

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**FAKULTA AGROBIOLOGIE, POTRAVINOVÝCH A
PŘÍRODNÍCH ZDROJŮ**

KATEDRA PÍCNINÁŘSTVÍ A PASTVINÁŘSTVÍ



Vliv pastvy koní na botanické složení porostu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Doc. Ing. Mrkvička Jiří, CSc.

Diplomant: Bc. Kristýna Hrabětová

Praha 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Doc. Ing. Jiřího Mrkvičky, CSc., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 31. 3. 2013

.....

Bc. Kristýna Hrabětová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat mému vedoucímu diplomové práce Doc. Ing. Jiřímu Mrkvičkovi, CSc. za pomoc a cenné rady při zpracovávání mé diplomové práce a mé konzultantce Ing. Zuzaně Hrevušové za ochotu a rady při realizaci výzkumu.

Souhrn

Travní porosty jsou důležitou součástí biosféry a v našich podmínkách představují jedny z nejstabilnějších ekosystémů v zemědělské krajině, které umožňují velmi dobrou ochranu půdy proti všem druhům eroze, využití minerálních a animálních hnojiv, ale i zadržení 80-90 % srážkové vody.

V roce 2010 v České republice bylo celkem 928 818 ha trvalých travních porostů, z toho 909 009 ha luk a pastvin, 10 097 ha extenzivních pastvin a 9 712 ha trvalých travních porostů nevyužívaných k produkci.

Tato diplomová práce má za cíl zhodnotit vliv pastvy koní na travní porosty. Výzkum byl prováděn nedaleko hlavního města Prahy, ve Středočeském kraji, na čtyřech pastevních areálech. Složení porostu různě zatížených pastvin bylo porovnáno se složením lučního porostu v blízkém okolí. Pokusné plošky o velikosti 2 x 3 m na pastvinách i lučních porostech byly vybrány náhodně. Kromě zaznamenání vyskytujících se druhů, jejich procentuálního zastoupení v porostu a statistického srovnání výskytu na obou druzích porostu, byly stanoveny 3 kategorie intenzity spásání pastvin - intenzivně spásané plošky – výška porostu 0-5 cm, středně spásané plošky – výška porostu 5,5 - 10 cm, extenzivně spásané plošky – výška porostu >10,5 cm. Výška porostu byla vyhodnocena na každé z pastvin.

Pro statistické zhodnocení složení porostu byl použit program Statistica, pro srovnání hodnot ze dvou stanovišť byl použit T-test při hladině významnosti $\alpha=0,05$.

Rozdíl mezi pastvinou a lučním porostem byl prokázán u celkového výskytu trav a prázdného místa. Statisticky významný rozdíl byl prokázán konkrétně u *Phleum pratense*, který se vyskytoval pouze v lučním porostu a *Plantago lanceolata*, který se naopak vyskytoval pouze v pastevním porostu. Celkově bylo pozorováno 41 druhů rostlin.

Klíčová slova: trvalý travní porost, pastva, kůň, složení porostu, intenzita spásání

Summary

Grass cover is an important part of the biosphere and it represents one of the most stable ecosystems in agricultural landscape that allows a very good protection against all types of soil erosion. It also allows use of mineral and animal fertilizers and it retains 80-90% rainwater.

In 2010 in the Czech Republic there were a total of 928,818 hectares of grass cover, of which 909,009 hectares of meadows and pastures, 10,097 hectares of extensive grazing land and 9,712 hectares not used for production.

This thesis aims to assess the impact of horse grazing on grassland. The research was carried out near the capital city of Prague, Central Bohemia, on four grazing areas. Vegetation structure of various pastures was compared with the composition of meadow vegetation nearby. Experimental patches of the size of 2 x 3 m on pastures and meadows were selected randomly. The main part of the thesis was to record the plant species, determining their percentage in the stand, statistical comparison of appearance on both types of vegetation and subsequent determination of the three categories of grazing intensity. These categories were as follows - intensively grazed patches - stand height 0-5 cm, moderately grazed patches - stand height 5.5 - 10 cm, extensively grazed patches - stand height > 10.5 cm. The height of vegetation was evaluated at each of the pastures.

Statistica program was used for the statistical evaluation of stand species composition. The value comparison of the two sites was performed by standard T - test at 95 % significance level. The difference between the pasture and the meadow was demonstrated on a general appearance of grass and empty space. Statistically significant difference was shown in *Phleum pratense*, which is rare to the meadow stand, and in *Plantago lanceolata* that was found only in pastures. 41 kinds of plants were observed in total.

