

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra rostlinné výroby a agroekologie

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**VLIV ZPŮSOBU OBHOSPODAŘOVÁNÍ TTP
NA JEJICH STRUKTURU A DYNAMIKU**

Vedoucí práce:

Ing. Romana Novotná Ph.D.

Autor práce:

Ladislav Hnilička

2013

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

20. března 2013

.....

Ladislav Hnilička

Poděkování

Děkuji vedoucí mé práce Ing. Romaně Novotné Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, také Ing. Milanovi Kobesovi Ph.D. a v neposlední řadě Alžbětě Jarolímkové, Tomáši Vackovi za věnovaný čas a připomínky, Anně Hniličkové za morální podporu.

Hnilička L., 2013. Vliv způsobu obhospodařování TTP na jejich strukturu a dynamiku [Influence of management practices on grassland structure and dynamics]. 70 pp., University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Agriculture, Czech Republic.

The thesis concerns in botanical structure of the grasslands, its ecological value and the ways of cultivation, including the description of utilized agrotechnics, which has an influence on a structure and dynamics of the grassland.

Keywords: grassland structure, mulch, grass, pasture

Obsah

1. Úvod	8
2. Historický význam TTP	8 – 9
3. Ekologický význam TTP	9 – 11
4. Charakteristika TTP	11 – 13
5. Trávy	13 – 14
5.1. Dělení trav	15 – 16
5.2. Základní volně trsnaté trávy	16 – 21
5.3. Doplnkové volně trsnaté trávy	21 – 23
5.4. Doplnkové výběžkaté trávy	23 – 27
5.5. Charakteristika hlavních pícních trav	27 – 29
5.6. Vhodné pastevní druhy trav	29 – 31
6. Leguminózy	31 – 34
7. Byliny	35 – 36
8. Agrotechnika TTP sečně využívaných	36 – 41
8.1. Termín sklizně TTP	41
8.2. Sečení TTP	42 – 43
9. Botanické složení lučních porostů	43 – 47
10. Pastevní využití TTP	47 – 50
10.1. Zásady na pastvinách	50
10.2. Agrotechnika pastevních porostů	51
10.3. Druhy pastvy	52
10.3.1. Kontinuální pastva	52 – 54
10.3.2. Rotační pastva	54 – 55
10.4. Botanické složení pastevních porostů	55 – 57
11. Mulčování	57 – 59
11.1. Botanické složení mulčovaných porostů	59 – 63
12. Závěr	64
13. Seznam zkratk	65
14. Použitá literatura	66

14.1. Internetové zdroje	66
14.2. Literatura	66 – 73

1. Úvod

Druhá skladba trvalých travních porostů je ovlivňována mnoha faktory - podmínkami stanoviště (eratické a klimatické poměry, svažitost, expozice aj.), historickým vývojem dané lokality a mírou ovlivnění člověkem a aktuálně prováděným obhospodařováním. Louky a pastviny jsou příkladem biotopu, který je extrémně citlivý na způsob obhospodařování. Nevyhovujícím způsobem hospodaření je během několika let skoro zničímé. S jistým nasazením a trpělivostí je možné obnovit jejich dřívější druhovou pestrost i hospodářskou kvalitu. Až do nedávné doby byla kvalita luk a pastvin hodnocena zejména s ohledem na množství a kvalitu píče, kterou jsou schopny poskytovat pro chovaný dobytek. V posledních desetiletích se však především ve chráněných krajinných oblastech dostávají do popředí mimoprodukční funkce, zejména funkce krajinyotvorná spolu s funkcí zachování druhové rozmanitosti flóry a fauny (Syrův a kol., 2008).

Každý travní porost má snahu přizpůsobit se stanovištním podmínkám, zachovávat svou přirozenou strukturu, vlastnosti a funkce. Pro dosažení úspěšné biodiverzity louky je třeba získat úzkou spolupráci mezi chovateli pastevních zvířat a manažery. Při obhospodařování travních porostů by měli brát v úvahu evoluční a ekologická pravidla za biologické rozmanitosti luk (Pärtel a kol., 2005).

2. Historický vývoj trvalých travních porostů

Travní porosty historicky představovaly významný zdroj píče, avšak v průběhu rozvoje zemědělské výroby se jejich plochy až do konce osmdesátých let minulého století snižovaly ve prospěch orné půdy (Mládek a kol., 2006).

V prvních dekádách minulého století nebyly plochy TTP příliš krmivářsky zlepšovány. Výnosy z těchto ploch byly nízké a závisely především na půdní úrodnosti. Ve druhé polovině 19. století byla úrodnost a produkce TTP značně zlepšeny vápněním, umělým odvodněním mokřadních míst, odpovídajícím množstvím skotu a zvětšením četností sečí. Významným intenzifikačním

faktorem bylo plošné zavedení minerálních hnojiv do výživy travních porostů (ledek amonný, superfosfát, draselná sůl).

Během posledních dvou desetiletí došlo prakticky v celé Evropě k rozsáhlým změnám ve využití TTP. Snížení počtu zvířat vedlo k extenzifikaci obhospodařování a také k následnému opuštění nízkoproduktivních ploch TTP zejména v horských a podhorských oblastech (Isselstein a kol., 2005). Důsledkem toho vznikla velká rozloha neobhospodařovaných ploch. Odhady tvoří zhruba 30-50% travních porostů bez pícninářského využití (Mládek a kol. 2006).

V současné době jsou tyto polopřirozené travní porosty sklizeny pouze za účelem získání dotací, které jsou vázány na agroenvironmentální opatření (Gaisler a kol. 2004, Mládek a kol. 2006).

Až do nedávné doby byla kvalita luk a pastvin hodnocena zejména s ohledem na množství a kvalitu píce, kterou jsou schopny poskytovat pro chovaný dobytek. V posledních desetiletích se však především ve chráněných krajinných oblastech dostávají do popředí mimoprodukční funkce, zejména funkce krajinytvorná spolu s funkcí zachování druhové rozmanitosti flóry a fauny (Srový a kol., 2008)

3. Ekologický význam trvalých travních porostů

Travní ekosystém je funkční soubor živých a neživých složek životního prostředí, které jsou spolu spojeny a navzájem se ovlivňují. Jedná se tedy o soubor rostlinného společenstva – fytocenózy, půdy, půdotvorného substrátu, vody a klimatu (Fiala, 2007). Trvalé travní porosty tvoří důležitou složku lidské potravy a tvoří podstatnou část potravy býložravců. Z dalších funkcí travních porostů je fotosyntéza, při které pohlcují oxid uhličitý a produkují kyslík (Šašková, 1993). Trvalé travní porosty velice dobře účinkují v protierozních opatřeních. Zadržují velké množství vody a obohacují půdu o humus mohutným kořenovým systémem. Travní porosty, louky a pastviny mají velkou výhodu, kterou ostatní zemědělsky využívané porosty postrádají. Jsou prostředkem regulace intenzity rostlinné výroby (Šantrůček, 2001).

Trvalé travní porosty jsou louky a pastviny. Jejich podíl na zemědělské půdě je rozdílný v závislosti na přírodních podmínkách. Největší výměry jsou v bramborářských a podhorských podmínkách (Kuchtík a kol, 2005). Z lučního porostu se rostlinná hmota neodstraňuje průběžně jako na pastvině, ale naráz – pokosením. Louka tedy zůstává po většinu roku nedotčena, což umožňuje mnoha druhům rostlin a živočichů nerušeně dokončit svůj vývoj (např. dozrání semen orchidejí, vývin housenek motýlů okáčů). Luční porost je také díky tomu vyšší a rovnoměrně narostlý, takže jeho celková listová plocha dokáže odpařit ohromné objemy vody zachycené hustou sítí kořenů. Louky proto mají zásadní význam pro udržení vody v krajině. Rozmanitost bylin v louce neznamena jen nabídku potravy a úkrytů pro hmyz a půdní organismy, ale také obohacení sena o minerály, vitaminy a jiné látky pro hospodářská zvířata (Černá a kol., 2007).

Každý travní porost má snahu přizpůsobit se stanovištním podmínkám, zachovávat svou přirozenou strukturu, vlastnosti a funkce. Největší výměra pícninářsky nevyužívaných travních porostů spadá do oblastí vyžadujících ochranu vody a rostlinstva a do oblastí s extenzivním lukařstvím a pastvinářstvím hor a podhor. Zde jsou mimoprodukční funkce travních porostů nezastupitelné. Spočívají v ochraně vody, a to jednak kvalitativní (čisticí a biofiltrační – chrání prameniště a vodní toky) a jednak kvantitativní (retenční a akumulační schopnost, evapotranspirace, vyrovnání odtokových extrémů aj.). Dále spočívají v ochraně půdy – omezení až zabránění erozi, smývání pesticidů a hnojiv do vodních toků. Kořenová soustava půdu chrání, zlepšuje její strukturu, zvyšuje obsah humusových látek, a tím i úrodnost. Při účelném ošetřování porostu se zabraňuje rozšiřování plevelů a při dočasném uvedení orné půdy do klidu má i funkci konzervační.

Ošetřované travní porosty pomáhají vytvořit pestrou, obytnou a kulturní krajinu, druhově bohatou a geneticky rozmanitou s možností růstu a vývoje pro všechny živé organismy.

Důsledkem neošetřování travních porostů bývá postupná změna porostu ve prospěch šířících se plevelných společenstev jako je nálet dřevin a postupná sukcese v les. V neošetřeném porostu je omezená biodiverzita – snížený počet druhů. Krajina se stává méně atraktivní a nevzhlednou. Při zvýšené akumulaci nadzemní biomasy se více rozmnožují hlodavci, zvyšuje se množství alergenů. V konečné fázi je ztížena možnost k návratu k hospodářskému využívání. Variabilní pak jsou pouze výnosy způsobené průběhem počasí. Dojde-li ke změně zátěže ekosystému, tj. jestliže zintenzivníme využívání porostu nebo naopak zůstane-li porost ladem, změní se i botanické složení a počet druhů. To je pouze prvotní a nejrychleji viditelná změna. Neobhospodařované porosty negativně ovlivňují celé prostředí, ve kterém rostou a vyvíjejí se. Někdy může regresivní sukcese bez zalesnění trvat mnoho desítek let, někdy probíhá velice rychle (Fiala, 2007).

4. Charakteristika trvalých travních porostů

Trvalé travní porosty představují významnou a cennou součást krajiny ve všech zemích Evropy. V České republice louky a pastviny zauímají kolem 900 tisíc ha, což ve skutečnosti představuje asi 19 % zemědělské půdy. Jejich zastoupení a význam pro pícninovou základnu v jednotlivých výrobních oblastech obecně vzrůstá se stoupající nadmořskou výškou (Velich, 1996). Při současné vysoké úrovni zornění v České republice (72,4 %) oproti státům EU (průměr 54,8 %) je pravděpodobný další nárůst ploch trvalých travních porostů a s tím spojená nutnost jejich obhospodařování (Pozdíšek a kol. 2004). Trvalé travní porosty (TTP) mají svou nezastupitelnou úlohu v protierozním využití a představují jeden z nejvhodnějších způsobů udržení půdní úrodnosti. Jsou vhodným prostředkem k uvedení orné půdy do klidu, kdy v případě potřeby půdy v produkční sféře je možný její rychlý návrat (Mayer, 2006).

Travní porosty dělíme podle vytrvalosti na vytrvalé, středně vytrvalé a krátkodobé. Vytrvalé travní porosty zakládáme na předpokládanou dobu 7 a více

let, středně vytrvalé porosty na dobu 4 –5 let a krátkodobé porosty na 2 – 3 roky (Kuchtík a kol., 2005). Podle rozhodnutí Komise EU 2000/115 představují trvalé travní porosty (TTP) plochy zemědělské půdy netvořící součást osevního postupu a jsou trvale, tedy nejméně na pět let, využívány k pastvě nebo je využíváme kosením a používáme k výrobě objemných krmiv, jako jsou seno a siláž (agroweb.cz / A).

Trvalý travní porost je charakterizován jako trvalé, smíšené společenstvo jednoděložných či dvouděložných druhů, tato skladba je funkcí ekologických faktorů (Velich a kol., 1994).

Z trvalého charakteru vyplývá, že není nutné každoroční zpracování půdy, setí apod. Tomu odpovídá relativně vysoká výnosová jistota a nízké náklady na jednotku produkce. Celé vegetační období je využíváno k fotosyntéze a tvorbě výnosu. Travní drn se vyznačuje vyšší schopností akumulace půdní organické hmoty. Oproti orné půdě lze travní porosty přihnojovat pouze povrchově, na přihnojení velice dobře reagují.

Zatímco v období 1990 až 2009 se zvýšila výměra trvalých travních porostů téměř o 100 tisíc hektarů a 11 %, stavy skotu, ovcí a koz se ve stejném období snížily o 61, 57 a 59 %. Pokles stavů skotu má negativní dopad nejen na využívání ploch TTP (Kvapilík, Kohoutek, 2009).

Území České republiky leží v oblasti přechodného středoevropského klimatu, kde se roční produkce sušiny píče z travních porostů pohybuje zhruba od 0,5 do 15 t/ha v závislosti na ekologických podmínkách, obhospodařování a hnojení. Průměrné výnosy nehnojených pastvin se pohybují od 2 do 4 t sušiny/ha (Mládek a kol., 2006).

Trávy jsou jednou z nejvýznamnějších a nejrozšířenějších rostlinných čeledí. Dělí se na více než 600 rodů a asi na 1000 druhů. Rozšíření je téměř po celém světě, ve všech zeměpisných pásech od tropických oblastí po polární kruh, v nížinách i ve vysokohorských oblastech. Často tvoří rozsáhlé porosty a zvláště charakteristický vzhled dodávají lučním, pastvinným a stepním rostlinným

společenstvům. Na území ČR roste zhruba 80 rodů trav s 240 druhy. Rod *Poaceae* (včetně obilnin) pokrývají v naší republice téměř jednu třetinu rozlohy (Šašková, 1993). V letech 1990 až 2009 se v ČR zvýšila výměra TTP téměř o 100 tis. ha na dnešních 925,2 tis. ha (Kvapilík, Kohoutek, 2009).

5. Trávy

Trávy vytváří pevný hustý drn, který nejlépe odolává pastvě hospodářských zvířat i těžké sklizňové technice. Pozitivně ovlivňují úrodnost půdy, díky hustému kořenovému systému chrání půdu před erozí, zabraňují vyplavování živin do spodiny a obohacují ornici o humus.

Trávy patří do skupiny lipnicovitých *Poaceae*, která je nesmírně bohatá. Na území ČR v přirozených i kulturních porostech se vyskytuje asi 240 druhů, některé z nich nemají praktický význam (Šantrůček, 2008). U nás se pěstuje 17 druhů pícních trav, stěžejní význam má pouze pět základních trav a to: srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.), jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) a jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.). Jako nejvýkonnější druhy lze označit: srhu říznačku (*Dactylic glomerata* L.), jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.), kostřavu rákosovitou (*Festuca arundinacea* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.) a chrastici rákosovitou (*Phalaris arundinacea* L.) Velich a kol., 1994). Pro pastevní směsi jsou nosnými druhy trsnaté formy trav, protože druhy výběžkaté by se nedokázaly v době využívání směsi plně uplatnit, pro svůj pomalý vývoj. Jako výborné druhy pro pastvu se uplatňují kostřava luční (*Festuca pratensis* L.), kostřava červená (*Festuca rubra* L.), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.), lipnice luční (*Poa pratensis* L.), jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.) a psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.), Klimeš, 1997).

Skupina lipnicovitých *Poaceae* patří mezi jednoděložné rostliny, jedná se o jednoleté až vytrvalé byliny vytvářející při klíčení jednu dělohu. Listy mají

charakteristickou souběžnou žilnatinu. V půdě mají obvykle svazčité kořeny (Hron, Zejbrlík, 1993). Specifická distribuce kořenů travám sice neumožňuje přijímat vodu a živiny ze spodiny, ale naopak podmiňuje mimořádnou návratnost živin při povrchovém hnojení (Velich a kol., 1994). Vytrvalé druhy tvoří často oddenky. Stonek rostliny je stéblo, zpravidla přerušované plnými kolénky (nody), z nich vyrůstají pochvy listů (Hron, Zejbrlík, 1993). Kromě plodných stébel vytvářejí trávy také tři typy sterilních výhonků: stébelné, zkrácené a stolony. Stébelné sterilní výhonky tvoří pouze menší počet druhů trav jako je ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.), chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea* L.). Zkrácené výhonky vytvářejí svazky přizemních listů, jsou nejkvalitnější a převládají zejména u pastevních trav. Stolony (nadzemní výhonky) naše pícní trávy nevytvářejí, ale vyskytují se u planě rostoucích druhů jako: lipnice obecná (*Poa trivialis* L.) psineček psi (*Agrostis canina* L.) Velich, 1994). Střídavé listy jsou tvořeny pochvou objímající stéblo a listovou čepelí. Na přechodu pochvy a čepele jsou charakteristická ouška a jazýček (nejsou u všech druhů zřetelně vyvinuty). Zpravidla oboupohlavné druhy jsou uzavřeny v pluše a plušce a tvoří jednokvěté až vícekvěté klásky, uzavřené plevami. Klásky jsou sestaveny v klasy, lichoklasy či laty. Plody jsou nahé či okoralé obilky (Hron, Zejbrlík, 1993).

Kořeny trav výborně reagují na hnojení, takže na jejich porostech je možno vhodně regulovat výnos píce. Hnojení, převážně hnojení dusíkem má z lidských zásahů největší vliv na botanickou skladbu. Na složení porostu působí velmi rychle a intenzívně. Zvyšuje podíl vysokých trav a snižuje podíl jetelovin a méně vzrůstných bylin (Šantrůček, 2001).

5.1. Dělení trav dle biologického hlediska

Trávy se běžně rozdělují podle způsobu odnožování a tvorby drnu. Podle způsobu odnožování můžeme trávy rozdělit na extravaginální a intravaginální (web2.mendelu.cz).

