

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině
Katedra: Katedra rostlinné výroby a agroekologie
Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Biologie a uplatnění kerblíku lesního a řebříčku
obecného v trvalých travních porostech



Vedoucí diplomové práce:
Konzultanti diplomové práce:

Ing. Milan Kobes, Ph.D.
Ing. Romana Novotná Ph.D.

Autor: Zuzana Zavázalová
České Budějovice, duben 2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zuzana ZAVÁZALOVÁ**
Osobní číslo: **Z10331**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Biologie a uplatnění kerblíku lesního a řebříčku obecného v trvalých travních porostech**
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, ekologický a ekonomický význam. Cíl práce. Stručný popis hlavních poznatků vyplývajících ze studované problematiky a vlastního sledování.

Úvod a cíl práce: Bakalářská práce bude zpracována formou literární rešerše, doplněné případně o tabulkové a grafické zpracování literárních údajů a o vlastní sledování biologických a pícninářských vlastností studovaných druhů. Cílem práce bude posouzení biologických vlastností a podmínek uplatnění kerblíku lesního a řebříčku obecného v trvalých travních porostech.

Literární přehled:

Význam a uplatnění bylin v trvalých travních porostech. Vliv ekologických podmínek a způsobů obhospodařování TTP na uplatnění kerblíku lesního a řebříčku obecného a jejich systematické zařazení. Fenologický vývoj studovaných druhů v porostech. Produkce a kvalita píce u luk s vyšším zastoupením dvouděložných bylin. Tabulkové a grafické zpracování literárních údajů a zjištěných hodnot a porovnání různých literárních údajů.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších poznatků a doporučení vyplývajících ze studované problematiky.

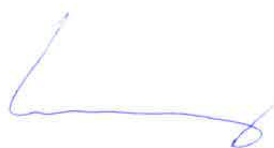
Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 Bibliografická citace.

Obsah: Uvedení stran jednotlivých kapitol práce.

Rozsah grafických prací: **8 stran**
Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:

Čermák, B. a kol.: Pěstování a využití objemných krmiv pro zvířata a ochranu životního prostředí. ZF JU, Č. Budějovice, 2004, 160 s.
Čermák, B., Allison, G., Klimeš, F., Vondrášková, B., Kobes, M., Lád, F., Brouček, J.: Feed intake of dicotyledonous herbs mixed with meadow hay in goats. In: Slovak Journal of Animal Science, 42, 2009 (1): p. 18-21.
Klimeš, F.: Lukařství a pastvinářství. Biodiagnostika a speciální pratotechnika. ZF JU České Budějovice, 2004.
Rychnovská, M. a kol.: Metody studia travinných ekosystémů. ČSAV - Academia, Praha, 1987.
Šantrůček, J. a kol.: Základy pícninářství. AF ČZU Praha, 2001, 138 s.
Veselá, M. at al.: Návody ke cvičení z pícninářství. AF VŠZ Praha, 1994, 205 s.
Časopisy: Plant, Soil and Environment, Journal of Agrobiolgy, Úroda, Agromagazín
Internetové databáze: ISI Web of Knowledge, Scopus, Agris, Agricola, Agroweb


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Milan Kobes, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Romana Novotná, Ph.D.**
Katedra rostlinné výroby a agroekologie
Datum zadání bakalářské práce: **30. ledna 2012**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2013**



Ing. Karel Suchý, Ph.D.
proděkan pověřený vedením ZF



JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice



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

V Českých Budějovicích dne 30. ledna 2012

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně a výhradně s použitím citované literatury, v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 sb. v platném znění.

Souhlasím se zveřejňováním své bakalářské práce, a to v nezkrácené elektronické podobě, ve veřejné části databáze STAG na internetových stránkách Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

V Českých Budějovicích dne 14. dubna 2013

.....

Zavázalová Zuzana

Tímto bych ráda poděkovala panu Ing. Milanu Kobesovi, Ph.D.,
vedoucímu bakalářské práce, za pomoc a vedení při psaní bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá problematikou travních porostů, jejich rozdělením, funkcemi, obhospodařováním, využíváním, ekologickými faktory ovlivňujícími skladbu porostu a kvalitu píce. Dále se zabývá skladbou trvalých travních porostů, jejichmi typy a samostatná kapitola je věnována významu bylin v travních porostech společně s uvedením příkladů bylinných směsí. Stěžejním úkolem této práce je problematika řebříčku obecného (*Achillea millefolium* L.) a kerblíku lesního (*Anthriscus sylvestris* L.) jejich biologie, ekologie a zapojení v různých typech travních porostů. Jednotlivým kapitolám věnovaným již konkrétní bylině vždy předchází popis příslušné čeledi, její význam a uplatnění. Navazující kapitoly se pak věnují geografickému rozšíření a soupisu druhů příslušné byliny (kerblíku lesního a řebříčku obecného), jejímu popisu a morfologii, ekologii, cenologii, kvalitě píce, významu a uplatnění v travních porostech.

Ve druhé části jsou pro dokreslení poznatků z rešerše o výskytu řebříčku obecného a kerblíku lesního doplněny výsledky vlastního sledování (tabulky a grafy) znázorňující projektivní dominanci řebříčku a kerblíku v různých typech travních porostů s odlišným managementem a jejich dosažené výšky v různých obdobích. V tabulkách a grafech je znázorněno druhové složení a projektivní dominance trav, jetelovin a ostatních bylin včetně jejich výšek při nejvyšším dosaženém aritmetickém průměru výšky porostu.

Klíčová slova: Trvalé travní porosty; obhospodařování; funkce; ekologické faktory; Řebříček obecný (*Achillea millefolium*); Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*); biologie; ekologie; morfologie; uplatnění

ABSTRACT

This thesis is focused on the problems connected with grasslands, their division, functions, farming, exploitation and environmental factors which influence the composition of vegetation and forage quality. It also deals with the composition of permanent grasslands and their types. One separate chapter is devoted to the importance of herbs in grasslands and there are also stated examples of herbal mixtures. The main goal of this work is to describe the issue concerning milfoil (*Achillea millefolium* L.) and chervil (*Anthriscus sylvestris* L.), their biology, ecology and involvement in different types of grasslands. Individual chapters which are dedicated to each specific herb are always preceded by description of their families, their significance and application. Following chapters are about geographical spread and inventory of kinds of these specific herbs (chervil and milfoil), their description, morphology, ecology, phenology, forage quality, significance and application in grasslands.

In the second part to supplement the findings of research on presence of milfoil and chervil there are written results of my own observation (charts and graphs) showing the projective dominance of milfoil and chervil in different types of grasslands with different farming and their height achieved in different periods of time. The charts and graphs show species composition and projective dominance of grasses, legumes and other herbs including their height at the highest achieved arithmetic average of vegetation height.

Keywords: permanent grasslands; farming; functions; environmental factors; milfoil (*Achillea millefolium*); chervil (*Anthriscus sylvestris*); biology; ecology; morphology; application

OBSAH:

1. ÚVOD	10
2. CÍL PRÁCE	11
3. TRAVNÍ POROSTY	12
3.1. Trvalé travní porosty a jejich význam v ČR a v EU	12
3.2. Rozdělení trvalých travních porostů	13
3.2.1. Podle vzniku	13
3.2.2. Podle způsobu využívání trvalých travních porostů.....	13
3.3. Funkce travních porostů	14
3.3.1. Produkční funkce.....	14
3.3.1.1. Příklad průměrných výnosů u různých typů travních porostů v České republice	14
3.3.2. Mimoprodukční funkce	15
3.4. Využívání a obhospodařování travních porostů	16
3.4.1. Sečení	16
3.4.2. Pastva.....	17
3.4.2.1. Systémy pastvy	17
3.4.3. Střídavé (kombinované) využívání	17
3.4.4. Mulčování.....	18
3.4.5. Přisevy	18
4. EKOLOGICKÉ FAKTORY	19
4.1. Vodní režim	19
4.2. Výživný režim půdy	22
4.3. Výživa a hnojení porostů	24
4.3.1. Vliv minerálních látek na travní porost.....	25
5. SKLADBA TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ	26
5.1. Druhy pastevních porostů	26
5.1.1. Trávy	26
5.1.2. Jeteloviny.....	27
5.1.3. Ostatní hodnotné byliny	27
5.1.4. Ostatní méně hodnotné byliny.....	27
5.1.5. Pastevní plevelé.....	28
5.1.5.1. Rozdělení plevelů podle ekol. příčin výskytu.....	28
5.1.5.2. Rozdělení plevelů.....	28
5.2. Typy travních porostů	28
5.3. Druhovú skladba porostu	30
5.4. Význam bylin v trvalých travních porostech	31
5.4.1. Příklady bylinných směsí fa. <i>Agrostis</i>	33
6. MORFOLOGIE HVĚZDNICOVITÉ (<i>ASTERACEAE</i>)	34
6.1. Uplatnění a význam <i>Asteraceae</i>	34
7. BIOLOGIE A EKOLOGIE ŘEBŘÍČKU OBECNÉHO (<i>ACHILLEA MILLEFOLIUM L.</i>)	35

7.1. Geografické rozšíření a soupis druhů	35
7.1.1. Celkové rozšíření.....	35
7.1.2. Rozšíření v České republice	35
7.1.3. Seznam poddruhů řebříčku obecného	35
7.1.4. Vědecká klasifikace <i>Achillea millefolium L.</i>	36
7.2. Popis <i>Achillea millefolium L.</i>	36
7.3. Ekologie a cenologie <i>Achillea millefolium L.</i>	37
7.4. Fenologie <i>Achillea millefolium L.</i>	38
7.5. Kvalita píce <i>Achillea millefolium L.</i>	39
7.6. Léčivé účinky <i>Achillea millefolium L.</i>	41
7.7. Uplatnění a význam <i>Achillea millefolium L.</i> v travních porostech ...	41
8. MORFOLOGIE MIŘÍKOVITÉ (<i>APIACEAE</i>)	42
9. BIOLOGIE A EKOLOGIE KERBLÍKU LESNÍHO (<i>ANTHRISCUS SYLVESTRIS L.</i>).....	42
9.1. Geografické rozšíření a soupis druhů	42
9.1.1. Celkové rozšíření.....	42
9.1.2. Rozšíření v České republice	43
9.1.3. Seznam druhů kerblíku (<i>Anthriscus</i>).....	43
9.1.4. Vědecká klasifikace (<i>Anthriscus sylvestris L.</i>).....	43
9.2. Popis <i>Anthriscus sylvestris L.</i>	43
9.3. Ekologie a cenologie <i>Anthriscus sylvestris L.</i>	44
9.4. Fenologie <i>Anthriscus sylvestris L.</i>	45
9.5. Kvalita píce <i>Anthriscus sylvestris L.</i>	46
9.6. Uplatnění a význam <i>Anthriscus sylvestris L.</i> v travních porostech ...	46
9.6.1. Přisevy <i>Anthriscus sylvestris L.</i>	47
10. METODIKA	47
11. VÝSLEDKY A DISKUSE.....	49
11.1. Stanoviště č. 1, porost s řebříčkem obecným (<i>Achillea millefolium L.</i>)	50
11.2. Stanoviště č. 2, porost s řebříčkem obecným (<i>Achillea millefolium L.</i>)	53
11.3. Stanoviště č. 3, porost s kerblíkem lesním (<i>Anthriscus sylvestris L.</i>)	56
11.4. Stanoviště č. 4, porost s kerblíkem lesním (<i>Anthriscus sylvestris L.</i>)	59
11.5. Stanoviště č. 5, porost bez obou bylin.....	62
12. ZÁVĚR	65
13. SEZNAM LITAERATURY.....	67
14. VYSVĚTLIVKY	71
15. PŘÍLOHY	71

1. ÚVOD

Podle rozhodnutí Komise EU č. 2000/115 představují trvalé travní porosty (TTP) plochy zemědělské půdy netvořící součást osevního postupu a jsou trvale, tedy nejméně pět let, využívány k pastvě nebo k výrobě objemných krmiv, jako jsou seno a siláž. Stejný předpis rozděluje trvalé travní porosty na trvalé louky, pastviny a na výnosově chudé pastviny obvykle využívané pouze extenzivní pastvou (Kvapilík, Kohoutek 2011(1)).

Travní porosty jsou v našich podmínkách jedny z nejstabilnějších ekosystémů v zemědělské krajině (Klimeš, 1997). Jakožto složitá smíšená a ve svém celku různorodá společenstva trav, jetelovin a dalších bylinných druhů představují důležitou složku rostlinné součásti biosféry. V celosvětovém měřítku jsou jedním z nejrozšířenějších biomů. Jejich plocha na celé zeměkouli činí téměř 30 000 000 km², tedy dvojnásobek plochy orné půdy a zároveň cca. 1/5 souše. V ČR činí plocha trvalých travních porostů v současné době 990 tisíc ha. (Klimeš, 2004).

Z geografického hlediska jsou travní porosty zastoupeny ve všech vegetačních pásmech – od tropických oblastí až po oblasti arktické. Z hlediska výškové zonality od nejnižších nadmořských výšek až do vysokohorských poloh. Rovněž se travní porosty uplatňují i ve značně širokém rozmezí vláhového režimu od polopouští a stepí až po mokřady (Klimeš, 1997). Typické travní porosty jsou omezeny na oblast mírného pásma. Proto má lukařství a pastvinářství největší tradici v evropských státech (Šantrůček a kol., 2001).

Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris* L.) je rostlina mezofytních stanovišť, jak již název napovídá, vyskytuje se převážně na okrajích lesů, ale najdeme ho i na loukách a okrajích cest. Jedná se o rostlinu indikující obsah dusíku v půdě. Kerblík lesní dorůstá do výšky až jeden a půl metru, listy má dvakrát až třikrát zpeřenokřídle, květy bílé a plodí dvounažky. Kvalita píce před květem je uspokojivá. Lehce se rozmnožuje a v trvalých travních porostech potlačuje cenné krmné rostliny.

Řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.) patří mezi nejrozšířenější druh lučních a pastevních porostů, zvláště sušších stanovišť (Klimeš, 1985 cit. Klimeš, 1997). Těžiště rozšíření je v mezofytniku a oreofytniku s výjimkou nejvyšších horských poloh, v některých oblastech (např. v mezofytniku Moravy) je však pravděpodobně na sušších a ruderních stanovištích vystřídán tetraploidními populacemi druhu *Achillea collina* (Slavík a kol. 2004). Příznivou vlastností je jeho udržování i v intenzivněji hnojených porostech na mezofytních lokalitách, kdy zároveň vykazuje vysoký podíl listů a malé množství stonků (Klimeš, 1985 cit. Klimeš, 1997). Řebříček obecný příznivě ovlivňuje zvýšení příjmu píce. K jeho nadměrnému rozšíření dochází v porostech při opožděné sklizni nebo dusíkatém hnojení a pak je hodnocen jako plevel (Klesnil, 1977, cit. Klimeš, 1997).

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je posouzení biologie a uplatnění kerblíku lesního (*Anthriscus sylvestris* L.) a řebříčku obecného (*Achillea millefolium* L.) v trvalých travních porostech při různých způsobech jejich obhospodařování v různých ekologických podmínkách.

3. TRAVNÍ POROSTY

3.1. Trvalé travní porosty a jejich význam v ČR a v EU

Vedle zemědělského poslání mají travní porosty celou řadu důležitých mimoprodukčních funkcí při tvorbě a ochraně krajiny a její biodiverzity (Klimeš, 1997). Zachování a udržování TTP v přirozeném a kulturním stavu je jednou z priorit společné zemědělské politiky i členských států EU. Z hlediska tvorby krajiny, ochrany životního prostředí a dalších faktorů se obvykle zdůrazňuje u TTP jejich pestré a jedinečné složení, protierozní účinky, schopnost zadržovat vodu a další příznivé vlastnosti. Současně však bývají charakteristické obtížnou dostupností (vysoká svažítost), speciálními režimy hospodaření (chráněné oblasti) nebo málo úrodnými půdami. Proto využívání TTP chovem přežvýkavců, které je přirozeným, ekologickým a nejběžnějším způsobem, vyžaduje (stejně jako případné další způsoby) přiměřenou ekonomickou podporu.

Výměra TTP v jednotlivých státech unie je ovlivněna přírodními a výrobními podmínkami, zaměřením zemědělské produkce, tradicemi, početními stavy přežvýkavců, politickou a ekonomickou podporou a dalšími faktory (Kvapilík, Kohoutek, 2011 (2)).

Největší plochy jsou např. ve Velké Británii (63% z.p.), v Holandsku (58%) a v Rakousku (56% z.p.). Na našem území nejsou přírodní travní porosty s výjimkou holin a fragmentů stepních porostů primární rostlinnou formací. Sekundárně vzniklé přírodní travní porosty by bez působení člověka postupně přešly na lesní formaci. Pestré ekologické podmínky přirozených travních porostů umožňují rozšíření velkého počtu druhů ze skupiny trav, jetelovin a ostatních bylin (Šantrůček a kol., 2001). Podíl TTP v ČR činí 23 % je osmým nejnižším z EU-27 a o 15,3 % nižší než v EU-15 a o 3,5 % nižší než v EU-12. Přes orientační charakter tohoto ukazatele je zřejmé, že by se měla výměra TTP v ČR zvýšit. Mezi důvody patří udržování krajiny v přirozeném a kulturním stavu, snížení dopadů zvyšující se četnosti výskytu přívalových srážek, respektive nebezpečí vodní a větrné eroze, udržení zaměstnanosti, produkce kvalitního zástavu k výkrmu a hovězího masa, možnosti exportu a další. Na přeměnu orné půdy na TTP (zatravňování) stejně jako na jejich ekologické a šetrné využívání je při zapojení do příslušných programů a splnění stanovených podmínek farmářům poskytována ekonomická podpora (Kvapilík, Kohoutek, 2011 (3)).

Všestranné využití polyfunkčního charakteru travních porostů v krajině, vhodné sladění jejich produkčních a mimoprodukčních funkcí, jakož i specifické uplatnění jednotlivých významných cenóz vyžaduje správný způsob jejich obhospodařování. Východiskem pro správnou volbu způsobu obhospodařování travních porostů je porostový typ, charakterizovaný dominantním druhem. Obor zabývající se diferencovaným způsobem obhospodařování jednotlivých porostových typů se označuje jako speciální pratotechnika. Jsou však nutná i další kritéria, která musí být zohledněna. Patří sem funkce jednotlivých lokalit v krajině, soubor

ekologických faktorů, kritéria výživy hospodářských zvířat, pro které je píce určena a nakonec i ekonomické souvislosti (Klimeš, 2004).

3.2. Rozdělení travních porostů

3.2.1. Podle vzniku

Původní přírodní, polopřirozené a seté.

Původní travní porosty – jsou trvalá společenstva, která se vyvinula na stanovištích nad hranicí lesa s velmi drsnými klimatickými podmínkami. Dále jsou to lokality na příkrých svazích, na rašelinách, v povodí toků s pravidelnými záplavami. Jejich existence není podmíněna využíváním, činností člověka. Jejich zemědělský význam je omezený.

Přírodní (polopřirozené) travní porosty – jsou trvalá společenstva vzniklá samozatravněním po určitém zásahu člověka do lesního společenstva, které se udržují pravidelným využíváním (sečením, pastvou nebo kombinovaně), znemožňujícím samovolnému zalesnění. Druhé složení je výrazně ovlivněno činností člověka. Podle intenzity obhospodařování mohou být nekulturní, polokulturní nebo kulturní. Základním znakem přírodních porostů je relativní rovnováha druhového složení s komplexem stanovištních podmínek, které se vytvořily dlouhodobým vývojem na daném stanovišti.

Seté (uměle založené) travní porosty - vznikají vysetím směsí kulturních trav a jetelovin za účelem dočasného až vytrvalého využívání. Druhé složení je výrazně ovlivněno složením vyseté směsi.

3.2.2. Podle způsobu využívání trvalých travních porostů

Absolutní louky, absolutní pastviny, pastevní louky a speciální travní porosty.

Absolutní louky - jsou využívány pouze sečně, pastva je zde znemožněna nedostatečnou únosností drnu, zejména v první polovině vegetačního období a na podzim.

Absolutní pastviny – jsou neoratelné plochy, kde svažitosť a nerovnost povrchu znemožňují sečení.

Pastevní louky – umožňují kombinované využití sečí a pastvou. Mohou být absolutní (neoratelné) anebo obnovitelné (oratelné).

Speciální travní porosty – jsou určeny k nezemědělskému využívání (okrasné, protierozní, hřišťové aj.) (Šantrůček a kol., 2001).

3.3. Funkce travních porostů

3.3.1. Produkční funkce

Přímá - produkci pícní biomasy, jakožto zdroje hodnotných organických i minerálních živin pro polygastrická zvířata.

Nepřímá – jako animální hnojiva, která vznikají transformací organických látek polygastrickými zvířaty a stávají se tak prekurzory humusu, který napomáhá zvyšovat úrodnost především orných půd. Takto travní porosty nepřímo zlepšují podmínky pro produkční uplatnění jednotlivých plodin pěstovaných na orné půdě (Klimeš, 1997).

Výnosnost, druhové složení a kvalita píce jsou výsledkem působení komplexu stanovištních podmínek, ať již relativně stálých, pratotechnicky neovladatelných (klimatické, orografické a některé půdní podmínky), tak i pratotechnicky ovladatelných (vodní a výživný režim, využívání porostu aj.) Obecně zde platí vztah, že trvalý travní porost je více méně přesnou funkcí komplexu stanovištních podmínek (Velich a kol., 1994).

To platí i u trvalých lučních porostů. Botanická skladba porostu, výnosnost a kvalita jsou výsledkem komplexního působení těchto stálých a nestálých faktorů. Výnosnost přirozených a polopřirozených dlouhodobých a trvalých travních porostů (TTP) se pohybuje v širokém rozmezí dle stanovištních podmínek, a to 1,5 – 6 t. ha⁻¹ sena u nehnojených porostů a 3 – 10 t. ha⁻¹ u hnojených porostů. Výnosy sena u trvalých travních porostů v podmínkách České republiky se pohybují v rozpětí 1,5 – 5,5 t. ha⁻¹ s průměrnými hodnotami v rozpětí 2,15 – 3,25 t. ha⁻¹ (ČSÚ, 2007). Jedná se o provozní výnosy z provozních ploch, u kterých je třeba počítat s asi 30% ztrátami při kosení a během sušení a sběru sena. Maximální výnosy jsou dosahovány při dvousečném využívání travních porostů. Při třísečném využívání je vyšších výnosů oproti jednosečnému využívání dosahováno v nižších a středních nadmořských výškách do 550 – 600 m n. m. (Kobes (1), 2012)

3.3.1.1. Příklad průměrných výnosů u různých typů travních porostů v České republice.

Porosty s převahou psinečku tenkého a kostřavy červené jsou jedním z nejrozšířenějších porostových typů v horských a bramborářských oblastech. Výnos poměrně kvalitního sena činí v průměru 2,2 t. ha⁻¹, u subtypu s psárkou luční 3,25 t. ha⁻¹.

Trojštětové porosty se vyskytují jak ve vyšších tak nižších polohách. Dalším subdominantním druhem bývá ovsík vyvýšený. Průměrný výnos sena bývá 4,4 t. ha⁻¹ a při vydatném hnojení až 6,0 – 9,0 t. ha⁻¹. Píce je díky poměrnému podílu jetelovin velmi kvalitní.