Keywords : grass cover, grazing, horse, composition of grass cover, grazing intensity

Obsah

1. Úvod	8
2. Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3. Metodika	11
3.1. Popis území, na kterých bylo prováděno pozorování	11
3. 2. Ekologická charakteristika	12
3. 3. Plán pokusu	13
3. 4. Měření a sběr dat	15
3.5. Statistické vyhodnocení	16
4. Literární rešerše	17
4.1. Historie obhospodařování TTP	17
4.2. Charakteristika území ČR	18
4.3. Význam travních porostů	18
4.4. Rozdíl mezi lučním a pastevním porostem	19
4.5. Pastva a biodiverzita	19
4. 6. Druhá skladba pastevních porostů	20
4. 7. Setí a ošetřování nově založených porostů	22
4. 8. Zatížení pastviny	24
4.9. Stanovení intenzity pastvy	25
5. 0. Intenzita obhospodařování	26
5.1. Vliv pastvy býložravců na strukturu vegetace	26
5. 1. 1. Pasení	26
5.1.2. Selektivita pastvy	26
5. 1. 3. Vliv pastvy na vývoj porostu	27
5. 1. 3. 1. Koně	27
5.2. Ostatní vlivy působící na botanické složení travobylinného porostu	28
5.2.1. Vliv abiotických faktorů na kvalitu píče	29
5.2.1.1. Klimatické podmínky	29
5.2.1.2. Orografické faktory	30
5.2.1.3. Edafické faktory	30
5.2.2. Vliv biotických faktorů na kvalitu píče	30
5.2.2.1. Organizace pastvy	31
5.2.2.2. Pastevní systémy	31

5.3. Rozdělení techniky pastvy ve vztahu ke zvířatům.....	33
5.4. Vliv pastvy na pasená zvířata	33
5.4.1. Zdravotní přednosti a rizika pasených zvířat.....	33
5.5. Stavby a technické zajištění pastvy.....	34
5.5.1. Ohrazení pastvin	34
5.5.2. Přístupové cesty	35
5.5.3. Napajedlo	35
5.5.4. Přístřešek.....	35
6. Výsledky	36
6.1. Zastoupené druhy rostlin	36
6.2. Stanovení intenzity pastvy	38
6.3. Druhové složení porostu a jejich zastoupení v pastevním a lučním porostu	40
7. Diskuze	42
7.1. Vliv pastvy koní na botanické složení porostu.....	42
8. Závěr	45
9. Seznam literatury.....	46
10. Přílohy	51

1. Úvod

Slovo pastvina pochází z latinského „*pastus*“ a zahrnuje v našich zeměpisných šířkách trvalé nebo víceleté porosty trav, jetelovin a jiných bylin, jejichž hmota se z převážné části využívá k pasení zvířat. Pasení je částečné odstraňování (ožírání) části rostlin na pastvině zvířaty. (Pavlů et al., 1998).

Pastva jako nejstarší způsob výživy hospodářských zvířat, je jedním z opatření při regeneraci a údržbě přirozených trvalých travních porostů, včetně vegetace chráněných území a typů stanovišť s velkým počtem vzácných druhů živočichů a rostlin, které jsou důležitým krajinným prvkem a podílejí se na estetickém vzhledu kulturní krajiny (Mrkvička et al., 2005). Při použití správného pastevního managementu mění pastva strukturu porostu požadovaným způsobem, podporuje druhovou rozmanitost, pomáhá k odstraňování nežádoucích bylin a redukuje nálety stromů a keřů na pasených plochách (Mrkvička et al., 2005). Důležité je také zajistit, aby pastva neměla negativní vliv na biodiverzitu území a byla ekonomicky přijatelná pro zemědělce (Mládek, 2006). Pastevní chov je možné uplatňovat i v ekologicky citlivých lokalitách, např. chráněných krajinných oblastech, národních parcích, pásmech ochrany vod apod., kde mají ochránci životního prostředí často oprávněné výhrady proti intenzivnějším způsobům hospodaření na orné půdě (Čítek et al., 1993).

Bezprostřední vliv má pastva na zdravotní stav zvířat. Výrazně přispívá k harmonickému vývinu celého těla, utváření prostorného hrudníku, zvětšení kapacity plic a srdce. Pohyb vede k utváření pevných končetin a celé kostry, k zesílení svalů a vazů. Látková výměna je intenzivnější, pobyt na zdravém vzduchu a na slunci zvířata otužuje, zvyšuje odolnost vůči onemocnění, zlepšuje plodnost. Prodlužuje se produkční věk zvířat, což významně zlepšuje ekonomiku chovu. V pastevní sezóně má ekonomický význam i snížení nákladů na sklizeň krmiv a jejich dopravu do stáje (Čítek et al., 1993).

Podle vzniku se rozdělují trvalé travní porosty na původní, přírodní a seté.

Původní jsou trvalá společenstva, která se vyvinula na stanovištích, jejichž podmínky vylučují existenci lesa. Přírodní travní porosty jsou trvalá společenstva (fytocenózy) vzniklá samozatrávněním po určitém zásahu člověka do lesního společenstva, které se udržují pravidelným využíváním (sečením, pastvou, kombinovaně), znemožňující

samovolné zalesnění. Seté (uměle založené) porosty vznikají vysetím směsí kulturních trav a jetelovin za účelem dočasného až trvalého využívání. Tyto umělé fytoocenózy jsou ve svém druhovém složení výrazně ovlivněny složením směsi (Šantrůček et al., 2005).

2. Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této práce bylo statisticky zhodnotit botanické složení pastevního porostu ve vybraných pastevních areálech s různým zatížením zvířaty a porovnat s lučným porostem ve stejných lokalitách. Ze získaných výsledků stanovit, zda má pastva koní vliv na botanické složení pastvin. Z dostupných zdrojů literatury shromáždit komplexní informace o pastevním využití ploch.

