha: Academia Praha, 1998. 458 s.
7. GREGOROVÁ, H., NOVÁK, J. *Účelové trávníky*. Nitra: VŠP Nitra, 1994. 75 s. ISBN 80-7137-150-5.
8. HEJDUK, S. *Trávníkářství I*. 1 vyd. Brno: MZLU, 2008. 92 s. ISBN 978-80-7375-227-9.
9. HESSAYON, D. *Trávníky v zahradě*. Praha: BETA – Dobrovský a Ševčík, 2002. 128 s.
10. HRABĚ, F. *Trávy a trávníky: co o nich ještě nevíte*. Olomouc: Petr Baštan, 2003. 158 s. ISBN 80-903-2750-8.

11. HRABĚ, F., BUCHGRABER, K. *Pícninářství: travní porosty*. 2. vyd. Brno: MZLU, 2009. 154 s. ISBN 978-80-7375-305-4.
12. HRABĚ, F., et al. *Vše pro trávy a jetelotrávy*. Olomouc: Petr Baštan, 2005. 126 s. ISBN 80-903275-5-9.
13. HRABĚ, F., et al. *Trávníky pro zahradu, krajinu a sport*. Olomouc: Petr Baštan, 2009. 335 s. ISBN 80-903275-5-9.
14. KLEČKA, A., FABIAN, J., KUNZ, E. *Pícninářství v teorii a praxi*. Praha: Pícninářská společnost, 1938. 590 s.
15. KOHOUTEK, A., et al. *Obnova a přesevy travních porostů*. Praha: ÚZPI, 1998. 32 s. ISBN 80-86153-80-0.
16. MARTINEK, J. *Konkurenční schopnosti metlice trsnaté ve směsích s vybranými trávníkovými druhy: Dizertační práce*. Praha: ČZU, 2011.
17. MÍKA, V., et al. *Morfogeneze trav*. Praha: VÚRV, 2002. 200 s. ISBN 80-86555-20-8.
18. Mulčování - nejlevnější údržba travnatých ploch. In: [online]. [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: <http://www.vari.cz/detail-clanku/mulcovani-nejlevnejsi-udrzba-travnatych-ploch.html#!prettyPhoto>
19. NEUBERG, J., et al. *Výživa a hnojení plodin*. Praha: UVTIZ, 1995. 64 s.
20. Novinky: Nové odrůdy. www.travnik-uni.cz/ [online]. [cit. 2012-10-28]. Dostupné z: <http://stanice.vetrov.cz/>
21. ONDŘEJ, J. *Trávník - základ zahrady*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 115 s. ISBN 80-716-9478-9.

22. ONDŘEJ, J., OPATRŇNÁ, M. *Trávníky a okrasné trávy*. 1. vyd. Praha: BRIO, spol. s.r.o., 1997. 128 s. ISBN 80-902209-5-9.
23. ONDŘEJ, J. *Trávníky kolem nás*. 1. vyd. Praha: Futura a.s., 1993. 130 s. ISBN 80-85523-08-6.
24. Směry šlechtění trav a jetelovin [online]. [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: http://www.agroweb.cz/Smery-slechteni-trav-a-jetelovin_s44x10296.html
25. SVOBODOVÁ, M. *Trávníky*. Praha: ČZU, 1998. 81 s.
26. SVOBODOVÁ, M. *Trávník*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 91 s. ISBN 80-247-0917-1.
27. ŠANTRŮČEK, J. *Encyklopedie pícninářství*. 1. vyd. Praha: ČZU, 2007. 17 s. ISBN 978-80-213-1605-8.
28. ŠEBÁNEK, J., et al. *Fyziologie rostlin*. Praha: SZN Praha, 1983. 560 s.
29. Škola v zeleni – Biologie a morfologie trav [online]. [cit. 2012-12-03]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/10/skripta/index.php?N=5&I=3&J=0&K=0
30. Šlechtitelské cíle u trav z hlediska požadavků zemědělství. In: [online]. [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/Picninarstvi/picniny/picniny_skripta_slechtitelske_cile_u_trav.pdf
31. Regenerace a ošetřování trávníků [online]. [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: <http://www.luko.biz/regenerace.html>

32. Travinné ekosystémy – ošetřování travních porostů [online]. [cit. 2012-12-03]. Dostupné z:

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=8&I=0

8. Seznam obrázků

Obr. 1 – Obecné schéma trávy jako individua a základní botanické pojmy [21]	22
Obr. 2 – Schématické znázornění pokusné parcely	57
Obr. 3 – Schématické znázornění pokusné parcely	58
Obr. 4 - Příprava směsí před setím.....	105
Obr. 5 - Příprava pozemku před výsevem v k.ú. Trhové Sviny.....	105
Obr. 6 - Výsev	105
Obr. 7 - Pozemek po výsevu	106
Obr. 8 – Pozemek po zasetí a zakrytí netkanou textilií v k.ú. Trhové Sviny.....	106
Obr. 9 – Pozemek před 1. sečí v k.ú. Trhové Sviny.....	107
Obr. 10 – Pozemek po 1. seči v k.ú. Trhové Sviny.....	107
Obr. 11. – Pozemek před herbicidním ošetřením v k.ú. Trhové Sviny.....	108
Obr. 12. – Pozemek před herbicidním ošetřením v k.ú. Trhové Sviny.....	108
Obr. 13. – Pozemek po herbicidním ošetření v k.ú. Trhové Sviny	108
Obr. 14. – Pozemek po herbicidním ošetření v k.ú. Trhové Sviny	108
Obr. 15. – Odebrané vzorky metlice trsnaté z k.ú. Trhové Sviny.....	109
Obr. 16. – Odebrané vzorky kostřavy rákosovité ze Šs Větrov	109
Obr. 17. – Odebrané vzorky jílku vytrvalého „Doton“ ze ŠS Větrov.....	109
Obr. 18. – Odebrané vzorky metlice trsnaté ze ŠS Větrov	109
Obr. 19. – Odebrané vzorky jílku vytrvalého „Honzík“ ze ŠS Větrov.....	109
Obr. 20. – Rozdělené vzorky na druhy před sušením	110
Obr. 21. – Vzorky v sušárně	110