Porostový typ kostřavy luční je představitelem kulturních travních porostů na úrodných půdách od nížiny až po horský výrobní typ. Zástupci jsou psárka luční,

srha říznačka, lipnice luční, metlice trsnatá a jetel luční. Průměrné výnosy sena činí 4,0 t. ha⁻¹.

Psárkový typ je jedním z nejvýznamnějších lučních porostů, který je zatím méně rozšířen. Tvoří řadu hospodářsky rozdílných subtypů podle stupně vlhkosti a úrodnosti půdy. Průměrný výnos sena ze všech subtypů dosáhl 5,66 t. ha⁻¹. Při vyšších dávkách dusíku může výnos stoupnout i na 8 - 10 t. ha⁻¹ (Velich a kol., 1994).

Srhové porosty vznikají většinou jako dočasná společenstva po vydatném hnojení umělých porostů na sušších úrodnějších půdách. Produkují průměrně 4,8 t. ha⁻¹ sena. Vyššími dávkami dusíku lze dosáhnout zvýšení výnosu i přes 10 t. ha⁻¹.

Ruderální porostový typ je charakteristický pro přehnojené eutrofní půdy (Velich a kol., 1991).

3.3.2. Mimoprodukční funkce

Travní porosty mají vedle zemědělského významu i velmi důležité nevýrobní funkce, které nazýváme mimoprodukční (Šantrůček a kol., 2001).

Mimoprodukční uplatnění travních porostů spočívá především v ochraně a stabilizaci biodiverzity rostlinného i živočišného genofondu a půdních mikroorganismů. Dále v ochraně půdy a vody v krajině, utváření klimatu a zlepšování životního prostředí (Klimeš, 1997).

Vodohospodářská funkce - zadržování srážkové vody travními porosty, zajišťuje hlavně stálou zásobu podzemní vody (Šantrůček a kol., 2001). Velký význam mají trvalé travní porosty i při vodách přívalových, kdy umožní plynulý odtok a infiltraci srážkových vod (Klimeš, 1997).

Protierozní funkce - ochrana půdy před vodní a větrnou erozí díky celoročnímu pokryvu půdy travními porosty, které zpomalují odtok srážkové vody a zvyšují vsakování (Šantrůček a kol., 2001). Tato funkce se nejlépe uplatňuje na strmých svazích s mělkým půdním profilem a na dlouhých svazích (Klimeš, 1997).

Funkce dokonalého biologického filtru - travní porost je schopen díky hustotě prokořeněné drnové vrstvy půdy a resorbční aktivity trav zachytit značnou část zdraví škodlivých látek (Klimeš, 1997). Omezuje znečištění podzemních vod chemickými látkami, hnojivý, především nitráty a chrání je i před znečištěním smyvem minerálních a organických složek půdy. Výměna plynů nad travními porosty. Porost odebírá z ovzduší oxid uhličitý a fixací v produkované biomase omezuje nepříznivé působení „skleníkového efektu“ a proces globálního oteplování (Šantrůček a kol., 2001).

Utváření klimatu - v říčních, potočních nivách i na dalších vlhčích lokalitách předávají do ovzduší velké objemy vodní páry a převádějí tak vodu do atmosféry. V tzv. malém vodním koloběhu je tato voda odnášena často do větších vzdáleností, zvlhčuje ovzduší a pomáhá vytvářet místní srážky, jimž vděčíme asi za polovinu

kladné položky srážkové bilance v naší části střední Evropy. Bez těchto místních srážek by naše klima bylo daleko kontinentálnější, tedy v letním období výsušnější (Klimeš, 1997).

Estetická funkce - se uplatňuje v širokém měřítku. Jedná se o vzhled krajiny. V horských a podhorských oblastech utváří vzhled krajiny porosty holin, v nížinných polohách pak přirozené louky v nivách vodních toků (Šantrůček a kol., 2001). Patří sem i účelové zakládání trávníků v urbanizované krajině, dobře kopírují terén a mají značný význam v krajinotvorbě (Klimeš, 1997).

Zdravotně hygienická funkce - jedná se např. o produkci kyslíku, schopnost poutat plynné exhaláty, snižování hlučnosti, prašnosti aj. (Klimeš, 1997).

Hospodářská a sociální funkce - obzvláště v marginálních oblastech, kde travní porosty představují pro člověka trvalý zdroj obživy a možnost jeho existence ve spojení s chovem hospodářských zvířat. Travní porosty mohou rovněž plnit energetickou úlohu ve spojení s nepotravinářským využitím půdy (Šantrůček a kol., 2001).

3.4. Využívání a obhospodařování travních porostů

Způsob využívání travních porostů současně ovlivňuje druhové složení a výnosnost. Travní porosty je možné využívat sečením, spásáním nebo kombinovaně. Louky podle přirozené úrodnosti lze využívat zpravidla jednosečně či dvousečně. Extenzivní pastviny lze podle počtu zvířat rozšiřovat. Různé způsoby využití travních porostů vždy poškozují některé druhy více, jiné méně (Šantrůček a kol., 2001). Příliš intenzivní využívání přispívá ke zvýšení výnosu a snižuje prokořenění, extenzivní využívání zhoršuje složení a hustotu drnu a dává nízkou koncentraci energie v krmivu. Intenzita využívání je určována druhem, četností a termíny využívání (Alvermann, 1992, cit. Neuerburg, Padel, 1992).

3.4.1. Sečení

Sečení v optimální zralosti podporuje rozvoj a zvětšuje podíl vzrůstnějších druhů. Nižší druhy jsou díky déle trvajícimu zastínění potlačovány a hustota porostu se zmenšuje (Velich a kol., 1991). Ve středoevropských podmínkách se maximálního výnosu sušiny na chudších půdách a nehněných travních porostech dosáhne zpravidla jednosečným využitím. Dvousečným využitím pak u polokulturních až kulturních porostů na stanovištích se střední zásobou živin nebo při dostatečném hnojení. Při trojsečném využití lze vysoké výnosy sušiny dosáhnout pouze na úrodných půdách s optimálním vodním režimem a při vysoké úrovni hnojení nejvýkonnějších porostů. Termín 1. seče má rozhodující vliv na celkové výnosy sušiny a stravitelných živin. Na 1. seč připadá 50 – 70% celkové sklizně. Optimální termín 1. seče zajistí maximální výnos stravitelných živin, kvalitu píce a optimální podmínky pro obrůstání a výnosy následujících sečí. Těmto požadavkům odpovídá termín 1. seče v době počátku až plného vymetání převládajících druhů trav v porostu. Ranější seč znamená zvýšení kvality a nižší výnos píce, pozdnější naopak.

Optimální výška sečení trvalých travních porostů je 30 – 40 mm, dočasných travních porostů s převahou volně trsnatých trav 40 – 50 mm a jetelotráv přibližně 50 – 60 mm (Šantrůček a kol. 2001). Pokud bychom chtěli sečením nějaký druh cíleně potlačit, měli bychom stanovit termín seče na dobu jeho kvetení (Gaisler a kol., 2011).

3.4.2. Pastva

Při pastvě působí jiné faktory než při sečném využití. Nejdůležitější jsou spásání porostu v ranější růstové fázi 4 - 5 (6) x za vegetační období, selektivní charakter (jak z hlediska druhů, tak i výšky spásání), intenzivní sešlapávání a vliv exkrementů zvířat. Vlivem pasení se oproti sečení sníží počet druhů až o 20 – 30%. Spásání v ranější růstové fázi podporuje rozvoj nízkých výběžkatých trav a jetele plazivého na úkor vzrůstných trav a ostatních bylin. Zároveň podporuje odnožování trav a tím se zvyšuje hustota porostu (Mrkvička, 1998).

3.4.2.1. Systémy pastvy

O způsobu pastvy rozhoduje výměra a kvalita pastviny, počet a druh zvířat, oplocení, místní zvyklosti a zkušenosti. V podstatě se vždy jedná buď o nepřetržitou-kontinuální, nebo oplůtkovou – rotační pastvu (Fiala, 2007).

Kontinuální pastva, též nepřetržitá pastva je pasení zvířat během roku nebo pastevní sezóny na jedné pastvině (oplůtku) při přerušení na max. 3 dny. Tento systém je používán na rozsáhlých plochách přirozených travních porostů při nízkém zatížení pastviny, nebo na menších, intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením. Pastva může být prováděna při stálém nebo variabilním tlaku během pastevní sezóny a na jaře se reguluje obvykle sečením (až 2/3 plochy) (Mrkvička, 1998). Podle Fialy (2007) jsou výhody tohoto systému v nižších nákladech na oplocení a napájení, také řízení pasení je jednodušší, ale obtížněji se udržuje výška porostu.

Může být:

- **intenzivní**: zatížení 2 – 3 DJ na ha, výška porostu kolem 10 až 15 cm,
- **extenzivní**: zatížení 0,5 – 1 DJ, porost je zde spásán více selektivně a jsou tedy vyšší nedopasky,
- **kombinovaná**: nejdříve se vypase asi 1/3 plochy a zbývající 2/3 porostu jsou určeny na seno nebo senáž. Jakmile posečená plocha obroste, situace se obrátí.

Rotační pastva, též oplůtková pastva je spásání dvou a více ploch (oplůtků), kde se střídá doba pasení s dobou obrůstání. Doba spásání pastviny závisí na době obrůstání pastevního porostu, na podmínkách prostředí a počtu zvířat na pastvině (Mrkvička, 1998).

3.4.3. Střídavé (kombinované) využívání

Sečením a pastvou je z hlediska udržení kvalitního porostu nejvhodnější. Vhodným střídáním možno ovlivnit složení porostů, zlepšit jeho zapojení, výnosnost

a kvalitu píce. Zařazením pasení možno snížit nadměrný podíl méně hodnotných dvouděložných druhů, zlepšit zapojení porostu a dosáhnout vhodného utužení půdy. Zařazením sečení (úplným nebo částečným pro 1. seč) lze zvýšit podíl vzrůstnějších trav, zvýšit výnosy píce a omezit nadměrné utužování půdy (Velich a kol., 1991).

3.4.4. Mulčování

Jedná se o sečení nebo urážení nadzemní biomasy travních porostů a její rozsekání a ponechání rozhozené na porostu. Vliv mulčování na porost je ovlivněn frekvencí a způsobem mulčování. Nejméně příznivé je mulčování porostů 1x ročně. Účinek mulčování porostů 2x až 3x ročně se zčásti podobá kosení, avšak živiny zůstávají v porostu (Kobes, 2012).

Výhody mulčování:

4. Postupná mineralizace mulče
5. Úprava povrchu (zarovnání krtinců, rozrušení suchých exkrementů)
6. Brání rozšíření plevelných druhů
7. Význam pro nerovné povrchy a při náletu dřevin

Nevýhody mulčování:

8. Silná vrstva mulče hnije
9. Řídnutí porostu, tvorba prázdných míst
10. Snížení biodiverzity (ústup některých druhů, rozšíření jetele plazivého) (Skládanka, 2012). Podle Kobese (2012) záleží na frekvenci a výšce mulčování a použitím mulčovači. Jetel plazivý se může šířit při častějším mulčování a nižší výšce, naopak při méně častém mulčování 1x – 2x ročně většinou jetel plazivý ustupuje a šíří se méně hodnotné trávy. Je zde konkurence o světlo.
11. Obtížný rozklad „dřevnaté“ fytomasy
12. Poškození živočichů (Skládanka, 2012)

3.4.5. Přísevy

Podstata přísevu spočívá v omezeném narušení původního travního drnu při přísevu vhodných druhů trav a jetelovin, popř. i dalších bylin do polokulturního společenstva (bezorebné způsoby), případně bez jeho narušení (povrchový přesev) s cílem:

- zvýšení produkce, převážně u krátkodobých a dočasných travních porostů zakládaných na orné půdě (3–6 let),
- zlepšení kvality píce TTP zvýšením zastoupením jetelovin a trav s vyšším obsahem energie (např. jetel luční a jilek vytrvalý),
- zvýšení druhové diverzity extenzivních travních porostů, zvl. „květnatých“ lučních společenstev.

Další výhody:

- snížení rizika eroze půdy na svazích,
- zvýšení fixace dusíku zvýšením podílu jetelovin (leguminóz),

- snížení nákladů na obnovu travních porostů a následně i na produkty chovu zvířat (Urban, Šarapatka a kol., 2003).

4. EKOLOGICKÉ FAKTORY

Ekologické faktory určující druhovou skladbu luk a pastvin, lze je rozdělit dle ovlivnitelnosti lidskou činností na dvě skupiny (Rychnovská a kol., 1985).

Konzervativní (neovlivnitelné)

takové, které můžeme pozměnit jen nepatrně či vůbec ne:

- klimatické podmínky (teplota, srážky, vítr, rosa, vzdušná vlhkost, sluneční svit, délka dne)
- orografické faktory (reliéf a expozice)
- mateřská hornina
- půdní typ a půdní druh
- teplotní poměry
- délka vegetačního období

Progresivní (ovlivnitelné)

kteří lze ovládat a pozměňovat pratotechnickými, melioračními a dalšími zásahy:

- výživný a vodní režim půdy
- obsah humusu
- půdní reakce (pH)
- obsah přístupných živin
- biotické složky (producenti, konzumenti, dekompozitoři – půdní edafon)
- antropické prvky ekosystému
- využívání porostů (Klimeš, 1997, Lichner a kol., 1983).

Z těchto ekologických faktorů má nejvýraznější vliv na porostovou skladbu a produkční i mimoprodukční charakteristiky travních porostů vodní režim a využívání porostů, dále pak i výživný režim a půdně klimatické podmínky (Klimeš, 2004).

4.1. Vodní režim

Travní porost se nejlépe vyvíjí na stanovištích, kde kořenový systém porostu je trvale a v dostatečném množství zásoben půdní vodou a netrpí jejím nadbytkem ani nedostatkem.

Vodní režim spolu s racionální výživou podmiňuje vysokou fotosyntetickou účinnost travních porostů (Velich a kol. 1994). Ovlivňuje druhovou skladbu travních porostů nezávisle (u nevyužívaných porostů) i v interakci s obhospodařováním porostů, je nejvýrazněji působícím ekologickým faktorem. Vodním režimem jsou výrazně ovlivněny také půdní podmínky (obsah půdního vzduchu, obsah a formy humusu, půdní reakce, obsah přístupných živin). Vodní režim byl pro účely

kvantifikace a klasifikace jeho působení rozdělen ekologickou řadou pro vodu, tzv. **hygrosérií**, jak je uvedeno v tab. č. 1. (Kobes, 2012).

Tabulka č. 1

Hygrosérie a převažující uplatnění trav (příklady) na jednotlivých stupních vláhového režimu stanoviště (Kobes, 2012).

Stupeň vláhového režimu stanoviště (hygrosérie)	H _i	Převažující uplatnění trav (příklady)
Xerofytní	H ₁	Kavyl vláskovitý, Ovsíř luční
Mezoxerofytní	H ₂	Sveřep bezbranný, Sveřep vzpřímený
Mezofytní	H ₃	Srha říznačka, Kostřava luční Ovsík vyvýšený, Jílek vytrvalý
Mezohygrofytní	H ₄	Bezkoleneček modrý, Psineček bílý Metlice trsnatá
Hygrofytní	H ₅	Chrastice rákosovitá, Psárka kolénkatá Zblochan vodní, Psineček psí Zblochan vzplývavý
Hydrofytní	H ₆	Rákos obecný
Různé stupně vláhového režimu	H ₀	Tomka vonná, Psineček tenký Trojštět žlutavý

H₁ – xerofytní

Rostliny, které se vyskytují na velmi suchých stanovištích a nesnáší zamokření.

H₂ – mezoxerofytním

Vyskytují se převážně na suchých stanovištích s hlubokou úrovní hladiny podzemní vody.

H₃ – mezofytní

Rostliny, které nesnášejí dlouhodobé sucho, nebo zamokření. Vyhovují jim mírně vlhká stanoviště a upřednostňují optimální stav vodního režimu.

H₄ – mezohygrofytní

Převážně se vyskytují na vlhkých stanovištích a jsou tolerantní k zamokření. Nesnášejí sucho.

H₅ – hygroyfytí

Rostliny vázané na celoročně zamokřená stanoviště s nedostatkem půdního vzduchu.

H₆ – hydrofytní

Rostliny vyskytující se na stanovištích se stojící vodou.

H₀

Rostliny přizpůsobivé vodnímu režimu s nevyhraněnými nároky.

Pro indikaci vodního režimu existuje u travních porostů celá řada fytoindikátorů. Přehled indikátorů pro suchá a zamokřená stanoviště uvádí tab. č. 2.

Tabulka č. 2

Bioindikátory vodního režimu (Klimeš, 2004)

Suchá stanoviště	Zamokřená stanoviště
Sveřep vzpřímený (<i>Bromus erectus</i>)	Sítina r. d. (<i>Juncus sp.</i>)
Válečka praporčitá (<i>Brachypodium pinnatum</i>)	Ostřice r. d. (<i>Carex sp.</i>)
Pěchava vápnomilná (<i>Sesleria varia</i>)	Metlice trsnatá (<i>Deschampsia caespitosa</i>)
Úročník lékařský (<i>Anthyllis vulneraria</i>)	Bezkoleneček modrý (<i>Molinia caerulea</i>)
Pryskyřník hlíznatý (<i>Ranunculus bulbosus</i>)	Krvavec toten (<i>Sanguisorba officinalis</i>)
Vitod obecný (<i>Polygala vulgarit</i>)	Tužebník jilmový (<i>Filipendula Ulmaria</i>)
Krvavec menší (<i>Sanguisorba minor</i>)	Kostival lékařský (<i>Symphytum officinale</i>)
Jitrocel prostřední (<i>Plantago media</i>)	Děhel lesní (<i>Angelica silvestris</i>)
Svízel syřišťový (<i>Galium verum</i>)	Rdesno hadí kořen (<i>Polygonum bistorta</i>)
Šalvěj luční (<i>Salvia pratensis</i>)	Kuklík potoční (<i>Geum rivale</i>)
Silenka nicí (<i>Silene nutans</i>)	Blatouch bahenní (<i>Caltha Palustris</i>)
Mateřídouška obecná (<i>Thymus serpyllum</i>)	Pryskyřník plazivý (<i>Ranunculus repens</i>)
Rozchodník r. s. (<i>Sedum sp.</i>)	Psárka kolénkatá (<i>Alopecurus geniculatus</i>)

Podle Regala (1968), cit. (Mrkvička, 1998) ovlivňuje nedostatek vody v půdě negativně množství a kvalitu píče, kdežto její přebytek se projevuje převážně kvalitativně viz tabulka č. 3.

Tabulka č. 3:

Závislost výnosů sušiny a bonitní hodnota travních porostů na ekologickém stupni stanoviště (Mrkvička, 1998).

Ekologický stupeň	Relativní výnosy v %		Bonita porostů (bodů)
	Sušina	Stravitelná sušina	
Xerofytní	42	33	26
Mezoxerofytní	73	62	37
Mezofytní	100	100	59
Mezohygrofytní	108	84	31
Hygrofytní	55	34	24

Vodní režim také ovlivňuje obsah humusu v půdě. Vztah mezi vlhkostním stupněm a průměrným obsahem humusu v půdě udává následující tabulka č. 4. (Klimeš, 2004).

Tabulka č. 4

Vlhkostní stupeň	Průměrný obsah humusu v půdě v %
Xerofytní	4,33
Mezoxerofytní	5,12
Mezofytní	5,89
Mezohygrofytní	7,63
Hygrofytní	8,70

4.2. Výživný režim půdy

Je rozhodujícím komplexním činitelem, který při dostatku vláhy určuje konkurenční a produkční schopnost druhů travních porostů (Mrkvička, 1998). Celkový výživný režim půd u travních porostů nejvíce ovlivňuje dusík. Podle Válka (1970) je iont NO_3^- v půdě u živinami dobře zásobených lokalit indikován zejména psárkou luční (*Alopecurus pratensis*) a košťavou luční (*Festuca pratensis*) Větší zastoupení iontu NH_4^+ v půdě indikují bolševník bršť (*Heracleum sphondylium*), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), bršlice kozi noha (*Aegopodium podagraria*), pastinák setý (*Pastinaca sativa*) a kakost luční (*Geranium pratense*) (Klimeš, 2004).

Výživný režim popisuje ekologická řada, tzv. trofosérie, která se dělí na pět stupňů podle obsahu dusíku v půdách ($\text{N}_1 - \text{N}_5$) nebo celkovou zásobou přijatelných živin (Mrkvička, 1998).

N₁ - oligotrofní půdy

Mají velmi nízkou zásobu přijatelných živin. Díky omezené mikrobiální činnosti se zde hromadí nekvalitní kyselý humus se širokým poměrem C:N. Převládají nízké nehodnotné druhy s poměrně krátkým vegetačním obdobím (smilka tuhá, vřes, brusnice, nízké ostřice, mechy).

N₂ – mezo oligotrofní půdy

S malou zásobou přijatelných živin umožňují výskyt nízkých, ale již poněkud kvalitnějších druhů (kostřava červená, psineček tenký, tomka vonná, medyněk vlnatý a některé jeteloviny).

N₃ – mezotrofní půdy

Tyto půdy mají střední zásobu živin a umožňují existenci největšímu počtu nízkých a středních kulturních druhů trav a jetelovin. Ojediněle se vyskytují také vysoké kulturní trávy. Nejrozšířenějšími druhy jsou lipnice luční, kostřava červená a luční, psineček výběžkatý, kopretina bílá aj.

N₄ – mezo eutrofní půdy

Zajišťují optimální podmínky výživy pro vysoké kulturní trávy. Převládající druhy jsou psárka luční, srha laločnatá, kostřava luční, ovsík vyvýšený, jílek vytrvalý)

N₅ – eutrofní půdy

Díky dlouhodobému nadměrnému a nevyrovnanému hnojení se jedná o půdy s jednostranným nadbytkem draslíku (+N). Vedle vysokých trav (kostřava luční, psárka luční, srha laločnatá) se zde rozšiřují mohutné ruderalní plevely (**kerblík lesní**, kopřiva dvoudomá, kakost luční, lopuchy) (Mrkvička, 1998).

Výživný režim travních porostů patří rovněž mezi faktory, které se nejvýrazněji odrážejí v utváření jejich porostové skladby. Indikátory pro mezní pozice výživného režimu uvádí tabulka č. 5.