3. Metodika

3.1. Popis území, na kterých bylo prováděno pozorování

Studie vlivu pastvy koní na botanické složení porostu byla prováděna na čtyřech pastvinách ve Středočeském kraji nedaleko Prahy (příloha č. 1).

Jílové u Prahy, Praha-západ

Pastevní plocha o rozloze 81545 m², na které se pohybuje v režimu 24/7 dvanáct koní různých plemen. Pastvina se nachází v nadmořské výšce 381 m n.m.. Jílové u Prahy se nachází necelých 20 km jižně od Prahy, rozkládá se asi 3km od řeky Sázavy. Zeměpisné souřadnice jsou 49°53'44" severní šířky, 14°29'33" východní délky.

Pastvina využívaná pro pastevní chov koní 4 roky.

Luka pod Medníkem, Praha-západ

Pastevní plocha o rozloze 18447m², na které se pohybují čtyři koně v režimu „Paddock paradise“, který má zaručit větší pohyb koní po ploše pastviny. Nachází se v nadmořské výšce 275 m n.m.. Luka pod Medníkem se nachází v blízkosti řeky Sázavy, tato obec spadá pod katastrální území Jílové u Prahy. Zeměpisné souřadnice jsou 49°52'7" severní šířky, 14°27'39" východní délky.

Pastvina využívaná pro pastevní chov koní 2 roky.

Petrov, Praha- západ

Pastevní plocha o rozloze 50595m², na které se pohybuje 24 koní v režimu 24/7. Pastvina se nachází v nadmořské výšce 171 m n.m.. Petrov se nachází asi 25 km jižně od Prahy. Zeměpisné souřadnice jsou 49° 53' 13" severní šířky, 14° 25' 55" východní délky.

Pastvina využívaná pro pastevní chov koní 2 roky.

Kunice, Všešimy, Praha – východ

Pastevní plocha o rozloze 36073m², na které se pohybuje 25 koní přes den, přes noc jsou všichni zavíráni do stájí. Pastvina se nachází ve 450 m n.m.. Obec

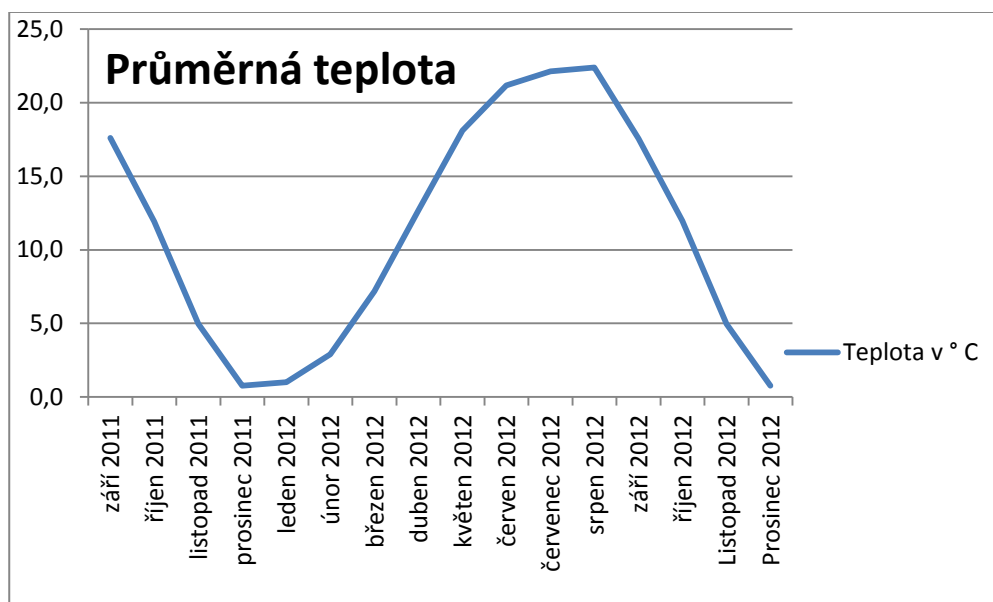
Všešimý se nachází asi 18 km jihovýchodně od Prahy. Zeměpisné souřadnice jsou 49°55'24" severní šířky, 14°41'31" východní délky.

Pastvina využívaná pro pastevní chov koní 3 roky.