Podle způsobu tvorby drnu dělíme trávy na hustě trsnaté, volně trsnaté a výběžkaté. Hustě trsnaté trávy jsou velmi vytrvalé a nenáročné. Jsou to plevelné druhy s nízkou kvalitou píce. Patří sem metlice trsnatá a smilka tuhá (Hrabě a kol., 2004). Volně trsnaté a výběžkaté trávy jsou velmi často významnými kulturními druhy šlechtěnými pro využití v lučních a pastevních porostech.

Mezi nejrozšířenější intravaginální, hustě trsnaté druhy patří metlice trsnatá a smilka tuhá (*Nardus stricta* L.)

Nejrozšířenějšími, hojně zemědělsky využívanými druhy jsou například: jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) a srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.). Patří do skupiny intravaginálních, volně trsnatých druhů. Poskytují vysoké výnosy kvalitní píce, mají poměrně rychlý vývoj po výsevu a maximální produkci poskytují již v 1. - 4. roce po výsevu. Bohužel mají omezenou vytrvalost (Hrabě a kol., 2004).

K nejrozšířenějším extravaginálním, volně trsnatým druhům patří trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.), kostřava luční (*Festuca pratense* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.).

Psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera* L.) vytvářejí hustou spleť výběžků na povrchu půdy, nesnášejí přísušky a je pícninářsky málo významný (Hrabě a kol., 2004). Patří do skupiny extravaginálně odnožujících trav, rozmnožující se nadzemními výběžky.

Do skupiny extravaginálních, výběžkatých trav, rozmnožující se podzemními výběžky patří kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.) a psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.). Trávy patřící do této skupiny mají pomalý počáteční vývoj, jsou vytrvalé a zaplňují volná místa v porostu. Velice často tvoří základ většiny travních porostů. Uplatňují se zejména v krátkodobých jetelotravních směsích na orné půdě i v lučních porostech. Výběžkaté trávy mají pomalý počáteční vývoj. Plné produkce dosahují až po 3. – 4. užitkovém roce. Poskytují nižší výnos píce než trsnaté trávy, ale vyplňují prázdná místa v porostech, čímž snižují mezerovitost a zaplevelení. Uplatňují se v trvalých travních porostech a pastvinách. Většina snáší dobře sešlapávání a vytváří hustý, zapojený drn odolný mechanickému poškození (Hrabě a kol., 2004).

5.2. Základní volně trsnaté druhy

Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.)

Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.), nazývaný italský, patří mezi naše nejvýznamnější trávy intenzivního pícninářství. Uplatnění nachází výlučně v polním pícninářství. Je to krátkodobý druh. Z pícninářského hlediska se dělí na biologicky dva rozdílné typy: jílek jednoletý (westerwoldský) a dvou až tříletý jílek italský. Jílek pro své snadné a levné semenářství může být využíván jako hlavní plodina nebo meziplodina (Šantrůček a kol., 2008).

Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) je jedním z našich pícních trav s nejrychlejším vývinem a nejkratší vytrvalostí. V roce setby má největší konkurenční schopnost. Plodná stébla tvoří ve všech třech sečích (Velich a kol., 1994). Patří mezi trávy nejnáročnější na klimatické a půdní podmínky. Nejlépe se mu daří v bramborářské oblasti. Nesnáší holomrazy a déletrvajících sněhovou pokrývku, kde bývá napadán plísní sněžnou (Šantrůček a kol., 2008). Pícninářská hodnota je v polních pokusech vynikající. Jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) pěstujeme nejčastěji v čisté kultuře, často se přisévá do prořídých jetelovin (Velich a kol., 1994).

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.)

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) je charakteristickým druhem pastvin, který může tvořit husté porosty odolné proti sešlapu. Nehodí se do příliš lehké půdy, mimořádně velmi příznivě reaguje na závlahu i na intenzivní hnojení (Grau, 1998). Jeho pružná stébla jsou při sešlapávání přitlačena k půdě. Díky tomu se mohou v kolénkách tvořit adventivní kořeny čímž se rozrůstá do šířky (Velich a kol., 1994). Současně s jetelem plazivým (*Trifolium repens* L.) tvoří nepostradatelnou složku pastevních směsí. Vyznačuje se rychlým vývojem po zasetí (Šantrůček a kol., 2001).

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), charakteristická nižší pastevní tráva má volné trsy, vytváří zkrácené sterilní výhonky a plodná stébla, která dosahují výšky 15 – 70 cm (Regal, Šindelářová, 1970). Často je využíván k přisevům travních porostů, pro svůj rychlý počáteční růst. Trpí přisušky, holomrazy a dlouho ležící sněhovou pokrývkou. Nesnáší a je citlivý na zamokření, kyselé půdy a nedostatek přístupných živin. V našich podmínkách patří k ekologicky nejnáročnějším druhům. Vhodně se uplatňuje v dočasných porostech ke kombinovanému využívání sečí a pastvou při zakládání pastevních výběhů (Šantrůček a kol., 2001).

Srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.)

Pícninářský význam srhy laločnaté (*Dactylis glomerata* L.) se v celém světě neustále zvyšuje. Společně s jílkem mnohokvětým (*Lolium multiflorum* Lam.) a bojínkem lučním (*Phleum pratense* L.) patří k nejvýnosnějším travám. Její pícninářské vlastnosti jsou bezesporu vynikající. Najde uplatnění v nejrůznějších podmínkách a velice dobře reaguje na vysoké dávky dusíku. Při intenzivním hnojení a dostatku vláhy poskytuje 80 – 120 q sena z hektaru (Regal, Šindelářová, 1970). Pro intenzivní pícninářství je tento druh nepostradatelný. Velmi dobře snáší ušlapávání, častější sečení ke komprimaci drnu při pastvě je tolerantní a díky bohatému listovému aparátu se dobře uplatňuje i na zastíněných

místech. Poskytuje tu nejranější píci a současně obrůstá i dlouho do podzimu, kdy není poškozena mrazíky kolem $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Velich a kol., 1994). S ostatními travami nemá sladěný vegetační rytmus, proto by měla vždy v porostu výrazně dominovat. Srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.) je i výborná pastevní tráva. Srhové pastevní porosty se spásají ve 4 – 5 cyklech (Šantrůček a kol., 2008). Jakmile srha (*Dactylis glomerata* L.) v pastevním porostu přeroste, je zvířaty opomíjena a dávají přednost jiným druhům trav (Čítek, 1993).

Plného výnosu dosahuje již ve 2. – 3. roce vegetace. Při optimální výživě, vláze a v příznivých podmínkách vydrží v porostu 6 – 10 let, ovšem po 5. roce vegetace její vitalita a výkonnost klesá. Srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.) je převážně až vyhraněně ozimého charakteru, a proto v roce setby a v otavě nemetá (Šantrůček a kol., 2008). Vytváří velké volné, značně vystoupavé trsy s bohatými svazčitými kořeny. Přímá až krátce vystoupavá, silná tuhá stébla dosahují výšky přes 140 cm (Hron, Zejblík, 1979). Z jara obrůstá jako jedna z nejranějších trav. Při své ranosti bývá často poškozena jarními mrazíky, ovšem velmi rychle regeneruje. Vzhledem ke krátkému světelnému stadiu začíná metat již v polovině května (Velich a kol., 1994). Pro svou ranost a vyrovnanost, rychlost vývinu, mohutnost trsu, vzrůstnost a dlouhé široké listy patří mezi trávy s nejvyšší konkurenční schopností. Pouze v prvních dvou letech po zasetí ji mohou mírně potlačovat rychleji vyvíjející se jílky (Šantrůček a kol., 2008). V 1. užitkovém roce při nízké dávce N (do 50 kg N/ha) má konkurenční schopnost sladěnou s jetelem lučním (*Trifolium pratense* L.) (Velich a kol., 1994). Na půdách s vyšším obsahem přístupných živin, zvláště dusíku, silně potlačuje ostatní druhy a ve smíšených porostech se stává dominantní trávou (Šantrůček a kol., 2008). Hlavním výnosotvorným faktorem pro srhu je dusík, který dokáže výborně zhodnotit. Na oligotrofních půdách neroste vůbec a při ročních dávkách N pod 100 kg/ha má sníženou vitalitu, konkurenci i produkční schopnost. Nejvíce jí vyhovuje mezofytní stanovitě s dostatkem vláhy. Vláhový deficit snižuje nejen výnosy, ale i kvalitu srhy, neboť se zvyšuje obsah ligninu a křemíku v píci. Špatně

snáší déletrvající záplavy i v mimoprodukční dobu, zároveň ji nepoškodí mrazíky až kolem $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Velich a kol., 1994).

Pro získání kvalitní píce se musí srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.) sklízet v 1. seči na počátku metání a její porosty se mají využívat trosečně (Velich a kol., 1994).

Srha není vhodným druhem do mnohosložkových směsek nebo do s konkurenčně slabými komponenty. Při sestavování směsi je třeba využít její hlavní přednost, a to ranost.

Kostřava luční (*Festuca pratensis* L.)

Kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) má příznivé pícninářské vlastnosti a je velmi přizpůsobivá k nejrůznějším ekologickým podmínkám i různým způsobů využití (Velich a kol., 1994). Proto je zastoupena v 38 % všech našich přirozených porostů (Regal, Šindelářová, 1970). Spolu s jílky nejlepší kvalitu píce ze všech kulturních trav. Kostřava má velice příznivou konkurenční schopnost ve směsích. Je méně agresivní a nepotlačuje ostatní komponenty (Šantrůček a kol., 2008), to je dáno pomalejším vývojem a pomalejším vzrůstem. Přesto se udrží i v nejevýnosnějších lučních i pastevních porostech (Velich a kol., 1994). Je dobrou výživnou trávou, vytváří množství listů a poměrně malý počet stébel, a je proto s oblibou spásána. To se odráží v minimálních nedopascích (Mrkvička a kol., 2002). Snáší vysoké dávky dusíkatých hnojiv, při silném hnojení na lukách bývá často potlačována konkurenčními druhy trav (Grau, 1998). Jako tráva volně trsnatá se sníženou vytrvalostí nemá v porostu převládat (Mrkvička a kol., 2002).

Kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) je středně vysoká až vysoká, vytrvalá, kulturní i planě rostoucí volně trsnatá tráva. Mívá hojný kořenový systém, pronikající do značné hloubky. Rostliny vytvářejí značné množství sterilních stébel (Hron, Zejblík, 1979). Plného vývinu dosahuje již ve 3. roce vegetace (Šantrůček a kol., 2008). Je méně vytrvalá, i když jednotlivé trsy se udržují v porostu po dobu 8 – 10 let. Zejména po vyšších dávkách dusíku naše odrůdy již po 4 – 5 letech silně prořídnu. Je výhradně ozimého charakteru, v roce

setí ani v otavách nemetá (Velich a kol., 1994). V otavách rychle obrůstá, avšak vzhledem k ozimému charakteru vytváří jen zkrácené sterilní výhonky. Kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) má velmi širokou stanovištní amplitudu. Je značně přizpůsobivá, zimovzdorná a poměrně suchovzdorná. Dobře snáší i přechodné zamokření, toleruje i mírné zastínění. V přirozených porostech je dosti rozšířená, zřídka je však dominantním druhem (Šantrůček a kol., 2008).

Kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) je premonidantním druhem ve středně raných jetelotravních směskách na 2 – 3 roky, v dočasných loukách a pastvinách s využitím na 4 – 6 let a doplňkovým druhem v trvalých travních porostech (Šantrůček a kol., 2008).

Bojínek luční (*Phleum pratense* L.)

Bojínek luční (*Phleum pratense* L.) patří mezi nejstarší pícní trávy. V humóznější části mírného pásma je jedním z nejpoužívanějších druhů pro zakládání nejrůznějších travních a jetelotravních směsek (Regal, Šindelářová, 1970). Toto prvenství si zaslouhuje zejména pro své snadné semenářství, vysoký množitelický koeficient, rychlý vývin a příznivou konkurenční schopnost. Bojínek (*Phleum pratense* L.) není agresivní, ale dobře odolává i agresivním druhům. Proto se výhodně uplatňuje i v nejnýsnějších vysokých porostech (Velich a kol., 1994). Je důležitým druhem pro dočasné, zároveň trvalé luční i pastevní porosty, zvláště pro vlhčí stanoviště ve vyšších polohách (Šantrůček a kol., 2011). Výborně reaguje na vyšší dávky dusíku (Regal, Šindelářová, 1970).

Bojínek luční (*Phleum pratense* L.) je vysoká tráva s mělkým kořenovým systémem. Plných výnosů dosahuje již ve 2. roce vegetace. Po zasetí se rychle vyvíjí. Patří mezi otužilé druhy, dobře snáší dlouhotrvající sněhovou pokrývku, holomrazy i pozdní jarní mrazíky (Šantrůček a kol., 2008). Úspěšně byl zkoušen i za polárním kruhem (Velich a kol., 1994). Vytrvalost se pohybuje kolem 6 – 10 let. Je náročný na vláhu a tolerantní k mírnému přechodnému zamokření (Šantrůček a kol., 2008). Výborně vegetuje na rekultivovaných rašelinách

přechodného typu (Velich a kol., 1994). Na půdní druh i půdní typ není náročný. Začíná metat až na začátku června a v otavách tvoří sterilní i plodná stébla.

Ani při značně opožděné sklizni se nemůže na louce vysemenit, a proto je v přirozených travních porostech podstatně méně zastoupen než ostatní kulturní trávy (Regal, Šindelářová, 1970). Zvláště na sušších stanovištích a při nedostatečné výživě rychle klesá stravitelnost a zvyšuje se obsah ligninu.

Největší uplatnění nachází v jetelotravních směsích s dalšími druhy jako je: kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.) Šantrůček a kol., 2008). Vzhledem k erektivnímu typu trsu i výšce porostu není vyloženě pastevním druhem (Velich a kol., 1994).

5.3. Doplnkové volně trsnaté druhy trav

Kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.)

Kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.) je nízká, až středně vysoká, vytrvalá, sytě až sivě zelená a značně proměnlivá výběžkatá tráva (Hron, 1979). V posledních 15ti letech nabývá na významu, stoupá zájem o její pěstování. Lze ji zařadit do doplňkových volně trsnatých trav. Nevytváří sterilní stébelné výhonky, ale její poměrně široké přízemní listy jsou velmi dlouhé (Šantrůček a kol., 2001). Je mohutnější, ale má drsnější listy než kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) a má pomalejší vývin (Regal, Šindelářová, 1970). Vyznačuje se mohutným a hlubokým kořenovým zakořeňováním a plné produkční schopnosti dosahuje v 2. užitkovém roce, kdy se stává agresivním druhem. Vyniká vysokou vitalitou a vytrvalostí. Při dostatku živin má dlouhou vegetační dobu a většina jejích listů může přezimovat i v zeleném stavu (Šantrůček a kol., 2008).

Cenná vlastnost kostřavy rákosovité (*Festuca arundinacea* L.) je její mimořádná ekologická přizpůsobivost vzhledem k vodnímu režimu půdy. Lze ji pěstovat ve všech výrobních typech, dobře snáší i přisušky. Díky mohutnému kořenovému systému je její odolnost proti suchu natolik vysoká, že překoná

všechny kulturní trávy. Na vyšší dávky živin reaguje pozitivně zvýšenou konkurenční i produkční schopností (Šantrůček a kol, 2001).

V našich podmínkách se uplatňuje převážně v pastvinářských porostech, zvláště v oblastech trpících častými letními přísušky. Letní deprese obrůstání je podstatně menší než u ostatních pastevních trav (Šantrůček a kol, 2001). Obdobně jako srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.) může z celého pastevního areálu zaujímat plochu kolem 10 %. Lze ji pěstovat i v monokultuře, ale není vhodná do intenzivně využívaných trávníků (Šantrůček a kol., 2008).

Ovsík vyvýšený (*Arrhenantherum eletius* L.)

Ovsík vyvýšený (*Arrhenantherum eletius* L.) je naopak tráva, která se dříve u nás často využívala, ale dnes již její význam klesá. Patří k našim nejvyšším travám vytvářejícím mohutné vystoupavé trsy. Má obtížné semenářství i setbu, užší ekologickou amplitudu a je méně vytrvalý (Velich a kol., 1994). Jeho uplatnění je poměrně úzké, mnohokrát bývá účelnější nahradit ji jinou univerzálnější travou jako je srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.) nebo kostřavou luční (*Festuca pratensis* L.).

Vývin ovsíku vyvýšeného (*Arrhenantherum eletius* L.) po zasetí probíhá rychle, plných výnosů po zasetí dosahuje již ve 2. vegetačním roce. Je jarního charakteru, z jara obrůstá jako jedna z prvních trav. Ve druhé seči tvoří hlavně stébla. V našich klimatických podmínkách bývá nejvíce rozšířen v trvalých travních porostech teplejších oblastí s nejvyšší dominancí 50 %. Při sečném využívání se zvyšuje jeho vytrvalost. V chladných oblastech trpí holomrazy a plísni sněžnou. Vyžaduje sušší a teplejší polohy s dobrou zásobou živin.

Je vhodným komponentem pro sečně využívané dočasné luční porosty (2 – 4 roky) nebo jetelotravní směsky. Špatně snáší sešlapávání a spásání. Je podporován pro pěstování k energetickým účelům. Nyní existuje nová, bezosinná odrůda Median, doporučená do lučních porostů sušších oblastí. Její předností je vysoký výnos kvalitní hmoty a snadnější osivářství díky bezosinatosti (Šantrůček a kol., 2008).

Trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.)

Trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.) je středně vzrostlá, kvalitní a velmi přizpůsobivá tráva (Šantrůček a kol., 2008). Při porovnání s ovsíkem vyvýšeným (*Arrhenantherum elatius* L.) je méně výnosný, ale jeho píce je jemnější (Velich a kol., 1994). Plného vývinu dosahuje ve 3. – 4. roce po vysetí. Je převážně ozimého charakteru. Po sečích dobře obrůstá. Sterilní výhonky bývají jak nízké přízemní, tak i stébelné. Nesnáší silně zamokřená stanoviště. Je odolný vůči drsným podmínkám, spokojí se s nižší úrovní hnojení a silný nadbytek dusíku znamená jeho ústup z porostu.

Kvalitou píce se vyrovnává nejhodnotnějším travám. Na větší intenzitu využití a sešlapávání na pastvině reaguje záporně a z porostu vymizí.

Trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.) zařazujeme jako doplňkový druh do směsí na zakládání dlouhodobějších (4 – 7 let) trvalých lučních nebo pastevních porostů za předpokladu nižší až střední intenzity hnojení (Šantrůček a kol., 2008).

5.4. Doplňkové výběžkaté kulturní druhy trav

Jedná se o pícninářsky důležité druhy, které svými výběžky zaplňují místa v porostu po méně vytrvalých volně trsnatých travách a vytváří pevný drn. Vysoké uplatnění nacházejí ve směsích na trvalé travní porosty.

Nízkého vzrůstu

Kostřava červená (*Festuca rubra* L.)

Kostřava červená (*Festuca rubra* L.) je naší významnou nízkou výběžkatou travou. Můžeme ji zařadit mezi doplňkové výběžkaté trávy nízkého vzrůstu (Šantrůček a kol. 2004). Z výběžkatých trav má nejrychlejší vývin, a proto i nejsnazší semenářství (Velich a kol., 1994). Kostřava je víceletá tráva, vyskytující se ve dvou formách. První formou je kostřava červená trsnatá (*Festuca*

rubra ssp. *hallax* Hack.), která vytváří trsy a je využívána v trávnickářství. Druhou formou je kostřava červená výběžkatá *Festuca rubra* ssp. *genuina* Hack., která vytváří podzemní výběžky a je pícní trávou vyplňující přízemní porostovou vrstvu. Nízký vzrůst neumožňuje kostřavě červené (*Festuca rubra* L.) poskytovat tak vysoké výnosy jako její příbuzné vysoké druhy. Je však vhodná k vyplňování uvolněných ploch v travních porostech. Nejvíce se uplatní v trvalých travních porostech, zejména na pastvinách při slabší nebo střední úrovni hnojení. Její píce je chutná, takže ji zvířata při pastvě s oblibou spásají (Šantrůček a kol., 2001).

Kostřava červená (*Festuca rubra* L.) je travou ozimého charakteru. Z jara má rychlý vývin díky velkému množství rezervních látek. Plné výnosy poskytuje ve 3. – 4. užitkovém roce. Roste na velice rozličných stanovištích od mírně zamokřených stanovišť po vyschlé stráně, zastíněná místa a kyselé půdy (Šantrůček a kol., 2008). Patří mezi naše nejskromnější trávy, nejvíce je rozšířena na mezooligotrofních půdách. Při stejné úrovni hnojení se však kvantitativně podobá lipnici luční (*Poa pratensis* L.) Velich a kol., 1994). Na hnojení reaguje kladně, ale po několika letech z porostů ustoupí (Šantrůček a kol., 2001).

Z charakteristiky kostřavy červené (*Festuca rubra* L.) vyplývá, že ji lze použít jako vhodný komponent do směsek pro zakládání trvalých pastvin s nízkou nebo střední intenzitou hnojení. Kostřavě červené (*Festuca rubra* L.) nevádí ani intenzivní spásání a sešlapávání (Šantrůček a kol., 2001). S úspěchem je i využívána při zakládání trvalých luk a okrasných trávníků v rekreačních oblastech. Nízký vzrůst, bohaté olistění a tvorba pevného drnu ji předurčuje k využití zejména ve výbězích s méně vhodnými ekologickými podmínkami (Šantrůček a kol., 2008).

Lipnice luční (*Poa pratensis* L.)

Lipnice luční (*Poa pratensis* L.) je označována za nejlepší a nejcennější pastevní druh a také jako nejdůležitější tráva nízkého vzrůstu (Šantrůček a kol., 2008). Je naším nejčasnějším druhem luk a pastvin. Pro svou širokou stanovištní amplitudu roste ve více než 50 % travních porostů (Regal, Šindelářová, 1970).

Má podobný význam na pastvinách jako psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.) na loukách. Vytváří pevný a elastický drn a díky mimořádné odnožovací schopnosti i hustý, rychle obrůstající kvalitní porost (Velich a kol., 1994). Její semenářství je velice obtížné. Je velice proměnlivým druhem, rozlišujeme dva poddruhy dle šířky listů. První poddruh se vyznačuje úzkými listy (do 2 mm) a je považován za samostatný druh – lipnice luční úzkolistá (*Poa pratensis* ssp. *angustifolia* L.), která roste převážně na suchých stanovištích. Objevuje se ale i na vlhkých zamokřených loukách, kde vytváří pouze sterilní výhonky (Šantrůček a kol., 2008). Jestliže je v porostu zastoupena více jak z 50 %, může u zvířat dojít k poruchám metabolismu, reprodukce, popřípadě i k jejich úhynu. Doporučuje se zastoupení v pastevních porostech do 35 % (Syrový a kol., 2008). Druhá, kvalitnější forma je širokolistá – lipnice luční pravá (*Poa pratensis* ssp. *eupratensis* L.), která je pícninářsky nejvýznamnější (Šantrůček a kol., 2008).

Nevýhodou lipnice luční (*Poa pratensis* L.) je její velice pomalý vývin, což znesnadňuje založení semenářských kultur (Velich a kol., 1994). Plné výnosové schopnosti dosahuje ve 3. – 4. roce a uchovává si ji na vhodných stanovištích po dobu několika let. Z jara obrůstá časně, nejvíce je rozšířena v bramborářské a horské výrobní oblasti. Dobře snáší nepříznivé klimatické podmínky jako holomrazy, sníh ale i dlouhotrvající sucho. Méně jí vyhovují stanoviště příliš zamokřená nebo živinově chudá (Syrový, 1998).

Lipnice luční pravá (*Poa pratensis* ssp. *eupratensis* L.) se nejvíce osvědčuje ve směskách pro pastviny a proto se přednostně přidává do trvalých žirných pastvin. V lučních porostech se velice dobře uplatňuje především k zaplnění přízemní porostové vrstvy. Udrží se i v hustých zapojených porostech (Šantrůček a kol., 2008). Neutlačuje ostatní druhy v travním společenstvu (Regal, Šindelářová, 1970).

Vysokého vzrůstu:

Psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.)

Psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.) je bezesporu jednou z nejnvýnosnějších a současně i nejkvalitnějších lučních trav (Velich a kol., 1994). Patří do kategorie trav vysokého vzrůstu, které vytvářejí krátké rhizomy. Rozšiřuje se zejména na stanovištích s pravidelnými záplavami, které přinášejí živiny (Šantrůček a kol., 2001). Její semenářství je velice obtížné, osivo je nedostupné, drahé a špatně se vysévá, proto má omezené uplatnění. Plné produkční schopnosti dosahuje ve 3. – 4. roce pěstování. Je ozimého charakteru, patří mezi naše nejobtížnější trávy. Z jara obrůstá velice časně a patří mezi nejranější trávy. Po posečení rychle obrůstá a ojedinele tvoří plodné výhonky (Šantrůček a kol., 2008). Při opožděné seči se snadno vysemeňuje. Pro pomalý vývin není vhodná pro dočasné louky (Šantrůček a kol., 2001).

Je náročná na vláhu a živiny (Velich a kol., 1994). Podíl psárky (*Alopecurus pratensis* L.) v porostu je dán dvěma ekologickými faktory: obsahem vody a živin v půdě. Rozšiřuje se zejména na stanovištích s pravidelnými záplavami, které přinášejí živiny. Déletrvající přísušky poškozují její růst a odnožování. V sušších letech dominance psárky (*Alopecurus pratensis* L.) v porostech klesá. Na hnojených lučních plochách se vyznačuje mimořádnou konkurenční schopností, která je umocněna raností, vysokým vzrůstem a v důsledku hnojení může potlačit ostatní druhy a vytvořit téměř monokultury (porostový typ *Alopecuretum*). Přednostně ji budeme řadit k důležitým komponentům pro trvalé vlhčí louky, která bude trojsečně využívána (Šantrůček a kol., 2008). V otavě obrůstá téměř výhradně sterilními výhonky a stébla se objevují jen zřídka (Šantrůček a kol., 2001).

Sveřep bezbranný (*Bromus inermis* Leyss.)

Sveřep bezbranný (*Bromus inermis* Leyss.) je jednou z nejrozšířenějších pícních vysokých trav, které se pěstují ve stepních oblastech (Šantrůček a kol., 2008). Dává přednost kyprým, provzdušněným půdám s dostatkem dostupných živin. Nevyskytuje se na půdách chudých na živiny, mezofytních a extrémně kyselých. Mohutná kořenová soustava sveřepu zabezpečuje vysokou suchovzdornost (Šantrůček a kol., 2008). To se nejvíce projeví v suchých letech, kdy zaručuje vysoké výnosy píce, ale se sníženou stravitelností (Šantrůček a kol., 2001). Vytváří dlouhé podzemní výběžky. Převážná většina jeho výhonků na podzim v nadzemní části odumírá a zjara obrůstá poněkud opožděně. V optimálních podmínkách má vydatnou konkurenční schopnost (Regal, Šindelářová, 1970). Jeho vysoká schopnost vegetativního rozmnožování je dána dlouhými výběžky. Po sečích dobře obrůstá a vytváří početné sterilní stébelné výhonky. Je citlivý na zastínění, patří k pozdním travám (Šantrůček a kol., 2008).

Sveřep bezbranný (*Bromus inermis* Leyss.) je velice vhodný pro zakládání protierozních porostů v sušších oblastech. V literatuře uvádí Šantrůček a Velich, že není vhodný pro pastevní využití. Ale využívá se při sestavování pastevních směsí pro koně.

Sveřep bezbranný (*Bromus inermis* Leyss.) je nejrozšířenější kulturní vysoká tráva, protože má snadné semenářství (Velich a kol., 1994). Kvést začíná v druhé polovině června a v otavách obrůstá jen sterilními výhonky.

5.5. Charakteristika hlavních pícních trav

Druhový sortiment pícních druhů trav je velmi pestrý, avšak jen málo druhů vyhovuje všem deseti pícninářským kritériím. Přehled o pícninářských vlastnostech 17ti u nás nejpěstovanějších druhů je shrnut v následující tabulce (tabulka č. 1), kde nejlepší vlastnosti jsou hodnoceny pěti body.

Tabulka č. 1 – Pícninářská hodnota našich pícních trav

	Výnosy	Krmná hodnota	Chutnost píce	Semenářství	Setba	Rychlost vývinu	Vytrvalost	Ekologická přizpůsobivost.	Vhodnost pasení	Reakce na N	Celkové body
Bojínek luční	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Kostřava luční	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Srha říznačka	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Jílek vytrvalý	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	48
Jílek mnohokv ěťý	5	5	5	5	5	5	2	4	4	5	45
Kostřava rákosovitá	5	4	3	3	5	3	5	5	5	5	43
Kostřava červená	4	5	4	3	5	3	5	5	5	3	42
Sveřep bezbranný	5	4	4	4	5	5	5	2	2	5	41
Ovsík vyvýšený	5	4	4	4	4	5	3	4	2	5	40
Trojštět žlutavý	4	5	5	2	3	4	5	5	3	4	40
Lipnice bahenní	4	5	5	3	3	4	4	5	4	3	40
Psárka luční	5	5	5	2	3	3	5	3	4	5	40
Lipnice luční	4	5	5	2	3	2	5	5	5	4	40
Psineček výběžkatý	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38
Chrastice rákosovitá	5	3	3	2	5	3	5	4	3	4	37
Pohánka hřebenitá	3	4	4	4	5	4	4	3	4	2	37
Lipnice hajní	4	4	4	3	3	4	4	3	3	2	34

Z tabulky číslo 1 vyplývá, že našimi nejvýznamnějšími oícními druhy jsou: bojínka luční (*Phleum pratense* L.), srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) a jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L. (Velich a kol., 1994).

Mezi nejproduktivnější louky patří aluviální psárkové louky, kde by se měla být prováděna 2 x až 3 x ročně v termínech zhruba od poloviny května do poloviny června a od konce července do poloviny září (Štrobach, Mikulka, 2007).

5.6. Vhodné pastevní druhy trav

Mezi základní činitele ovlivňující kvalitu pastvy patří klimatické, geografické a půdní klimatické podmínky. Tyto podmínky nelze z větší části ovlivnit. Zajištěním správného složení porostu pastviny a vhodným doplňováním živin dosáhneme optimálního využití půdy určené pro spásání (Srový a kol., 2008). Mezi jednotlivými druhy existují i konkurenční vztahy, a proto je nutno směsi sestavovat tak, aby tyto vztahy byly omezené. Při výběru druhů do směsi bychom si měli uvědomit úroveň intenzity využívání, úroveň ošetřování a plánovanou délku využívání (Čítek a kol., 1993). Směsi pro pastviny by měly být sestaveny z více druhů (6 – 8). Podíl jetelovin by měl být u založeného porostu přibližně 15 %, trsnatých trav 55 % a výběžkatých 30 % (Srový a kol., 2008).

Jeteloviny mají nezastupitelný význam nejen pro zvyšování úrodnosti půdy. Mezi nejvýznamnější jeteloviny patří jetel luční (*Trifolium pratense* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.). Dalšími kulturními druhy jsou jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum* L.), štírovník bažinný (*Lotus uliginosus* L.), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.) a vičenec ligurský (*Onobrychis viciifolia* L.), Srový a kol., 2008). V pastevní směsi se zastoupení jetelovin snižuje podle plánované doby využívání (Čítek a kol., 1993).

Jetel luční se v porostu udržuje krátkou dobu (2 - 3 roky). Běžnější je na sečených loukách a v dočasných jetelotravních porostech zakládáných na orné půdě (Srový a kol., 2008). Mezi hlavní přednosti jetele lučního (*Trifolium*

pratense L.) patří uplatnění ve všech výrobních podmínkách ČR. Jeho významný meliorační efekt dlouhých kořenů je nenahraditelný, především na kamenitých půdách s mělkou ornici. Velice dobře potlačuje plevelné druhy v hustých porostech. Jetel má vysoké uplatnění v jetelotravních směskách a dočasných loukách jako vysoce kvalitní píce pro hospodářská zvířata. Vysoká kvalita píce vedla zemědělce k co nejlevnější výrobě kvalitního krmiva (Kohout, Kohoutová, 2012).

Plocha víceletých pícnin na orné půdě v ČR v posledních 50ti letech podstatně poklesla. Z původních 20 % v roce 1968 klesla v roce 1990 na 15,5 % a v roce 2011 na 7,2 %. Příčinou je především změna krmných dávek skotu ve prospěch kvalitní kukuřičné siláže a využívání zrnin krmných obilnin. Chybějící bílkovinná složka je doplněna dovozem bílkovinných směsí (Kohout, Kohoutová, 2012).

Nosnými druhy trav pastevních směsí by měly být druhy trsnaté. Druhy výběžkaté s pomalým vývinem by se nedokázaly v době využívání směsi plně uplatnit (Čítek a kol, 1993). K vhodným pastevním druhům řadíme kostřavu luční (*Festuca pratensis* L.), kostřavu červenou (*Festuca rubra* L.), kostřavu rákosovitou (*Festuca arundinacea* L.), lipnici luční (*Poa pratensis* L.), jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), srhu laločnatou (*Dactylic glomerata* L.), bojínek luční (*Phleum pratense* L.) a psárku luční (*Alopecurus pratensis* L.), které jsou již popsány v kapitolách 5.2. – 5.5. této práce. Přehledné hodnocení vhodných pastevních druhů je uvedeno v tabulce číslo 2 - charakteristika nejdůležitějších pastevních druhů trav.

Tabulka číslo 2

Charakteristika nejdůležitějších pastevních druhů trav

Travní druh	Chutnost	Vytrvalost	Suchovzdornost	Přezimování	Obrůstání
Kostřava luční	1	3	2	1	2
Kostřava červená	2	1	1	1	3
Lipnice luční	2	2	1	1	3
Jílek vytrvalý	1	2	4	3	1
Srha laločnatá	2	2	2	3	2
Bojínek luční	2	2	4	2	3
Psárka luční	2	2	3	1	2

Vysvětlivky: 1 - výborná, 2 - velmi dobrá, 3 - dobrá, 4 – špatná

(Srovnejte a kol., 2008)

6. Leguminózy

Leguminózy (jeteloviny) se vyznačují vysokým obsahem dusíkatých látek, minerálů a vitamínů a vysokou koncentrací energie. Velmi významná je symbióza s bakteriemi, které vyvolávají na kořenech tvorbu hlízek (hlízkové bakterie). Jedná se zejména o bakterie rodu *Rhizobium*. Bakterie jsou běžnou součástí mikrobiálního života v půdě, ale bez rostlin nefixují vzdušný dusík. V symbióze s jetelovinami poutají vzdušný dusík a jeho přebytek poskytují rostlinám. Jeteloviny tak nejsou závislé na hnojení dusíkem. Naopak aplikace dusíkatých hnojiv vede k jejich ústupu z porostu (web2.mendelu.cz). Zpravidla poskytují pro zvířata pící chutnou a velmi dobré kvality a jsou proto nepostradatelnou složkou travních porostů (Gaisler a kol., 2010).