Tabulka č. 5

Bioindikátory výživného režimu

Půdy s nedostatkem živin	Půdy bohaté na živiny
Kostřava ovčí (<i>Festuca ovina</i>)	Srha říznačka (<i>Dactylis glomerata</i>)
Kostřava červená trsnatá (<i>Festuca rubra ssp. fallax.</i>)	Psárka luční (<i>Alopecurus pratensis</i>)
Třeslice prostřední (<i>Briza media</i>)	Chrastice rákosovitá (<i>Baldingera arundinacea</i>)
Ovsíř pýřitý (<i>Avenastrum pubescens</i>)	Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)

Tomka vonná (<i>Anthoxanthum odoratum</i>)	Bojínek luční (<i>Phleum pratense</i>)
Bika ladní (<i>Luzula campestris</i>)	Kostřava rákosovitá (<i>Festuca arundinacea</i>)
Smilka tuhá (<i>Nardus stricta</i>)	Ovsík vyvýšený (<i>Arrhenatherum elatius</i>)
Úročník lékařský (<i>Anthyllis vulneraria</i>)	Zblochan vodní (<i>Glyceria aquatica</i>)
Kopretina bílá (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>)	Bršlice kozí noha (<i>Aegopodium podagraria</i>)
Jehlice trnitá (<i>Ononis spinosa</i>)	Kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris</i>)
Mateřídouška obecná (<i>Thymus serpyllum</i>)	Kakost lesní (<i>Geranium silvaticum</i>)
Světlík r.d. (<i>Euphrasia spec.</i>)	Kakost luční (<i>Geranium pratense</i>)
Vstavač r.d. (<i>Orchis spec.</i>)	Bolševník bršť (<i>Heracleum sphondylium</i>)
Rozchodník r.d. (<i>Sedum spec.</i>)	Pastinák setý (<i>Pastinaca sativa</i>)
Kručinka r.d. (<i>Genista spec.</i>)	Pýr plazivý (<i>Agropyron repens</i>)
Pupava bezlodyžná (<i>Carlina acaulis</i>)	Šťovík tupolistý (<i>Rumex obtusifolius</i>)
Kociánek dvoudomý (<i>Antennaria dioica</i>)	Šťovík alpský (<i>Rumex alpinus</i>)
Jestřábek chlupáček (<i>Hieracium pillosella</i>)	Mochna husí (<i>Potentilla anserina</i>)
Hvozdík kropenatý (<i>Dianthus deltoides</i>)	Lopuch r.s. (<i>Arctium spec.</i>)
Metlička křivolaká (<i>Deschampsia flexuosa</i>)	Krablice mámivá (<i>Caerophyllum temulum</i>)
Pohánka hřebeníť (<i>Cynosurus cristatus</i>)	

Pozitivních změn porostu se nejrychleji dosáhne hnojením.

4.3. Výživa a hnojení travních porostů

Rostlinné druhy a rostlinná společenstva trvalých travních porostů mají různorodé požadavky na výživu, stanoviště, odlišují se nutriční hodnotou a různě reagují na hnojení. Obecně platí, že s intenzivním hnojením dochází k potlačování stále více druhů rostlin ze stanovišť. Rizikem je šíření plevelných druhů např. **kerblíku lesního**, šťovíku tupolistého, šťovíku kadeřavého. Hlavními body při hnojení a výživě trvalých travních porostů by vždy měly být:

- úprava dávek hnojení dle stanovištních podmínek,
- úprava frekvence (četnosti) hnojení, případně rozdělení dávek (Wendland M. a kol., 2012)

Potenciální výnosnost travních porostů je poměrně vysoká. Optimalizací ovladatelných faktorů, zejména hnojením, lze dosáhnout ekologického stropu potenciální výnosnosti. U trvalých travních porostů činí tento strop 8 – 12t. ha⁻¹, u krátkodobějších dočasných porostů složených z nejvýnosnějších druhů trav 15 – 18t. ha⁻¹ suché píče (Šanta, 1937, cit. Petřík a kol., 1987).

4.3.1. Vliv minerálních látek na travní porosty

Dusík – obsah dusíku v půdě je pro travní porosty většinou v mírném nedostatku (Kobes, 2012), lokálně se může vyskytovat i nadbytečný obsah. Je živinou nejvíce ovlivňující tvorbu píče trvalých travních porostů, její kvalitu a výnos (Velich a kol., 1991). V porostech zvyšuje dusík zastoupení vysokých, na živiny náročnějších druhů trav a vysokých druhů bylin. Pro rostliny je přijatelná nitrátová (NO₃⁻) a amonná (NH₄⁺) forma dusíku. Průměrná zásoba N – NO₃⁻ činí 5 – 10 mg.kg⁻¹ půdy, vyšší zásoba 20 – 25 mg.kg⁻¹ půdy. Obě formy dusíku jsou v půdě velmi pohyblivé, amoniakální forma N podléhá rychlejšímu biologickému rozkladu. V krajinném reliéfu se vyskytují místa s velmi nízkým, nebo naopak s vysokým obsahem dusíku. Nevyužitý dusík je snadno vyplavován do podzemních i povrchových vod. To vyžaduje jeho rovnoměrnou aplikaci, omezuje možnost zásobního hnojení a vyžaduje dělení větších dávek aplikovaných hnojiv. V objemné píči je z pohledu výživy skotu většinou dostatek dusíku (Kobes, 2012).

Fosfor - hnojení fosforem ovlivňuje obsah fosforu v píči i její kvalitu. Na půdách s nedostatkem přístupného fosforu má píče pouze 0,15 – 0,20% fosforu v sušině, na hnojených půdách fosforem lze dosáhnout až 0,25 – 0,30% fosforu v sušině (Velich a kol., 1991). Potřeba fosforu pro travní porosty je z obsahu přístupného fosforu v půdě často kryta jen z jedné poloviny. Optimální obsah fosforu je pro travní porosty 30 mg. kg⁻¹ půdy. V půdě je tedy obsah fosforu většinou v nedostatku. Fosfor je v půdě méně pohyblivý a jen v malé míře se vyplavuje do spodních vod. V porostech zvyšuje zastoupení jetelovin (Kobes, 2012). Hnojí se zpravidla na podzim nebo na jaře. Každoroční hnojení není nutné (Velich a kol., 1991). Na půdách s upraveným pH je možno hnojit zásobně na 2 – 3 roky (Petřík a kol., 1987). Z pohledu výživy skotu je obsah fosforu v objemné píči v nedostatku (chybí 30 – 50 % denní potřebné dávky) (Kobes, 2012).

Draslík - na většině půd v České republice je pro trvalé travní porosty obsah přístupného draslíku v dostatečném množství (průběžně se uvolňuje z krystalických hornin – živce, slídy). Draslík zvyšuje zastoupení jetelovin a některých druhů bylin v porostech (Kobes, 2012). Nadměrné draselné a dusíkatodraselné hnojení způsobuje rozšiřování ruderálních plevelů (kerblík lesní, šťovík tupolistý aj.). Optimální obsah draslíku v půdě činí 150 mg. kg⁻¹ půdy. Zvýšený obsah zhoršuje kvalitu i chutnost píče a nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav skotu (Petřík a kol., 1987). Draslík je

v půdě pohyblivý a dochází k jeho vyplavování. Vhodná aplikace draslíku je po 1. seči nebo 2. pastevním cyklu. V píci bývá s ohledem na výživu skotu nadbytek draslíku (o 20 – 100 % denní potřebné dávky) (Kobes, 2012).

Vápník - obsah vápníku v půdách je výrazně ovlivněn geologickým podkladem (půdotvorným substrátem). Na většině půd v našich podmínkách je mírný nedostatek vápníku (kyselý bezvápencový podklad, kyselá dešť). Jeho obsah je vhodné zvyšovat pravidelným vápněním (Kobes, 2012). Tak se docílí zlepšení fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy. Vytvoření a udržování optimální půdní reakce je základním předpokladem efektivního hnojení hlavními živinami (N, P, K) (Velich a kol., 1991). Vápník zvyšuje zastoupení jetelovin v porostech, podíl jetelovin s vyšším obsahem vápníku pak ovlivňuje celkové množství vápníku v objemné píci (Petřík a kol., 1987). Nejvhodnější doba vápnění je zpravidla podzim po posledním využití porostu a kromě páleného vápna i časné jaro nebo po 1. seči (Velich a kol., 1991). Z pohledu výživy skotu je vápník v mírném nedostatku (o 10 – 40 % denní potřebné dávky) (Kobes, 2012).

Hořčík - v půdách ČR je pro trvalé travní porosty většinou dostatek hořčíku, avšak při vyšších dávkách dusíku a vyšší produkci biomasy již může být obsah přístupného hořčíku nedostatečný (Kobes, 2012). Podle Velicha a kol. (1991) bývá hořčík v nedostatku zejména na kyselých písčítých až písčitohlinitých půdách, rašelinách a rašelinných půdách. Při malém obsahu hořčíku v půdě klesá jeho obsah v píci pod požadovaných 0,2% v sušině a výnosy se snižují (Petřík a kol., 1987). Z pohledu výživy skotu bývá v píci mírný nedostatek hořčíku (o 10 – 30 % denní potřebné dávky) (Kobes, 2012). Termín hnojení není rozhodující (Skládanka, 2012)

Sodík - v píci je z pohledu výživy skotu značný nedostatek sodíku a nepříznivý, široký poměr K:Na (optimální poměr K:Na je 4:1, v píci je až 100:1).

Při produkci 1 t sušiny odčerpá porost přibližně 16 – 20 kg N, 3 kg P, 16 – 20 kg K, 7 kg Ca, 2,5 kg Mg. Při pastevním využití je odběr živin vyšší (mladá píce s vyšší koncentrací živin). Výnosy sušiny u nehnojených trvalých travních porostů se pohybují v rozpětí 0,5 – 4 t/ha, u hnojených TTP nejčastěji v rozpětí 3,5 – 8 t/ha. Hnojení dusíkem zvyšuje zastoupení trav, hnojení fosforem, draslíkem a vápněním pak zvyšuje zastoupení jetelovin a bylin. Produkční účinnost dodaných živin je tím vyšší, čím je větší nedostatek živin v půdě a čím blíže jsou ostatní ekologické podmínky blíže k optimu (Kobes, 2012).

5. SKLADBA TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTŮ

5.1. Druhy pastevních porostů

5.1.1. Trávy

Rozhodující složkou lučních a pastevních porostů jsou kulturní a nekulturní druhy trav. Důležitou vlastností trav je odnožování, na kterém závisí hustota, kompaktnost

a únosnost drnu, což je důležité pro možnosti využití porostů, tak i vzhledem k rozšíření plevelů a vzniku eroze.

Kulturní trávy

Tvoří dynamickou složku porostů a za optimálních podmínek se významně podílejí na tvorbě výnosu (bojínek luční, jílek vytrvalý, kostřava luční a červená, srha laločnatá, lipnice luční aj.) (Mrkvička, 1998).

Nekulturní trávy

Nekulturní trávy doplňují i převažují hodnotnější druhy a bývají významnými indikátory stanovištních podmínek a kvality porostu (Šantrůček a kol., 2001). Jsou to např. lipnice obecná, úzkolisté kostřavy, metlice trsnatá, smilka tuhá aj.

Byliny podobné travám (biky, ostřice, aj.) patří mezi nevýznamné až plevelné druhy, převážně v extenzivních pastevních společenstvech (Mrkvička, 1998).

5.1.2. Jeteloviny

Jeteloviny (leguminózy) jsou cennou složkou porostů pro svůj vysoký obsah stravitelných bílkovin, vysoký podíl jemných listů a kostitvorných popelovin (Šantrůček a kol., 2001).

Kulturní jeteloviny (leguminózy)

Mezi kulturní jeteloviny, z nichž, některé vyséváme při zakládání pastevních porostů, patří jetel plazivý, případně štírovník růžkatý (Mrkvička, 1998).

5.1.3. Ostatní hodnotné byliny

V trvalých travních porostech rostou další byliny, z nichž jsou některé ceněny pro vysoký obsah kostitvorných prvků, popelovin a mikroelementů. Vyznačují se zpravidla hlubokými kořeny a působí především na zlepšení fyzikálních poměrů v půdě (Šantrůček a kol., 2001). Mnoho z nich je významnými indikátory stanovištních poměrů. Patří sem např. bedrník obecný, **řebříček obecný**, jitrocel kopinatý, kmín kořený, smetanka lékařská aj.

5.1.4. Ostatní méně hodnotné byliny

Pro posouzení kvality rostlin nestačí obecná kritéria, ale je třeba vycházet z podmínek, za jakých se příslušný druh uplatňuje. Hodnocení vyplývá ze stanovištních podmínek, způsobu využívání, z podílu v porostu, chemického složení, kvality sena, sledování spásání aj. Jsou to např. jestřábník chlupáček, jitrocel prostřední, kopretina bílá, škarďa vláskovitá aj. (Mrkvička, 1998).

5.1.5. Pastervní plevele

Definice pastervních plevelů je složitější. Zatímco na orné půdě je plevellem vše kromě vyseté plodiny, na pastvinách nelze všechny druhy kromě kulturních trav a jetelovin považovat za plevele.

5.1.5.1. Rozdělení plevelů podle ekologických příčin výskytu:

- Suchých stanovišť (kostřavy se štětinovitými listy, šalvěj luční aj.)
- Zamokřených lokalit (rákos obecný, různé ostřice, pcháč bahenní aj.)
- Chudých půd (smilka tuhá, kopretina luční aj.)
- Ruderální neboli **močůvkové plevele** přehnojených stanovišť (velkolisté šťovíky, **kerblík lesní**, aj.)
- Překypřené půdy (většina vzrůstných dvouděložných druhů, pýr plazivý, aj.)
- Méně využívané louky nebo nadměrně spásané stanoviště (lípnice roční, sedmikráska chudobka, jitrocel prostřední) (Šantrůček a kol., 2001).

5.1.5.2. Rozdělení plevelů

Podmíněné (relativní, fakultativní) plevele zvířata v určité fázi nepřijímají, nebo nejsou vhodné ke konzervaci, ale zvířata je s oblibou spásají. Dále se jedná o druhy v porostu nadměrně rozšířené a ovlivňující kvalitu nebo výnos píce. Zastoupení však může v jednotlivých letech kolísat. Např. smetánka lékařská je při malém podílu v porostu (do 1 – 2 rostliny na 1m²) v pastvinách hodnotným druhem. Při větším zastoupení se stává plevelem a díky vytváření přízemní listové růžice snižuje výnosy. Podobně je tomu tak i např. u jitrocele kopinatého a **řebříčku obecného** aj.).

Skutečné (absolutní, obligátní) plevele jsou v jakémkoliv stavu a v každém množství škodlivé. Patří sem jedovaté rostliny, druhy snižující jakost živočišných výrobků, druhy dřevnaté, ostnité, opomíjené zvířaty, druhy parazitické a poloparazitické.

Nepříznivý účinek jedovatých rostlin se nemusí projevit otravou, ale může způsobit menší fyziologické poruchy, které sníží užitkovost zvířat. Při pravidelném příjmu menšího množství jedovatých rostlin si zvířata na alkaloidy zvykají, ale jedovaté látky se mohou vyloučit v mléku. Z jedovatých vyšších rostlin jsou to kýchavice bílá, ocún jesenní, pryskyřník plazivý, starček přímětník, vrtáč obecný aj.

Ostnité nebo nepříjemné druhy mohou způsobovat poranění mladým zvířatům na pastvě nebo při stájovém krmení. Tyto druhy se vyskytují hlavně v extenzivních porostech, např. jehlice trnitá, máčka ladní aj. (Mrkvička, 1998).

5.2. Typy travních porostů

V České republice lze rozlišit celou řadu typů travních porostů, podmíněných topografickou polohou, vertikální členitostí, různorodým geologickým podkladem, rozličnými klimatickými poměry i různým stupněm obhospodařování (Šantrůček a kol, 2001). Podle Velicha a kol. (1991) je vhodnější porostové typy charakterizovat převládajícími druhy (dominanty, edifikátory), které nejvíce ovlivňují výnosy i

kvalitu píce. Porostový typ je základní kategorií ve fyziognomicko-floristickém třídění, který vychází z výskytu a uplatnění dominantních a subdominantních druhů v travních porostech. Luční porostové typy nelze chápat jako stabilní útvary i když se vyskytují společenstva s dlouhodobou dynamickou rovnováhou a omezeným počtem druhů. Nejrozšířenější luční typy můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupina jsou porosty s vyšší dominancí kulturních druhů. Druhá skupina jsou nehodnotné, nekvalitní porostové typy (Šantrůček a kol., 2001).

Kvalitní porostové luční typy:

Porostový typ kostřavy červené a psinečku tenkého (*Festuceto- Aagrostidetum*)

Porostový typ trojštětu žlutavého (*Trisetetum*)

Patří mezi nejkvalitnější porostové typy. Plošně zaujímají asi 3% z celkové výměry trvalých travních porostů. Porosty s pestrým botanickým složením s vyšším podílem jetelovin. Předností je poměrně vyrovnaná produkce v jednotlivých sečích. Kvalita píce je vynikající. Porosty je možné využívat kosením i pastvou, tato však musí být méně intenzivní. Nejlepší je kombinované využití. Triseteta poskytují 2 až 3 seče. Při ranější sklizni je píce bohatá na dusíkaté látky a obsahuje velmi málo ligninu. Pozor však na nadměrné zkrmování píce trojštětových porostů. Hrozí nebezpečí kalcinózy u hospodářských zvířat (ukládání Ca v měkkých tkáních) (Klimeš, 1997).

Porosty s převahou ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatheretum*)

Porostový typ kostřavy luční (*Festucetum pretense*)

Psárkový porostový typ (*Alopecuretum*)

Další z nehodnotnějších porostových typů. Píce má kvalitativní vlastnosti blízké jetelovinám (zvláště při vyšším podílu psárky luční v porostu) a při včasné sklizni. Podíl těchto cenóz z celkové plochy trvalých travních porostů činí cca. 9%. Jedná se o typické třísečné louky, pouze ve vyšších polohách poskytují tyto porosty jen 2 seče. U psárkových luk je třeba dbát, abychom je nadměrným hnojením neproměnili v ruderalní porosty (Klimeš, 1997).

Porostový typ srhy říznačky (*Dactylidetum*)

Pícninářsky nehodnotné porostové typy:

Porostový typ nízkých ostřic (*Parvocaricetum*)

Porostový typ vysokých ostřic (*Magnocaricetum*)

Bezkolencové porosty (*Molinietum*)

Typ metlice trsnaté (*Deshampsietum*)

Smilkové porosty (*Nardetum*)

Rákosové porosty (*Phragmitetum*)

Porostový typ úzkolistých kostřav (*Festucetum angustifoliale*)

Ruderální porostový typ

Vysoké zastoupení velkolistých šťovíků, **kerblíku**, bolševníku, kopřiv apod. vznikají vlivem přehnojení animálními hnojivy, zejména kejdou. Produkují velké množství sušiny (6 – 10 t. ha⁻¹), ale jejich kvalitu snižuje přebytek vlákniny a draslíku. Na neoratelných stanovištích je nutná opakovaná aplikace herbicidů, jinak po zaorání drnu se přebytek draslíku dá odčerpat zařazením okopanin (Petřík a kol., 1987).

5.3. Druhovú skladba porostu

Do směsky pro zakládání trvalých porostů zařazujeme směsi, jejichž minimální délka využití je 8 let. Dle způsobu využívání je dělíme na směsi:

- Luční
- Patevní
- Kombinované

Ve směskách se zvyšuje podíl výběžkatých vytrvalých druhů, tvořících pevný a pružný drn. Klesá zastoupení volně trsnatých trav a z jetelovin zde mají zastoupení jetel plazivý, štírovník růžkatý, na vlhčích stanovištích jetel zvrhlý. Poměr jetelovin k travám se u lučních, pastevních i lučně pastevních směsek pohybuje v rozmezí 15-20% : 85-80%. Směsky pro trvalé travní porosty by měly mít 6 – 10 komponentů, jak ukazuje tabulka č. 6, Výsevni množství směsi činí 35 – 45kg.ha⁻¹.

Tabulka č. 6 (Klesnil a kol., 1982).

Druh porostu	Počet užitkových let	Počet komponentů	Procentické zastoupení		
			Trsnatých trav	Výběžkatých trav	Jetelovin
Trvalé louky	8 a více	6 – 8	70 – 85	10 – 15	15 – 20
Trvalé pastviny	8 a více	6 - 10	60 – 85	15 - 20	15 - 20

Podle Klappa, (1956) cit. Klesnil a kol. (1982) používáme tím více pojistných druhů, čím horší jsou ekologické podmínky. Počet by však neměl překročit 10 druhů.

Tabulka č. 7 podle Velicha a kol. (1991) uvádí příklady ve směsi osiva pro založení trvalé louky v bramborářské výrobní oblasti (polopozdní až pozdní směsky).

Tabulka č. 7 (Velich a kol., 1991)

Agrobotanická skupina	Druh	Výsevek kg. Ha ⁻¹
Volně trsnaté trávy	Bojínek luční	8
	Kostřava luční	8
	Srha říznačka	3
Výběžkaté trávy	Lipnice luční	3
	Kostřava červená	3
Jeteloviny	Jetel luční	2
	Jetel plazivý	3
Celkem		30 kg

Optimální skladba **pastevního porostu** se pohybuje v rozmezí 65 – 70 % trávy, 15 – 20 % jeteloviny a 15 % ostatní dvouděložné byliny. Z celkového podílu trav by mělo být 45 – 50 % volně trsnatých a 15 – 20 % trav výběžkatých. Podíl jetelovin v letních měsících by neměl přesáhnout 35 %.

Zvířata přednostně vypásají měkčí, snadno ukousnutelné druhy, druhy s vyšší chutností. Vyšší množství nedopasků tvoří druhy s hrubší nebo tuhou biomasou, např. kostřava rákosovitá, srha říznačka, psineček tenký, medyněk měkký, psineček psí. Velmi vysoké množství nedopasků způsobují plevelné druhy metlice trsnatá, smilka tuhá, ostřice a skřípina lesní. **Nespaseny** zůstávají také tuhé lodyhy bylin (šřovík tupolistý, kopřiva dvoudomá, **řebříček obecný**, chrpa luční, lopuch pavučinatý) a ostnité druhy (pupava bezlodyžná, bodlák obecný, pcháč rolní aj.) (Kobes, 2012).

Optimální skladbu porostu pro využívání **kosením** uvádí Šoch (2009) v následném procentuálním zastoupení: 55 – 80% trav, 10-20% jetelovin, 10 – 20% ostatních bylin, u trav 10 – 20% trav výběžkatých a 55 – 60% volně trsnatých.

5.4. Význam bylin v trvalých travních porostech

Byliny hrají společně s travami a způsobem obhospodařování významnou roli při obnově druhově pestrých luk a pastvin. Obnova zahrnuje dva oddělené problémy. Prvním z nich je takové obhospodařování existujících trvalých travních porostů, aby docházelo k postupné popřípadě doplňkové seči, s vyloučením dusíkatých hnojiv s následným odčerpáním živin z půdy. Na loukách je důležité pravidelné kosení, s první sečí v pozdějším termínu (konec června až začátek července), která může být na podzim doplněna přepasením nebo další sečí. Tyto procesy je možno podpořit

přísevem směsí bylin a trav. Předpokladem úspěšného přísevu bylin je řídkší, neuzavřený travní drn. Přísev do hustého drnu je zcela bez vyhlídek. Narušením povrchu půdy branami se vytvoří příznivější podmínky pro kontakt semen s půdou, což je jedním z předpokladů úspěšného vzcházení rostlin. U hustých porostů je vhodné vytvořit na obnovované ploše sít' prázdných míst, odkud by se měly přiseté druhy postupně rozšiřovat do okolního porostu.

V Evropě a ve světě probíhaly a probíhají zajímavé výzkumy a studie zaměřené na vliv léčivých bylin na zvířata. Bylo zjištěno, že druhově bohaté louky mají velký vliv na přírůstky u jehňat a kvalitu masa, ale také na kvalitu sýrů od dojníc pasených na bylinných loukách. Jejich sýry měly vyšší senzoričké ohodnocení, které je dáno zastoupením fenolických látek v sýru.