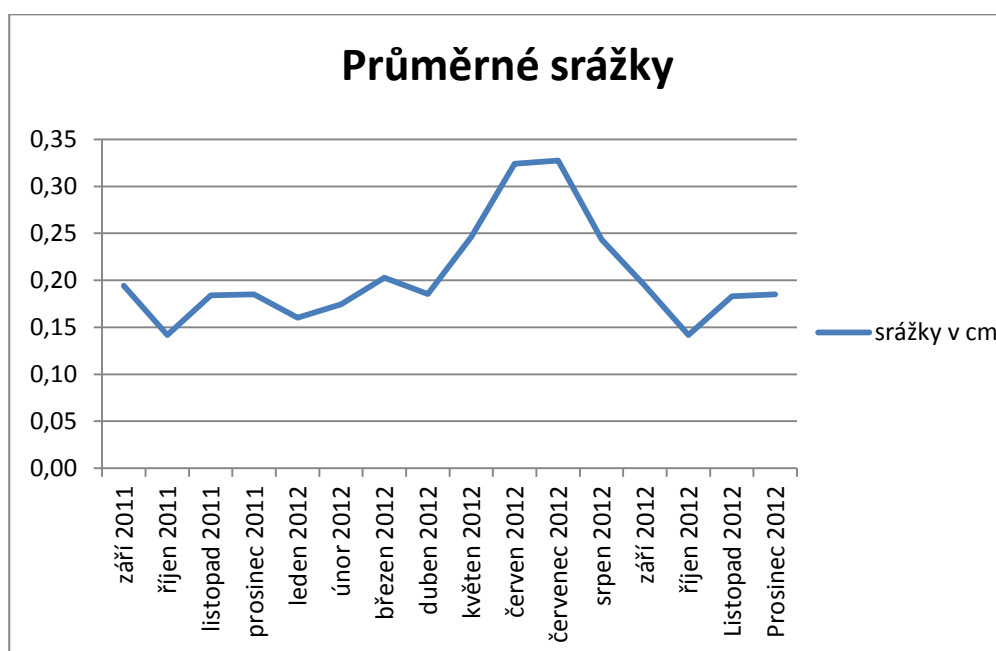
3. 2. Ekologická charakteristika

Území se řadí mezi mírně teplé, suché oblasti s mírnou zimou. Průměrná roční teplota v této oblasti je 11,9°C (meteorologická stanice Praha-Libuš). V následujících grafech jsou znázorněny průměrné denní teploty (Obr. 1) a srážky (Obr. 2) v období září 2011 - prosinec 2012.

Obr. 1



Obr. 2



V příloze č. 3 je zobrazena pedologická mapa Středočeského kraje. Z ní vyplývá, že v dané lokalitě je rozšířen typ půdy kambisol. Dříve byl také nazýván hnědou půdou. pH půdy je slabě kyselé, tj. 5,5 – 6,5. (Čermák et al., 2011).

3. 3. Plán pokusu

Na začátku pastevní sezóny v roce 2012 byly ohrazeny plošky na 4 pastevních areálech. Na obr. 3, 4, 5, 6 jsou znázorněna místa, kde byly plošky po dobu pastevní sezóny umístěné.

Obr. č. 3 Pastvina Jílové u Prahy, modré obdélníky zobrazují umístění plošek na pastvině



Obr. č. 4 Pastvina Všešímy, modré obdélníky zobrazují umístění plošek na pastvině



Obr. č. 5 Pastvina Luka pod Medníkem, modré obdélníky zobrazují umístění plošek na pastvině



Obr. č. 6 Pastvina Petrov, modré obdélníky zobrazují umístění plošek na pastvině



3. 4. Měření a sběr dat

Ke studiu botanického složení porostu na pastvinách spásaných koňmi byla použita metoda redukované projektivní dominance. Na pastvinách byly ohrazeny na začátku pastevní sezóny vždy dvě plošky o výměře 2x3m. Plošky byly hodnoceny

pomocí této metody o dva měsíce později a srovnány s ploškami vytvořenými na loukách nepasených, sečených dvakrát až třikrát ročně, které se nacházely v těsné blízkosti pastvin. V každé ohrádce jsme udělali dvě měření na plochách 1x1m. Místa, kde byly vystavěny ohrádky, byla vybrána náhodně (příloha 2). Všechna nasbíraná data jsou statisticky srovnána a vyhodnocena.

Dle výšky porostu byly stanoveny následující výškové kategorie:

1. Opakovaně spásané plošky – výška porostu 0 - 5 cm.
2. Středně spásané plošky – výška porostu 5,5 - 10 cm.
3. Extenzivně spásané plošky – výška porostu >10,5 cm.

3.5. Statistické vyhodnocení

Procentuální podíly zastoupení jednotlivých druhů rostlin byly použity jako základní data pro vytvoření grafů a tabulek v programu STATISTICA a některé grafy byly udělány pomocí programu MS Excel.

Nejprve se hodnotilo zastoupení hlavních skupin – jeteloviny, trávy, ostatní dvouděložné a prázdné místo – ve dvou typech porostu, lučním a pastevním. Dalším krokem bylo zhodnotit zastoupení jednotlivých druhů na určitém typu stanoviště. V obou případech byl použit T-test nezávisle proměnných. Tento test se používá v případě, kdy chceme zjistit, zda se 2 soubory od sebe vzájemně statisticky liší nebo se shodují. Při zpracování výsledků byly brány v úvahu především rozdíly mezi výběry statisticky významné, na hladině významnosti pro $\alpha = 0,05$.

4. Literární rešerše

4.1. Historie obhospodařování TTP

Pastva hospodářských zvířat sehrála významnou roli ve formování naší krajiny od počátku zemědělství (neolit, 5300-4300 př.n.l.) až do současnosti. Podle nejnovějších studií byla pastva velkých divokých zvířat, před zavedením pravidelných zemědělských aktivit, zodpovědná za udržení lesních světlin a drobných bezlesých ploch. Chov hospodářských zvířat byl založen výhradně na pastvě až do starší doby železné (750-500 př. n. l.).