Mezi nejvýznamnější druhy našich leguminóz v travních porostech řadíme jetel luční (*Trifolium pretense* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.), vikev plotní (*Vicia septum* L.), vikev ptačí (*Vicia cracca* L.) a také hrachor luční (*Lathyrus pratensis* L.). Jsou to většinou druhy člověkem šlechtěné a záměrně rozšiřované (Gaisler a kol., 2010). V mé práci jsem se zaměřil na výskyt a ústup jetele lučního (*Trifolium pretense* L.), jetele

plazivého (*Trifolium repens* L.) a štírovníku růžkatého (*Lotus corniculatus* L.), jakožto nejrozšířenějších druhů.

Jetel luční (*Trifolium pratense* L.)

Jetel luční (*Trifolium pratense* L.), je druhá nejvýznamnější jetelovina mírného pásma. Jedná se o vytrvalou, nízkou, plazivou jetelovinu. Pěstuje se nejčastěji v bramborářském a podhorském výrobním typu (Šantrůček a kol., 2001). Odrůdy jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) jsou diploidní (2 n) a tetraploidní (4 n), rozdíl mezi nimi je v odstupňování zralosti píce v rozsahu 14 – 18 dní. Diploidní (2 n) odrůdy jsou rané, přizpůsobivé a méně náročné, tetraploidní (4 n) se vyznačují vyšším výnosem zelené píce o 12 – 20 % a o 4 – 5 % dusíkatých látek. Nadále mají větší vytrvalost a pomaleji stárnou než diploidní odrůdy (2 n). Jsou vhodnější do teplejších a vlhčích podmínek (Šantrůček a kol., 2008).

Jetel luční (*Trifolium pratense* L.) má hlavní křovitý kořen a poléhavé plazivé zakořeňující lodyhy (Hron, Zejbrlík, 1983). Kořenový krček je tvořen horizontálně při povrchu půdy, při vysokém mechanickém poškození hůře přezimují. Listy jsou trojčetné a mají na lici bílou trojúhelníkovou skvrnu. Listy jsou nejcennější částí píce. Jetel luční (*Trifolium pratense* L.) je převážně dvouletý, po zasetí se vyvíjí poměrně rychle (Velich a kol., 1994).

Při hnojení porostů jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) je třeba brát v úvahu, že 10 % pokryvnost jetelovin v travním porostu zabezpečuje přibližně příjem 15 až 25 kg rhizobiálního dusíku. Je třeba brát v úvahu, že dusíkaté hnojení porostu podporuje především náročnější, zejména vzrůstné nitrofilní trávy jako jsou srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.) nebo kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.), čímž dochází k potlačování jetelovin v porostu, které jsou náročné na světlo (Hrabě a kol., 2004).

Jetel je důležitý na pastvinách, kde se sešlapáváním vegetativně rozmnožuje a udržuje nižší typ porostu. Největší význam má ve dvouletých až tříletých jetelotrávách a pro žírné pastviny. Je výbornou pícninou v zeleném i suchém stavu a zvířata ho vyhledávají (Hron, Zejbrlík, 1983). Jeho mladá čerstvá píce působí nadýmavě (Šantrůček a kol., 2001).

Jetel plazivý (*Trifolium repens* L.)

Jetel plazivý (*Trifolium repens* L.), rovněž nazývaný bílý, je třetí nejvýznamnější jetelovinou. Nepěstuje se v čistých porostech, uplatňuje se jako důležitý komponent ve směskách pro pastviny a luční porosty (Velich a kol., 1994). V pastvinách je vytrvalejší než jetel luční (*Trifolium pratense* L.), dobře snáší sešlapávání zvířaty, rychle obrůstá a poskytuje kvalitní píci (Čítek a kol., 1993). Zvířata ho velice dobře přijímají, má dobré nutriční vlastnosti a vysokou koncentraci energie (6 – 7 MJ NEL/kg sušiny). Nevýhodou je jeho vysoká konkurenční schopnost a vysoký obsah jedovatého kyanovodíku (210 – 750 mg/kg sušiny) Syrový a kol., 2008)

Jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) lze rozdělit na tři formy: První formou je jetel plazivý lesní (*Trifolium repens silvestre*), který je vhodný pro trvalé pastviny, neboť dobře vzdoruje horským podmínkám. Je nižšího vzrůstu a tvoří velmi husté porosty. Druhou formou je jetel plazivý Ladino (*Trifolium repens giganteum*), který je vysokého vzrůstu, má delší květní stopky i listové řapíky, větší květenství a listy. Je formou výnosnější, ale náročnější na půdní a klimatické podmínky. Používá se pro krátkodobé využívání (2 – 3 roky) převážně v sečném využití. Poslední formou jetele plazivého je jetel holandský (*Trifolium repens holandicum*). Jeho odrůdy jsou středního vzrůstu, dávají dobré výnosy, vytrvalost je střední 3 – 5 let. Je vhodný do intenzivních dočasných porostů pastevně i kombinovaně využívaných. Dobře snáší sešlapávání a rychle obrůstá (Velich a kol., 1994).

Jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) se rychle vyvíjí po zasetí, zakvétá již v roce setí. Jde o víceletou až vytrvalou rostlinu, která po posekání, či spasení na příznivých stanovištích rychle obrůstá. Má vysoké požadavky na světlo, ve vysokých porostech se neudrží. Je mrazuvzdorný, snáší holomrazy i dlouho ležící sněhovou pokrývku. Výnos jetele lučního (*Trifolium repens* L.) jsou nižší než u ostatních vzrůstnějších jetelovin. Jeho předností je zahušťování porostů a zvyšování výnosu zejména v létě a na podzim (Šantrůček a kol., 2001).

Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.)

Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.) nachází uplatnění převážně ve směskách s travami na 3 – 5ti leté porosty pastevně či sečně využívané, nebo ve směsích pro trvalé travní porosty a to převážně pro svou vytrvalost a odolnost proti suchu. (Hron, Zejbrlík, 1979). Při dostatku vláhy se vyznačuje rychlou regenerací v pastevních porostech.

Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus* L.) je vytrvalá jetelovina 6 – 12 let, po zásevu se rychle vyvíjí a v 1. roce vegetace kvete již v polovině června. Snáší drsné klima a nevymrzá. Díky mohutnému kořenovému systému velice dobře snáší i sucha. Pěstuje se jedinečně ve směsích převážně s kostřavou luční (*Festuca pratensis* L.), bojínkem lučním (*Phleum pratense* L.) nebo ovsíkem vyvýšeným (*Arrhenatherum elatius* L.). Ve špatných podmínkách, na málo úrodných, suchých, mělkých a svažitých půdách snadno překonává normálně výnosnější jeteloviny jako je vojtěška setá (*Medicago sativa* L.), jetel luční (*Trifolium pratense* L.). Špatně snáší vyšší dávky dusíku.

Velice dobře reaguje na pastevní využívání. Po pastvě velice dobře obrůstá (Šantrůček a kol., 2001). V zemědělské praxi je považován za tzv. pojistnou rostlinu, která poskytuje uspokojivé výnosy i tehdy, když se ostatním náročnějším druhům jetelovin nedaří (Hron, Zejbrlík, 1979).

7. Byliny

Mezi bylinami najdeme v travních porostech jak kvalitní druhy, které jsou zvířaty velmi dobře přijímány, tak také druhy, které jsou pro svůj obsah antinutričních látek nevhodné ke zkrmování, popř. jsou jedovaté. Mezi byliny s dobrou kvalitou patří pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale* auct. non Wigg.), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata* L.), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris* L.), řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.), svízel povázka (*Galium mollugo* L.), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis* L.) aj. Z hlediska nutriční hodnoty můžeme mezi průměrné a špatné zařadit rozrazil rezekvítek (*Veronica chamaedrys* L.), šťovík kyselý (*Rumex acetosa* L.), kakost lesní (*Geranium sylvaticum* L.), třezalku skvrnitou (*Hypericum maculatum* Crantz.), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius* L.), bodláky a pcháče aj. Mezi ostatními bylinami je i celá řada jedovatých druhů, jako např. pryskyřník prudký (*Anunculus acris* L.), ocún jesenní (*Colchicum autumnale* L.), přeslička bahenní (*Equisetum palustre* L.), řeřišnice luční (*Cardamine pratensis* L.) nebo kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* subsp. *Lobelianum* Bernh.). Časté jsou i druhy s nižší nutriční hodnotou, přičemž v malém zastoupení jsou zvířaty spásány a mohou pozitivně ovlivnit jejich zdravotní stav (Gaisler a kol., 2010).

Definice plevelů pastevních porostů je na rozdíl od pojmu polní plevel podstatně složitější. Zatímco na orné půdě je plevellem vše kromě vyseté plodiny, na pastvinách nelze všechny druhy kromě kulturních trav a jetelovin považovat za plevel (Mrkvička, 1998). Luční plevely jsou druhy, které svou přítomností nebo nadměrným výskytem snižují výnosy, zhoršují kvalitu píče nebo ztěžují využívání porostu (Velich, 1996).

Luční plevely lze rozdělit dle povahy škodlivosti na absolutní a relativní. Absolutní plevely jsou bezpodmínečně vždy škodlivé a nežádoucí (Velich, 1996). Zahrnují jedovaté druhy rodu jako: blatouchovité (*Calthaceae*), pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*), sasankovité (*Anemoneceae*), řeřišnicovité (*Cardamineae*), koniklec (*Pulsatilla* L.), které jsou jedovaté jen v čerstvém stavu, ocún jesenní

(*Bulbocodium autumnale* L.), starček přímětník (*Senecio jacobaea* L.), kýchavice bílá (*Veratrum album* L.), přeslička bahenní (*Equisetum palustre* L.), které jsou jedovaté i v seně nebo siláži. Mezi trnité druhy v travních porostech patří pcháče (*Cirsium*), bodláky (*Carduus*), pupavy (*Carlina*), kručinka německá (*Genista germanica* L.) a jehlice trnitá (*Ononis spinosa* L.). Druhy s podřadnou pící a malou výnosností se vyskytují zejména na plochách s vysokou zásobou živin, které vznikly na místech s velkou koncentrací dobytka nebo dlouhodobou opakovanou aplikací statkových hnojiv. Na pastvinách k nim patří kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica* L.), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria* L.), kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris* L.) a zejména širokolisté šťovíky (*Rumex* sp.) (Mládek, 2006). Relativní plevelé jsou druhy, které se stávají plevelnými, když jejich zastoupení v porostu překročí určitou hranici. Při menším podílu jsou vítané, neboť zvyšují kvalitu a chutnost píce (Velich, 1996). Při extenzivním využívání porostů dochází u bylin k rychlé adaptaci a přizpůsobení se měnícímu se trofickému režimu půd (Kollárová a kol., 2007). Mezi relativní plevelé patří také některé druhy kulturních a nekulturních trav, z biologického hlediska tvoří různorodý materiál. Velkou roli v zaplevelenosti hraje také odnožování hlavních trav v porostu, na kterém závisí hustota, kompaktnost a úrodnost drnu. Plevelné druhy zaplňují volné plochy mezi trsy trav. Mezi nevýznamnější ostatní jednoděložné druhy v travních porostech patří bika ladní (*Luzula campestris* L.), sítiny (*Juncus* L. sp.), ostřice (*Carex* L. sp.) aj. (Šantrůček a kol., 2001).

8. Agrotechnika travních porostů

Z agrotechnických postupů je jeden z nejvýznamnějších zásahů válení. Cílem válení je utužení povrchu půdy a podpora vzlínání vody v půdním profilu. Účinek válení za účelem zvýšení výnosů je opět nepatrný. Ale jak uvádí Kuchťík: je známo, že kvalitní složky trvalých travních porostů vyžadují povrch půdy utužený a naopak řadě plevelných druhů lépe prospívá půda nakypřená. Nejvyšší účinek se projevuje zejména u nově založených porostů (Velich a kol., 1994). V prvních dvou letech po založení má být válení pravidelnou součástí pratechniky, neboť urychluje zakořeňování, odnožování trav a omezuje výskyt

jedno až dvouletých plevelů. V těchto případech se porost válí na jaře i na podzim (Kuchtík a kol., 2005). Válíme lučnými válci, které se podle vlhkostních podmínek napouští vodou pro dostatečné zatížení (Čítek, 1993), čehož u běžných válců používaných na orné půdě nelze dosáhnout (Kuchtík a kol., 2005).

Vláčení travních porostů nejvíce přežívá v podvědomí zemědělské praxe. Při ošetřování travních porostů ji nelze doporučit (Mrkvička, 1998), jelikož vláčení poraňuje drn a půdu kypří jen nepatrně. Brány pracují proti základním a biologickým požadavkům pícnin. Travní porosty nepotřebují povrchové kypření půdy, při kterém dochází k poškozování jemných kulturních druhů, vytrhávání jemných, málo zakořeněných kořínků a odhalení odnožovací uzliny trav i jetelovin. Záporný vliv vláčení kulturních a polokulturních travních porostů se projevuje hlavně ve snížení výnosů o 9 – 22 % (Velich a kol., 1994). Drn prokypřený vláčením zvyšuje vitalitu a konkurenční sílu především plevelných a méně hodnotných lučních druhů (metlice trsnatá, kakosty, rdesna, šťovíky aj.) můžeme vláčením snížit jejich konkurenční schopnost. Pokud musíme použít brány, pak k tomu musíme přistoupit co nejdříve na jaře. Pozdější vláčení je neúčinné až škodlivé (Mrkvička, 1998).

Smykování je nutným a zpravidla nejdůležitějším povrchovým mechanickým zásahem. Cílem smykování je rovnání povrchu, rozhrnutí krtin a mravenišť, případně výkalů po pastvě (Mrkvička, 1998). čímž zabráníme vzniku tzv. "mastných míst", která zvířata nespásají a kde se šíří ruderální plevele (Kuchtík a kol., 2005). Smykování provádíme nejlépe lučně - pastevní smyky, nebo jiná náhradní řešení (Mrkvička, 1998) například použitím lehkých bran s otočenými hřeby vzhůru. Smykování provádíme co nejdříve na jaře nebo po vypasení pozemku, jakmile nám to dovolí vlhkostní podmínky. Výška porostu by neměla přesáhnout 10 cm, aby nedošlo k velkému poškození asimilační plochy a redukcí výnosu.

Obnova a přísevy porostů jsou dosud nejrozšířenějším způsobem introdukce kulturních druhů trav a jetelovin na luční a pastevní stanoviště. Před zásahem do travních porostů provádíme vyhodnocení stavu luk a pastvin, abychom mohli navrhnout optimální pratotechnický zásah a způsob jeho provedení. Rozhodujeme se podle stavu porostu (počet trav, leguminóz, plevelů / m²) a intenzity využívání travních porostů na intenzivní, středně produkční, polokulturní porosty a ploch se zvláštním režimem hospodaření. Hlavními pratotechnickými způsoby jsou přísev přesev a radikální obnova (Pozdíšek a kol., 2004).

Nejjistější termíny přísevu jsou na jaře a po první seči, kdy je nejpravděpodobnější dostatek srážek pro vzcházení osiva a zapojení přisetých druhů. Přísevy je však možné provádět v průběhu celého vegetačního období až do poloviny září, déle je přísev méně vhodný (Pozdíšek a kol., 2004).

Radikální způsob, kdy se provádí zorání původního travního drnu s následným založením nového porostu, je možné realizovat pouze na oratelných stanovištích a používá se u porostů s vysokým zastoupením houževnatých plevelů (> 25 %), případně s vysokým podílem nezapojených míst (> 10 %). U porostů méně zaplevelených a s menší mezerovitostí je možno zvolit pro zvýšení produkce a zlepšení kvality píce méně radikální způsoby jako je přesev nebo přísev. Tyto způsoby by měly být používány při zjištění prvních příznaků nerovnováhy v travním porostu. Prioritně by však měly být odstraněny příčiny, které vedly k nepříznivému složení porostů na daném stanovišti (agroweb.cz / B).

Přísevy do trvalých travních porostů slouží k zavádění jetelovin, trav i bylin na základě speciálních požadavků na louky a pastviny. Cílem přísevů je vytvoření produktivnějšího a kvalitnějšího porostu v daném stanovišti s dlouhodobým efektem (Hrabě a kol., 2004). Přísev provádíme z důvodu navýšení výnosů a kvality sklizené píce. Míra propracovanosti a technologického zabezpečení vytvořily z přísevů samostatnou oblast pratotechniky se specifickými technologickými postupy (Kohoutek a kol., 2007 b). Technologie přísevů je

vhodná k použití na stanovištích, kde je obnova travních porostů problematická z ekologických i pratotechnických důvodů. Zejména svažitost pozemků a mělká podorniční vrstva. Následně lze přesev použít na trvalých travních porostech, z kterých ustoupily málo vytrvalé jeteloviny, které můžeme přesevem do travních porostů opětovně zavést (Hrabě a kol., 2004). Pratotechnika přisevu spočívá ve zjištění hustoty porostu a podílu plevelných druhů. Při vysoké zaplevelenosti je vhodné použít selektivní herbicid například esteron v dávce 1,3 – 1,5 l / ha pro likvidaci nechtěných druhů, např. šťovíku (*Rumex* sp.), pcháče (*Cirsium* sp.).

Přesev travních porostů je dosud nejrozšířenější způsob introdukce kulturních druhů trav a jetelovin na luční a pastevní stanoviště a využívá se zejména po rekultivacích, dlouhodobém využívání travních porostů spojených se vznikem terénních nerovností a zejména po silné degradaci travního porostu v důsledku dlouhodobého využívání či nerespektování zásad pratotechniky a vyčerpání všech konzervativních pratotechnických opatření k opětovnému zkulturnění (Kohoutek a kol., 2007 a). Za těchto podmínek je tento postup nejvhodnější. Plevelné trávy jako metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa* L.), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus* L.) a měkký (*Holcus mollis* L.) bývají často velmi úpornou a těžko odstranitelnou překážkou stejně jako těžko hubitelné plevelné druhy jako bolševník (*Heracleum* sp.), podběl (*Tussilago* sp.) přeslička (*Equisetum* sp.) a v neposlední době enormní zaplevelení šťovíky (*Rumex* sp.). Kriteriačním hodnocením stupně degradace travního porostu je výskyt méně než 50 % kulturních trav a jetelovin (Kohoutek a kol., 2007 a).