Z těchto důvodů je velmi žádoucí **přísev bylin** do stávajících travních a jetelotravních porostů. Předpokladem pro úspěšný přísev je prvotřídní travní drn, který byl narušen prutovými branami. Základem směsí by měly být traviny (4-10 druhů), jeteloviny (1-3 druhy) a **luční byliny (10-52 druhů)**. Tyto směsi nabízí semenářské firmy a jejich složení by mělo odpovídat v základních rysech botanické skladbě přirozených porostů a pocházet z daného regionu (tzv. regionální). Expedicí a vyséváním univerzálních směsí semenářských firem se zvyšuje riziko ztráty genetické rozmanitosti a zhomogenizování populací. Speciálním způsobem obnovy a zakládání travních porostů je přenášení drnů z druhově bohatých lučních porostů. Silný nárůst trav svědčí o vysoké zásobě dusíku. Rozvoj bylin příznivě ovlivňují fosforečná a draselná hnojiva. Pro podporu růstu pomaleji rostoucích druhů je vhodné po dvou měsících provést kosení a to zopakovat opět po dvou měsících (Urban, Šarapatka a kol, 2003).

Při dosevu je vhodné obohatit pastvu a louky např. o tyto druhy:

- **řebříček obecný**
- máchelka srstnatá
- psineček obecný
- kontryhel obecný
- vrbina penížková
- sedmikráska chudobka
- třeslice prostřední
- lipnice luční
- kmín kořenný
- mochna husí (Syrová, 2011)

Mezi starší obnovené porosty, dlouhodobě nepřisěvané řadíme starší louky a pastviny dlouhodobě neobnovované (5 – 10 let), pravidelně kosené nebo spásané. V porostu nejsou patrné výsevy jetelotravních směsí. Dominantou bylinného patra jsou trávy psárka luční (*Alopecurus pratensis*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) s příměsí širokolistých nitrofilních bylin, jako je bršlice kozí noha (*Aegopodium*

podagraria), **kerblík lesní** (*Anthriscus sylvestris*), krabilice zápašná (*Chaerophyllum aromaicum*), pampeliška lékařská (*Taraxacum sect. Ruderalia*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*). Začínají se objevovat původní druhy pastvin a luk, jako např. **řebříček obecný** (*Achillea millefolium*) (L, P - louka, pastvina), kontryhel (*Alchemilla spp.*) (P), psineček obecný (*Agrostis capillaris*) (L, P), máchelka podzimní (*Leontodon autumnale*) (P) aj. Mechové patro není vyvinuto.

Z pohledu zemědělce jsou květnaté louky méně produktivní se zpravidla méně kvalitní pící (vinou pozdní seče, vyššího obsahu ligninu), z biologického a ekologického pohledu jsou však významným prvkem tvorby a ochrany přírody (Urban, Šarapatka a kol., 2003).

Jak ukazují příklady bylinných směsí fa. *Agrostis*, má uplatnění podílu bylin ve směsích význam i pro osázení rodinných zahrad, vlhčích a zastíněných míst, jako je okolí vodotečí, osázení podrostů stromů v lesoparcích, písčitých cest kolem starých zdí v klášterních zahradách a zámeckých parcích, osázení střešních zahrad, ozelenění náspů, výsypek a méně úrodných, lidskou činností poznamenaných extenzivních stanovišť s cílem podpořit druhovou diverzitu v krajině a povzbudit mikrobiální aktivitu v půdě.

5.4.1. Příklady bylinných směsí fa. *Agrostis*

Firma *Agrostis* produkuje např. tyto bylinné směsi, jejichž přesné složení je uvedeno v příloze č. 1:

Travobylinné směsi

KLASIK – travobylinná louka klasická – obsahuje 41 rostlinných druhů. Klasická louka pro univerzální použití umožňuje zatravnit starý sad i vzdálenější zahradu. Tuto směs je možné použít i pro spásání.

Doporučený výsevek: 5-8 g/m²

Směsi pro květnaté louky

RAKOVEC – květnatá louka do vlhka - obsahuje 62 rostlinných druhů. Směs je vhodná do vlhčích a zastíněných míst, jako je okolí vodotečí, louky s vyšší hladinou spodní vody nebo podrost stromů v lesoparcích. I přes pomalý počáteční vývoj některých bylinných druhů je díky vyššímu podílu kopretiny ve směsi zajištěn estetický dojem porostu ve druhém, nejdéle ve třetím roce na stanovišti.

Doporučený výsevek: 4-6 g/m²

Směsi s podílem letniček

KORIDOR – bylinná rekultivační směs – obsahuje 21 rostlinných druhů. Směs je určena k ozelenění náspů, výsypek a méně úrodných, lidskou činností poznamenaných extenzivních stanovišť s cílem podpořit druhovou diverzitu v krajině a povzbudit mikrobiální aktivitu v půdě.

Doporučený výsevek: 10-15 g/m²

Směs dle RSM 2.4 – bylinný trávník – Vhodná pro všechna stanoviště kromě extrémně suchých a živinami chudých půd. Péče dostačuje nízká bez hnojení. Směs je vhodná pro veřejnou zeleň, sídliště a rodinné zahrady.

Doporučený výsev: 10-15 g/m²

Směs dle RSM 7.2. – krajinný trávník s bylinami - Využívá se na extrémně suchých alkalických půdách (jižní svahy, kamenité a neúrodné půdy, hlušina). Intenzita kosení 0-3x ročně, výška kosení 5-10 cm. Směs je vhodná pro rekultivaci výsypek a neúrodných půd, okolí dopravních cest, ale také pro veřejnou a privátní zeleň.

Doporučený výsev: 20 g/m²

(Agrostis, 2013).

6. MORFOLOGIE HVĚZDNICOVITÉ (*ASTERACEAE*)

Vytrvalé, víceleté monokarpické, dvouleté i jednoleté byliny, polokeře, mimo území ČR i keře a stromy s květy převážně oboupohlavnými, nebo méně často jednodomé, vz. dvoudomé, zelené, autotrofní, většinou bez mléčnic, lysé nebo chlupaté, někdy ostnitě. Jedná se o nejpočetnější čeleď cévnatých rostlin obsahující ca. 1 200 rodů a kolem 20 000 druhů. Čeleď je rozšířena kosmopolitně, s centry diverzity v sušších oblastech mírného i subtropického pásu a v horách tropů a subtropů zejména Jižní Ameriky (Slavík a kol., 2004).

Charakteristickým květenstvím čeledi *Asteraceae* je úbor (Kubát, 2002). Krajní květy tvořící paprsek, mají koruny jazykovité, ven z úboru směřující, jalové nebo pestíkové, a střední květy tvořící terč s korunou trubkovitou nebo zvonkovitou, jsou oboupohlavné. Někdy není paprsek vyvinut a úbor je tvořen jen trubkovitými květy (Volf a kol., 1988).

Úbory jsou jednotlivé, zpravidla terminální, nebo skládají rozličné druhy hlavně vrcholičnatých a hroznovitých květenství. Z vnější strany úboru je vyvinut tzv. zákrov skládající se z kryjících se zákrovních listenů (Slavík a kol., 2004).

Plodem hvězdicovitých je nažka.

Složení nažky:

- tělo nažky
- zobánek
- chmýr složených z paprsků (Kubát, 2002).

6.1. Uplatnění a význam Asteraceae

Hvězdicovité se vyznačují velice pestrým obsahem látek. Mnohé druhy mají význam jako zdroj léčiv, zdroj potravy pro člověka nebo hospodářských zvířat (**řebříček**, podběl, heřmánek, třapatka, měsíček, smetánka, lopuch, arnika, atd.).

Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) je ceněnou léčivou rostlinou pro obsah silic a alkaloidů. Např. odvar z natě a květů zastavuje krvácení.

Pelyněk pravý (*Artemisia absinthium*) obsahuje zelenou silici, která je využívána v lékařství a při výrobě likérů.

Plevelných druhů existuje také řada (pěťoury, lopuchy, mléče, pcháče, atd.) Pcháč rolní – oset (*Cirsium arvense*) tvoří často ohniska zaplevelení, obzvláště v okopaninách i jařinách, ale je výbornou medonosnou rostlinou. Z plodů lopuchu plstnatého (*Arctium tomentosum*) se lisuje lopuchový olej pro farmaceutické přípravky (Volf a kol., 1988).

7. BIOLOGIE A EKOLOGIE

ŘEBŘÍČKU OBECNÉHO (*ACHILLEA MILLEFOLIUM L.*)

7.1. Geografické rozšíření a soupis druhů

7.1.1. Celkové rozšíření

Je rozšířen po celé Evropě a Sibiři, zasahuje do západního Himaláje. V Evropě sahá daleko na sever. Roste ještě na Severním mysu a na Islandu. Zplanělý se vyskytuje i v Severní Americe, v Austrálii a na Novém Zélandu (Pilát, 1963).

7.1.2. Rozšíření v České republice

U nás roste v celém státě od nížin do horských oblastí, na sušších slunných místech jako jsou louky, pastviny a meze s kamenitým nebo písčitém podkladem. Dále na stráních, náspech, v příkopech, v okrajích lesů, cest a jiných travnatých místech. Odtud se šíří na pole, zahrady a podobně (Hron, Kohout, 1988), (Rubcov, Beneš, 1990).

7.1.3. Seznam poddruhů řebříčku obecného (*Achillea millefolium L.*)

Kromě řebříčku obecného roste na našem území několik dalších druhů, které se v praxi zpravidla nerozlišují. Řebříček chlumní (*Achillea collina J. Becker*) se značně rozvětveným květenstvím a úzkými listy, a řebříček panonský (*Achillea pannonica Scheele*) s dlouze stříbřitě chlupatými až běloplstnatými stonky rostou na suchých a kamenitých stráních teplejších oblastí a byly dříve považovány jen za poddruhy řebříčku obecného. Ostatní druhy s výjimkou statného, často více než 1 m vysokého řebříčku vratičolistého (*Achillea tanacetifolia All.*), hojného v dubových lesích nižších poloh, jsou vzácné a možnost záměny je zanedbatelná (Sochor, 2012).

- *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*
 - *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *millefolium*
 - *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *alpicola*
 - *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *borealis*
 - *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *californica*

- *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *occidentalis*
- *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *pacifica*
- *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *puberula*
- *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* var. *rubra*
- *Achillea millefolium* subsp. *chitralensis*
- *Achillea millefolium* subsp. *Sudetica*.

7.1.4. Vědecká klasifikace *Achillea Millefolium* L.

Nadříše: jaderní (*Eucaryota*)

Říše: rostliny (*Plantae*)

Podříše: vyšší rostliny (*Cormobionta*)

Oddělení: krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: vyšší dvouděložné rostliny (*Rosopsida*)

Podtřída: Asteridae (*Asterales*)

Řád: hvězdnicotvaré (*Asteraceae*)

Rod: řebříček (*Achillea*)(Anonym (1), 2012)

7.2. Popis *Achillea Millefolium* L.

Řebříček obecný (obr. č. 1 a č. 2 v příloze č. 2) je vytrvalá bylina z čeledi hvězdnicovitých - *Asteraceae*. Lidově znám též jako husí jazýček, zaječí chléb, krupička, žebřík, myší ocásek (Hron, Kohout, 1988). Výška řebříčku obecného je uváděna od 20cm přes 90cm až po 100cm.

Listy řebříčku obecného jsou jemně peřeně dělené (Volf a kol., 1988). Četné přízemní růžice, přízemní řapíkaté listy včetně řapíku 18 – 44 cm dlouhé, dolní lodyžní listy krátce řapíkaté nebo zřídka přisedlé; obojí s čepelí v obrysu úzce obkopynatou, úzce podlouhlou, podlouhlou nebo úzce kopinatou, 3x peřenosečnou s úkrojky ± do roviny rozloženými; střední lodyžní listy přisedlé, obvykle ouškato bází objímavé (3,0-) 4,0 – 14,0 (-19,5) cm dlouhé, (0,4 -) 0,6 – 2,1 (-2,3) cm široké s čepelí v obrysu úzce podlouhlou, podlouhlou nebo úzce kopinatou, (2) 3x peřenosečnou; listové „vřeteno“ celokrajné nebo nanejvýš v horní části listu s několika zuby. Listové úkrojky 1. řádu v obrysu vejčité, nanejvýš 2x delší než široké, koncové úkrojky posledního řádu úzce vejčité, kopinaté nebo podlouhlé, zašpičatělé, poblíž vrcholu s chrupavčítým lemlem (Slavík, 2004).

Oddenek plazivý, 3-50 cm dlouhý. Přízemní a dolní lodyžní listy jsou 2 – 3x peřenosečné, v mládí vlnatě pýřité. Listová čepel je v obrysu kopinatá, 3-12x delší než široká, rozložená do jedné roviny nebo nápadně trojrozměrně uspořádaná (lodyžní listy).

Lodyhy lysé až hustě chlupaté, vystoupavé nebo přímé, 20 – 100 cm vysoké, jednoduché. Méně často v horní 1/3-1/2 větvené, hustě listnaté, oblé, za sucha

žebornaté, plné. Pod uzlinami vlnatě chlupaté, často červeně, nebo hnědě naběhlé (Slavík a kol., 2004). Stářím lodyhy silně dřevnatější (Hron, Kohout, 1988).

Kvete od června do října. Úbory (3-5 mm velké) skládají chocholičnatou latu, asi 10 cm v průměru. Zákrov úborů je úzce vejcovitý, v květu 3,5-4,5 mm dlouhý (Neugebauerová, 2012). Koncové (hlavní) květenství 4 – 10-(15) cm široké (užší jen u hustě chlupatých rostlin z Krkonoš a Hrubého Jeseníku s tmavě hnědě lemovanými zákrovními listeny), husté; zákrovní listeny chlupaté, zřídka olýsalé, zelenohnědě až tmavě hnědě lemované (Kubát a kol., 2002). Chocholičnatá lata má četné drobnější květní úbory s oboupohlavními terčovými květy, jež jsou trubkovité a špinavě bílé (Hron, Kohout, 1988). Okrajové jazykovité květy s korunní trubkou kratší než ligula. Ligula bílá, růžová zřídka sytě růžová (Slavík a kol., 2004).

Rozmnožuje se intenzívně nažkami, jež snadno vypadávají do okolí rostliny a snadno jsou přenášeny vodou, větrem, půdou, nářadím, dále osivem travin, komposty a podobně. Na rostlině dozraje několik tisíc drobných, až 2mm dlouhých, klínovitých, velmi zploštělých nažek, které jsou nahoře zaoblené a obvod mají lemovaný křídlatou hranou. Jsou slabě lesklé, stříbřitě šedavé, na postranních žebrech světlejší (Hron, Kohout, 1988). Jedná se o suchý, jednosemenný nepukavý plod, tvořený jedním nebo více plodolisty, opadávající celek. Oplodí nažky je suché a těsně přiléhá k osemeni (Pecharová, Hejný, 1993). Nažky již po uzrání dobře klíčí, nejlépe mělčeji v půdě, avšak tam klíčivost brzy ztrácejí.

Méně se řebříček obecný rozmnožuje vegetativně částmi oddenků, jež jsou přenášeny nářadím, půdou aj. (Hron, Kohout, 1988).

7.3. Ekologie a cenologie *Achillea millefolium* L.

Řebříček obecný je vzhledem k přizpůsobivosti jedním z nejčastějších komponentů travních porostů (Klesnil a kol. 1982). Má rád mezofylní, suché, vlhké až mokré louky a pastviny, travnaté a křovinaté stráně, okraje, náspy a příkopy cest a silnic, paseky, ruderalní místa, lesní světliny a lemy. Vyskytuje se na hlubokých i mělkých často kamenitých půdách. Vyhýbá se extrémě kyselým půdám, potřebuje dostatek světla, jinak je nenáročný (Slavík a kol., 2004). Na hnojení dusíkem reaguje kladně výnosově i kvantitativně (Klesnil a kol. 1982). Podle Kocha (1926) cit. Klimeš (1997) se jedná se o rostlinu mezotrofních až mezoeutrofních stanovišť, tedy se střední zásobou živin až optimální zásobou živin pro vysoké kulturní trávy. Převážně se vyskytuje v kukuřičném výrobním typu. (Klimes, 2004).

Řebříček obecný dobře snáší časté narušování půdního povrchu (Mládek, Hejman, 2006). Je tolerantní k sešlapávání, ale ne intenzivní pastvě. Spíše se uplatní při pastvě extenzivní s menším zatížením (0,5 – 1 DJ /ha.) Bylina pak dokáže znovu obrůst a nakvétat. Gaisler a kol. (2011) při pokusu v Přírodní rezervaci Bukovec v Jizerských horách zjišťovali, jak se bude měnit druhové složení horské trojštětové louky (svaz *Polygono – Trisetion*), přestane-li se obhospodařovat a následně

v průběhu 10 let byly uplatňovány varianty sečení jednou za rok, a to v polovině července. Jak se ukázalo, na pokryvnost řebříčku obecného neměl management prakticky žádný vliv.

7.4. Fenologie *Achillea millefolium* L.

V letech 1997 – 1999 se Špinarová (1999) na pozemcích Zahradnické fakulty v Lednici Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně zabývala hodnocením vývoje rostlin a porovnáním produkce účinných látek u sedmi zástupců subspecií komplexního druhu *Achillea millefolium* (*A. setacea* Waldst. a Kit., *A. asplenifolia* Vent., *A. pratensis* Saukel a Langer, *A. collina* Rchb., *A. styriaca* Saukel a Langer subsp. *bohemica*, *A. millefolium* subsp. *millefolium*, *A. pannonica* Scheele) a několika přirozených kříženců řebříčku, získaných ze 75 různých lokalit v České republice. Na základě pozorování byl jejich vývoj rozdělen do sedmi fenologických fází, jak ukazuje tabulka č. 8.

Tabulka č. 8

Fenologické fáze řebříčku obecného

Fenologické fáze	Vývojové fáze	Popis
1	Listová růžice	Vyvinutá listová růžice, stonky nevyvinuté
2	Prodloužený růst	Stonky asi 200 mm vysoké, nevyvinutá poupata
3	Tvorba poupat koncem května	Vyvinutá poupata
4	Časné kvetení (nakvétání)	Květenství částečně vyvinuté, viditelné okrajové květy v úboru, listy
5	Plně kvetoucí červen - červenec	Květenství, okrajové květy v úboru i trubkovité květy plně vyvinuté
6	Odkvétání červenec - srpen	Květenství částečně odkvétá, dochází k hnědnutí trubkovitých květů, listence ztrácí zelenou barvu, listy zelené, pevné
7	Zrání semen červenec - září	Okrajové květy v úboru a trubkovité květy opadávají, hnědnou, listence jsou plně hnědé, listy klesající, semena dozrávají

Pro sklizeň řebříčku bylo jako nejvhodnější stadium vybráno nakvétání. Droga byla analyzovaná na obsah silice, tříslovin a flavonoidů. Množství silic v droze bylo určeno destilací vodní parou; složení silice bylo stanoveno na plynovém chromatografu. Zjištěný obsah silic se pohyboval v rozmezí 0,05–0,88 % (přepočteno na sušinu); vzorek *A. collina* × *pratense* obsahoval nejvyšší množství silice tmavě modré barvy. Obsah tříslovin byl stanoven podle ČsL IV.; obsah flavonoidů byl vyjádřen jako apigenin podle interní normy farmaceutické firmy IVAX ČR, a. s., Opava. Obsah tříslovin se pohyboval v rozmezí 0,02 až 0,64 %; nejvyšší obsah byl analyzován ve vzorku *A. asplenifolia* (0,64 %). Celkové množství flavonoidů bylo stanoveno v rozmezí 1,37–3,97 %; nejvyšší obsah byl zjištěn ve vzorku *A. styriaca* subsp. *bohemica* (3,97 %) (Špinarová, 1999).

7.5. Kvalita píce *Achillea millefolium* L.

Píce řebříčku obecného je až do fáze butonizace kvalitní, aromatická a dietetická, ale později stonky silně dřevnatí (Klesnil a kol. 1982). Rovněž podle Skládanky a kol. (2013) je řebříček obecný v mladém stavu velmi chutný, ale stářím jeho stravitelnost klesá. Množství řebříčku obecného v porostu by nemělo přesáhnout 10%. Jedná se o rostlinu s uspokojivou hodnotou sena a velmi dobrou pícninářskou hodnotou v lučních a pastevních společenstev (Klimeš, 2004).

Obsahuje éterické oleje a velké množství minerálních látek. Má vysoký obsah fosforu (0,400 až 0,650 % v abs. suš.), což má mimořádný význam pro mladá hospodářská zvířata. Při vyšším podílu listů se v obsahu SNL (10,50 až 14,20 % v abs. suš.) vyrovná dokonce hrachoru lučnímu (Turek, 1984, cit. Klimeš, 1997).

Jedním z ovlivňujících faktorů kvality píce při vyšším výskytu bylin v porostech je fenofáze. Přitom v kvalitě bylin jsou v řadě ukazatelů podstatně větší rozdíly, než u trav a jetelovin (Scehovic, 2002):

1. Uniformita a rozdílnost chemických ukazatelů: trávy – jeteloviny – ostatní byliny (dvouděložné). Příklad: Rozdíly v chemickém složení mezi *Lolium perenne* a *Festuca arundinacea* (*Poaceae*) jsou podstatně menší než mezi *Taraxacum officinale* a *Chrysanthemum leucanthemum* (*Compositae*).
2. Význam vlákninové frakce (komponenty buněčných stěn) jako vysvětlujícího (limitujícího) faktoru stravitelnosti píce. Vlákninová frakce obsahuje několik komponentů, z nichž asi 85 % jsou strukturní polysacharidy, jejichž obsah se zvyšuje s věkem (fenofází) rostlinných druhů a determinuje kvalitu krmiv – u bylin však je toto kritérium jen částečného významu.
3. Buněčný obsah se obecně považuje za stravitelný (až z 98 %), avšak mnohé látky uvnitř buněk, zejména sekundární metabolity, mají přinejmenším sorpční, ale i přímo antinutriční účinky a

způsobují značné ztráty živin a zhoršení trávení píce. Přítomnost sekundárních metabolitů se značně zanedbává.

Řada druhů bylin však naopak zvyšuje chutnost a příjem píce vzhledem ke křehkosti a aroma listů a může tak celkově zlepšovat příjem čerstvé píce i sena. To potvrzují i nejnovější poznatky o zvýšení dobrovolného příjmu píce s přítomnými druhy *Plantago lanceolata* a *Sanquisorba officinalis*.

Z hlediska kvality a stravitelnosti píce má značný vliv na trávení obsah a zejména chemické složení ligninu (druh a obsah fenolických látek). Významnou roli v kvalitě píce hrají rovněž sekundární metabolity v buněčném obsahu - rozpustné, většinou fenolické komponenty. Fenolické komponenty vykazují značný inhibiční vliv na celulolytické enzymy a bachorovou mikrobiální populaci.

Přehled o kvalitě vybraných druhů dvouděložných bylin z pohledu kritérií nutričních a antinutričních látek je uveden v následující tabulce č. 9.

Orientační znázornění aktivity a obsahu fenolů – indexu IANP u některých dvouděložných bylin.