Na zimu byla část stáda vybíjena, aby zbytek snáže vystačil s potravou. (Futák, 2003).

Zhruba kolem roku 500 př. n. l. se u nás začaly objevovat první kosy. Teprve v této době mohla začít výroba sena a vznikat louky (Mládek et al., 2006).

Od neolitu po středověk zvířata od jara do podzimu spásala porosty v okolí sídel, bylinnou lesní vegetaci, v zimě pak byl dobytek odkázán sám na sebe a okusoval větve stromů a keřů v pastevních lesích. Pastva koní, skotu a prasat v lese se stala v dobách poddanství existenční podmínkou zemědělců. Páslo se téměř všude a těžko bychom dnes hledali místo nepostižené v minulosti chovem hospodářských zvířat. První snahy vedoucí k omezení lesní pastvy se datují do 16. století.

Od konce 18. století se postupně zvířata zavírají celoročně do stájí. Důvodem je zvýšená potřeba statkových hnojiv pro plodiny pěstované v osevním postupu. Byla zakázána lesní pastva.

V 19. století se velká rozloha obecních pastvin přeměnila na ornou půdu či sečně využívané louky. Poslední obecné pastviny se udržely zhruba až do poloviny 20. století, ale úplně vymizely až po kolektivizaci zemědělství. Od padesátých let do roku 1990 docházelo k poklesu rozlohy trvalých travních porostů v celé ČR. Zejména po odsunu německého obyvatelstva ustalo hospodaření na řadě horských travních porostů a ty byly následně zalesněny. Od šedesátých let byla vyhlášována velkoplošná chráněná území, ve kterých byla pastva zakázána.

Pro devadesátá léta je příznačné plošné zavádění pastvy masných plemen skotu a ovcí v horských a podhorských oblastech. Pastva začala být vyhledávaným způsobem obhospodařování travních porostů i v chráněných oblastech. Dochází sice

ke zvětšování rozlohy travních porostů na úkor orné půdy, ale zároveň k prudkému poklesu stavu skotu a ovcí. Důsledkem je velká rozloha neobhospodařovaných ploch, odhady hovoří o 30-50% travních porostů bez pícninářského využití. (Mládek et al., 2006). V letech 1990 až 2009 se v ČR zvýšila výměra TTP téměř o 100 tisíc ha, tzn. 11% (Kvapilík et al., 2009). Dle Kvapilíka a Kohoutka v roce 2009 je v ČR 925 tis. ha půdy vedené jako trvalý travní porost.

4.2. Charakteristika území ČR

Území České republiky leží v oblasti přechodného středoevropského klimatu, kde se roční produkce sušiny píce z travních porostů pohybuje zhruba od 0,5 do 15 t.ha⁻¹ v závislosti na ekologických podmínkách, obhospodařování a hnojení. Průměrné výnosy nehnojených pastvin se pohybují od 2 do 4 t sušiny. ha⁻¹.

Lze říci, že západní část státu je pod vlivem oceánského podnebí, východní část je naopak více zasažena kontinentálním klimatem (Hejcman et al., 2002).

Území ČR je z geobotanického hlediska v lesním pásu, a proto přírodní travní porosty zde nejsou primární rostlinnou formací s výjimkou holin a fragmentů stepních porostů (Šantrůček et al., 2005). Kdyby hospodaření na polích a TTP u nás ustalo jen na několik let, les by se rozrostl na celou plochu krajiny (Klimeš, 1997).

V dnešní kultuře zůstaly významně zastoupeny vlastně jen dvě krajnosti, hustý les a intenzivně obhospodařovaná kulturní step, tedy pole a louky. Oproti pastevní krajině středověku došlo v novověku k násilnému rozšíření biotopů na les a bezlesí, tedy k tomu, že se náhle ocitlo mnoho stromů v lese a příliš málo mimo něj (Mládek et al., 2006).

4.3. Význam travních porostů

Travní porosty jsou důležitou součástí biosféry a patří k biologicky nejaktivnějším a nejproduktivnějším fytoocenózám s rychlým výměnným cyklem a s vysokou schopností přemísťovat chemické prvky v biosféře. V našich podmínkách představují tyto cenózy jedny z nejstabilnějších ekosystémů v zemědělské krajině, které umožňují velmi dobrou ochranu půdy proti všem druhům eroze, využití minerálních a animálních hnojiv, ale i zadržení 80-90 % srážkové vody (Klimeš, 1997).