Přisev do stávajícího travního porostu je nejúspěšnější za použití speciálních secích strojů, které zajistí perfektní kontakt semen s půdou. Semena zakryjí a silně na ně přitlačí zeminu. Je možné zvolit povrchový přesev „na široko“ s mělkým nakypřením půdního povrchu prutovými branami (Konvalina a kol., 2007). Prutové brány povrch nakypří a zároveň pročistí drn od zbytků stařiny (Hrabě a kol., 2004). Mělké nakypření či rozříznutí části drnu diskovými secími botkami, nebo pásový přesev s frézováním drnové části zajistí lepší vzcházení rostlin, nežli při použití prutových bran (Konvalina a kol., 2007). Dle Komárka a

kol. travní porosty působí vůči přisevům nejen konkurencí nadzemní a podzemní biomasy, ale mají i silné alopatické účinky na klíčící semena a mladé klíčící rostlinky, které se projevují inhibicí klíčení a počátečního růstu. Inhibice je zvláště silná v povrchové vrstvě drnu, kde je největší koncentrace podzemní biomasy a intenzivně zde probíhají rozkladné procesy během celé vegetace. Pokud zpracujeme pás drnu na větší šířku a hloubku, růst a vývoj přisetých rostlin se výrazně zrychlí, což je základní předpoklad úspěšného zapojení přisetých rostlin do přisívaného porostu (Komárek a kol., 2007). Přisívané travní porosty před přisevem posečeme na nízké strniště a veškerou nadzemní biomasu z pozemku sklídíme. Přisívané porosty před přisevem nehnojíme, abychom nezvyšovali konkurenci travního porostu vůči přisevu (Pozdíšek a kol., 2004).

Dusík je motorem růstu travních porostů. Dusíkaté hnojení při dostatku ostatních živin má největší vliv na složení porostu, výnosy, jejich rozdělení a na kvalitu píce. Nesprávné hnojení dusíkem znamená nejen snížení účinnosti této nejdražší živiny, ale i řadu nepříznivých důsledků. Bývá to zejména zhoršení druhové skladby porostu a kvality a chutnosti píce dále zvýšené nebezpečí znečištění odtokových vod nitráty (Velich, 1996).

Dusík je nejúčinnějším výnosotvorným faktorem a jeho návratnost u travních porostů je mimořádně vysoká (60 – 75 %). Z pícních trav nejlépe reagují na přívod dusíku vysoké druhy trav jako srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.), kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* L.) a jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.) Šantrůček, 2001). Dle Holúbka ovlivňuje dlouhodobé hnojení (4 – 6 let) porostů trav dusíkatými hnojivy ovlivňuje strukturu porostu ústupem trsnatých trav z porostu. Trsnaté druhy trav jsou z porostu vytlačovány a výrazně se zvyšuje podíl trav výběžkatých (Holúbek, 1991). Obdobně i jiní autoři (Veselá, Mrkvička, 2005; Kriml, Královec, 2003) uvádějí snížení celkového počtu druhů v travních porostech při aplikaci vyšší dávky dusíku. Režim sečí se projevuje významně pouze u nehnojených variant, kde byl zjištěn nejvyšší celkový počet druhů. Při zvýšených dávkách N je žádoucí dostatečným fosforečným hnojením udržovat optimální

botanickou skladbu a kvalitu píce. Vliv draslíku na druhotné složení je při dávkách do 100 kg/ha pozitivní. Podporuje rozšíření hodnotných trav a jetelovin. Při trvalém nadbytku v kombinaci s dusíkem dochází k rozvoji plevelů. Při dlouhodobém hnojení fosforem a draslíkem jsou potlačovány nitrofilní trávy a dominují jeteloviny a ostatní dvouděložné byliny (Raus., Knot., 2011).

Například Veselá a Mrkvička uvádějí, že soustavné hnojení zvýšenými dávkami dusíku způsobuje po určité době rozšíření rhizomatických trav, zpravidla na úkor dominance jetelovin. Ústup jetelové složky z porostu při dusíkatém hnojení souvisí se schopností jetelovin fixovat vzdušný dusík prostřednictvím symbiózy s bakteriemi na jejich kořenech. Minerální dusík dodávaný do půdy tuto přednost jetelovin ve využívání vzdušného dusíku snižuje (Veselá, Mrkvička, 2005).

8.1. Termín sklizně travních porostů

Krmné pícniny se pro konzervaci nebo přímé krmení nesklízají až na konci generativního vývoje jako např. obilniny, nýbrž již během vegetačního růstu. Obecně platí, že pro krmění a konzervaci je nutné sklízet píci mladou, s nízkým obsahem ligninu a vlákniny tedy lehce stravitelnou a s optimálním obsahem proteinu. Vegetačně starší pícniny mají v květu a po odkvětu zpravidla vyšší obsah sušiny, vysokou koncentraci vlákniny, nízkou stravitelnost a nízký obsah lehce rozpustných sacharidů (např. u srhy laločnaté (*Dactylis glomerata* L.) se po vymetení během jednoho měsíce sníží stravitelnost lignifikací z 86 % na 44 %). Při sklizni víceletých pícnin je třeba najít kompromis mezi produkcí a kvalitou. Odložení termínu vede zpravidla ke zvýšení produkce, která se odrazí v kvalitě sklizené biomasy, což vede ke snížení produkce hospodářských zvířat. Vlastní termín sklizně není závislý jen na živinovém složení, nýbrž na dalším způsobu využití. Musíme zohlednit vývoj počasí. Nejpoužívanějším způsobem je silážování se zvýšenou sušinou a sušením (Doležal, 2012).

8.2. Sečení TTP

Sečení patří mezi tradiční způsoby využívání travních porostů. Jedná se o oddělení části nadzemní rostlinné biomasy od strniště v určité výšce (nejčastěji 3 - 10 cm nad povrchem země). Pokosená hmota se prvotně využívala k získávání krmiva pro hospodářská zvířata, druhotně pro využívání druhové skladby a struktury porostu v optimálním stavu a to jak z hlediska ekonomického, tak ekologického ale i estetického. Pravidlem je, že sečení by mělo být provedeno dostatečně dlouhou dobu před vytvořením semen nežádoucích druhů rostlin přítomných v porostu (Mládek, 2006).

Období a počet sečí jsou voleny s ohledem na optimální technologickou zralost píce (tj. kompromis mezi kvalitou a výnosem píce). Jsou přizpůsobeny nadmořské výšce, klimatickým a půdním podmínkám, typu stanoviště a typu porostu. Při obhospodařování některých TTP je seč kombinována s pastvou (Kollárová a kol., 2007).

Při sečení je z porostu odstraňována jednorázově většina biomasy, což podporuje růst i méně konkurenčně zdatným druhům a ve většině případů zajišťuje uchování druhové pestrosti porostů. Oproti pastvě však dlouhodobé sečení bez dostatečného hnojení způsobuje ochuzování půdy o živiny. Dochází ke snižování výnosů píce a k postupným změnám druhové skladby ve prospěch méně pícninářsky kvalitních, ale zato nenáročných druhů rostlin (Mládek, 2006).

Počet sečí, při němž se dosáhne maximálního výnosu, závisí na stanovištních podmínkách, zejména na délce vegetačního období, vodnímu režimu pozemku a úrodnosti půdy. Výnos dále ovlivňuje druhové složení porostu jeho ranost, vzrůstnost a obrůstací schopnost převládaných trav. K nejdůležitějším faktorům ovlivňující počet sečí patří úroveň dusíkatého hnojení. Při větším počtu sečí se výnos a kvalita píce snižuje, a to o to více, čím je úrodnost stanoviště a úroveň hnojení nižší, avšak zvyšuje se její kvalita a výnos stravitelných živin, což je rozhodující (Velich a kol., 1996).

Frekvence sečí velmi ovlivňuje druhové složení porostu a často určuje kvalitu sklizené hmoty. Termín první seče u řady druhů určuje, zda skončí svůj reprodukční cyklus a omezuje tím možnosti jejich šíření (Hrevušová a kol., 2012). Termíny a frekvence sečení jsou závislé na typu pokosu, ekologických podmínkách stanoviště a na způsobu využití sklizené píce. Sečení se provádí 1 – 4 x ročně, což je většinou dostatečné pro zajištění optimálního poměru výnosu píce a její kvality. Ve vyšších nadmořských výškách bývá počet sklizní redukován na jedno posečení v červenci.

Intenzivní seč odpovídá 4 sečím za rok. První seč by se měla provádět do 15.5. následující další seče po 45ti dnech.

Středně intenzivní seč odpovídá 3 sečím za rok. První seč by se měla provádět mezi 16. a 31. 5., následující seč by se měla opakovat po 60ti dnech.

Málo intenzivní využívání porostů odpovídá 2 sečím za rok. První seč mezi 16. a 15. 6., následující seč po 90ti dnech.

Extenzivní využívání porostů odpovídá 1- 2 sečím za rok. První seč v termínu od 16. a 30. 6. a další následující seč po 90ti dnech (Štýbrancová a kol., 2011).

Jak uvádí Velich, s vyšším počtem sečí se zvětšuje konkurenční schopnost a zastoupení nízkých trav, leguminóz a ostatních méně vzrůstných druhů, a tím i hustota drnu, kdežto vzrůstnější, zejména dvouděložné druhy (šťovík (*Rumex*.sp.), kerblík (*Anthriscus* sp.) jsou potlačovány (Velich a kol., 1996).

9. Botanické složení lučních porostů

V roce 2005 byl na stanovišti Rapotín založen dlouhodobý maloparcelový pokus s trvalými travními porosty při úplné absenci hnojení. Lokalita se nachází v nadmořské výšce 390 m. v mírně teplé, vlhké vrchovinné oblasti patřící do geomorfologického útvaru Hrubý Jeseník. Roční úhrn srážek činí 693 mm, průměrná roční teplota je 7,2 °C. Převládajícími rostlinnými druhy na začátku pokusu byly jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), lipnice luční (*Poa pratensis* L.),

srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) a pampeliška lékařská (*Taraxacum* sect *Ruderalia* Wigg.). Porost byl před začátkem pokusu využíván pastvou bez hnojení. Porost byl 1 x až 4 x sklizen, byla hodnocena i varianta nesklizeného porostu. Seče byly prováděny v termínech - první seč 15.5, následující seče po 45ti dnech u čtyřsečného využití, první seč 31.5. a další po 60ti dnech u trojsečného využití, první seč 15.5., další seč po 90 dnech u dvojsečného využití a 1 seč za rok prováděná 30.5.

Rozdíly mezi porostovou skladbou intenzivně a extenzivně využívaného pozemku jsou znázorněny v tabulce číslo 3. V pokusech byla zjištěna významná odlišnost čtyřsečně využívané varianty z hlediska vyššího průměrného zastoupení jetelovin (9,9 %), nízkých trav (1,9 %) a nízkých bylin (37,3 %). Příznivý podíl jetelovin (6,8 %) byl zaznamenán také u travního porostu využívaného třemi sečemi za rok. Oproti tomu varianty sklizené extenzivně (jednou a dvěma sečemi za rok) a varianta nesklizená se významně odlišovaly svým nižším podílem jetelové složky, přičemž v těchto porostech dominovaly vysoké trávy, zvláště u nesklizeného porostu (max. 75 %). Tyto výsledky a zjištění jsou v souladu i s dalšími autory. Např. Hejčman a kol. uvádí, že druhové složení travních porostů bylo výrazně ovlivněno zvláště počtem sečí za rok, přičemž nejvyšší podíl trav byl zaznamenán při extenzivním využití. Nejvyšší počet druhů v našem výzkumu (24 druhů) byl v případě porostu využívaného třemi sečemi za rok. Nižší hodnoty druhové diverzity v průběhu let vykazoval porost ponechaný ladem (18 druhů tabulka číslo 4), což bylo s nepatrným rozdílem téměř shodné s jednosečně využívaným porostem, kdy bylo zjištěno 19 druhů. Rozdíly mezi porosty využívanými více než jednou sečí za rok nebyly sice statisticky průkazné, avšak u porostu využívaných intenzivním způsobem (4 seče za rok) byla patrná tendence k mírnému úbytku druhů. U porostu ponechaného ladem a porostu využívaného extenzivně (1 seč za rok) bylo zjištěno významné snížení druhové diverzity a významný úbytek zastoupení jetelovin (Štýbnarová M., Mrkvička J., 2012)

Tabulka číslo 3

Zastoupení jednotlivých agrobotanických skupin (%) při rozdílném rozdílu sečí

Režim sečí	Vysoké trávy	Nízké trávy	Jeteloviny	Vysoké byliny	Nízké byliny
Neklíz. por.	75	0,3	1,3	15,7	4,4
1 seč	72,4	1,2	1,1	8,9	11,9
2 seče	56	1,2	2,6	13,3	24,7
3 seče	51,4	1,6	6,8	7,6	31,6
4 seče	38,9	1,9	9,9	12	37,3

Tabulka číslo 4

Zastoupení jednotlivých agrobotanických skupin (%) na pozorovaném porostu v průběhu let 2005 - 2010

Rok	Vysoké trávy	Nízké trávy	Jeteloviny	Vysoké byliny	Nízké byliny
2005	70,6	3,4	11,3	2,3	12,4
2006	70,3	0,2	8,8	6,9	13,4
2007	69,4	1,4	2,6	9,2	15,4
2008	60,2	1,4	1,8	8,2	26,5
2009	44,6	0,3	1,9	16,4	31,3
2010	45	1	0,5	21,7	30,2
2011	42,6	0,7	1,3	19,8	30,9

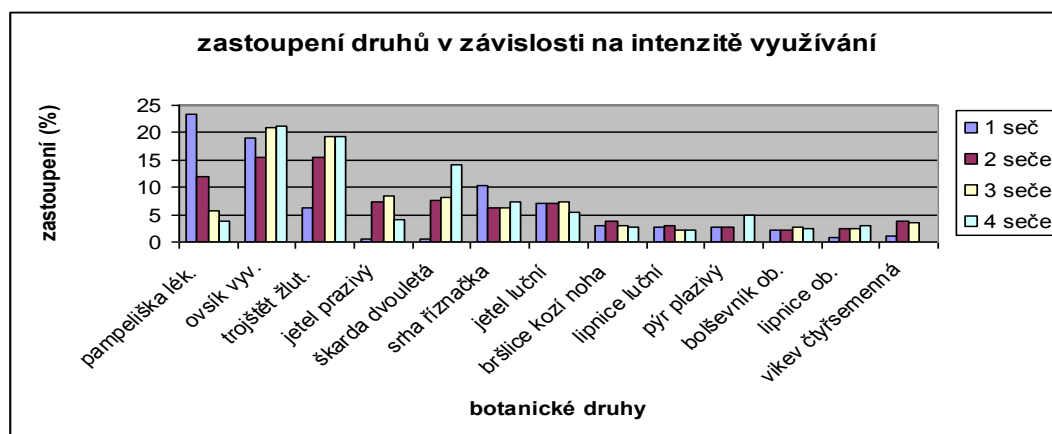
(Štýbnarová M., Mrkvička J., 2012)

Výskytem rostlinných druhů při intenzivně až extenzivně využívaném porostu sledoval kolektiv Kašpárková a Šrámek. Jejich maloparcelový luční pokus na stanovišti Zubří (Háje) byl založen v roce 2003. Lokalita se nachází v nadmořské výšce 345 m v dolní části rožnovské Bečvy. Dlouhodobá průměrná roční teplota je 7,6 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 903 mm. Původní luční porost byl zastoupen typickými vzrůstnými travními druhy jako ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.), srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.), trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.), z bylinných druhů se vyskytovali zástupci rodů pampeliška (*Taraxacum* sect *Ruderalia* Wigg.) a jitrocel (*Plantago* sp.). Tento porost nebyl v posledním desetiletí hospodářsky využíván. Probíhala zde pouze údržba spočívající převážně v jedno – až dvojnásobném mulčování, respektive sečení. Intenzivně využívaný porost byl sečen čtyřikrát ročně (1. seč do 15.5.). U středně intenzivního využití se porost sklízal třikrát ročně (1. seč do 30.5.) režimy málo intenzivní a extenzivní byly využívány dvousečně. Málo intenzivní seč -1 seč byla uskutečněna 1. do 15.6, extenzivní využití -1 seč byla do 30.6.