Tabulka č. 9

Agrobotanická skupina, druh	Index IANP									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ostatní dvouděložné byliny										
<i>Mentha longifolia</i>										
<i>Sanquisorba minor</i>										
<i>Veronica chamaedrys</i>										
<i>Galium album</i>										
<i>Rumex obtusifolius</i>										
<i>Achillea millefolium</i>										
<i>Geranium molle</i>										
<i>Ranunculus acer</i>										
<i>Rhinanthus electrol.</i>										
<i>Centaurea scabiosa</i>										
<i>Pimpinella major</i>										
<i>Pimpinella minor</i>										

<i>Rumex acetosa</i>											
<i>Taraxacum officinale</i>											
<i>Anthriscus sylvestris</i>											
<i>Phyteuma sp.</i>											
<i>Silene dioica</i>											

7.6. Léčivé účinky *Achillea millefolium L.*

Dugasová (2010) vybírá při sběru jen byliny, které právě začínají kvést, a odstříhuje celou horní část natě.

V tradičním léčitelství byl řebříček obecný používán k léčení ženských potíží. Účinně tlumí gynekologická krvácení a křečovitě bolesti během menstruace. Z dalších uváděných účinků je to potopudný, antimikrobiální, močopudný či horečku snižující účinek (Arndt, 2008). Čaj z řebříčku obecného zlepšuje trávení, léčí žaludeční a střevní neurózu, podporuje činnost jater a žlučníku, uvolňuje všechny druhy křečí, léčí astma, čistí organismus, prospívá při akné a lišejích Dugasová (2010).

Zevně se používá jako protizánětlivá látka při onemocnění sliznice ústní dutiny a hltanu zánětlivého původu, zánětlivých onemocněních kůže a drobných poraněních. Řebříček obecný se dá použít i ve formě kloktadla. Také se dá připravit tekutý extrakt či tinktura. Byla popsána i alergie na výtažek z této rostliny (hlavní alergen je látka s názvem (alfa-peroxy-achifolid).

Z řebříčku se připravuje žluté, oranžové či hnědé barvivo, kterým se barví vlna. Hořčiny zase mohou sloužit jako náhražka chmele při vaření piva. Droga je složkou bylinných likérů, její obsah je však omezen. Nadměrné dávky drogy mohou spolupůsobit s existující léčbou zvýšené srážlivosti krve a u abnormalit krevního tlaku. Předávkování se může projevit bolestí hlavy, pocitem omámení (Arndt, 2008). V silných dávkách může droga vyvolat otravy (Dugasová, 2010). Syrová (2011) uvádí, že má řebříček obecný příznivý vliv na zdravotní stav a zažívací pochody koní.

7.7. Uplatnění a význam *Achillea millefolium L.* v travních porostech

Řebříček obecný má velký význam pro druhovou diverzitu luk a pastvin. Můžeme jej nalézt v druhově bohatých trvalých travních porostech ve společnosti kulturních druhů trav, jetelovin a také ostnitých nebo jedovatých bylin (Syrková, 2011). Podle Volfa a kol. (1988) se v lučních porostech hodnotí jako dietetická příměs. Význam

bylin, tedy i řebříčku spočívá na celkovém podílu v porostu a na vývojové fázi, ve které se sklízí nebo jsou spásány (Syravá (2011)).

Štěpánek (2007) zabývající se hubením plevelů v trvalých travních porostech, uvádí práh škodlivosti řebříčku obecného při výskytu 5 rostlin/m² a při podílu zelené hmoty 10%.

Řebříček obecný má rovněž velké uplatnění v užitkových bylinných trávnicích. Estetická funkce bylinných trávníků je zajištěna různobarevností květů. Travníky mají širokou druhovou diverzitu. Kromě trav jsou zde zastoupeny i byliny např. **řebříček obecný**, sedmikráska chudobka, svízel syřišťový, pampeliška obecná, kopretina bílá, jitrocel prostřední, černohlávek obecný, pryskyřník hlíznatý, mateřídouška, hvozdík a jeteloviny (štírovník růžkatý). Druhová diverzita je také v oblasti živočišné říše (motýli, hmyz). Travník velmi dobře plní protierozní funkci, ale může se zde objevit problém pylových alergií. Vyžaduje nižší úroveň péče. Vysévá se 10 - 15 g.m⁻². S výjimkou mokřých a na živiny bohatých stanovišť se hodí pro všechny typy ploch (otevřené plochy, sídliště, domácí zahrady) (Skládanka a kol., 2009).

8. MORFOLOGIE MIŘÍKOVITÉ (*APIACEAE*)

jsou dvouděložné rostliny, jedno-, dvou- nebo víceleté. Duté, článkované lodyhy jen výjimečně dřevnatější. Jejich podzemní orgány jsou vytrvalé, silné kořeny nebo bulvy. Listy vyrůstají střídavě (někdy jsou horní vstřícné). Jsou pochvaté, bez palistů. Čepele mohou být jednoduché až složitě větvené. Květenství jsou hlávky nebo okolíky (jednoduché i složené, viz obr. č. 3 a č. 4 přílohy) s listeny, které tvoří obaly, a listenci, které tvoří obalíčky. Listeny a listence mohou být někdy zakrnělé, jindy zvýrazněné a zbarvené. Květy jsou oboupohlavné a pravidelné, v obalech a tyčinkách pětičetné. Spodní semeník srůstá ze dvou plodolistů. Kalich je často zakrnělý, nezřetelný. Koruna je vepředu hluboce dvoulaločná, dovnitř vykrojená. Plody jsou dvounažky, které se po dozrání dělí na dvě části. Nažky jsou různě zvrásněné a žebnaté, někdy prodloužené v zobánek.

9. BIOLOGIE A EKOLOGIE

KERBLÍKU LESNÍHO (*ANTHRISCUS SYLVESTRIS L.*)

9.1. Geografické rozšíření a soupis druhů

9.1.1. Celkové rozšíření

Kerblík lesní roste téměř v celé Evropě, ve Skandinávii až po 71° severní šířky, chybí na jihu Pyrenejského poloostrova, na Sardinii a Sicílii, ve větší části Řecka kromě severního, na Islandu pouze zavlečen, v jižní Evropě roste převážně v

horách a stejně tak na severu a východě Afriky (pohoří Atlas a hory v Etiopii). V Asii roste zřejmě jen v Zakavkazi, zavlečen byl do Severní Ameriky.

9.1.2. Rozšíření v České republice

Preferuje louky, řídkěji křoviny a okraje lesů i lužní lesy. Hlavně na dostatečně vlhkých půdách. Jedná se o velice hojný druh, zvláště od planárního (nižinného) do suprakolinního (kopcovitého) stupně, v submontánním (podhorském, vrchovinném) a montánním (horském) stupni je roztroušený, ve vyšších polohách vázaný více na antropogenní stanoviště (max. Krkonoše, Velká Kotelná jáma, 1 250 m) (Slavík a kol., 1997).

9.1.3. Seznam druhů kerblíku (*Anthriscus*)

Do rodu *Anthriscus* patří:

- Kerblík obecný (*Anthriscus caucalis* M.),
- Kerblík lesklý (*Anthriscus nitida*),
- Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*),
- Kerblík třebule (*Anthriscus cerefolium*)
- *A. c.* subsp. *cerefolium*, k. t. pravý
- *A. c.* subsp. *trichosperma*, k. t. štětínoplodý (Kubát a kol., 2002).

U nás se z rodu *Anthriscus* vyskytuje kerblík obecný, kerblík lesní, kerblík třebule a kerblík lesklý (Bělohoubková, 2009).

9.1.4. Vědecká klasifikace *Anthriscus sylvestris* L.

Říše: rostliny (*Plantae*)

Podříše: cévnaté rostliny (*Tracheobionta*)

Oddělení: krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: vyšší dvouděložné rostliny (*Rosopsida*)

Řád: dřínovité (*Cornales*)

Čeleď: miříkovité (*Apiaceae*)

Rod: kerblík (*Anthriscus*) (Anonym (2), 2012).

9.2. Popis *Anthriscus sylvestris* L.

Kerblík lesní (viz obr. č. 5 přílohy č. 2) je dvouletá až vytrvalá rostlina z čeledi miříkovité (*Apiaceae*).

Květenství kerblíku lesního je složený okolík. Květy má uspořádány v okolících s 7-16 okolíčky, obalíčky z 5 listenů, zobánek 5x kratší než plod, plodní stopky neztlustlé (Kubát a kol., 2002). Literatura uvádí, že kerblík lesní kvete od května do srpna. Lístky obalíčků jsou řasnaté. Květní lístky okrouhlé, nebo jen slabě vykrojené. (Anonym (3), 2013).

Plodem kerblíku lesního je dvounažka (*diachenium*), která patří mezi pravé suché poltivé (*schizocarpium*) vícesemenné plody (Pecharová, Hejný, 1993). Vzniká ze spodního semeníku (Volf a kol., 1988) z cenokarpického gynecia. Je to suchý dvouplodolistový plod spojený uprostřed karpoforem (plodonošem), rozpadající se za úplné zralosti na dvě jednosemenné části (Kubát a kol., 2002). Nažky (viz obr. č. 6, přílohy č. 2) jsou v obrysu podlouhlé, na vrcholu užší, se zbytkem čnělky, na hřbetní straně jsou vypouklé, na břišní ploché, s hlubokou jizvou po plodonoši po celé délce. Jizva je na bázi ukončena kosočtverečným pupkem. Oplodí je jemně, pravidelně zrnité, slabě lesklé, tmavohnědé nebo šedohnědé. Plod je dlouhý asi 6 mm a široký asi 1 mm. Plody jsou sestaveny do složených okolíkatých plodenství. Jedno obsahuje asi padesát dvounažek (Anonym (4), 2012).

Listy dvakrát až třikrát perokřídle. Klíčnicí listy jsou čárkovité, lysé, s patrnou střední žilkou, 30 - 40 mm dlouhé, asi 2 mm široké. Na konci jsou špičaté, naspodu zúžené v řapík v délce asi poloviny čepele a přisedající pochvovitou bází. První listy jsou střídavé, vyrůstají ve tvaru přízemní růžice. První list je trojčetný, s jednotlivými lístky v obrysu široce vejčitými, trojklannými až trojsečnými. Úkrojky lístků jsou opět rozeklané, koncový je většinou trojklaný. Druhý list je lichozpeřený, dvoujařmý, s jednotlivými lístky peřenosečnými. Další list je většinou dvakrát lichozpeřený, s lístky druhého řádu opět peřenodílnými až peřenosečnými (Anonym (5), 2012). Čepel listu je lysá na rubu zprvu lesklá, později matná v obrysu protáhlého rovnoramenného trojúhelníku (Kubát a kol., 2002).

Lodyha kerblíku lesního je tmavě zelená, přímá, hlavně v horní polovině větvená, oblá, hrubě rýhovaná, tuhá, dutá, dole krátce hustě štětinatě chlupatá s chlupy rovnovážně až nazpět odstávajícími, nahoře lysá (Slavík a kol., 1997). Jedná se o listnatý stonek, který odumírá ještě týž rok, kdy vyrostl (Pecharová, Hejný, 1993).

Kořen kerblíku lesního jak ukazuje obr. č. 7 v příloze č. 2 je vřetenovitý (Kubát a kol., 2002), kulový (kolmo dolů rostoucí kořen trvale předčí kořeny postranní co do síly) někdy z jedné kořenové hlavy několik kulových kořenů s tenkými postranními kořeny. Kořenová hlava se zbytky pochev přízemních listů (Slavík a kol., 1997).

9.3. Ekologie a cenologie *Anthriscus sylvestris* L.

Kerblík lesní osídluje čerstvé, humózní půdy bohaté na živiny (Slavík a kol., 1997). Je ukazatelem dusíku v půdě, potřebuje mezofytní vláhový režim, mírně vlhká stanoviště. Nesnáší dlouhodobé sucho ani dlouhodobé přemokření. Co se týká výrobního typu, vyskytuje se kerblík lesní převážně v bramborářském výrobním typu, méně v horském výrobním typu. V řepářském výrobním typu se vyskytuje jen na vlhčích živinami bohatých (často aluviálních) loukách, v kukuřičném výrobním typu se vzhledem k vyšším nárokům na vláhu téměř nevyskytuje (Klimeš, 2004). Podle Kobese (2012) patří kerblík lesní mezi rostliny mezoeutrofních stanovišť. Nemá rád přímé slunce. Požaduje polostinné až mírně slunné stanoviště.

9.4. Fenologie *Anthriscus sylvestris* L.

Kerblík lesní se reprodukuje semeny, jednotlivé rostliny pak obrůstají z kořenových pupenů v horní části kořene. Tento druh produkuje velké množství malých bílých květů. Květenství je složený okolík. Jedná se o oboupohlavné květy (orgány) na jedné rostlině (monoecie). Druh přitahuje velikou škálu hmyzích opylovačů. Ke kvetení dochází obvykle až 3. – 4. rokem. Po odkvětu a vývoji semen následuje odumření rostliny (Van Mierlo, Van Groenendael, 1991; Hansson, Persson, 1994). V živinově bohatém prostředí může dojít ke kvetení již v druhém roce růstu rostlin (Van Mierlo, Van Groenendael, 1991; Hansson 1994).

Produkce osiva se pohybuje v rozmezí od 800 – 10000 semen na 1 m². Semena nemají žádné rozptylovací mechanismy, většina spadá v blízkosti mateřské rostliny. Semena kerblíku lesního mají obecně krátkou trvanlivost a k naklíčení potřebují mrazivé období. Většina semen však přežije pouze jedno zimní období. Semena klíčí brzy na jaře a tvoří se základ růžice. Semena jsou relativně velká (2,8mg) Dozrávají v pozdním červnu až červenci (Robertson, 1979). Semena mají schopnost klíčit i za špatných světelných podmínek. Semenáčky kerblíku lesního mají oproti ostatním druhům rostlin v lučních porostech velkou konkurenceschopnost. Kořeny kerblíku jsou většinou bez mykorrhizy s půdními houbami (Grime a kol., 1988).

Podle van Mierla a van Groenendaela (1991) je životní cyklus kerblíku lesního následující. V první sezóně zůstávají růžice ve vegetativní fázi a tvoří bazální růžici s křovítkem kořenem. Při dosažení určité minimální velikosti může dojít k vernalizaci kvetení během dalšího vegetačního období. Po opylení dojde k výrobě semen a životní cyklus je dokončen. Po odkvětu a odumření mateřské rostliny mohou vzniknout boční růžice, které se osamostatní. Může tedy docházet k pohlavní a nepohlavní reprodukci současně. K rozptylu kerblíku lesního dochází několika způsoby, a to šířením pomocí ptáků, hospodářských zvířat, jako jsou ovce nebo dobytek na pastvě, nebo větrem, vodou, lidskou činností.

Stejně jako u většiny rostlin z čeledi *Apiaceae*, *A. sylvestris* přitahuje širokou škálu hmyzích opylovačů (Lubbock, 1890). Müller (1883) uvádí řadu z dvoukřídlého hmyzu řádu brouků (*Coleoptera*) a blanokřídlého hmyzu (*Hymenoptera*). Knuth (1908) uvádí dlouhý seznam druhů hmyzu evropských populací od brouků (*Coleoptera*), dvoukřídlých (*Diptera*), blanokřídlých (*Hymenoptera*), motýlů (*Lepidoptera*) a síťokřídlých (*Neuroptera*). Chagnon (1936) uvádí druhy tesaříkovitých brouků (*Cerambycid Coleoptera*) rodu *Stenocorus* (Pod názvem *Toxotus trivittatus*).

Anthriscus sylvestris se na pro něj vhodných lokalitách rychle rozšiřuje a stává se z něj invazivní rostlina (Hruška, 1982). V jižním Německu Schulz a kol. (1973) uvedl, že zvýšená populace divokého kerblíku se vyskytuje na loukách, které jsou intenzivně ošetřovány organickými hnojivy, spolu s bolševníkem brštěm. Porost se skládá až z 50ti. % této rostliny (zhruba až 25 rostlin na m²). Van Mierlo a Van Groenendael (1991) zjistili, že *Anthriscus sylvestris* je dominantní v narušených

travních porostech bohatých na živiny v Nizozemí. V jedné běžné populaci byl podíl původu kvetoucích rostlin přímo ze semen 21%, zatímco zbývající 79% kvetoucích rostlin vzniklo z vegetativně vytvořené boční listové růžice původních mateřských rostlin (Van Mierlo, Van Groenendael, 1991). V místech husté vegetace, sexuální reprodukce byla relativně méně důležitá než vegetativní rozmnožování. Podobná situace byla pozorována u Kanadské populace, kde většina přírůstků stanovené populace je z vegetativního množení, kromě vysoce narušených míst.

Wagner (1967) uvádí, že na jaře bývají některé louky v jižním Německu často posety bílými květy planého kerblíku. V průměru spočítal 18 rostlin na m².

Sečení dospělých vegetativních rostlin před květem snížilo vývoj nových sazenic, způsobilo ochuzení rezervy v zásobním kořenu, zpozdilo kvetení, prodloužilo životnost rostlin ve vegetativním stádiu a snížilo úmrtnost rostlin (Hansson, 1994). Sečení v období květu nicméně indukovalo produkci nežádoucích bočních růžic a stimulovalo kvetení jiných, vyspělejších bočních růžic. Sečení může podněcovat boční růžice ke kvetení ve druhém roce, reakce je posílena vysokým obsahem dusíku v půdě (Hansson, 1994).

Osivo kerblíku dozrává již koncem června až v červenci a většina semen vypadá pod mateřskou rostlinu. Některá semena mohou být rozšiřována ptactvem (zoochorie), nebo větrem a vodou spolu s plovoucími částmi lodyh. Lodyhy jsou po uzrání lehké a dobře plavou.

Životoschopnost semen je značná – sebraná semena mají klíčivost 79 %, pro klíčení potřebují jarovizaci v dálce 3 měsíce s teplotou pod 5 °C, aby byla zrušena dormance. Většina semen z evropské populace a semenné banky klíčí nejlépe rok po vysemenění, druhým rokem pak již klíčivost výrazně klesá (Roberts, 1979; Flemion, Hedrickson, 1949; Grime a kol., 1988; Van Mierlo, Van Groenendael, 1991).

9.5. Kvalita píce *Anthriscus sylvestris* L.

Kerblík lesní se řadí mezi druhy s bonitní třídou pícninářské hodnoty B3, tedy druhy méně výnosné i méně kvalitní, případně jejich výnosnost je výborná a kvalita značně horší (nebo naopak), a to je právě případ kerblíku lesního. V píci je příměs této rostliny nevhodná, jde o druh na živiny obsahově chudý (Klimeš, 2004). Pícninářská hodnota sena kerblíku lesního je podřadná (Klesnil a kol., 1982). Slavík a kol. (1997) se shodují s Klesnilem a kol. (1982) na uspokojivé kvalitě píce před květem v lučních a pastvinářských společenstev. Ke zkrmování se hodí v mladém stádiu z důvodu pozdějšího silného dřevnatění stonku.

9.6. Uplatnění a význam *Anthriscus sylvestris* L. v travních porostech

Podle Štěpánka (2007) se kerblík lesní stává velkým problémem při intenzivním kejdovém hospodářství. Potlačit se dá zesíleným a brzkým spásáním, kdy se zamezí

vysemenění, dále omezením hnojiv močůvky a kejdy a zvolením vhodných minerálních hnojiv.

Pokud tato opatření nedostačují, doporučuje se aplikace růstových herbicidů s účinnou látkou 2,4-DP. Ošetřený porost se nemá zkrmovat. Dochází k vyhubení celé řady bylin, proto je třeba počítat s následujícím přísevem. Na hodnotných bylinných loukách se tyto herbicidy nesmí aplikovat.

Rovněž Klesnil a kol. (1982) potvrzují, že se jedná o ruderalní plevel, který se snadno vegetativně rozmnožuje po animálním hnojení, ale po pravidelném spásání ustupuje.

9.6.1. Přísevy *Anthriscus sylvestris* L.

U zaplevelených porostů s vyšším výskytem podřadných a **plevelných druhů** jakým je i **kerblík lesní** a např. (metlice trsnatá, smilka tuhá, medyněk měkký, psineček tenký, psineček psí, třtina křovištní, pýr plazivý, šťovík tupolistý, pcháč rolní, kopřiva dvoudomá) **nejsou přísevy vhodné** (vyseté rostliny se v konkurenci plevelných druhů neprosadí). Zaplevelené porosty mají též pomalou reakci na zlepšení pratotechniky a hnojení. Proto je u zaplevelených porostů výhodnější jejich rychloobnova (zaorání). Přísevy kulturních druhů (odrůd) jsou vhodné zejména do prořídých, málo výnosných porostů, avšak s výskytem převážně kulturních druhů (Kobes, 2012).

10. METODIKA

Pro dokreslení literární rešerše bylo sledováno celkem pět travních porostů s různým zastoupením kerblíku lesního, řebříčku obecného a jeden travní porost bez výskytu obou bylin. Lokalita pro pozorování byla vybrána na Trhosvinensku v oblasti Jedovar. Plochy byly obhospodařovány kosením, kromě stanoviště č. 3 s kerblíkem lesním, které bylo ponecháno ladem. Cílem pozorování travních porostů bylo zjistit průměrnou výšku travního porostu před sečí, po seči - obrůstání dominantních druhů a hlavně pak řebříčku obecného (*Achillea millefolium*) a kerblíku lesního (*Anthriscus sylvestris*) oproti ostatním rostlinám a stanovit období, kdy došlo k nejvyššímu nárůstu sledovaných bylin.

Řebříček obecný byl sledován na dvou stanovištích označených čísly 1, 2 s různými rozlohami. Stanoviště č. 1: JZ, slunná, sušší louka, s mírně svažitým reliéfem, nehnojená, 2x ročně kosená o celkové výměře 1 ha. Sledovaná část porostu činila 16m². Porost byl sledován v měsících červen, červenec a srpen 2012.

Stanoviště č. 2 s řebříčkem obecným bylo sledováno na J sušší louce, před šesti lety využívané střídavě pastvou skotu a ovcí. Následně byla zalučněna a posledních 6 let byla nepravidelně obhospodařována kosením. Z pravé strany sousedí louka s polem, které je pravidelně obhospodařováno a hnojeno. Celková výměra dané plochy činí přibližně 2 ha.

Stanoviště s kerblíkem lesním mají čísla 3 a 4. Stanoviště č. 3 bylo vybráno na okraji J cípu smíšeného lesa s převládajícími listnatými stromy (olšemi) a s vyšší půdní vlhkostí, dlouhodobě ponechaného ladem. Sledována byla celá plocha s vyskytujícím se kerblíkem o rozloze přibližně 24 m².

Stanoviště č. 4 bylo sledováno na J sušší louce, rovině, před 5. ti lety využívané jako orná půda pro pěstování brambor, pravidelně hnojenou chlěvskou mrvou. Následně byla louka zalučněna, nehnojena a nepravidelně kosena. Celková výměra pozemku činila přibližně 400 m², sledovaná plocha s výskytem kerblíku lesního byla přibližně o rozloze 45m².