4.4. Rozdíl mezi lučním a pastevním porostem

Pastevní porosty jsou spásány v ranější růstové fázi. Zatímco luční porosty jsou sklízány ve fázi metání, tak pastevní porosty jsou spásány ve fázi odnožování až sloupkování. Pastevní porosty bývají využívány intenzivněji než luční porosty. Důsledkem intenzivnější exploatace dochází k redukci fotosyntézy, redukci kořenového systému a redukci zásobních látek. Může se tak snížit vytrvalost hodnotných druhů a produkce pastevního porostu. U lučních porostů je při seči odklizená veškerá biomasa, u pastevních porostů je třeba počítat se selektivitou spásání. Na jednu stranu se omezí výskyt hodnotných druhů a na druhou stranu se v porostech rozšiřují méně hodnotné (šťovíky), případně invazní druhy. Druhová diverzita pastevních porostů je ve srovnání s lučními menší (o 20 - 30 %). Díky sešlapávání dochází u pastevních porostů k poškození rostlinných pletiv, utužení půdy a v důsledku toho k pomalejšímu vsakování vody. Koncentrace exkrementů hospodářských zvířat na menších plochách ovlivňuje chutnost píče. Díky exkrementům se část živin vrací zpět do ekosystému (uzavřený koloběh živin). V pastevních porostech dominuje jílek vytrvalý a výběžkaté trávy, resp. výběžkaté jeteloviny (jetel plazivý). Daří se zde také druhům s přizemní listovou růžicí. Potlačeny jsou vysoké druhy. Travní drn je u pastevních porostů lépe zapojen (více výběžků na m² než u lučních porostů (Skládanka et al., 2009).

4.5. Pastva a biodiverzita

Pastva sice udržuje řadu typů stanovišť s velkým počtem vzácných druhů živočichů a rostlin, ale zároveň však tyto organizmy někdy přímo likviduje. Pasoucí se dobytek ptákům hnízdícím v travních porostech rozšlape vejce i mláďata, stejně tak jako mnohé bezobratlé. Většina housenek, které dobytek nerozšlapal, pak v nakrátko spaseném trávníku nenajde vhodnou potravu a pomře hladu. V tradiční zemědělské krajině to nebyl problém, šlo o jemnou mozaiku spousty políček, různě obhospodařovaných luk, pastvin a dalších drobných ploch. Když intenzivní pastva v jednom roce někde zlikvidovala třeba celou populaci specializovaných modrásků, jakmile tlak polevil, motýli se vrátili ze sousedních pozemků, kde se v daném roce tolik nepáslo. Živočichové i rostliny se v krajině neustále stěhovali, někde vymírali a zároveň osidlovali nová místa. Dnes je mozaika biotopů v krajině mnohem hrubší.

Krajině dominují husté lesy a pole, často o rozlohách mnoha kilometrů čtverečních. Mezi nimi jsou řídké rozesety drobné plošky vhodných stanovišť, často na vzdálenost desítek kilometrů, kterou většina živočichů i rostlin není schopna překonat (Mládek et al., 2006).

4. 6. Druhá skladba pastevních porostů

Pastevní porost je tvořený nízkým a hustým drnem, který je odolný vůči sešlapu a časté defoliaci (Havlíček et al., 2008). Vlivem častého a nízkého spásání se složení porostu mění ve prospěch druhů s přízemním rozložením asimilačních orgánů. Pastevní porost se strukturně liší od porostu lučního, i když může obsahovat stejné druhy rostlin (Hejcman et al., 2002). Přízemní části rostlin zakrývají prakticky celou plochu (Havlíček et al., 2008). Naopak u luk po pokosení zůstává strniště, které nezakrývá celý povrch půdy. Proces přeměny louky v pastvinu je velmi dlouhodobý, teprve po 5 až 10 letech od zahájení pastvy tvoří hustý drn a zhruba po 40 letech můžeme říci, že máme typický pastevní porost v plné výkonnosti (Klečka et al., 1948). Proto byly pastviny, na rozdíl od luk, v některých zemích podobně ceněny jako vzrostlý les. Většina obecních pastvin s těmito porosty zanikla u nás po druhé světové válce. Dnes se z pohledu struktury pase většinou na loukách (nesprávně označovány jako pastviny). Pro obnovu pastvin je nutná celosezónní dlouhodobá pastva (Hejcman et al., 2002).

Základní složkou pastevního porostu jsou trávy. Kromě hustého drnu vytvářejí také hustou síť svazčitých kořenů, které výrazně zvyšují odolnost půdy proti erozi. K méně hodnotným druhům jsou řazeny hustě trsnaté trávy. Vytvářejí malý objem píče podřadné kvality. Typická je jejich vytrvalost a odolnost vůči nepříznivým klimatickým podmínkám. Na pastvinách se můžeme často setkat s metlicí trsnatou. Vysoká produkce píče je charakteristická pro volně trsnaté trávy. Některé druhy volně trsnatých trav ustupují z porostu, pokud je u nich omezená možnost vysemeňování. Z pastevního porostu může po 4-6 letech ustoupit ovsík vyvýšený, bojínka luční nebo kostřava luční. Některé druhy volně trsnatých trav se v porostu udrží více než 10 let i bez možnosti vysemeňování. Vytrvalým druhem v pastevních porostech je srha laločnatá nebo trojštět žlutavý. Mezi vytrvalé druhy v pastevních porostech patří také jílek vytrvalý, ale jeho výskyt je limitován náchylností k vymrzání a houbovými chorobami. Významným komponentem pastevních porostů

jsou výběžkaté druhy trav. Vyznačují se pomalým počátečním vývinem, ale jejich nesporný význam je v zaplňování prázdných míst a tím snižování mezerovitosti porostu. Velmi dobře snášejí časté využívání. Mezi tyto druhy patří lipnice luční, psárka luční, kostřava rákosovitá nebo kostřava červená. Neodmyslitelnou součástí pastevních porostů jsou jeteloviny. Díky symbióze s hlízkovými bakteriemi fixují vzdušný kyslík (Havlíček et al., 2008).