Botanické složení porostu (graf číslo 1), bylo zastoupeno následujícími druhy trav - ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.) 19 %, trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens* L.) 15 %, srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.) 7 %, lipnice luční (*Poa pratensis*) 2 % z leguminóz jetel luční (*Trifolium pratense* L.) 7 %, jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) 8 %, z bylin pampeliška lékařská (*Taraxacum* sect *Ruderalia* Wigg.) 11 % a škarda dvouletá (*Crepis biennis* L.) 7 %. Při porovnání s prvním pokusným rokem výrazněji pokleslo zastoupení ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius* L.) z 28 % na 19 %, pýru plazivého (*Elytrigia repens* L.) z 15,5 % na 2 % zastoupení trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.) se naopak rozšířil z 10 % na 15 % a podstatně se zvýšilo zastoupení jetelovin. Z plevelných druhů byl největší úbytek zaznamenán u pýru plazivého (*Elytrigia repens* L.) a v menší míře u vytrvalých plevelných bylin. Větší počet sečí se projevil vyšším plošným zastoupením bylin na úkor trav. Zřetelně se také prosazovala tendence vyššího podílu trav ve dvoječných režimech. Počet sečí se nejvíce projevil v rozšíření pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale* auct. non

Wigg.). Zastoupení pampelišky na intenzivně využívaných porostech se až šestinásobně zvětšilo oproti porostům extenzivně využívaným. Zastoupení škardy dvouleté, která ve čtyřsečných režimech téměř vymizela, byla v extenzivních porostech zastoupena 12 %. Na vícesečných loukách klesalo zastoupení trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.) a ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius* L.), přičemž u trojštětu žlutavého (*Trisetum flavescens* L.) byl zaznamenán pokles z 20 % na 6 %. Z jetelovin na více sečí kladně reagoval jetel plazivý (*Trifolium pratense* L.), který na vícesečných loukách měl až o 25 % vyšší zastoupení v porostu. Vliv sečí nebyl výrazný na regulaci plevelných druhů (Kašparová, Šrámek, 2007). nb

graf číslo 1



10. Pástevní využití TTP

Pastva vždy byla v našich podmínkách nejpřirozenějším a nejlevnějším způsobem obhospodařování travních porostů a to zvláště v horších podmínkách (Komberec a kol., 1993, Fiala a Gaisler, 1999). Pastva stimuluje obrůstání rostlin, protože staré a mrtvé listy nestíní listům mladým. Pouze některé rostliny jsou dobře přizpůsobeny neustálému spásání (např. jetel plazivý *Trifolium repens* L., jílek vytrvalý *Lolium perenne* L.) a nepotřebují pro svůj další růst období bez spásání. Tyto rostliny se většinou vyskytují na kontinuálně pasených porostech a jsou základem pro všechny vysévané pástevní směsi (Pavlů a kol., 2004). Tato

směs dává největší možnost plného využití všech živin v půdě a poskytuje kvalitní, živinami bohatou pastvu. Během let a podle způsobu využití pastvin se složení a vzájemný poměr rostlin v pastevním porostu nemění. Na neošetřených a nehnojených pastvinách se rozmnoží rostliny podřadné kvality a plevel. Na ošetřených a hnojených pastvinách rostou kvalitní, ale náročnější rostliny. Většinu pastevních ploch představují přirozené pastviny, jejichž výnos je nízký (Vejščík, 2012). Z ekonomického pohledu je pastva prvkem, který pozitivně ovlivňuje nejen ekonomiku chovu, ale i zdraví, produkci a reprodukci zvířat. Pastevní odchov je maximálně vhodný pro odchov mladých kategorií zvířat, která jsou pak otužilejší, plná zdraví a pevné konstituce.

V dnešním způsobu obhospodařování to již není tak patrné, ale pastva je jedním z faktorů, které utvářely evropskou přírodu. Ve středověké krajině existovala mozaika s různě hustými lesy, louky a pastviny s různou hustotou keřů a stromů. V krajině hrály velkou roli úhory, svahy, písčiny. Tyto biotopy byly udržovány různě intenzivní pastvou. V 18. století docházelo k intenzifikaci zemědělství, to vedlo k pomalému omezování pastvy, které vyvrcholilo v druhé polovině 20. století. S úbytkem pastvy docházelo k rozorávání luk, zalesňování a nespásaná krajina začínala zarůstat. Od padesátých let do roku 1990 docházelo k poklesu rozlohy trvalých travních porostů. V šedesátých letech byla vyhlášována velkoplošná chráněná území, kde byla pastva zakázána. Vždyť krávy, ovce a kozy okusem a sešlapem ničily vzácné a chráněné druhy rostlin (Buček, 2000). Devadesátá léta přinesla zavádění pastvy masných plemen skotu i ovcí v horských, podhorských i v chráněných krajinných oblastech. Úbytek stavu dobytka a ovcí oproti konci osmdesátých let vedlo k nárůstu plochy luk a pastvin bez pícninařského využití (30 – 50 %). Podle údajů ČSÚ bylo v roce 1990 v ČR 833 000 ha trvalých travních porostů, z toho 577 000 ha luk a 256 000 ha pastvin. V roce 1999 byly naposledy trvalé travní porosty evidovány zvlášť jako louky a pastviny (665 000 ha 285 000 ha). Od roku 2000 jsou vykazovány jen souhrnně. V letech 2004, 2005 a 2008 představovala výměra trvalých travních porostů 927 000, 974 000 a 980 000 ha (Němec a kol., 2009).

Pastva hospodářských zvířat je původním a nejpřirozenějším způsobem jejich krmění. Pastevní chov zvířat přispívá k optimální skladbě a funkčnosti jejich těla, zejména pokud jde o jejich zdraví, trávení a zpevnění kostry, vazů a svalů (Syrový a kol., 2008). Látková výměna je intenzivnější a pod vlivem déletrvajících pobytu na denním světle se stupňuje i aktivita gonádotropních hormonů pasených zvířat. Tento způsob využívání travních porostů je výhodný nejen z hlediska ekonomického, ale i zdravotního a hygienického, protože má pozitivní vliv na zdravotní stav zvířat, jejich odolnost vůči stresu a chorobám (Kollárová, 2007). Pasení dobře působí na změny v druhovém složení porostů, podporuje intenzivnější odnožování rostlin a tedy i zahuštění porostů, poskytuje půdě živiny prostřednictvím výkalů zvířat. Pastvu je třeba regulovat podle druhové skladby vegetace. Kvalitní pastevní porosty vyžadují strukturní, utužený povrch půdy, resp. pevnější drn. K tomu přispívají i zvířata sešlapáváním povrchu. Méně hodnotným a plevelným druhům rostlin většinou vyhovuje kyprý povrch půdy. Mezi základní činitele ovlivňující kvalitu pastvy patří klimatické, geografické a půdní podmínky. Tyto podmínky nelze z větší části ovlivnit. Zajištěním správného složení porostu pastviny a vhodným doplňováním živin dosáhneme optimálního využití půdy určené pro spásání (Syrový a kol., 2008).

Pastva nabývá na významu především v méně příznivých oblastech, označovaných jako Less favoured areas (LFA), kde je chov přežvýkavců jinou formou agrární činnosti těžko nahraditelný. V EU patří do znevýhodněných oblastí (LFA) cca 52 % zemědělské půdy. V České republice byla celková výměra zemědělské půdy v kategorii LFA evidované v LPIS činí 50,4 % zemědělské půdy (1 778 800 tis. ha). Z celkové plochy travních porostů evidované v LPIS představují plochy zařazené do LFA 86,7 % (anonym, 2010). EU podporuje v znevýhodněných oblastech (LFA) extrémní hospodaření s tím, že zdejší zemědělci jsou finančně odškodňováni za ztráty na příjmech, které jim vznikají v důsledku hospodaření v těchto oblastech. Příjemci podpory jsou povinni činnost vykonávat minimálně dalších 5 let a obhospodařovat alespoň 3 ha (Blížkovský, 1996).

Je těžké předvídat. Bylo by samozřejmě dobré, kdyby naši zákonodárci a zemědělci následovali švédský příklad, kdyby se i naše krávy povinně pásly na zelených trávnících. Vždyť každý, kdo někdy okusil mléko pasených krav či ovcí a maso paseného dobytka potvrdí, že rozdíl mezi těmito produkty a masem a mlékem „vyráběným“ ve velkochovech je asi takový jako rozdíl mezi značkovým odrudovým vínem a „druhákem“, který někteří nezodpovědní vinaři dělají z hroznových výlisků. K jakým koncům vede bezohledné a totální zprůmyslnění živočišné výroby názorně ukazuje „nemoc šílených krav“, která počala tím, že býložravé krávy byly krmeny masokostní moučkou, obsahující ovčí mozky. Můžeme si jen přát, abychom se v 21. století dočkali i u nás obnovení pastvy dobytka jako nejzdravějšího a nejpřirozenějšího způsobu chovu hospodářských zvířat a s tím související rehabilitace pastvin (Buček A, 2000).

10.1. Zásady na pastvinách

V zemědělské praxi bychom pro dosažení co nejvyšších výnosů a kvality píce měli dodržovat několik důležitých zásad na pastvinách. Skot by neměl spásat pozemky ve svazích nad 17°, ovce a kozy nad 21 - 22°. Pastva na svazích má nepříznivý vliv na erozi. Je nutno dodržovat správné zatížení pastvin velikostí stáda, aby nedocházelo k nevratnému poškození drnu. V místech soustředování pasených zvířat a v zimním období je nutno přijímat taková opatření, aby zde nedocházelo k erozi, vyšlapávání drnu a kontaminaci vod. Pastevně (z hlediska ochrany vody) nesmí být využíváno: míst podél vodních toků, zamokřených pozemků, půdy se zvýšenou vlhkostí půdního profilu, s pramennými vývěry a ploch s půdami rašelinnými. Nežádoucí plevelé pastvin je nutné likvidovat, neboť po jejich plošném rozšíření je nevyhnutelná obnova porostu a s tím spojené nebezpečí vyplavování živin z půdního profilu. Na pastvinách je nutné rozhrnovat krtiny z důvodu rozšiřování nežádoucích plevelů a znesnadnění řádných agrotechnických opatření. Střídání sečení a pastvy je nejlevnějším a nejlepším prostředkem jak zabránit vysemenění plevelných druhů (Kvítek, 2004).

10.2. Agrotechnika pastevních porostů

Kulturní hodnotné porosty vyžadují většinou strukturní, utužený povrch půdy, méně hodnotné a plevelné druhy naopak kyprý. U využívaných pastevních porostů je požadavek pevnějšího drnu podpořen sešlapáváním zvířaty (Mrkvička, 1998). Vhodné podmínky pro růst pícnin můžeme ovlivňovat vhodnými agrotechnickými postupy.

Pro získání co nejvyšší produkce musíme porost co nejdříve smykovat lučnými smyky nebo lehkými branami. Smykáním docílíme rozhrnutí krtin, výkalů a částečného srovnání pozemku. Provádíme ho co nejdříve z jara a během vegetace opakujeme 2 - 3krát po skončení pastevního cyklu (Čítek, 1993). Smykujeme, jakmile nám to dovolí vlhkostní podmínky, abychom netvořili koleje a neničili porost. Kvůli nedostatečnému rozhrnování výkalů na pastvě dochází k proležení drnu a vznikají tzv. „mastná místa“ v porostu. Zvířata tyto zóny opomíjejí a vznikají nedopasky. Zhoršuje se druhové složení porostu a klesá výnos pastevní píce (Velich, 1994). Při nerozhrnování výkalů dochází k vyhánění drnu a může v nich docházet k množení parazitů. Velká koncentrace parazitů na pastvě vede k velkým zdravotním problémům stáda, kterým se rozhrnováním výkalů nechá snadno předejít. V nově založených porostech je velice vhodné válení, kdy je povrchová půda načechraná. Provádíme lučním válcem napuštěným vodou.

Vláčení má na porost spíše záporný vliv, jak uvádí Velich a Čítek ve svých publikacích. Dochází k obnažení krčků a poškození převážně kulturní trávy. Pokud k vláčení přistoupíme, měli bychom používat lehké brány a to co nejdříve na jaře. Největší vliv má na provzdušnění drnu vyčesání stařiny a vytrhání mechu (Čítek 1993).

10.3. Druhy pastvy

Dříve uváděné způsoby pastvy - extenzivní (volná, honová, příležitostné vypásání – týdrování) a intenzivní (oplůtková, dávková, pásová) jsou dnes přehodnocené. Systémy lze nověji rozdělit do dvou základních skupin, a to na kontinuální a rotační (Pavlů, 1997). Kontinuální systém pastvy byl považován za méně intenzivní způsob než pastva rotační. Později bylo v praxi zjištěno, že je možné provádět některá pratotechnická opatření (přihnojování, sečení) během pasení zvířat, a tím zvýšit zatížení pastviny. Základní rozdíl mezi kontinuálním a rotačním způsobem pastvy spočívá v tom, že při kontinuální pastvě lze méně ovlivňovat interval mezi spaseným porostem, protože je to závislé na zatížení pastviny zvířaty. Při kontinuálním způsobu pastvy je příjem živin zvířaty poněkud vyšší než u rotačního. V klimatických podmínkách mírného pásu Evropy je možné při rotační pastvě dosáhnout o 8 – 10 % vyšší produkce než při kontinuálním způsobu (Mrkvička, 1998).

10.3.1. Kontinuální pastva

Kontinuální pastva je nepřetržité pasení zvířat během roku nebo pastevní sezóny na jedné pastvině (oplůtku) při přerušení max. 3 dny. Např. v Anglii se požaduje pro tento systém vyrovnaný porost (často jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.)). Výška porostu by měla být 40 – 80 mm pro ovce, 60 – 90 mm pro mladý skot a 60 – 100 mm pro dospělý skot. Intenzivní pastvou v těchto výškách porostu se docílí velmi hustého drnu a silně odnožujícího porostu, který zabezpečí velmi dobrý příjem píce. Tento systém je často používán na rozsáhlých celcích 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. Výhody tohoto způsobu řízení pastvy spočívají v nízkých nákladech a snadné organizaci práce. K nevýhodám jednooplůtkové pastvy se řadí přehrazování části oplůtků pro sklizeň a znečišťování pastvy

výkaly. Porost koncem pastevního období přestává být chutný a zvířata mají tendenci z pastvy unikat (Mrkvička, 1998).

Extenzivní pastva je původní způsob neregulovaného využití přírodních, málo výnosných porostů (Pavlů a kol., 2004). Při extenzivní pastvě je nabídka dostupné píce (travné biomasy) větší než potřeba pasených zvířat, která vypásají píci na pastvině selektivně (Gaisler a kol., 2010). Při extenzivní pastvě mají zvířata sklon stále spásat nižší a mladou píci na již jednou spásaných plochách, a tím se posiluje struktura porostu založená na ostrůvkovitém základě. Výsledkem je pastvina kde se střídají nízké intenzivně spásané plochy s místy, která zvířata nespásají, tzv. nedopasky (Pavlů a kol., 2004). Má své nedostatky a podstatně snižuje výnosový efekt pastviny. Pastevní porost není správně využit, při stálém pohybu po pozemku je porost zašlapáván a kontaminován výkaly, čímž se zvyšuje potřebná plocha na 1 DJ. Volným pohybem a velkou plochou dochází k selektivnímu spásání chutnějších kulturních trav a jetelovin. To vede k vypaseným místům, kde se později rozšiřují plevele. V jarním období, kdy je porost mladý a šťavnatý skot ho přijímá v neusměrněném množství a trpí silnými průjmy. V letních měsících kdy je obrůstající schopnost nízká, musíme pást na jiných plochách nebo přikrmovat. Při volné pastvě se využití porostu pohybuje do 40 %. Tento způsob bývá často uplatňován na horských pastvinách se zatížením 0,5 – 1 DJ/ha (Mrkvička, 1998).

Intenzivní pastva je využívána hlavně na kvalitních výnosových porostech s vysokou produkcí. Zvířata jsou během pastevní sezóny v jednom oplůtku. Optimální porost pro pastvu skotu je ve výšce 70 – 120 mm s cílem dosažení vysoké kvality a stravitelnosti. Oproti extenzivní pastvě je u tohoto způsobu podstatně vyšší zatížení pastviny, které odpovídá 1,5 - 3 DJ/ha (Mrkvička, 1998). Vlivem častého a nízkého spásání se porost často mění ve prospěch druhů s přízemním rozložením zelených orgánů (jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), jetel plazivý (*Trifolium pratense* L.), smetanka lékařská (*Taraxacum officinale* auct. non Wigg) apod. Pavlů a kol., 2004)

Způsob pastvy 1, 2, 3 je modifikovaný systém, ve kterém je na začátku pastevního období spásána 1/3 výměry pastviny a zbývající 2/3 porostu jsou posečeny ke konzervaci (seno, siláž). Po nárůstu posečeného porostu se tento pozemek, již dvakrát využitý, pouze přepásá. Střídáním pastvy a sečením se podporuje vytrvalost pastevního porostu. Tento způsob je nejvhodnější pro pastvu masného nebo mladého skotu (Mrkvička, 1998).

Rotační způsob spásání spočívá ve spásání dvou a více ploch (oplůtků), přičemž se střídá doba pasení s dobou obrůstání porostu. Doba pasení je závislá na rychlosti obrůstání porostu, na koncentraci zvířat a na podmínkách prostředí a na počtu zvířat na pastvině, který může být stálý nebo variabilní. Maximálního příjmu píče a produkce lze dosáhnout při výšce porostu 100 mm (skot), pro pastvu ovcí 60 mm (Mrkvička, 1998).

10.3.2. Rotační způsob pastvy

Rotační způsob pastvy spočívá ve spásání dvou a více oplůtků (pastevních ploch) při kterém se střídá doba pasení s dobou obrůstání. Doba spásání oplůtku je závislá na rychlosti obrůstání pastevního porostu, množství srážek a na počtu zvířat na pastvině, který může být stálý nebo variabilní (Mrkvička, 1998).

Honová pastva spočívá v rozdělení pastevních ploch do několika (4 – 5) honů (velkých oplůtků), které se postupně spásají po 10 - 20 dnech. Po spásení je samozřejmě ponechat klidové období pro obrůstání. Usměrněná honová pastva má ještě četné nedostatky volné pastvy, ne však v takovém rozsahu. Zejména dojnice zde vykazují velké výkyvy v doživosti, protože v prvních dnech spásají na novém honu přednostně vrchní a mladší části rostlin a potom ty, které jim nejvíce chutnají. Další vývoj porostu směřuje k zaplevelení, podobně jako u volné pastvy. Tento poloextenzivní způsob pastvy je možno uplatnit v oblastech s velmi nepříznivými klimatickými podmínkami k využití přírodních, málo výnosných porostů na hůře dostupných plochách. V uvedených podmínkách je uplatnění intenzivních systémů pastvy nemožné, nebo neekonomické. Způsob je vhodný pro mladý skot (zatížení 1,0 – 2,0 DJ.ha⁻¹) a pro ovce (Mrkvička, 1998).

Při použití oplůtkové pastvy je základem spásání rozdělení pastviny na určitý počet dílců – oplůtků (6 – 24), které se pravidelně během pastevního období spásají ve 4 - 6 cyklech při vyšší koncentraci zvířat. Hlavní předností tohoto systému jsou možnosti dávkování, lepší využití pastevní píce, spásání v optimální zralosti pro spásání, vyrovnanější kvalita píce a užitkovost skotu. Dále zajišťuje nerušené obrůstání spásaného porostu do dalšího cyklu spásání (Mrkvička, 1998).