Poslední sledovanou lokalitou bylo stanoviště číslo 5. Jednalo se o travní porost bez výskytu řebříčku i kerblíku. Zde měly být sledovány 2 – 3 druhy převládajících rostlin. Jednalo se o **dolní část** sušší louky stanoviště č. 2 s řebříčkem obecným, se svažitém reliéfem o celkové rozloze 2 ha. Tato část louky byla rovněž dříve využívána jako orná půda. Před 8 lety došlo k jejímu zalučnění, oproti horní rovině, byl svah louky kosen pravidelně, avšak také nehnojen. V prvním termínu sledování 10. června 2012 před sečí, byla v porostu vytyčena plocha o rozloze přibližně 20m².

Letecký snímek se všemi vyznačenými stanovišti je v příloze č. 2 pod obr. č. 8.

Přehled stanovišť, jejich charakteristiku, polohu a GPS souřadnic uvádí tabulka č. 10 níže.

Z pozorování porostů na jednotlivých stanovištích byly zapsány botanické snímky (soupis přítomných druhů s projektivní dominancí) jejich výška a aritmetický průměr výšky sledovaného porostu. Hodnocení bylo provedeno s ohledem na různé vlastníky pozemků, dle počtu sečí jednotlivých stanovišť 2 krát – 3 krát ročně (před 1. sečí, obrůstání po 1. sečí, obrůstání po 2. sečí, popř. porost ladem byl sledován v růstové fázi 2 krát ročně).

Za vegetační období duben – září 2012 byl ve stanici Trhové Sviny sledován průběh srážek. Celkové srážky za celé vegetační období činily **413,2 mm**. Nejmenší srážkový úhrn 12,8 mm byl zaznamenán v měsíci květnu. Jednalo se o pouhé 4 dny se srážkami. Nejvyšší srážky byly zaznamenány 2. května 8,2 mm. Měsíc duben byl hned druhým měsícem s celkovými nízkými srážkami – 36,8 mm. Nejvyšší srážkový úhrn měly letní měsíce červen a červenec. V červnu spadlo 104,6 mm srážek, v červenci 129 mm. Průměrné denní srážky činily v červnu 3,486 mm a v červenci 4,161 mm. Celkový úhrn srážek v srpnu činil 83,4 mm. Nejvyšší úhrn srážek byl zaznamenán hned na počátku měsíce 6. srpna – 22,7 mm. V září spadlo celkem 46,6 mm srážek, nejvyšší úhrn srážek 24,9 mm spadl 12. září.

Rovněž byly za vegetační období duben – září 2012 sledovány průměrné měsíční teploty, které byly následující: duben - 7,8°C; květen – 13,8°C; červen – 16,7°C; červenec -17,8°C; srpen – 18,1°C; září – 12,9°C. Nejvyšší maximální denní teploty daných měsíců dosáhly: v dubnu - 28,2°C; v květnu – 28,3°C; v červnu – 32,7°C; v červenci – 31,6°C; v srpnu – 36,2°C a v září 27,9°C.

Tabulka č. 10**Přehled a charakteristika sledovaných stanovišť, Trhosvinensko, lokalita Jedovary**

Stanoviště č.	Poloha – světová strana, nadmořská výška	Reliéf, vlhkost, doplňující charakteristika	Způsob využívání v r. 2012	GPS souřadnice
1. s řebříčkem obecným	JZ Trhosvinensko 475 m. n. m.	Louka, mírně svažité, sušší stanoviště, dlouhodobě koseno	Koseno 2 x ročně	48°52'20.375"N, 14°34'37.740"E
2. s řebříčkem obecným	J Trhosvinensko 475 m. n. m.	Louka, rovina, sušší stanoviště, dříve pastva, následně zalučněno přisevem, posledních 6 let koseno	Koseno 2 x ročně	48°52'17.881"N, 14°34'49.992"E
3. s kerblíkem lesním	J Trhosvinensko 450 m. n. m.	Okraj J cípu smíšeného lesa, vlhčí stanoviště, dlouhodobě ladem	Ladem	48°52'13.407"N, 14°34'56.491"E
4. s kerblíkem lesním	J Trhosvinensko 475 m. n. m.	Louka, rovina, sušší stanoviště, před 5. ti lety orná půda, pěstování brambor, hnojeno, pak zalučněno a koseno	Koseno nepravidelně	48°52'18.826"N, 14°34'50.016"E
5. bez obou bylin	J 475 m. n. m.	Louka – pokračování louky st. č. 2, svah, sušší stanoviště, před 8 lety orná půda, následně zalučněno, nyní dlouhodobě koseno	Kosení 2 x ročně	48°52'15.080"N, 14°34'53.237"E

11. VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pozorování jednotlivých stanovišť jsou zaznamenány v níže uvedených tabulkách a grafech. Jsou zde uvedeny agrobotanické skupiny, pokryvnost a výška jednotlivých druhů s termíny sledování.

11.1. Stanoviště č. 1 porost s řebříčkem obecným (*Achillea millefolium* L.)
viz obr. č. 9 v příloze č. 2

Tabulka č. 11

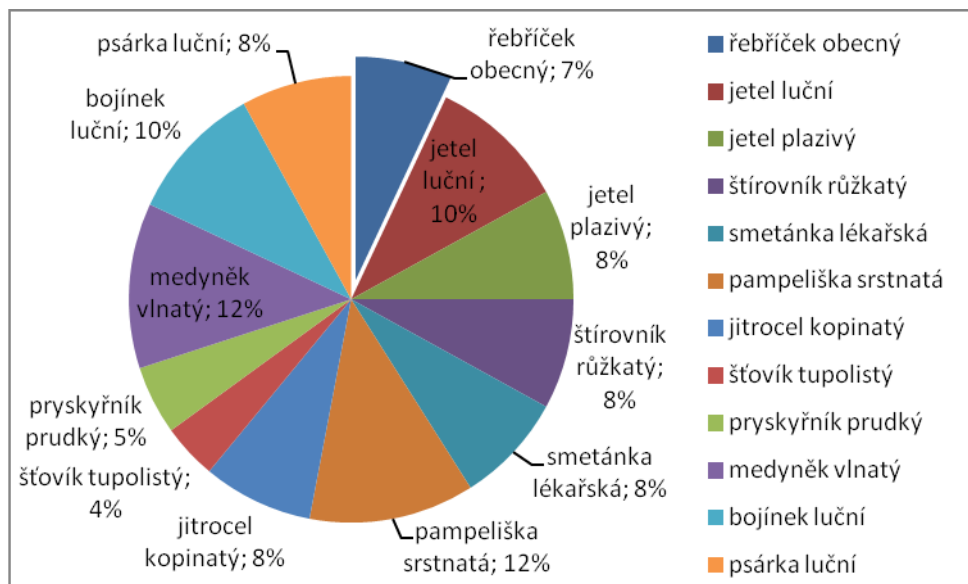
Botanický snímek stanoviště č. 1 s řebříčkem obecným, Jedovary, JZ mírně svažité louka, 475 m. n. m., kosená 2x ročně

Porostová skladba vyjádřená projektivní dominancí (% D)

Druh Agrobotanická skupina	10. 6. 2012 %D	8. 7. 2012 %D	19. 8. 2012 %D
Bojínek luční	9	10	10
Jílek vytrvalý	+	+	+
Kostřava červená	1	1	2
Lipnice luční	+	+	+
Medyněk vlnatý	11	9	9
Psárka luční	9	6	5
Trávy celkem	30	26	26
Jetel luční	10	9	11
Jetel plazivý	8	8	9
Štírovník růžkatý	8	11	11
Jeteloviny celkem	26	28	31
Jitrocel kopinatý	8	9	9
Pampeliška srstnatá	12	12	12
Pryskyřník prudký	5	5	5
Řebříček obecný	7	8	8
Smetánka lékařská	8	8	9
Šťovík tupolistý	4	4	+
Ostatní byliny celkem	44	46	43
Prázdná místa	.	.	.

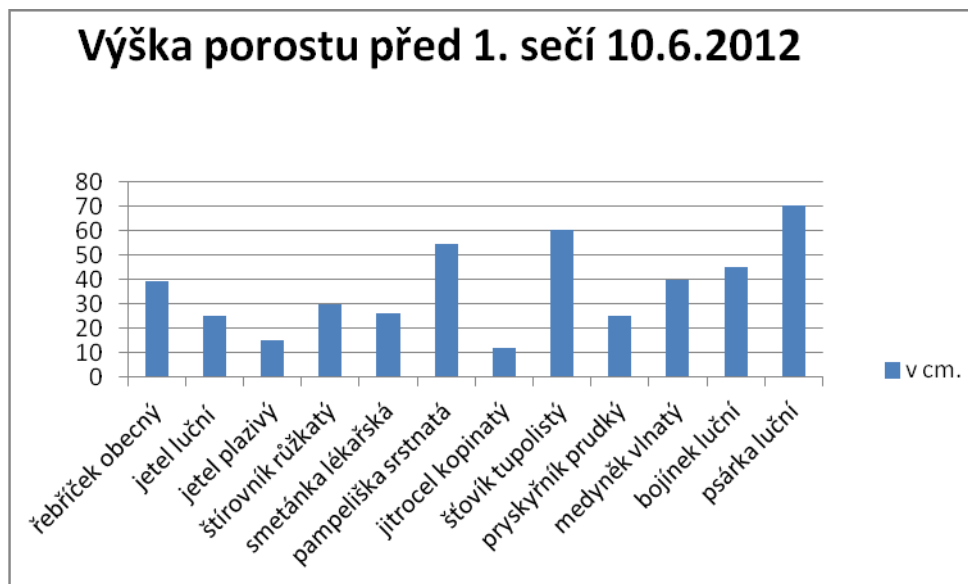
Graf č. 1

Plošná pokrývnost agrobotanických skupin a řebříčku obecného při jeho nejvyšší dosažené výšce v porostu (39 cm) 10. 6. 2012 před 1. sečí.



Graf č. 2

Výška jednotlivých druhů rostlin v porostu na stanovišti č. 1 před 1. sečí.



První sledování na stanovišti č. 1 proběhlo před 1. sečí 10. června 2012, kdy byl zjištěn vyšší výskyt ostatních bylin 44%, z nichž řebříček obecný činil přibližně 7%, což je dáno velkou konkurencí ostatních druhů bylin a trav o světlo. Zastoupení trav

v porostu bylo 30%, s převahou na živiny nenáročného medyňku vlnatého a 26% zaujímaly jeteloviny s 10 % zastoupením jetele lučního. Podle Velicha a kol., (1994) potřebuje jetel luční velké množství draslíku, světla a tepla. Zásobenost dusíkem si z 90% zajišťuje díky nádorkovým bakteriím sám. Pro vysoký obsah stravitelných bílkovin a kostitvorných popelovin jsou jeteloviny cennou složkou pastevních porostů. Převaha ostatních bylin, tak jako jetelovin a nenáročného medyňku vlnatého potvrdila, že se jedná o louku na živiny chudší se středními vláhovými podmínkami. Porost dosáhl průměrné aritmetické výšky 37 cm. Sledovaný řebříček dorostl výšky 39cm.

Tři týdny po seči bylo zaznamenáno obrůstání porostu. U řebříčku obecného a jitrocele kopinatého došlo ke zvýšení pokryvnosti přibližně o 1%, celkový nárůst dominantní agrobotanické skupiny bylin tak činil 46%. Výška řebříčku obecného dosáhla 23 cm. Z bylin byl v porostu nejvyšší šťovík tupolistý 60 cm, z jetelovin štírovník růžkatý 44 cm a z trav medyněk vlnatý 42 cm. Štírovník růžkatý má vysoké požadavky na světlo, jinak je na stanovištní podmínky velmi skromný. Ve výživě je vděčný za fosfor a draslík. Nesnáší vyšší dávky dusíku. Po sklizni rychle obrůstá a dává až 3 seče. Má výbornou kvalitu píce (Velich a kol., 1994). Průměrná aritmetická výška porostu činila po třech týdnech obrůstání 33cm.

Druhý týden v srpnu 2012 byla provedena 2. seč, stav porostu byl sledován jeden týden po seči. Tentokrát došlo k nárůstu pokryvnosti jetelovin, které díky kosení a dostatku světla rychle obrůstají. Pokryvnost ostatních bylin se nezměnila s výjimkou šťovíku tupolistého, který nebyl v porostu viditelný a celkové % zastoupení ostatních bylin tak snížil na 43%. Vlivem seče zaznamenaly pokles pokryvnosti i trávy přibližně o 4%. Po celé sledované období nejlépe obrůstala pampeliška srstnatá a smetánka lékařská. Pampeliška srstnatá snáší dobře kosení a znovu a znovu obrůstá, avšak její píce je podřadná, nekvalitní a tuhá. Její % zastoupení činilo z ostatních bylin 12% a prakticky bylo neměnné. Naopak píce smetánky lékařské je pro svůj obsah popelovin, kostitvorných prvků a vysoký obsah živin ceněna, jako tzv. „koření píce“.

Řebříček obecný navýšil po 1. seči svou pokryvnost přibližně o 1%, která mohla být dána vegetativním množením. Díky pravidelnému kosení však nemohlo dojít k vysemenění a řebříček si tak zachoval své % zastoupení po celé sledované období. Rovněž nízký obsah dusíku v půdě napomohl k udržení jeho % zastoupení v porostu a řebříček nepřekročil hranici plevele 10%.

Literatura uvádí optimální skladbu porostu pro využívání kosením v % zastoupení 55 - 80% trav, 10 - 20% jetelovin a 10 - 20% ostatních bylin. Sledovaná louka však vykazuje téměř opačné zastoupení. Jedná se o typickou bylinnou louku, jejíž porostovou skladbu by mohl vlastník změnit hnojením a pastevním využíváním porostu.

11.2. Stanoviště č. 2 porost s řebříčkem obecným

viz obr. č. 10 v příloze č. 2

Tabulka č. 12

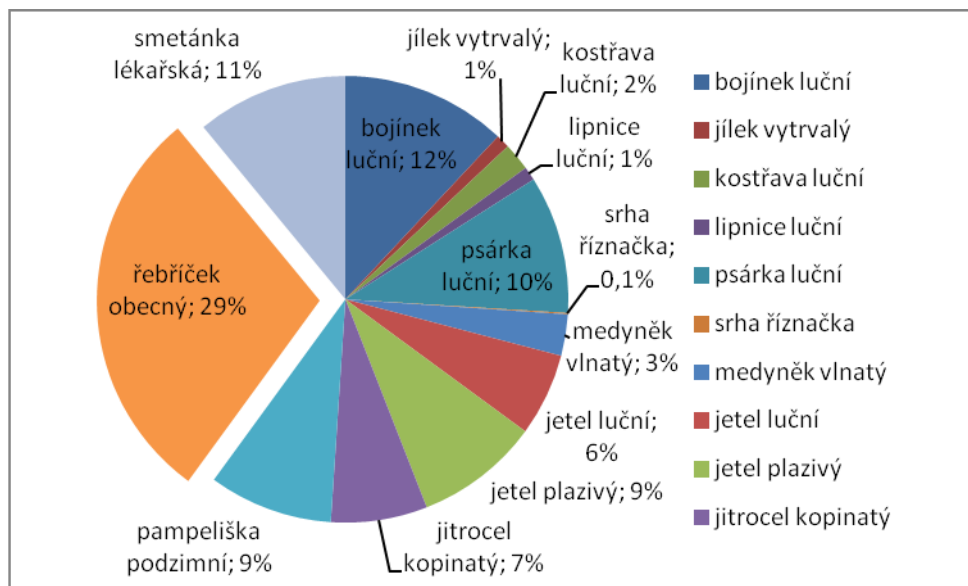
Botanický snímek stanoviště č. 2 s řebříčkem obecným, Jedovary, J louka, rovina, 475 m. n. m., kosená 2x ročně

Porostová skladba vyjádřená projektivní dominancí (% D)

Druh Agrobotanická skupina	3. 6. 2012 %D	8. 7. 2012 %D	4. 8. 2012 %D
Bojínek luční	10	10	12
Jílek vytrvalý	1	.	1
Kostřava luční	2	.	2
Lipnice luční	1	.	1
Medyněk vlnatý	3	.	3
Psárka luční	12	11	10
Srha říznačka	+	.	+
Trávy celkem	29	22	29
Jetel luční	14	14	6
Jetel plazivý	11	11	9
Jeteloviny celkem	25	25	15
Jitrocel kopinatý	.	6	7
Pampeliška podzimní	8	8	9
Řebříček obecný	29	29	29
Smetánka lékařská	9	10	11
Ostatní byliny celkem	46	53	56
Prázdná místa	.	.	.

Graf č. 3

Plošná pokryvnost agrobotanických skupin a řebříčku obecného při jeho nejvyšší dosažené výšce v porostu (46 cm) 4. 8. 2012 po 2. seči.



Graf č. 4

Výška jednotlivých druhů rostlin v porostu na stanovišti č. 2, tři týdny po 2. Seči



Větší pokryvnost řebříčku obecného byla na stanovišti č. 2 zaznamenána v horní části louky, kde je rovina a pozemek hraničí s loukou, dříve využívanou jako orná

půda pro pěstování brambor. Celková sledovaná výměra s řebříčkem obecným činila přibližně 25m².

První výsledky o skladbě porostu a výšce rostlin byly zaznamenány před 1. sečí dne 3. června 2012. Největší zastoupení z agrobotanických skupin tvořily se svými 46% ostatní byliny, z nichž nejvyšší projektivní dominanci dosáhl právě sledovaný řebříček obecný 29%. K jeho hojnému zastoupení mohlo přispět zalučnění použitím travně-bylinné směsi s jeho % zastoupením (použitá směs není bohužel známa) a následné kosení v pozdních termínech, které mu umožnilo generativní rozmnožení. Řebříček reaguje kladně kvantitativně na dusík, jehož zásobennost v půdě mohla být dána hnojením vedlejšího pole. Výška řebříčku obecného dosáhla v porostu 39 cm. Z trav měla ve sledovaném období nejvyšší výšku 70 cm psárka luční a její % zastoupení z agrobotanické skupiny trav tvořilo 12%. Bojínek luční byl v zastoupení 10% a jeho výška dosáhla 42 cm. Obě trávy jsou náročné na vláhu a dusík. Psárka je jednou z nejkvalitnějších lučních trav, preferuje těžší půdy a je ukazatelem výživnosti a vlhkosti půdy. Bojínek luční má podle Velicha a kol. (1994) do počátku metání tj. přibližně začátek června výbornou kvalitu píce, avšak počátkem července, kdy bývá v plném květu, již jeho píce silně dřevnatí a stává se nekvalitní. Celková projektivní dominance trav byla 29%. Zastoupení jetelovin v porostu tvořilo 25%. Vyšší výskyt jetele lučního 14% a 11% jetele plazivého napovídá, že se bude jednat o půdu s pH kolem 6 - 7. Rozrůstání vlhkomilného jetele lučního bylo jistě podpořeno i častými dešťovými srážkami, které v měsících červen – srpen 2012 spadly. V minulých suchých letech byly jinak jeteloviny spáleny sluncem. Jetel plazivý má výbornou obrůstací schopnost a jeho píce se považuje za nejkvalitnější, a to díky vysoké stravitelnosti organické hmoty (74 - 75%), která je o 10 – 15% vyšší než u jetele lučního a vojtěšky (Velich a kol., 1994). Průměrná aritmetická výška porostu činila 45 cm.

První seč porostu byla provedena 17. 6. 2012, obrůstání bylo sledováno tři týdny po seči dne 8. 7. 2012. Řebříček obecný si zachoval 29 %, ale díky 6ti% nárůstu jitrocele kopinatého a 1% smetánky lékařské se po 1. seči navýšila projektivní dominance ostatních bylin na 53%. Jitrocel kopinatý je polopozdní až pozdní rostlina, jeho listy jsou křehké a mohou tak zvyšovat chutnost píce. Jeteloviny si své % zastoupení zachovaly a traviny jej díky seči snížily z 29% na 22%. Za % snížením trav stála psárka luční, jejíž projektivní dominance v porostu klesla o 1% a dále díky jílku vytrvalému, kostřavě luční, lipnici luční, medyňku vlnatému, které nebyly v porostu viditelné. Nejvyšší výšky v porostu dosáhl bojínek a psárka luční 39 cm, z jetelovin jetel luční 34 cm a sledovaný řebříček obecný 25 cm. Průměrná výška porostu byla 37 cm.

Jak ukazuje graf č. 4, dosáhl řebříček obecný nejvyšší výšky po 2. seči (4. srpna 2012), kdy ve fázi kvetení měřil až 46 cm, ostatní přizemní listové růžice řebříčku měřily 25cm. Porost byl plně zapojen všemi uvedenými druhy rostlin, viz graf č. 3. Řebříček si nadále držel své vysoké 29% zastoupení. Došlo i k nárůstu trav, které nebyly v porostu v měsíci červenci patrné a jejich projektivní dominance se tak opět

vrátila na původních 29%. Díky nižší výšce jetelovin, které jsou náročné na světlo, došlo k jejich zastínění vyššími rostlinami a jejich celkové % zastoupení kleslo na 15%. Průměrná aritmetická výška porostu činila 43 cm.

Jedná se o dobře zapojený porost s převážným zastoupením ostatních bylin, avšak s nižším počtem druhů. Vyšší druhovou diverzitu mají v zastoupení trávy, jejichž projektivní dominanci by vlastník mohl podpořit pravidelným a vyrovnaným hnojením N-PK.

11.3. Stanoviště č. 3 porost s kerblíkem lesním (*Anthriscus sylvestris L.*)

viz obr. č. 11 v příloze č. 2

Tabulka č. 13

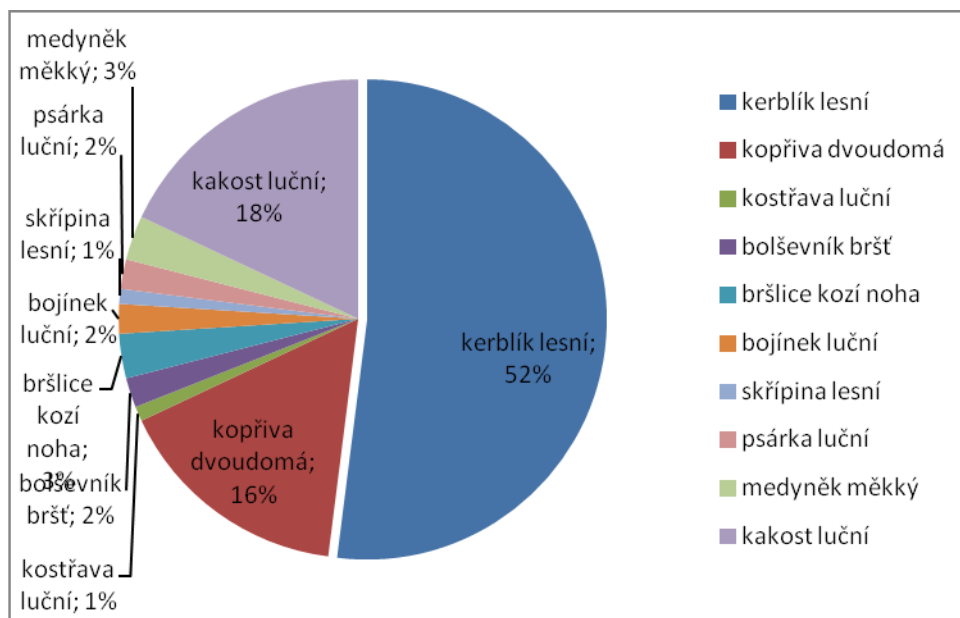
Botanický snímek stanoviště č. 3 s kerblíkem lesním, Jedovary, okraj J cípu smíšeného lesa, 450 m. n. m., dlouhodobě ladem

Porostová skladba vyjádřená projektivní dominancí (% D)

Druh Agrobotanická skupina	10. 6. 2012 %D	8. 7. 2012 %D
Bojínek luční	2	4
Kostřava luční	1	1
Medyněk měkký	3	2
Metlice trsnatá	+	+
Psárka luční	2	1
Trávy celkem	8	8
Jeteloviny celkem	.	.
Bolševník bršť	2	2
Bršlice kozí noha	3	3
Kakost luční	18	19
Kerblík lesní	52	31
Kopřiva dvoudomá	16	35
Skřípina lesní	1	2
Vrbovka chlupatá	+	+
Ostatní byliny celkem	92	92
Prázdná místa	.	.