Pastevní směsi můžeme podle délky doby využití rozdělit na dočasné (na 4-5 užitkových let) a na trvalé (na 8 a více užitkových let).

Dočasný pastevní porost by měl být sestaven ze 3-6 komponentů. Jeteloviny by měly tvořit z celkové pokryvnosti porostu 20-30%, zbytek by měly zaujímat trávy. Nižší údaj platí pro porost dlouhodobější (6-7 užitkových let), 30% jetelovin by mělo být v porostu do pěti užitkových let. Obecně lze říci, že čím delší je doba využívání porostu, tím menší je podíl jetelovin.

Nosnými travami by měly být druhy trsnaté, protože výběžkaté druhy s pomalým vývinem by se nedokázaly v době využívání směsi plně uplatnit. Základ směsi by měly tvořit tyto druhy: jetel plazivý, srha říznačka, bojínek luční, jílek vytrvalý, kostřava luční. Dále je možno využít trojštět žlutavý, případně kostřavu červenou.

Směsi pro trvalé pastviny by měly být sestaveny z většího počtu druhů (6-8). Podíl jetelovin by měl být u založeného porostu 15%, přibližně 55% by měly zaujímat trávy trsnaté a zbytek 30% trávy výběžkaté. Ty by měly být zastoupeny kostřavou červenou, lipnicí luční, případně psinečkem bílým.

Podíl druhů ve směsi se vyjadřuje plošným procentem, což je podíl plochy, kterou zaujímají rostliny určitého druhu a souvisí s výsevkem. Jestliže má například jílek vytrvalý v monokultuře 30kg/ha a jeho zastoupení v pastevním porostu má být 20%, vysejeme ve směsi 6 kg jílku. Součet výsevků všech komponentů představuje potom celkový výsevek směsi. Orientačně uvádíme, že celkový výsevek směsi činí 0 - 35kg/ha (Čítek et al., 1993). Nejúrodnější trvalé pastviny mohou uživit až pět pětisetkilových březích klisen na jednom hektaru. Neproduktivnější porosty obsahují více jak 30% jílku vytrvalého (*Lolium perenne*), podíl lipnice obecné (*Poa trivialis*) a také srhu říznačku (*Dactylus glomerata*), bojínek luční (*Phleum pratense*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), druhy psinečku (*Agrostis*) a kostřavy (*Festuca*). Podíl jetelu plazivého (*Trifolium repens*) závisí na použití dusíkatých hnojiv a způsobu pastevního využití, ale nesmí přesáhnout 25% porostu (Frape, 2010).

4. 7. Setí a ošetřování nově založených porostů

Nejvhodnější termín pro setí je jaro, na vlhčích stanovištích lze vysévat i později během vegetace. Výsev se provádí nejčastěji do krycí plodiny, kterou může být oves nebo ječmen na senáž nebo zelené krmení.

V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny dva druhy směsí, které jsou vhodné pro výsev na pastviny.

Tab. č. 1

Druh	1		2	
	Výsevek			
	%	kg/ha	%	kg/ha
Bojínek luční (<i>Phleum pretense</i>)	15	3	30	6
Kostřava luční (<i>Festuca pratensis</i>)	10	4	15	7
Srha říznačka (<i>Dactylis glomerata L.</i>)	45	15		
Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	10	3		
Trojštět žlutavý (<i>Trisetum flavescens</i>)			10	3
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)			10	4
Kostřava červená (<i>Festuca rubra</i>)			10	4
Psineček bílý (<i>Agrostis alba</i>)			10	2
Jetel plazivý (<i>Trifolium repens</i>)	20	4	15	3
Celkem		29		29

Směs č. 1 je raná pro dočasné využití 4 až 5 let.

Směs č. 2 je pozdní pro trvalé pastviny.

V realitě je výsevek až o 40% vyšší (Mrkvička, 2013, in verb.)

V sušších oblastech a při pozdějším výsevu, případně při rychloobnově, je vhodnější vysévat bez krycí plodiny. Je nutno ovšem počítat se silnějším zaplevelením porostu.

Před setím je nutné pozemek prokypřit a řádně urovnat, aby bylo možno dodržet rovnoměrnou hloubku setí a tím i dobré vzcházení porostu. Kvalita přípravy půdy a setí je důležitá pro budoucí vývoj a produkční schopnosti porostu., který se bude využívat po delší časové období. Před setím aplikujeme podle stanovištních podmínek 30-50kg/ha fosforu a 100-120 kg/ha draslíku. Dusík hnojíme v dávce do 30 kg/ha. Na úrodnějších půdách dusíkem nehnojíme.

Pokud zakládáme do krycí plodiny, podsev by se měl vysévat mezi řádky nebo napříč řádků krycí plodiny. Protože semena jetelovin a obilky trav mají různou hmotnost, je nutno jeteloviny případně s bojínkem vysévat odděleně od ostatních trav. Hloubka setí by se měla pochovat v rozmezí 1-2 cm, na lehčích půdách do 3 cm. Pouze lipnice vyžadují setí do hloubky 0,5-1cm, takže se musí vysévat zvlášť.