9. Seznam tabulek

Tab. 1 Makrofenotická stupnice (BBCH)	25
Tab. 2 Rozdělení trav dle způsobu odnožování.....	27
Tab. 3 Typy směsí pro okrasné trávnický [%].....	35

Tab. 4 Typy směsí pro hřiš'ové trávníky [%].....	36
Tab. 5 Typy směsí pro rekreační trávníky [%]	37
Tab. 6 Typy směsí pro golfové greeny [%].....	37
Tab. 7 Typy směsí pro golfové odpališ'tě [%].....	38
Tab. 8 Typy směsí pro golfové dráhy [%]	38
Tab. 9 Počet sečí, doporučená výška seče.....	45
Tab. 10 Charakteristika travních směsí ŠS Větrov 2012	63
Tab. 11 Charakteristika travních směsí Trhové Sviny 2012	64
Tab. 12 Výnos zelené hmoty a výška porostu.....	69
Tab. 13 Celkový vzhled a zapojenost porostu	73
Tab. 14. Zdravotní stav porostu	75
Tab. 15 Pozorování na Šlechtitelské stanici Větrov.....	76
Tab. 16 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté.....	77
Tab. 17 Analýza variací Metlice trsnaté, pokusná plocha Trhové Sviny.....	79
Tab. 18. Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté.....	80
Tab. 19 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté.....	81
Tab. 20 Analýza variací Metlice trsnaté vliv varianty, pokusná plocha Větrov	83
Tab. 21 Průměrné hodnoty každé varianty Metlice trsnaté.....	84
Tab. 22 Analýza variací metlice trsnaté vliv stanoviš'tě, pokusná plocha TS a Větrov	85
Tab. 23 Analýza variací metlice trsnaté vliv varianty, pokusná plocha Větrov vše mezi sebou.....	86
Tab. 24 Průměrné hodnoty každé varianty Kostřavy rákosovité	87
Tab. 25 Analýza variací kostřavy rákosovité vliv varianty, pokusná plocha Větrov	88
Tab. 26 Průměrné hodnoty každé varianty Kostřavy rákosovité	89
Tab. 27 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Doton“	90
Tab. 28 Analýza variací jílku vytrvalého Doton vliv varianty, pokusná plocha Větrov.....	91
Tab. 29 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Doton“	92
Tab. 30 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Honzík“	93
Tab. 31 Analýza variací jílku vytrvalého Honzík vliv varianty, pokusná plocha Větrov.....	94
Tab. 32 Průměrné hodnoty každé varianty Jílku vytrvalého „Honzík“	95

10. Obrazová příloha

Obrazová příloha č. 1	105
Obrazová příloha č. 2	107
Obrazová příloha č. 3	108
Obrazová příloha č. 4	109
Obrazová příloha č. 5	110

11. Grafy

Graf č. 1 – Průměrné měsíční teploty	58
Graf č. 2 – Úhrn celkových měsíčních srážek	59
Graf č. 3 – Průměrné měsíční teploty	60
Graf č. 4 – Úhrn celkových měsíčních srážek	61
Graf č. 5 – Grafické znázornění výšky porostu v 1. opakování	70
Graf č. 6 – Grafické znázornění hmotnosti porostu v 1. opakování	70
Graf č. 7 – Grafické znázornění výšky porostu ve 2. opakování	71
Graf č. 8 – Grafické znázornění hmotnosti porostu ve 2. opakování	71

Obrazová příloha č. 1



Obr. 4 - Příprava směsí před setím



Obr. 5 - Příprava pozemku před výsevem v k.ú. Trhové Sviny



Obr. 6 - Výsev



Obr. 7 - Pozemek po výsevu



Obr. 8 – Pozemek po zasetí a zakrytí netkanou textilií v k.ú. Trhové Sviny

Obrazová příloha č. 2



Obr. 9 – Pozemek před 1. sečí v k.ú. Trhové Sviny



Obr. 10 – Pozemek po 1. sečí v k.ú. Trhové Sviny

Obrazová příloha č. 3



Obr. 11. – Pozemek před herbicidním ošetřením v k.ú. Trhové Sviny



Obr. 13. – Pozemek po herbicidním ošetření v k.ú. Trhové Sviny



Obr. 12. – Pozemek před herbicidním ošetřením v k.ú. Trhové Sviny



Obr. 14. – Pozemek po herbicidním ošetření v k.ú. Trhové Sviny

Obrazová příloha č. 4



Obr. 15. – Odebrané vzorky metlice trsnaté z k.ú. Trhové Sviny



Obr. 18. – Odebrané vzorky metlice trsnaté ze ŠS Větrov



Obr. 16. – Odebrané vzorky kostřavy rákosovité ze ŠS Větrov



Obr. 17. – Odebrané vzorky jílku vytrvalého „Doton“ ze ŠS Větrov



Obr. 19. – Odebrané vzorky jílku vytrvalého „Honzík“ ze ŠS Větrov

Obrazová příloha č. 5



Obr. 20. – Rozdělené vzorky na druhy před sušením



Obr. 21. – Vzorky v sušárně