Způsob dávkové pastvy spočívá v postupném zvětšování výběhu. Každý den se přidá taková plocha výběhu, která odpovídá denní KD na DJ dle výnosové zkoušky porostu. Při tomto způsobu pastvy využíváme elektrických ohradníků, které nám umožňují snadnou manipulaci též nízká pořizovací cena je příznivá.

10.4. Botanické složení pastevních porostů

Vlivem pastvy je za shodných podmínek v průměru o 20 - 30 % nižší počet druhů než v porostu sečně využívaném. Spásání porostu v období ranější růstové fáze podporuje rozvoj nízkých výběžkatých druhů trav a jetele plazivého (*Trifolium repens* L.) na úkor vzrůstnějších druhů trav a ostatních bylin. Spásání také podporuje odnožování trav a dochází k zvyšování hustoty porostu. Celková pokryvnost u sečně využívaných druhů činí 70 - 90 %, u udržovaných pastevních porostů pak vždy nad 90 – 95 %.

Polní pokus byl veden v katastru obce Veselá (okr. Pelhřimov, kraj Vysočina, nadmořská výška 639 m). Porost byl spásán rotačním způsobem skotem bez tržní produkce mléka při zatížení 0,5 – 0,6 DJ / ha v termínu od 15. 5. do 30. 10. Pokusy v obci Veselá byly zjišťovány na třech stanovištích v rozličných podmínkách. Prvním stanovištěm byla zatravněná orná půda, stanoviště druhým byla trvalá louka a posledním třetím také trvalá louka. Nejvyšší podíl zastoupených botanických druhů z celkového výnosu byl zaznamenán na třetím stanovišti, kde bylo v průměru 72,1 % trav, 5,7 % jetelovin a 22,2 % jiných druhů. Nejvyšší podíl trav byl zjištěn ve třetí seči, podíl jetelovin byl zjištěn nejvyšší v první seči a nejvíce jiných druhů bylo zaznamenáno v seči první. Vývoj

na ostatních stanovištích je zaznamenán v tabulce - Podíl agrobotanických skupin z celkové pokrývnosti porostu (číslo 5 (Svobodová M. a kol., 2012).

Tabulka číslo 5

Podíl agrobotanických skupin z celkové pokrývnosti porostu (%)

	Stanoviště 1			Stanoviště 2			Stanoviště 3		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Seč									
Trávy	25	18	14	48	43	34	40	40	45
Jeteloviny	2	8	10	20	23	38	17	17	8
Ostatní	73	74	76	32	34	28	43	43	47
Celková pokrývnost	90	85	95	90	90	90	90	90	90

Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně sledoval na svých pokusných plochách vliv frekvence využívání pastevních porostů na jejich strukturu. Pokus byl založen v roce 2004, doposud byla parcela využívána pastvou koní, měla trávo – bylinný charakter s nízkým podílem prázdných míst. Hlavními druhy v porostu byla lipnice (*Poa* sp.), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera* L.), řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale* auct. non Wigg.) a jetel plazivý (*Trifolium repens* L.). Parcely byly rozděleny podle intenzity využívání pastvou od 2 po 4 opakování po 3 roky vegetace. Největší podíl druhů byl zjištěn ve třetím roce pokusu při 2 rotacích, nejnižší podíl druhů byl zjištěn ve stejném roce pokusu, ale při 4 cyklech pastvy. Podrobnější výsledky testů se všemi variantami a druhy rostlinných druhů je znázorněn v tabulce číslo 6 (Vařeková P., Svozilová M., 2007).

Tabulka číslo 6

Počet rostlinných druhů při různé intenzitě pastvy v letech 2004 - 2006

Počet past. cyklů.	Trávy			Jeteloviny			Nativní druhy			Celkem		
	200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6	200 4	200 5	200 6
2 x	7	5	6	1	2	2	11	14	15	19	21	23
3 x	5	6	5	2	2	2	8	9	11	15	17	18
4 x	5	5	4	1	1	1	9	9	9	15	15	14
Max.p. druhů	7	6	6	2	2	2	11	14	15	19	21	23

(Vařeková P., Svozilová M., 2007)

11. Mulčování

Mulčování je jednoduchý proces s nízkými ekonomickými náklady, který pomáhá udržovat neobhospodařované trvalé travní porosty a úhory na zemědělské půdě (Prochnow a kol., 2000). Jedná se o alternativní způsob obhospodařování travních porostů, při kterém je většina nadzemní biomasy storjově oddělena od strniště, rozdrčena a rozhozena pokud možno rovnoměrně zpět na strniště (Mládek, 2006). Mulčování je doporučováno jako vhodné opatření pro půdy uvedené do klidu nebo ponechané ladem, ale je třeba mít na paměti, že mulčované porosty nejsou schopny redukovat obsah živin v půdě jako je tomu při sečení a odvozu hmoty ovlivňuje tak botanické složení a počet druhů trvalých travních porostů. Méně vzrůstné druhy mohou být potlačovány. V literaturách se uvádí pokles počtu druhů o 19 – 22 % oproti sečeným plochám (Hrabě a kol., 2004). Zachování kulturního travního porostu a krajiny vyžaduje dodatečnou energii a schopnost přizpůsobit ošetřování travního porostu podmínkám stanoviště. Výměra travních porostů nevyužívaných ke krmení se odhaduje na čtvrtinu z celkové plochy luk a pastvin. Pravděpodobně nebude v silách zemědělců a není to ani rentabilní, aby z takovéto výměry travní hmotu, kterou v podstatě nepotřebují, odklízeli. Snížení stavu skotu téměř na polovinu vedlo ke snížení k potřeby

rostlinné fytomasy z travních porostů (Fiala, 2007). Jedním důležitým hlediskem je znemožnit tvorbu semen a tím zabránit šíření plevelů a zamezit zvýšenou tvorby alergenů.

Druhým hlediskem z důvodu péče o krajinu je sklizeň náletů. Jeho prostřednictvím se můžeme vyvarovat převahy vysokých nevhodných bylin (Zelený a kol., 2001). Vysoké porosty jsou pro mulčování méně vhodné. Ponechání vysoké vrstvy mulče - rostlinné biomasy je méně vhodné převážně z hlediska možnosti množení hlodavců a rozšíření většího spektra chorob (Fiala, 2007). Pravidlem je, že mulčování by mělo být provedeno dostatečně dlouhou dobu před vytvořením semen nežádoucích druhů v porostu. Termíny mulčování většinou korespondují s termíny sečení na loukách (Mládek, 2006) Mulčování dvakrát ročně může způsobit vyšší vyplavení dusíku než mulčování jednou ročně o 20 – 35 %. Ponechání posečené celé biomasy na strništi negativně ovlivňuje jakost podzemní vody. Nevhodným zásahem je mulčování na konci vegetace, kdy se tento zásah ve vlivu na botanické složení přibližuje nesečení (Kvítek, 2004). Zvýšenou pozornost věnujeme mulčování v chráněných krajinných oblastech (biom.cz).

Poklesem počtu chovaných přežvýkavců vznikl nezájem o biomasu z luk. Dotační tituly EU tomuto trendu napomáhaly, Téměř každý zemědělec travní porosty pouze mulčoval jako nejlevnější způsob údržby. Dnes musí být plocha několikrát sklizena za vegetaci a biomasa musí být z pozemku odvezena. Mulčujeme pozemky hůře přístupné pro techniku, pro potlačení zarůstání travního porostu náletem dřevin nebo kvůli omezení dominantních druhů rostlin. Dnes největším důvodem mulčování je sekání (drcení) nedopasků na pastvinách skotu (Gaisler a kol., 2010).

Nedopasky vznikají několika různými způsoby a liší se i svými vlastnostmi. Tuhé i tekuté výkaly vytvářejí (zvláště na pastvinách skotu) tzv. „mastná místa,“ která jsou zvířaty opomíjena. Selektivní pastva vytváří na pastvině mozaiku opakovaně spásaných nízkých a nespásaných vysokých plošek.

Vegetace všech typů nedopasků se od intenzivně spásaných plošek neliší pouze vzrůstem, ale také často druhovým složením. Vzhledem k opomíjení zvířaty porost stárne, rychle klesá kvalita píce a následně dochází k hromadění odumřelé biomasy. Jejich podíl vzrůstá s rostoucí intenzitou pastvy. Na intenzivně spásaných plochách může tvořit až 20 % plochy. Pokálená místa a kravince představují v porostu volné plošky pro klíčení semen plevelných druhů, hlavně ostnitých nebo žahavých bylin jako jsou: pcháč oset (*Cirsium arvense* L.), bodlák obecný (*Carduus acanthoides* L.), pupava bezlodyžná (*Carlina acaulis* L.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica* L.), dále trsnatých trav například smilka tuhá (*Nardus stricta* L.), nebo metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* L.). Pokud pastviny nejsou zarostlé nežádoucími druhy rostlin převážně šťovíky, pcháči a různými keři a podíl všech nedopasků v porostu nepřesahuje 30 %, pak je plošné sečení (mulčování) všech nedopasků po každém pastevním cyklu nevhodné. Nedopasky jsou nezbytné pro přežití řady druhů rostlin, hmyzu ale i hnízdění ptáků jako skřivana polního (*Alauda arvensis*), lindušky luční (*Anthus pratensis*) (Mládek, 2006).

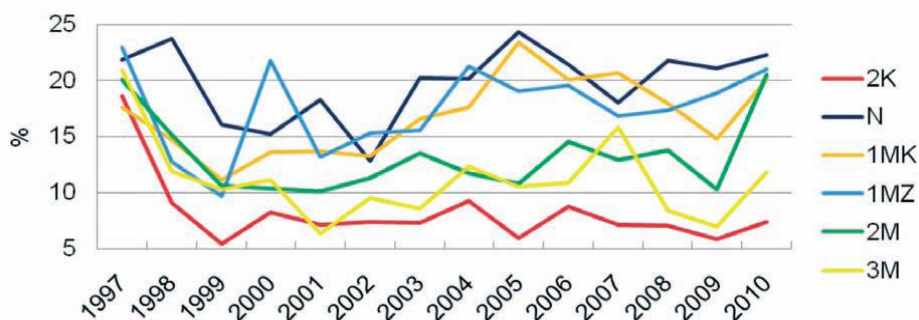
11.1. Botanické složení mulčovaných porostů

Každý travní porost má snahu přizpůsobit se stanovištním podmínkám, zachovávat svou přirozenou strukturu, vlastnosti a funkce (Fiala, 2007). Následující srovnání, které vychází z dat uvedených v publikaci Extenzivní obhospodařování trvalých travních porostů sleduje vliv extenzivního obhospodařování včetně mulčování na druhovou pestrost. Pokus byl prováděn na trvalých travních porostech v podhorské oblasti Jizerských hor. Pokusy probíhali na polopřirozených mezofilních pokusech s dominancí kostřavy červené (*Festuca rubra* L.), jedná se o jeden z nejběžnějších typů louky v podhorských podmínkách. Porost byl rozdělen do funkčních skupin na základě průměrné výšky, uváděné v popisu rostlinných druhů na vysoké trávy, nízké trávy, vysoké byliny a nízké byliny.

Z výsledků vyplývá, že při ponechání porostů ladem a nízké četnosti obhospodařování (seč, mulčování) se daří zejména vzrůstným dvouděložným druhům jako jsou: kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris* L.), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica* L.), pcháče, širokolisté šťovíky, svízel bílý (*Galium album* Mill.), vratič obecný (*Tanacetum Bulhare* L.) apod. (graf číslo 2). Při větší frekvenci obhospodařování naopak tyto druhy většinou ustupují, širokolisté šťovíky ale v porostu prosperují i při vyšší četnosti mulčování či sečení. Podobné trendy jako u bylin byly zaznamenány i u vysokých trav, jejichž podíl v porostu klesal s rostoucí intenzitou obhospodařování (znázorněno v grafu číslo 3).

Graf číslo 2

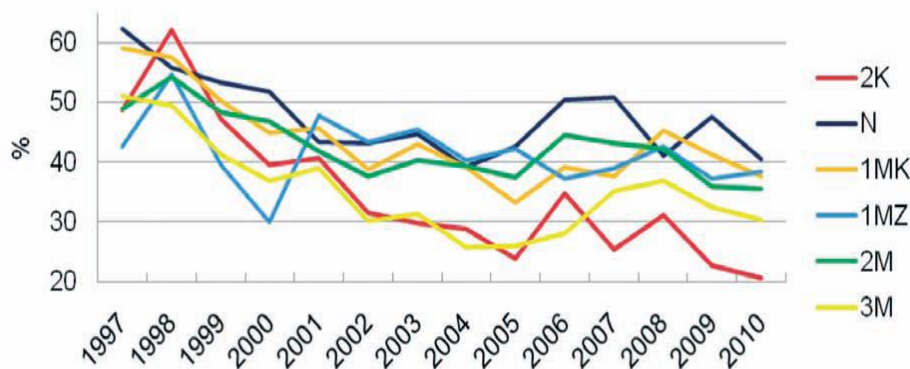
Podíl vysokých bylin v porostu (%)



Legenda: 2K – 2x ročně sklizený porost, N – neobhospodařovaný porost, 1MK – 1x ročně mulčovaný v květnu, 1MZ – 1x mulčovaný v září, 2M – 2x mulčovaný, 3M – 3x mulčovaný porost.

graf číslo 3

Zastoupení vysokých trav v porostu (%)



Legenda: 2K – 2x ročně sklizený porost, N – neobhospodařovaný porost, 1MK – 1x ročně mulčovaný v květnu, 1MZ – 1x mulčovaný v září, 2M – 2x mulčovaný, 3M – 3x mulčovaný porost

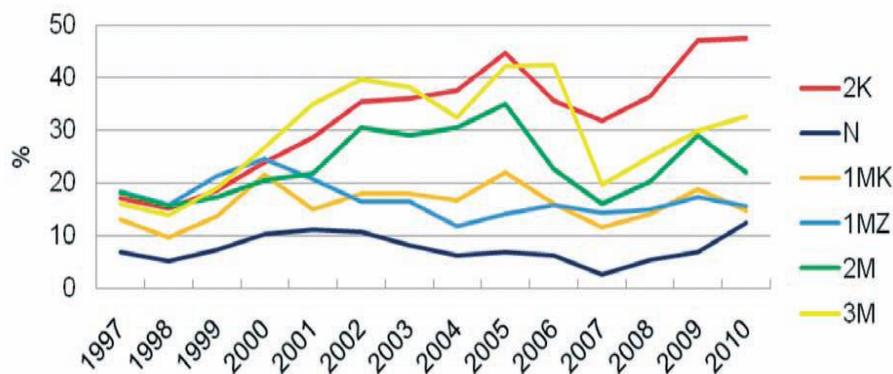
Psárka luční (*Alopecurus pratensis* L.), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius* L.), pýr plazivý (*Elytrigia repens* L.) aj. vysoké travní druhy byly nejvíce zastoupeny v porostech ponechaných ladem nebo mulčovaných jednou ročně.

Nízké druhy bylin a zejména druhy vytvářející přízemní růžice listů, popř. plazivé rostliny, zvyšovaly podíl v porostech při rostoucí frekvenci hospodaření (graf číslo 4).

Nejvíce viditelné byly rozdíly např. u jetele plazivého (*Trifolium repens* L.), který na neobhospodařovaných porostech prakticky vymizel. Naopak na 2 – 3x mulčovaných a na 2x ročně sklizených porostech dosahoval pokryvnosti 30 %. Podobně v porostech reaguje např. jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata* L.), pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale* auct. non Wigg.), pampeliška srstnatá (*Leontodon hispidus* L.) sedmikráska chudobka (*Bellis perennis* L.), prasetník kořenatý (*Hypochaeris radicata* L.) apod. Časté odstraňování nadzemní hmoty pomáhá těmto nízkým druhům v soutěži o světlo s konkurenčně zdatnějšími vysokými druhy.

Graf číslo 4

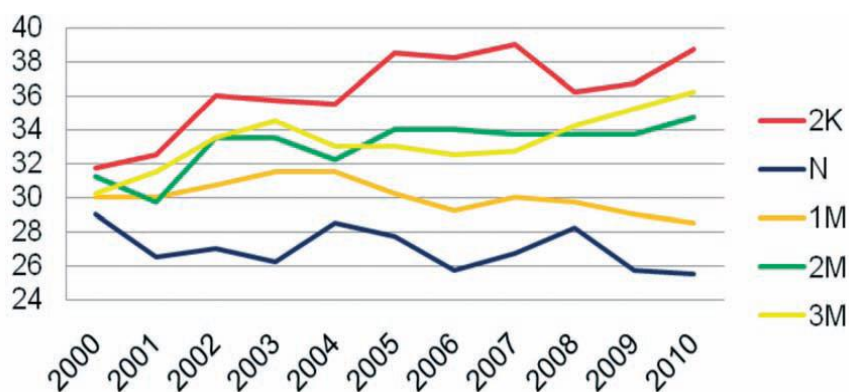
Výskyt nízkých bylin v porostu (%)



Legenda: 2K – 2x ročně sklizený porost, N – neobhospodařovaný porost, 1MK – 1x ročně mulčovaný v květnu, 1MZ – 1x mulčovaný v září, 2M – 2x mulčovaný, 3M – 3x mulčovaný porost

Graf číslo 5

Výskyt jednotlivých druhů v letech 2000 - 2010



Legenda: 2K – 2x ročně sklizený porost, N – neobhospodařovaný porost, 1MK – 1x ročně mulčovaný v květnu, 1MZ – 1x mulčovaný v září, 2M – 2x mulčovaný, 3M – 3x mulčovaný porost

Z výsledků je evidentní průkazná závislost na četnosti obhospodařování, kdy při ponechání ladem zůstával počet druhů víceméně stejný, naproti tomu se vzrůstajícím počtem mulčování či sečení stoupal počet druhů (graf číslo 5).