Graf č. 5

Plošná pokrývnost jednotlivých druhů agrobotanických skupin a kerblíku lesního při jeho nejvyšší % D v porostu 10. 6 . 2012 na stanovišti č. 3



Graf č. 6

Výška jednotlivých druhů rostlin v porostu ponechaného ladem na stanovišti č. 3, při počátku sledování 10. června 2012.



Třetí sledovanou lokalitou bylo stanoviště č. 3 s kerblíkem lesním. Zde se s kerblíkem lesním nachází další nitrofilní rostliny (indikující dusík v půdě), jako je kopřiva dvoudomá, kakost luční, bolševník bršť nebo bršlice kozí noha. Jak lokalita potvrzuje, jedná se o rostliny vyskytující se na vlhčích loukách, v příkopech, okrajích lesů apod. Bršlice kozí noha navíc preferuje podrosty smíšených a listnatých lesů. Což stanovišti odpovídá. Rovněž z trav vyskytující se bojínek luční má rád vlhčí stanoviště s dobrou zásobou přístupného dusíku v půdě.

V prvním termínu sledování 10. 6. 2012 byl v převaze kerblík lesní, který v porostu obsáhl 52% projektivní dominance a dorostl výšky 100 cm, jak ukazují grafy č. 5 a č. 6. Kerblík lesní je rostlina rychlého vývoje a časně letního charakteru s vynikající růstovou schopností. Při špatném managementu se stává invazivním plevelem. Jde o druh na živiny obsahově chudý, proto je v píci příměs této rostliny nevhodná. Využít by se dal při pastvě v mladém stadiu, před květem, kdy má píci ještě uspokojivou, později však silně dřevnatí. Časná pastva by rovněž napomohla potlačit jeho šíření v porostu. Kopřiva dvoudomá přerostla kerblík o 5cm, ale její % zastoupení činilo v měsíci červnu oproti sledovanému kerblíku jen 16%. Kakost luční byl rozšířen více v popředí porostu blíže k navazující louce, kde měl dostatek světla a dosáhl v porostu 18% projektivní dominance a výšky 41 cm. Tato bylina snižuje kvalitu píce. Díky modře zbarveným květům a délce kvetení od června do října se dá využít spíše jako okrasná rostlina. Kopřiva dvoudomá je rychle se šířící plevelný druh. Potlačit se dá pravidelným kosením. Při pastvě je zvířaty opomíjena, požírána je až den po pokosení, kdy zavadne. Díky obsahu chlorofylu v listech, minerálních látek, vitamínů, organických kyselin, tříslovin a dalších významných látek se využívá jako léčivá rostlina. Znamé je rovněž využití čerstvě nasekaných listů pro obohacení potravy drůbeže, nebo užití v gastronomii do nádivek, jako příloha k masu či náhrada za špenát. Bojínek se ve sledovaném porostu uplatnil pouze 2 % o výšce 90 cm. Nejvyšší výšky v porostu dosáhla bršlice kozí noha 120 cm, jejíž % zastoupení činilo pouhá 3%. Porost byl plně zapojen s nulovou mezerivostí a průměrná aritmetická výška porostu činila 83 cm.

Druhé sledování proběhlo 8. července 2012. Nejvyšší % zastoupení v porostu měla kopřiva dvoudomá 35%, která přerostla všechny ostatní rostliny. Její výška činila 150 cm. Kerblík byl v porostu hůře patrný. Došlo u něj k fenofázi zrání semen (semena zhnědla, až černala a podobala se kmínu) lodyhy zežloutly a značně zasychaly. Výška několika zbylých lodyh kerblíku lesního měřila 125 cm, listové patro bylo o výšce 70 cm a jeho projektivní dominance činila 31%. Bršlice kozí noha měřila 130 cm. Kakost si své % zastoupení zachoval a jeho výška se zvýšila ze 41 cm na 76 cm. Bojínek luční dorostl výšky 120 cm a jeho % zastoupení se navýšilo na 4%. Nejvyšší nárůst do výšky i pokryvnosti měla tedy v červenci kopřiva dvoudomá. Aritmetický průměr výšky porostu se po jednom měsíci zvýšil o 17,6 cm a měřil 100,6 cm.

Vysoké % zastoupení kerblíku lesního na stanovišti potvrdilo chybějící management, kdy porost ruderalizuje a kerblíku přibývá. Jelikož se jedná o podřadný

až plevelný druh, který se takto bude dále rozšiřovat, měl by vlastník pozemku začít porost obhospodařovat včasným a pravidelným spásáním, které zamezí vysemenění a vzejití jeho dalších rostlin. Obhospodařování kosením není až tak vhodné z důvodu podpory tvorby bočních růžic při kosení v době květu.

11.4. Stanoviště č. 4 porost s kerblíkem lesním (*Anthriscus sylvestris* L.)
viz obr. č. 12 v příloze č. 2

Tabulka č. 14

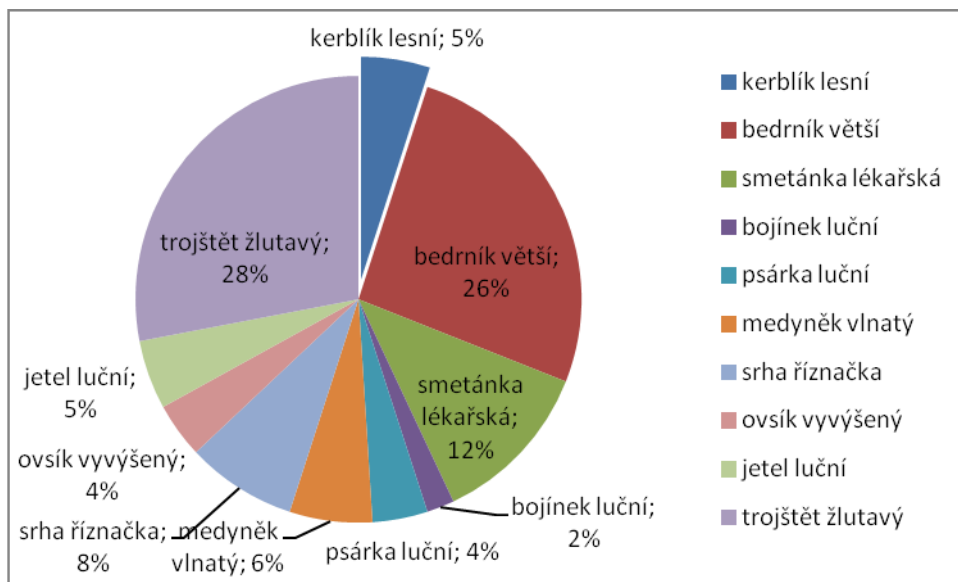
Botanický snímek stanoviště č. 4 s kerblíkem lesním, Jedovary, J louka, rovina, 475 m. n. m., nepravidelně kosená

Porostová skladba vyjádřená projektivní dominancí (% D)

Druh Agrobotanická skupina	13.7 2012 %D	2. 8. 2012 %D
Bojínek luční	2	3
Medyněk vlnatý	6	6
Ovsík vyvýšený	4	4
Psárka luční	4	3
Srha říznačka	8	8
Trojštět žlutavý	28	28
Trávy celkem	52	52
Jetel luční	5	5
Jeteloviny celkem	5	5
Bedrník větší	26	26
Kerblík lesní	5	4
Smetánka lékařská	12	13
Šťovík tupolistý	+	+
Ostatní byliny celkem	43	43
Prázdná místa	.	.

Graf č. 7

Plošná pokrývnost jednotlivých druhů agrobotanických skupin vč. kerblíku lesního před sečí 13. 7. 2012.



Graf č.8

Výška jednotlivých druhů rostlin v porostu na stanovišti č. 4, před sečí s dosažením nejvyšší výšky kerblíku lesního 82 cm.



První sledování na stanovišti č. 4 proběhlo 13. června 2012 před 1. sečí. Průměrná aritmetická výška porostu byla 76 cm. Grafy č. 7 a č. 8 udávají projektivní dominanci jednotlivých druhů agrobotanických skupin a výšku jednotlivých rostlin. V tomto porostu měl kerblík lesní nízké % zastoupení (5%). Což bylo dáno méně vhodnými stanovištními podmínkami. Kerblík vyžaduje vlhčí stanoviště s vysokým množstvím dusíku v půdě. Jeho výška v porostu dosáhla 82 cm. Projektivní dominance ostatních bylin v porostu činila 43%. Největší podíl měl bedrník větší s 26%, který byl 13. června v porostu druhou nejvyšší rostlinou (99 cm). Podíl jetelovin činil 5 %, a to díky jedinému zástupci jeteli lučnímu, který v konkurenci vysokých volně trsnatých trav dosáhl výšky 25 cm. Nízké % zastoupení jetele lučního i jetelovin celkově mohlo být dáno konkurencí trav v nepravidelně koseném porostu a rovněž chybějícím fosforem v půdě, který v porostech zvyšuje podíl jetelovin. Trávy měly v porostu nadprůměrné % zastoupení 52%. V převaze byl trojštět žlutavý 28%. Trojštět žlutavý je vytrvalejší volně trsnatá tráva se širší stanovištní amplitudou. Roste ve všech výrobních oblastech při střední vlhkosti půdy. Na živiny je středně náročný, naopak při vysokých dávkách dusíku bývá vytlačen vyššími travami. Vyžaduje vyšší pH půdy nejlépe půdy na vápencovém podkladu. Dalšími zástupci volně trsnatých trav byly v porostu srha říznačka (8%) a ovsík vyvýšený (4%), které se vyskytují na suchých až sušších lokalitách. Jeho nízké zastoupení bude dáno malou výživnou hodnotou půdy sledované lokality. Ovsík má rád výživné půdy s vyšším obsahem vápníku a fosforu.

Výsledky obrůstání porostu byly zaznamenány tři týdny po posečení plochy 2. srpna 2012. Kerblík lesní mírně obrostl a vytvořil růžice listů o výšce 34 cm. Podruhé již nezakvetl. Z ostatních bylin obrostl nejlépe bedrník větší, který si zachoval 26% zastoupení a jeho rostliny dosáhly výšky od 83cm do 120 cm. Všechny rostliny bedrníku znovu nakvetly. Bedrník větší není tak náročný na dusík, jako kerblík lesní. V porostu byl od počátku rovněž zaznamenán výskyt smetánky lékařské, která měla větší nárůst ve druhém sledovaném období 2. srpna, kdy oproti červnu (15cm) dorostla výšky 43 cm a její projektivní dominance se z 12% zvýšila na 13%. Jetel luční si své % zastoupení v měsíci srpnu zachoval a jeho výška v porostu činila 48 cm. Průměrná aritmetická výška porostu byla 2. srpna 87,6 cm.

11.5. Stanoviště č. 5, porost bez obou bylin

viz obr. č. 13 v příloze č. 2

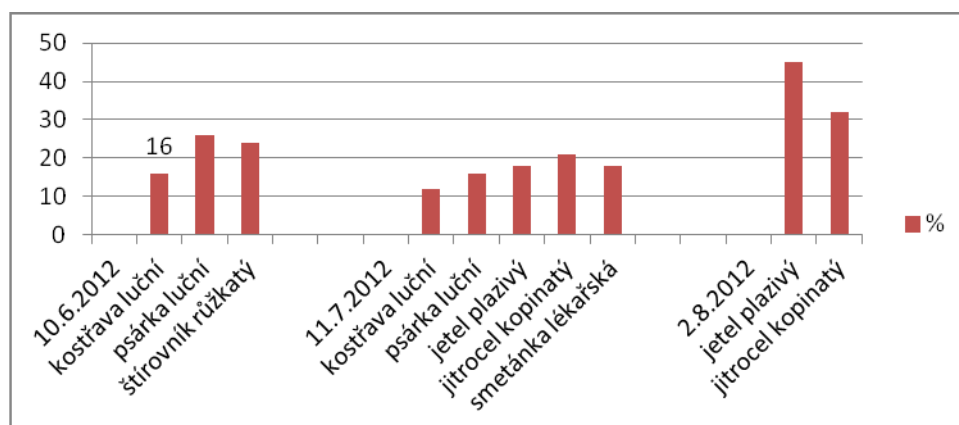
Tabulka č. 15

Botanický snímek stanoviště č. 5 sledovaného porostou bez obou bylin, Jedovary, J svah louky, 475 m. n. m.

Druh Agrobotanická skupina	10. 6. 2012 %D	11. 7. 2012 %D	2. 8. 2012 %D
Kostřava luční	16	12	.
Lipnice luční	+	+	+
Lipnice obecná	+	+	+
Psárka luční	26	16	6
Trávy celkem	42	28	6
Jetel luční	9	9	7
Jetel plazivý	12	18	45
Štírovník růžkatý	24	6	5
Jeteloviny celkem	45	33	57
Jitrocel kopinatý	8	21	32
Jitrocel větší	.	.	5
Smetánka lékařská	5	18	.
Ostatní byliny celkem	13	39	37
Prázdná místa	.	.	.

Graf. č. 9

Plošná pokryvnost nejvíce dominantních druhů rostlin při jednotlivých termínech sledování 10. 6.; 11. 7. a 2. 8. 2012



Graf č. 10

Výška jednotlivých druhů rostlin na stanovišti č. 5 při nejvyšší aritmetické výšce porostu 55 cm - ze tří sledovaných období.



Nejvíce zřetelné bylo na stanovišti č. 5 při prvním sledování 10. června 2012 před sečí zastoupení štirovníku růžkatého, který záplavou žlutých květů zpestřil ráz krajiny viz obr. č. 13 v příloze. Jeho projektivní dominance v porostu činila 24% a výška dosahovala až 46 cm. Štirovník růžkatý je trsnatá, teplomilná, suchomilná a světlomilná jetelovina. Roste na lehkých, propustných půdách s nízkým obsahem humusu. Vyhovuje mu využívání porostu 2 – 3 sečemi případně i extenzivní pastva nebo kombinované využívání. Kvalita píce štirovníku je průměrná, v suchých letech zvyšuje výnosy i kvalitu píce. Výhodou je, že jeho píce nenadýmá, ale při zkrmování velkého množství štirovníku může být díky obsahu kyanogenních glykosidů pro zvířata toxická. Přesto, že je psárka luční náročná na vláhu i živiny, byla v porostu dalším dominantním druhem s podílem 26 % a 10. 6. 2012 dorostla výšky 120 cm. To může být vysvětleno svažitým reliéfem, kdy při vysokých srážkách dochází v půdě k vyplavování živin, které se tak mohly dostat do spodní části svahu.

Tomu by také odpovídal obrovský nárůst jitrocele kopinatého (který je náročný na dusík a draslík) ve druhém sledovaném období po seči 11. července z 8% na 21%. Jitrocel kopinatý je ale také polopozdní až pozdní rostlina a více se v porostech objevuje v červenci a srpnu. Velký nárůst biomasy zaznamenala rovněž na dusík náročná smetánka lékařská. Z původních 5% v porostu v červnu se v červenci rozrostla na 18%. Přesto, že štirovníku vyhovuje dvou – trojsečné využití, objevil se po 1. seči v porostu ojedinele. Jeho projektivní dominanci v podstatě tvořily čtyři shluky s celkovým 6 % zastoupením v porostu.

Poslední sledování proběhlo 2. srpna 2012 necelé tři týdny po 2. seči. Největší rozmach v porostu zaznamenal se svými 45% jetel plazivý, který je vhodný do všech poloh včetně sušších stanovišť. Jitrocel kopinatý se rovněž rozrostl a v porostu dosáhl 33% zastoupení. Projektivní dominance ostatních rostlin dosáhla poklesu na 5 – 7%.

Shrneme-li výsledky ze sledované lokality se zaměřením na vývoj průměrné aritmetické výšky porostu během tří období a zároveň určení rostlin s nejvyšší projektivní dominancí a nejvyšších dosažených výšek rostlin, bude výsledek následující.

Na počátku měsíce června 2012 činila průměrná aritmetická výška porostu 55 cm, v grafu č. 10. jsou uvedeny výšky převládajících druhů vyskytujících se rostlin. Nejvyšší výšky dosáhla ranná výběžkatá tráva psárka luční, která měřila 120 cm, a její projektivní dominance v porostu činila 26 %. Druhou dominantní rostlinou byl v té době zástupce jetelovin, štírovník růžkatý, který měřil 46 cm a jeho % zastoupení bylo v porostu 24%.

V červenci došlo ke snížení průměrné výšky porostu na 49 cm, a to díky rozrůstání se nižších bylin, jako je jitrocel kopinatý a smetánka lékařská. Nejvyšší rostlinou v porostu byla kostřava luční 110 cm, avšak s nízkou projektivní dominancí 12%. Nejvyšší zastoupení v porostu 21% měl již zmiňovaný jitrocel kopinatý.

Počátkem srpna byla průměrná aritmetická výška porostu nejnižší 33 cm. Nejvyšší projektivní dominanci dosáhl jetel plazivý 45% o výšce 27 cm. Nejvyšší z rostlin v porostu byla psárka luční 53 cm, ale její projektivní dominance klesla z původních 26% na 6%.

Výška porostu se měnila dle zastoupení agrobotanických skupin. Na počátku převládaly vyšší vzrůstné trávy a později nižší byliny a jeteloviny, jak ukazuje graf č. 9 s přehledem všech sledovaných období.

Jedná se o dobře zapojený porost s nulovou mezerovitostí, avšak s nadbytečným podílem ostatních bylin a jetelovin, které by bylo vhodné potlačit. Trávy jsou náročné na živiny, obzvláště pak hnojení dusíkem. Z tohoto důvodu lze usuzovat, že se jedná o porost na živiny chudý. Pro zvýšení podílu trav by bylo vhodné pravidelné hnojení tohoto porostu statkovými a minerálními hnojivy. Dusíkaté hnojení navíc potlačí podíl jetelovin a méně vzrůstných ostatních dvouděložných bylin. Bylo by možné doporučit přísev trav, nebo eventuálně i mulčování 2. a 3. seče.

12. ZÁVĚR

Sledováním řebříčku obecného (*Achillea millefolium L.*) v jednoletém období v časovém úseku od června do srpna ve dvou podobných travních porostech bylo zjištěno následující.

Přesto, že se jednalo v obou případech o 2x kosené, slunné, sušší louky, byl výskyt řebříčku obecného na stanovišti č.1 o celých 22% nižší než na stanovišti č.2. Svou pokryvnost 7% navýšil řebříček obecný po první seči pouze o 1%, která mohla být dána vegetativním množením. Kvantitativně působí na řebříček obecný obsah dusíku v půdě, který zde (jak můžeme usuzovat) chyběl, nebo byl v nedostatečném množství. Louka je již řadu let nehnojena, nespásána, tudíž chybí i organické hnojení. Generativnímu množení řebříčku v tomto porostu rovněž bránilo pravidelné a včasné kosení porostu, kdy nemohlo dojít k jeho vysemenění. Převažujícím porostovým typem je typ medynku vlnatého (*Holcetum lanati*). Na stanovišti je velké zastoupení ostatních bylin, v jejichž konkurenci o světlo nemohl řebříček dosáhnout, jak vyšší pokryvnosti tak ani vyšší výšky. Nejvíce dorostl v porostu výšky před 1. sečí - 39 cm.

Vyšší % zastoupení řebříčku obecného na stanovišti č. 2 může být vysvětleno obsahem dusíku v půdě díky dřívějšímu využíváním pozemku pastvou skotu a ovcí a následným přísevem, kde mohl být i malý % podíl řebříčku obecného (bohužel použitá směs pro přísev není známa). Louka rovněž sousedí s pozemkem, který byl dříve využíván pro pěstování brambor a byl hojně hnojen kejdou. Jeho rozrůstání mohlo být také podpořeno nepravidelným a pozdním kosením v minulých šesti letech. Převažujícím porostovým typem je typ psárky luční (*Alopecuretum.*) a bojínku lučního (*Phleum pratense L.*), největší projektivní dominance však dosáhly ostatní byliny (od 46 – 56%) v čele právě s řebříčkem obecným, který po celé sledované období dosáhl 29% projektivní dominance. Nejvyššímu nárůstu ostatních bylin došlo po druhé seči, kdy byl porost sledován 4. srpna 2012. V tomto období si řebříček stále držel své 29% zastoupení a navíc dosáhl i své nejvyšší výšky za celé sledované období, a to 46 cm. To může být vysvětleno i vydatnými červencovými dešti. Mineralizací organické hmoty a uvolněním živin. Porost by bylo třeba sklízet dříve, dokud nejsou lodyhy řebříčku příliš dřevnaté (fáze prodlužování lodyhy).

Sledováním kerblíku lesního (*Anthriscus sylvestris L.*) v různých typech travních porostů v jednoletém období v časovém úseku červen – srpen, a to v koseném porostu a porostu ladem bylo zjištěno, že se jedná o bylinu s největším zastoupením v neobhospodařovaných lokalitách.

Kerblík lesní je indikátorem dusíku v půdě. Vyžaduje spíše vlhčí, polostinná stanoviště a při špatném managementu se stává invazivním plevelem. Což potvrzuje sledované stanoviště č. 3 (ponechané ladem), kde bylo zastoupení kerblíku lesního největší v první polovině sledovaného období. Převažující agrobotanickou skupinou byly ostatní byliny, které obsáhly 92%. Největší projektivní dominance 52% dosáhl kerblík právě v první polovině sledovaného období v červnu a dorostl výšky 100cm.

Dalšími bylinami v porostu byly rovněž nitrofilní druhy, jako je kopřiva dvoudomá, kakost luční, bolševník bršť nebo bršlice kozí noha. Ve druhé polovině sledovaného období se projektivní dominance kerblíku snížila na 31%. Kerblík lesní je ranný druh a v tomto období u něj došlo k fenofázi zrání semen, lodyhy zežloutly a značně zasychaly. Výška několika zbylých lodyh kerblíku lesního měřila 125 cm, listové patro bylo o výšce 70 cm. Toto stanoviště poskytuje kerblíku lesnímu skvělé podmínky pro vegetativní i generativní množení. Nadměrný výskyt kerblíku lze potlačit 2 – 3 sečemi bez hnojení, případně přísevem trav.

Druhou lokalitou s kerblíkem lesním bylo stanoviště č. 4. jednou kosené, kde bylo zastoupení kerblíku lesního největší v první polovině sledování porostu, tj. před první sečí. Převažujícím porostovým typem byl typ trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* P. B.) a srhy říznačky (*Dactylis glomerata* L.). Zastoupení kerblíku lesního v agrobotanické skupině ostatních bylin bylo 4 – 5%. Nižší zastoupení kerblíku na tomto stanovišti je dáno sušším vláhovým režimem a malým množstvím přístupného dusíku v půdě, který kerblík pro svůj růst a vývin obzvláště potřebuje. Nízký obsah dusíku v půdě rovněž potvrzuje převaha trojštětu žlutavého, který jinak bývá při vysokých dávkách dusíku vytlačen vyššími travami.

Poslední sledovanou lokalitou bylo dvakrát ročně kosené stanoviště č. 5, bez výskytu kerblíku lesního i řebříčku obecného. Po celé sledované období od června do srpna 2012 byly v převaze jeteloviny, a to díky štírovníkům růžkatému v první polovině sledovaného období a jeteli plazivému ke konci sledovaného období. To by odpovídalo přítomnému fosforu v půdě, který podporuje obrůstací schopnost jetelovin.

Na počátku období výskyt kostřavy luční a hlavně psárky, jejíž % zastoupení se postupně zmenšilo – to je dáno tím, že jde o rannou travu. Rovněž štírovník je spíše ranný, proto jeho větší % zastoupení bylo sledováno na počátku měsíce června.

Naopak ve druhé polovině sledovaného období - přelom července/srpna došlo k nárůstu jetele plazivého až na 45%. Trávy už byly naprosto v pozadí. V tomto období se také hojně rozrostl jitrocel kopinatý (32%) a přibyl jitrocel větší, který nebyl dříve v porostu patrný. Silné rozšíření jitrocele kopinatého bylo dáno tím, že se jedná o pozdní bylinu. Můžeme usuzovat, že se jedná o stanoviště spíše se střední až nižší zásobou živin s převahou P, K a méně N. Pro vylepšení % složení agrobotanické skupiny trav by byl vhodný jejich přísev. S ohledem na podmínky stanoviště např. tyto druhy: trojštět žlutavý, srha říznačka, kostřava luční, kostřava rákosovitá a kostřavovité hybridy. Rovněž by bylo možné zapojit mulčování 2. seče, které by podpořilo obrůstání trav a potlačilo výskyt světlomilných bylin.

13. SEZNAM LITERATURY

- Darbyshire, S. J., Hoeg, R., Haverkort, J. (1999): The biology of Canadian weeds. 111. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. Can. J. Plant Sci. 79: 671–682, Dostupné z: http://www.weedinfo.ca/media/pdf/darbyshire-et-al-1999_the-biology-of-canadian-weeds-111_anthriscus-sylvestris.pdf
- Dugasová, A., Dugas, D. (2010): Babiččiny bylinky, Ottovo nakladatelství, Praha 3, 216 s., ISBN: 978-80-7360-970-2
- Gaisler, J., Pavlů, V., Mládek, J., Hejcman, M., Pavlů, L. (2011): Obhospodařování travních porostů ve vztahu k agro-environmentálním opatřením, VÚRV Praha, 124 s., ISBN: 978-80-7427-084-0
- Hron, F., Kohout, V. (1988): Plevely polí a zahrad, MZaV ČSR, 344 s.
- Klesnil, A., Regal, V., Štráfelda, J., Turek, F., Velich, J. (1982): Pícninářství II., VŠZ Praha, 208 s., ISBN
- Klimeš, F. (1997): Lukařství a pastvinářství Ekologie travních porostů. JU ZF České Budějovice, 142 s., ISBN 80-7040-215-6
- Klimeš, F. (2004): Lukařství a pastvinářství, JU ZF České Budějovice, 145 s., ISBN 80-7040-738-7
- Kubát, K., Hrouda, L., Chrtek, J. jun., Kaplan, Z., Kirschner, J. & Štěpánek, J. (2002): Klíč ke květeně České republiky, Academia, Praha, 927 s.
- Mládek, J., Pavlů, V., Hejcman, M., Gaisler, J. (2006): Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích, VÚRV Praha, 104 s., ISBN: 80-8655-76-3
- Mrkvička, J. (1998): Pastvinářství. ČZU Praha, 82 s., ISBN: 80-213-0403-0
- Neuerburg, W., Padel S. (1992): Organisch – biologischer Landbau in der Praxis, Ulmer (Eugen) BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, BRD, 311s., ISBN - 13: 978 – 3800139620
- Pecharová, E., Hejný, S. (1993): Botanika I., Dona, České Budějovice, 247 s., ISBN: 80-85463-28-8
- Petřík, M., Baláž, J., Fischerová, J., Flam, F., Homolka, J., Chmelík, K., Kolář, I., Mikulík, J., Punčochář, Z., Rais, I., Regal, V., Sladký, V., Šroller, J., Štráfelda, J., Švasta, J., Váňa, V., Velich, J., Vencl, B. (1987): Intenzivní pícninářství, Státní zemědělské nakladatelství -Praha, 480 s., ISBN: 07-025-87
- Pilát, A., Ušák, O. (1974): Kapesní atlas rostlin, SPN, n. p. Praha, 256 s.
- Rychnovská, M., Tuláčková, E., Úlehlová, B., Pelikán, J. (1985): Ekologie lučních porostů, Academia, Praha, 292 s.

Rubcov, V. G., Beneš, K. (1990): Zelená lékárna, Lidové nakladatelství, Praha, 308 s., ISBN: 80-7022-004-X

Scehovic, J.: Najdôležitejšie poznatky z posledných výskumných projektov, týkajúcich sa kvality krmovín z trvalých horských lúčnych porastov. The most important knowledge of last research projects concerning the forage quality from permanent mountain grassland. In: Ekológia trávneho porastu VI – medzinárodná vedecká konferencia. VÚTP Banská Bystrica, 2002, s. 326 – 335. ISBN 80-968890-7-9

Slavík, B., Bělohávková, R., Čvančara, A., Dvořáková, M., Grulich, V. a kol. (1997): Květena České republiky 5, Academia, Praha 1997, 568 s., ISBN: 80-200-590-0

Slavík, B., Bělohávková, R., Bureš, P., Dvořáková, M., Grulich, V. a kol. (2004): Květena České republiky 7, Academia, Praha 2004, 767 s., ISBN: 80-20-1161-7

Šantrůček, J., Mrkvička, J., Svobodová, M., Veselá, M., Vrzal, J. (2001): Základy pícninářství, AF ČZU Praha, 146 s., ISBN: 80-213-0764-1

Urban, J., Šarapatka, B., Čížková, S., Dukát, V., Diviš, J. a kol., (2003): Ekologické zemědělství, MŽP a PRO BIO Svaz ekologických zemědělců, Praha, 280 s. ISBN: 80-7212-274-6

Velich, J., Petřík, M., Regal, V., Štráfelda, J. Turek, F., (1991): Pícninářství, Vysoká zemědělská škola Praha, 204 s., ISB:N 80-213-0106-6

Velich, J., Petřík, M., Regal, V., Štráfelda, J., Turek, F. (1994): Pícninářství, Vysoká zemědělská škola Praha, 204 s., 112 ISBN: 80 – 213 – 0156 – 2

Volf, F., Šebánek, J., Procházka, S., Sladký, Z., Kubjatko, F., Kropáč, Z. (1988): Zemědělská botanika, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 384 s., ISBN: 07-068-88

Wendland, M., Diepolder, M., Capriel, P. (2012): Leitfaden für die Düngung von Acker - und Grünland, Bayerische Landesanstalt für landwirtschaft (LfL), 97 s.

Internetové zdroje:

Agrostis (2013): Květnaté louky - Nabídka směsí bylinných travníků a květnatých luk [on.line], cit. 12. 2. 2013, Dostupné z <http://www.agrostis.cz/pdf/nabidka-bylinnych-smesi.pdf>

Anonym 1 (2012): wikipedia:Řebříček obecný-seznam poddruhů[online], [cit. 2012-09-05].Dostupné z http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98eb%C5%99%C3%AD%C4%8Dek_obecn%C3%BD staženo: 28. 10. 2012

Anonym 2 (2012): Anthriscus sylvestris - kerblík lesní [on line], Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Kerbl%C3%ADk_lesn%C3%AD, staženo: 28. 10. 2012

Anonym 3 (2012): Anthriscus sylvestris - kerblík lesní [on line], Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Kerbl%C3%ADk_lesn%C3%AD, staženo: 28. 10. 2012

Anonym 4 (2012): Kerblík lesní [on line], Dostupné z: <http://kvetiny.atlasrostlin.cz/kerblik-lesni>, staženo: 6. 1. 2013

Anonym 5 (2012): Kerblík lesní [on line], Dostupné z: <http://kvetiny.atlasrostlin.cz/kerblik-lesni>, staženo: 6. 1. 2013

Arndt, T. (2008): Řebříček obecný (*Achillea millefolium*),[on line], cit. 11. 2. 2013, Dostupné z <http://www.celostnimedicina.cz/rebricek-obecny-achillea-millefolium.htm>

Bělohoubková, E. (2009): Využití čeledi mrkvovité ve výživě, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita Brno [on line], cit. 18. 1. 2013, Dostupné z: http://is.muni.cz/th/176836/lf_b/vyuziti_celedi_mrkvovite_ve_vyzive.txt

Fiala, J. (2007): Metodika pro praxi: Modifikovaná pratotechnika trvalých travních porostů – mulčování [online]. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, [cit. 2011-04-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.vurv.cz/files/Publications/ISBN978-80-87011-24-9.pdf>>.

Kobes, M. (2012): Stanovení pícninařské hodnoty porostu (bonitace travního porostu). www.zf.jcu.cz [on line], cit. 14. 12. 2012. Dostupné z: <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>

Kobes, M. (2012): Vliv obhospodařování a využívání na travní porosty. www.zf.jcu.cz [on line], cit. 18. 12. 2012 Dostupné z: <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>

Kobes, M. (2012): Vliv ekologických faktorů na uspořádání a funkce travinných porostů. www.zf.jcu.cz [on line], cit. 20. 12. 2012 Dostupné z: <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>

Kobes, M. (2012): Čerpání živin TTP_Výživa a hnojení TTP. www.zf.jcu.cz [on line], cit. 29. 12. 2012 Dostupné z: <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>

Kobes, M. (2012): Přísevy. www.zf.jcu.cz [on line], cit. 29. 12. 2012 Dostupné z: <http://opr.zf.jcu.cz/docs/predmety/Lukarstvi-a-pastvinarstvi-8c054ff511.doc>

Kvapilík, J., Kohoutek, A. (2011): Travní porosty – Význam trvalých travních porostů [online]. Praha: Výzkumný ústav rostlinné a živočišné výroby, [cit. 2011-02-25]. Dostupné z http://www.agroweb.cz/Vyznam-trvalych-travnich-porostu__s1576x55228.html

Magnússon, S. H. (2011): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Anthriscus sylvestris*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 1/2/2013.

Neugebauerová, J. (2012): Školící materiály pro cyklus vzdělávacích seminářů „Tradiční využívání planých rostlin“ řebříček obecný *Achillea millefolium* L. Mendelova univerzita v Brně [on line], cit. 14. 11. 2012. Dostupné z: http://www.traditionalandwild.eu/cz/images/2012_03_23_ppt_tw_achillea%20millefolium_neugebauerova.pdf

Skládanka, J. (2012): Pratotechnika (Ošetřování travních porostů), Agronomická fakulta Brno, prezentace, 108s., www.mendelu.cz [on line], cit. 10. 1. 2013. Dostupné z: http://user.mendelu.cz/stepanko/prednasky/31.%205.%202012/osetrovani_travni_porosty%2031.5.pdf

Skládanka, J., Doležal, P., Mikel, O., Mikyska, F., Šeda, J. (2013): Druhovú skladbu porostu [online]. [cit. 2013-02-04]. Dostupné z http://www.agroweb.cz/Vliv-oseetrovani-na-kvalitu-porostu__s1576x55229.html

Skládanka, J., Vrzalová, J., Vyskočil, I. (2009): Trávníkářství [online]. [cit. 2013-02-28]. Dostupné z http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/travy/index.php?N=2&I=2

Sochor, M. (2012): Řebříček obecný [online], [cit. 2012-10-25]. Dostupné z http://botanika.borec.cz/rebricek_obecny.php

Syrová, J. (2011): Zeleň pro koně a jejich lidi – Pastviny a louky [online]. [cit. 2012-12-03]. Dostupné z <http://www.equichannel.cz/zelen-pro-kone-a-jejich-lidi-pastviny-a-louky>

Šoch, M. (2009): Využití trvalých travních porostů jako krajinného prvku, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, projekt WD-44-07-1, [on line], cit. 23. 10. 2012. Dostupné z: <http://fzp.ujep.cz/projekty/wd-44-07-1/dokumenty/aktivity/A419.pdf>

Špínarová, Š. (1999): Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, Zahradnická fakulta, Valtická 337, 691 44 Lednice, Česká republika[online]. [cit. 2013-02-04]. Dostupné z <http://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/51558.pdf>

Štěpánek, P. (2007): Plevelé - Hubení plevelů v trvalých travních porostech [online]. [cit. 2013-1-18]. Dostupné z <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/hubeni-plevelu-v-trvalych-travnich-porostech.html>

14. VYSVĚTIVKY

Aluviální louky – nížinné, záplavové

Biodiverzita – druhová rozmanitost

Hole - horní hranice lesa

Marginální – okrajové

Ruderální – močůvkové

Tetraploidní - se čtyřmi sadami chromozomů v buňce

15. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Složení bylinných směsí fa. Agrostis.

KLASIK – travobylinná louka klasická

Složení: trávy 90%; byliny 10%: *Agrimonia procera* 0,27%, *Agrostemma githago* 0,4%, *Achillea millefolium* 0,3%, *Anthemis tinctoria* 0,4%, *Anthyllis vulneraria* 0,3%, *Carum carvi* 0,2%, *Centaurea jacea* 0,3%, *Daucus carota* 0,4%, *Galium album* 0,3%, *Galega officinalis* 0,1%, *Hypericum perforatum* 0,2%, *Leucanthemum vulgare* 0,6%, *Lotus corniculatus* 0,2%, *Malva moschata* 0,3%, *Marrubium vulgare* 0,5%, *Matricaria chamomilla* 0,3%, *Medicago lupulina* 0,2%, *Onobrychis viciifolia* 1%, *Origanum vulgare* 0,3%, *Phacelia tanacetifolia* 0,3%, *Plantago lanceolata* 0,2%, *Salvia officinalis* 0,1%, *Sanguisorba minor* 0,33%, *Silene dioica* 0,3%, *Trifolium incarnatum* 0,5%, *Trifolium pratense* 0,1%, *Vicia villosa* 0,9%, *Vicia pannonica* 0,7%;

Směsi pro květnaté louky

RAKOVEC – květnatá louka do vlhka

Složení: trávy 70%, byliny 30% *Geum urbanum* 0,5%, *Geum rivale* 0,1%, *Lathyrus pratensis* 0,2%, *Leucanthemum vulgare* 3,5%, *Lotus corniculatus* 0,4%, *Lychnis flos-cuculi* 2%, *Lythrum salicaria* 0,3%, *Malva mauritana* 2,2%, *Malva sylvestris* 0,3%, *Matricaria chamomilla* 0,3%, *Medicago lupulina* 0,2%, *Mentha longifolia* 0,3%, *Myosotis sylvatica* 0,5%, *Pimpinella major* 0,3%, *Plantago lanceolata* 1%, *Primula veris* 0,2%, *Prunella grandiflora* 0,1%, *Prunella vulgaris* 0,8%, *Ranunculus acris* 0,3%, *Salvia nemorosa* 0,4%, *Salvia officinalis* 2,4%, *Sanguisorba minor* 1,3%, *Saponaria officinalis* 0,4%, *Silene dioica* 0,3%, *Silene vulgaris* 0,8%, *Stachys germanica* 0,2%, *Stachys palustre* 0,1%, *Stachys sylvatica* 0,1%, *Trifolium campestre* 0,2%, *Trifolium incarnatum* 0,4%, *Trifolium hybridum* 0,2%, *Trifolium resupinatum* 0,3%, *Veronica longifolia* 0,6%, *Vicia pannonica* 1,3%, *Vicia villosa* 1%;

Směsi s podílem letniček

KORIDOR – bylinná rekultivační směs

Složení: trávy 68%; byliny 32%: *Achillea millefolium* 1,5%, *Anthyllis vulneraria* 1%, *Galega officinalis* 0,5%, *Leucanthemum vulgare* 1%, *Lotus corniculatus* 3%, *Medicago lupulina* 2%, *Melilotus alba* 3%, *Onobrychis viciifolia* 2%, *Phacelia tanacetifolia* 6%, *Plantago lanceolata* 2%, *Securigera varia* 3%, *Trifolium incarnatum* 0,5%, *Trifolium repens* 5%, *Vicia pannonica* 1,5%;

Směs dle RSM 2.4 – bylinný trávník

Složení: trávy 96,5 %; byliny 3,5%: *Achillea millefolium* 0,1%, *Bellis perennis* 0,2%, *Dianthus deltoides* 0,5%, *Galium verum* 0,4%, *Leontodon hispidus* 0,4%;

Leucanthemum vulgare 0,2%, *Lotus corniculatus* 0,2%, *Plantago media* 0,3%,
Prunella vulgaris 0,7%, *Ranunculus bulbosus* 0,2%, *Thymus pulegioides* 0,3% ;

Směs dle RSM 7.2. – krajinný trávník s bylinami

Složení: **trávy 97,1%; byliny 2,9%: *Achillea millefolium* 0,2%, *Anthylis vulneraria* 0,2%, *Centaurea jacea* 0,1%, *Centaurea scabiosa* 0,1%, *Daucus carota* 0,1%, *Galium mollugo* 0,1%, *Galium verum* 0,1%, *Leontodon species* 0,1%, *Leucanthemum vulgare* 0,2%, *Lotus corniculatus* 0,2%, *Medicago lupulina* 0,2%, *Onobrychis vicifolia* 0,8%, *Pimpinella saxifraga* 0,1%, *Plantago lanceolata* 0,1%, *Salvia pratensis* 0,2%, *Sanguisorba minor* 0,1%** ; Doporučený výsevek: 20 g/m²

(Agrostis, 2013).

Příloha č. 2

Obrázky

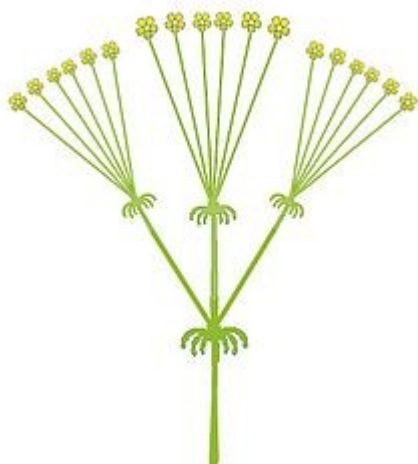
Obr. č. 1 *Achillea millefolium* L.



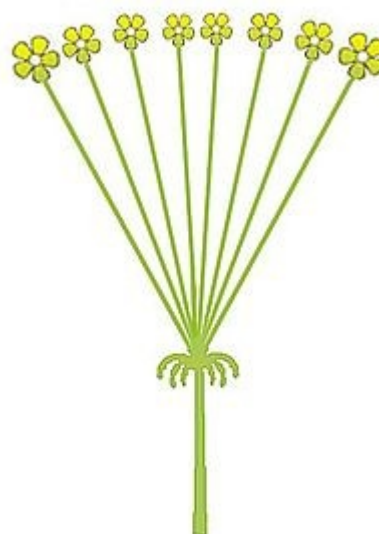
Obr. č. 2 *Achillea millefolium* L.



Obr. č. 3: složený okolík



obr. č. 4: okolík



Obr. č. 5: *Anthriscus sylvestris*



Obr. č. 6 Ne zralé plody - nažky
(*Anthriscus sylvestris*)
(wikipedia, 2012)



Obr. č. 7: Kořen *Anthriscus sylvestris*
(www.rostliny.nikde.cz)



Obr. č. 8: Letecký snímek stanovišť 1 – 5. (mapy.cz)



A: Stanoviště č. 1, sledování řebříčku obecného v porostu; louka 475 m. n. m.

B: Stanoviště č. 2, sledování řebříčku obecného v porostu, louka 475 m. n. m.

C: Stanoviště č. 3, sledování kerblíku lesního v porostu, okraj smíšeného, 450 m. n. m.

D: Stanoviště č. 4, sledování kerblíku lesního v porostu, louka, 475 m.n.m.

E: Stanoviště č. 5, sledování porostu bez obou bylin, stráž 475 m. n. m.

Obr. č. 9, foto stanoviště č. 1 s řebříčkem obecným (Zavázalová, 2012)



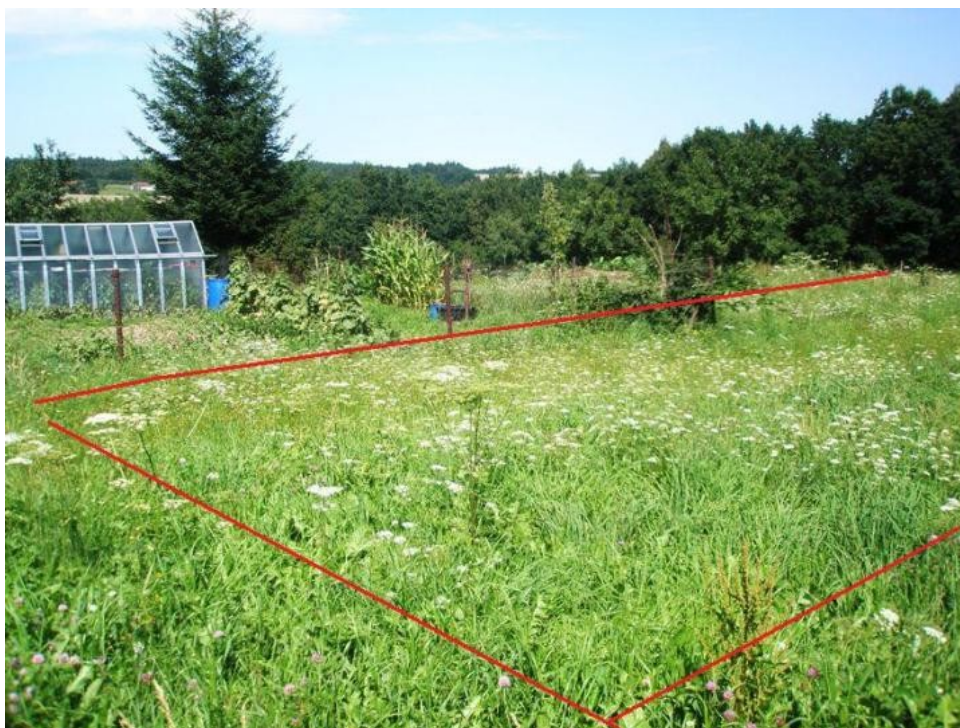
Obr. č. 10, foto stanoviště č. 2 s řebříčkem obecným (Zavázalová, 2012)



Obr. č. 11, foto stanoviště č. 3 s kerblíkem lesním (Zavázalová, 2012)



Obr. č. 12, foto stanoviště č. 4 s kerblíkem lesním (Zavázalová, 2012)



Obr. č. 13, foto stanoviště č. 5 bez výskytu kerblíku lesního a řebříčku obecného (Zavázalová, 2012)