Zhruba po pěti letech se počet druhů ustálil a s menšími výkyvy se udržuje na téměř stejné úrovni (Kuchtík, 2010).

Výzkumu botanického složení mulčovaného porostu se věnoval také kolektiv autorů Hrevušová Z., Honsová D., Kocourková D., Mrkvička J. v příspěvku Vliv frekvence mulčování na vybrané botanické druhy lučního porostu. Pokus byl zjišťován na sedmileté nivní louce psárkovitého typu (*Alopecuretum*) s nadmořskou výškou 363 m. v obci Černíkovice, okres Benešov. Sledovány byly dvě varianty se čtyřmi opakováními. Porost mulčovaný 1 x za rok sklízen v říjnu a 2 x mulčovaný, sklízený v červnu a říjnu. Celková pokryvnost byla prokazatelně vyšší na plochách mulčovaných 2 x ročně, a to o 12,3 % vyšší oproti plochám mulčovaným 1 x ročně. V porostu byl vyšší podíl trav a jetelovin, nižší zastoupení ostatních dvouděložných druhů, ale rozdíly v jejich pokryvnostech byly neprůkazné. Podobných výsledků dosáhl i Šantrůček a kol., (2002) a Svobodová a kol., (2004). Pro podporu původně dominantního druhu psárky luční (*Alopecurus pratensis* L.) se jeví jako nejvhodnější varianta 1 x mulčovaná s průměrnou pokryvností okolo 10 %. Nejvyšší zastoupení na 2 x mulčovaném porostu měl naopak pýr plazivý (*Elytrigia repens* L.), okolo 20 %. Vliv frekvence mulčování na výskyt dvouděložných ruderálních plevelů není jednoznačný. Přesto výsledky naznačují větší vliv varianty 1 x mulčované, u které dochází k horšímu rozkladu travní hmoty a nerovnoměrnějšímu přísunu živin. Tento termín sklizně podporuje také druhy jako např. pcháč oset (*Cirsium arvense* L.) u nichž může takto docházet k tvorbě semen. Svobodová a kol., (2002) a Gaisler a kol., (2004) zaznamenali na plochách s pozdním termínem mulčování podobnou botanickou skladbu jako u neobhospodařovatelných porostů (Hrevušová a kol., 2007).

12. Závěr

V dnešní uspěchané, moderní době si musíme uvědomit, co vše způsobuje náš rychle životní styl a spěch za co nejvyššími zisky. To se týká i zemědělství, každý se snaží vyprodukovat stále více a nebere ohledy na rozmanitost druhové diversity. V ekologickém zemědělství je snaha vyhledat ideální poměr mezi intenzivním využitím a druhovou skladbou travních porostů. Travní porosty se vyznačují oproti polním plodinám svou vytrvalostí, kde není nutné každoročně zakládat nový porost. Samozřejmě musíme volit vhodné pratotechnické zásahy pro daný travní porost vhodně start, a to tak aby co nejdéle poskytoval uspokojivou produkci. Při výběru travní směsi bychom si měli uvědomit, jak dlouho předpokládáme travní porost využívat, jak často sklízet a jakým způsobem – zda - li sečně či pastevně. V neposlední řadě musíme volit vhodné druhy trav a ostatních bylin s ohledem na stanovištní podmínky. Travní směs musí být vhodná pro dané stanovištní podmínky, množství sklizní, množství hnojení, aby byla schopna poskytnout co nejvyšší produkci s co nejnižšími náklady.

Druhová skladba a kvalita píce travních porostů se mění v průběhu let. Vysoký ústup je zaznamenáván především u jetelovin - jetel luční (*Trifolium pratense* L.), jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) a štírovník růžkatý (*Locus corniculatus* L.). Produkční uplatnění volně trsnatých trav jako jsou jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum* Lam.), srha laločnatá (*Dactylis glomerata* L.), kostřava luční (*Festuca pratensis* L.) nebo bojínek luční (*Phleum pratense* L.) je zapojován do porostu především mezi 2. – 3. rokem vegetace.

Zvyšujícím se počtem sečí narůstá konkurenční schopnost a zastoupení nízkých trav, leguminóz a ostatních nízkých rostlinných druhů. Nejvyšší podíl trav byl zaznamenán při extenzivním využití. Intenzivní využívání nejvíce vyhovuje druhům s přízemní listovou růžicí (např. pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale* Wigg.)). Pastevně využívané porosty jsou druhově méně rozmanité. Počet rostlinných druhů je o 20 – 30 % nižší, než - li u sečně

využívaných porostů. Naopak nejvyšší podíl druhů bývá zaznamenáván při využití 2 rotací pastvy během vegetačního období. U porostů, které jsou zapleveleny kerblíkem lesním (*Anthriscus sylvestris* L.), kopřivou dvoudonou (*Urtica dioica* L.) anebo pcháčem rolním (*Cirsium arvense* L.) lze doporučit časté mulčování, před vytvořením semen, kdy plevelné, nechtěné druhy v porostu ustupují.

13. Sezman zkratek

DJ – dobytčí jednotka

KD – krmný den

Max. p. – maximální počet

Past. – pastevní

2K – 2 x sklizený porost

2M – 2 x mulčovaný porost

3M – 3 x mulčovaný porost

1MK – 1 x mulčovaný porost v květnu

1MZ – 1 x mulčovaný porost v září

N – neobhospodařovaný porost

14. Použitá literatura

14.1. Internetové zdroje

agris. cz . <http://www.agris.cz/clanek/176898>. [online]. 31.8.2012. [cit. 2013-03-23].

agroweb.cz. http://www.agroweb.cz/Vyznam-trvalych-travnich-porostu__s1576x55228.html. KVAPILÍK, J. a A. KOHOUTEK. [online]. 25.2.2011. [cit. 2013-03-23].

agroweb.cz. http://www.agroweb.cz/Zpusoby-obnovy-pastevnic-porostu__s77x27919.html. VESELÝ, P. [online]. 23.4.2007. [cit. 2013-03-23].

biom.cz. <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/technika-pro-mulcovani-trvalych-travnich-porostu-v-horskych-a-podhorskych-podminkach>. ANDERT, D. MAYER, V. <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/technika-pro-mulcovani-trvalych-travnich-porostu-v-horskych-a-podhorskych-podminkach> [online]. 2010-01-04 [cit. 2013-03-23]

web2.mendelu.cz.

http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=5&I=2.

SKLÁDANKA, J., M. VEČEREK a I. VYSKOČIL. [online]. 01. 01. 2010. [cit. 2013-03-23].

14.2. Literatura

BLÍŽKOVSKÝ P. Ve znamení „saltus“ – příjemná nutnost. in: Produkční a ekologický význam trvalých travních porostů. 1. vyd. Rapotín: VÚCHS, 1996, 3 – 9 s.

BUČEK A. Krajina České republiky a pastva. Veronica. 2000, 14. zvláštní vydání, 1 – 7 s.

ČERNÁ M., FIŠER B., POTOČIAROVÁ E., VEJVODOVÁ A. Agroenvironmentální opatření České republiky 2007–2013. Praha: Informica, s.r.o., 2007., 30s.

ČÍTEK J., ŠANDERA Z. Základy pastvinářství. 1. vyd. Ilustrace Otakar Procházka. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1993, 32 s.

DOLEŽAL P. Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. Olomouc: P. Baštan, 2012, 307 s.

FIALA J., GAISLER J. Obhospodařování travních porostů pícninářsky nevyužívaných. 1.vyd. Ilustrace Otakar Procházka. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1999, 38 s. Metodiky pro zemědělskou praxi.

FIALA J. Modifikovaná pratotechnika trvalých travních porostů - mulčování: uplatněná certifikovaná metodika pro praxi. Vyd. 2. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2007, 24 s. Zemědělské informace.

GAISLER J. a kol. Extenzivní obhospodařování trvalých travních porostů v podhorských oblastech mulčováním: uplatněná certifikovaná metodika pro praxi. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2010, 24 s.

GAISLER J., PAVLŮ V., HEJCMAN M. Effect of mulching frequency on legumes cover in sward. In: Grassland Ecology. VI. Banská Bystrica: Slovakia, 2004, 161–165

HOLÚBEK R. Produkčná schopnosť a kvalita poloprírodných trávnych porastov v mierne teplej a mierne suchej oblasti. Bratislava: Veda, 1991. Poľnohospodárska veda. Séria A : poľnohospodárstvo, 128 s

HREVUŠOVÁ Z., HONSOVÁ D., KOCOURKOVÁ D., MRKVIČKA J. Vliv frekvence mulčování na vybrané botanické druhy lučního porostu In Súčastnosť a perspektívy krmovinárskeho výskumu a vzdelávania v multifunkčnom využívaní krajiny, Nitra, 2007, 110 – 112 s.

HREVUŠOVÁ Z. Botanické složení lučního porostu v závislosti na rotačním období a způsobu obhospodařování. In: Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství. Praha, 2012, 23 – 28 .s.

HRON F., ZEJBRLÍK O. Kapesní atlas rostliny luk, pastvin vod a bažin. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1983

ISSELSTEIN, J., JEANGROS B., PAVLŮ V. Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe—A review. *Agronomy Research*. 2005, 139–151.

KAŠPAROVÁ J., ŠRÁMEK P. Intenzita využívání a druhová skladba travních porostů In *Súčastnosť a perspektívy krmovinárskeho výskumu a vzdelávania v multifunkčnom využívaní krajiny*, Nitra, 2007, 55 – 58 s.

KLIMEŠ F. Lukařství a pastvinářství: ekologie travních porostů. 1. vyd. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1997, 140 s. Rostlinná výroba.

KOHOUT V., KOHOUTOVÁ D. Zvýšení jetele lučního na orné půdě?. *Úroda časopis pro rostlinnou výrobu vyd. Min. Zemědělství a Výživy*. 2012, roč. 2012, č. 1, 58 - 59.

KOHOUTEK A. [et]. Obnova trvalých travních porostů v LFA: proceedings of the 13th international occasional symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia 29-31 August 2005. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2007, 146 p.

KOLLÁROVÁ M. a kol. Zásady pro obhospodařování trvalých travních porostů Výzkumný ústav zemědělské techniky. Praha, 2007. 54s.

KOMÁREK P., KOHOUTEK A., ODSTRČILOVÁ A., NETUŠIL P. Vliv přísevu jetelovin do travních porostů na kvalitu a produkci píče In *Súčastnosť a perspektívy krmovinárskeho výskumu a vzdelávania v multifunkčnom využívaní krajiny*, Nitra, 2007, 189 - 192 s.

KOMBEREC S., HOMOLA V., KNOBOVÁ A. Hospodaření zemědělců v chráněných územích. 1.vyd., Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, 1993, 30s.

KONVALINA P. Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2007, 118 s.

KRIML J., KRÁLOVEC J. Interakce mezi hnojením, produkcí píče a botanickým složením travního porostu. In: Ekologicky šetrné a ekonomicky přijatelné obhospodařování travních porostů, 10.11.2003, VÚRV Praha 6-Ruzyně: 64-67.

KUCHTÍK F. Pěstování rostlin: celostátní učebnice pro střední zemědělské školy. Vyd. 2. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. Třebíč: FEZ, c1998, 92 s. Zemědělské informace.

KVAPILÍK J., KOHOUTEK A. Chov přežvýkavců a trvalé travní porosty: certifikovaná metodika. Vyd. 1. Ilustrace Jürke Grau. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2009, 34 s.

KVÍTEK T., GAISLER J. Zásady managementu využívání zón diferencované ochrany trvalými travními porosty v povodí vodárenských nádrží. 1. vyd. Ilustrace Otakar Procházka. [Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy], 2004, 59 s. Metodiky pro zemědělskou praxi.

MAYER. Ošetřování a péče o půdy uváděné do klidu. Neděle u Bouvines, 27. červenec 1214. Praha: Argo, 2006, roč. 2006, č. 1, s. 58-62.

MLÁDEK J. Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích: (metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi). Vyd. 1. Editor Jan Mládek. Ilustrace Vojtěch Štolfa. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2006, 104 s. Člověk v přírodě.

MLÁDEK J., PAVLŮ V., HEJCMAN M., GAISLER J. Jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných území. VUVR. Praha, 2006.

MRKVIČKA J. Pastvinářství. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1998, 81 s.

MRKVIČKA J., VESELÁ M., DVORSKÁ I. Pastvinářství v ekologickém zemědělství. [1. vyd.]. Praha: ÚZPI, 2002, 17 s.

MRKVIČKA J., VESELÁ M. Kapitola 10. Travní porosty (Louky a pastviny). in: Šantrůček a kol. Základy pícninářství. ČZU v Praze. 80 – 116 s.

NĚMEC, J., PRAŽÁKOVÁ L., KUČERA J., ČERMÁK P., NOVÁK P., VAŠKŮ Z., KAULICH K., JACKO K., KLOKOČNÍK V., KOZLOVSKÁ L., ZAJÍCOVÁ Š. *Situační a výhledová zpráva půda.* Praha: ministerstvo zemědělství, 2009.

PÄRTEL, M., BRUUN H., SAMMUL M. Integrating efficient grassland farming and biodiversity: proceedings of the 13th international occasional symposium of the European Grassland Federation Tartu, Estonia 29-31 August 2005. Tartu: Estonian Grassland Soc, 2005.

PAVLŮ, V. A KOL. *Základy pastvinářství.* Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2004, 96 s .

PAVLŮ V. Rotační a kontinuální systém pastvy jalovic. Disert. Práce, ČZU Praha, 1997

POZDÍŠEK J. Pastvina a zvíře: příspěvky = Pasture and animal : book of proceedings: Brno 2. - 3. září 2004. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, 209 s. Zemědělské informace.

POZDÍŠEK J. Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, 103 s. Zemědělské informace.

PROCHNOW U., STRESSMANN, KLEINE. Decline in grassland growth after mulching: Landtechnik, 55. 2000, 216–217 s

RAUS J., KNOT P. Botanické složení extenzivně a středně intenzivně obhospodařovaného lučního porostu in Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství, Praha, 2011, 54 – 59 s.

REGAL V., ŠINDELÁŘOVÁ J. Atlas nejdůležitějších trav. Ilustrace Zdeněk Maizler. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1970, 268 s

SVOBODOVÁ M., MRKVIČKA J., SKALICKÝ M., ŠANTRŮČEK J. Pastva a botanické složení travních porostů In Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství, Praha, 2012, 71 – 76 s.

SYROVÝ O. Technologické systémy pro obhospodařování travních porostů v podmínkách horských oblastí LFA a svažitých chráněných krajinných oblastí: metodická příručka. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2008, 75 s.

SYROVÝ O. Trávy: lipnicovité, šachorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy. Vyd. 1. Ilustrace Jürke Grau. Praha: Knižní klub, 1998, 287 s. Průvodce přírodou (Ikar).

ŠANTRŮČEK J. Encyklopedie pícninářství. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Praha, 2007, 157 s.

ŠANTRŮČEK J. Základy pícninářství. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Agronomická fakulta, 2001, 139 s.

ŠARAPATKA B., HEJDUK S., ČÍŽKOVÁ S. Trvalé travní porosty v ekologickém zemědělství. Vyd. 1. Překlad Tomáš Opočenský. Šumperk: PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, 2005, 221 s.

ŠAŠKOVÁ D. Trávy a obilí. Vyd. 1. Ilustrace Vojtěch Štolfa. V Praze: Granit, 1993, 64 s. Člověk v přírodě.

ŠKROBACH J. a MIKULKA J. Aluviální psárkové louky: Ekologicky významná stanoviště., Úroda 2007, roč. 56, č. 55, 64–65

ŠRÁMEK P., KOHOUTEK A. Zvyšování biodiverzity travních porostů: certifikovaná metodika. Vyd. 1. Ilustrace Jürke Grau. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001, 34 s., [8] s. barev. obr. příl. Zemědělské informace.

ŠTÝBRANCOVÁ M. a kol. Změny produkce sušiny hospodářského výnosu a kvality píce travních porostů při rozdílném způsobu obhospodařování In Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství, Praha, 2011, 64 – 69 s.

ŠTÝBRANCOVÁ M., MRKVIČKA J. Porostní skladba a druhová diverzita nehojeného travního porostu při rozdílném režimu seči In Aktuální témata v pícninářství a trávníkářství, Praha, 2012, 76 – 86 s.

VAŘEKOVÁ P., SVOZILOVÁ M. Vliv intenzity pastvy na změny v druhovém složení porostu In Súčastnosť a perspektívy krmovinárskeho výskumu a vzdelávania v multifunkčnom využívaní krajiny, 2007, 62 – 64 s.

VEJČÍK, A., PEŠINOVÁ P. Chov ovcí a koz. 1. vyd. Ilustrace Otakar Procházka. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2012, 145 s. Metodiky pro zemědělskou praxi.

VELICH J. Pícninářství. Vyd. 1. V Praze: Vysoká škola zemědělská, 1994, 204 s.

VELICH J. Pícninářství: ekologie travních porostů. Vyd. 1. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. V Praze: Vysoká škola zemědělská, 1994, 204 s. Rostlinná výroba.

VELICH J. Praktické lukařství: uplatněná certifikovaná metodika pro praxi. Vyd. 1. Editor Jiří Žižlavský, František Hrabě. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1996, 57 s. Rostlinná výroba.

VESELÁ M., MRKVIČKA J. Změny v sukcesi rostlinných druhů při dlouhodobém hnojení. In Současná aktuální témata pícninářství a trávníkářství. ČZU v Praze, s. 93-96

ZELENÝ D., ŠRAITOVÁ D., MAŠKOVÁ Z., KVĚT J. Management effect on a mountain meadow plant community. Silva Gabreta, 2001, 7: 745–754 s