V sušších oblastech je vhodné po zasetí pozemek uválet. Pokud se vytvoří půdní škraloup, ničíme jej rýhovaným válcem. Krycí plodinu je nutno sklídit včas za příznivých vlhkostních podmínek, aby se nepoškodil podsev. Po sklizni krycí plodiny přihnojíme porost 20-30kg/ha dusíku, nejlépe ve formě ledku vápenatého. Při vyšším podílu jetelovin dávku N snižujeme nebo zcela vynecháváme.

Podle stavu porostu je možno zhruba v polovině září provést panenskou seč a tím i zajistit přezimování porostu v optimální výšce.

Při přímém výsevu za 6-8 týdnů po zasetí provedeme odplevelovací seč a přihnojíme dusíkem.

V prvním užitkovém roce porost ještě nevytváří dostatečně pevný drn, a proto by se měl pouze sekat. V druhém a třetím užitkovém roce je účelné porost spásat jen při příznivých vlhkostních podmínkách, aby se nepoškodil travní drn (Čítek et al., 1993).

4. 8. Zatížení pastviny

Zatížení pastviny je vyjadřováno počtem, nebo hmotností zvířat na jednotku plochy. Obvykle se v České republice udává v počtech dobytčích jednotek (DJ) na jeden ha pastviny (1 DJ je 500kg živé hmotnosti zvířete), v zahraničí se udává i vyjádření v kg nebo i v počtech kusů druhů zvířat stejné kategorie na 1 ha. Kolik zvířat je možné na pastvině pást, závisí na našich možnostech a cílech. V praxi mohou nastat dva případy: Máme určitou plochu pastviny a potřebujeme vědět, kolik kusů zvířat na ní uživíme. Následující výpočet nám dá hrubou představu maximálního počtu zvířat, která je možno pást.

Celková plocha travních porostů na celou pastevní sezónu (PP) – např. 5ha

Odhadovaný průměrný výnos pastviny z 1 ha (PV) – např. 3000kg/ha

Odhadnutá délka pastevní sezóny ve dnech (DP) – např. 153 dní (1.5-30.9.)

Odhad průměrné živé hmotnosti paseného zvířete (ŽH) – (počáteční hmotnost + konečná hmotnost/ 2) – např. dojnice 550kg, jalovice 350kg, kůň 500kg, ovce 60kg

Odhad maximálního počtu zvířat (MP), která mohou být na pastvině pasena celou pastevní sezónu

$$\frac{(PP) \times (PV)}{(0,04) \times (\text{ŽH}) \times (DP)} = (MP)$$
$$\frac{5 \times 3000 \text{ kg/ha}}{(0,04) \times 550 \times 153} = 4,46 \text{ krávy (MP)}$$

Maximálně můžeme na dané pastvině pást 4 krávy.

Číslo 0,04 znamená, že zvířata mají denní spotřebu píče průměrně 4% jejich živé hmotnosti.

Výpočet zatížení pastviny: 4 krávy x 550kg = 2200kg celková živá hmotnost krav

$$2200\text{kg}/500\text{kg} = 4,4 \text{ DJ na pasené ploše 5 ha}$$

$$4,4\text{DJ}/5 \text{ ha} = 0,88 \text{ DJ na 1 ha.}$$

Zatížení pastviny je 0,88 DJ/ha.

Máme daný počet zvířat (10 ks jalovic s průměrnou živou hmotností 350kg) a potřebujeme vědět minimální plochu pastviny. Následující výpočet nám dá hrubou představu.

$$\frac{(MP) \times (\check{Z}H) \times (0,4) \times (DP)}{(PV)} = (PP)$$

$$\frac{10 \text{ jalovic} \times 350 \text{ kg} \times (0,04) \times 153 \text{ dní}}{3\,000 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}} = 7,1 \text{ ha (PP)}$$

Potřebná plocha pastviny je tedy 7,1 ha.

Výpočet zatížení pastviny: 10 jalovic x 350 = 3500 kg celková živá hmotnost jalovic

$$3500\text{kg}/500\text{kg} = 7 \text{ DJ na pasené ploše } 7,1 \text{ ha}$$

$$7\text{DJ}/7,1 \text{ ha} = 1 \text{ DJ}/1 \text{ ha}$$

Celkové zatížení pastviny je tedy 1DJ/1 ha (Hejzman et al., 2002).

4.9. Stanovení intenzity pastvy

Intenzita pastvy je zatížení pastviny ve vztahu k produkci rostlinné biomasy (Pavlů, 1998). Je možné mít intenzivní pastvu na extenzivně obhospodařované pastvině. (Mládek et al., 2006).

Intenzivní pastva má za následek změnu struktury travního porostu, porost má minimum podílu odumřelé hmoty, vysoký podíl listů, které jsou bohaté na dusíkaté látky a dobře stravitelné. Píce je z tohoto důvodu vyhledávána zvířaty.

Extenzivní pastva má za následek nízký obsah bílkovin, vysoký obsah buněčných stěn v rostlinných pletivech a vysokou akumulaci opadu, z tohoto důvodu je tato píce zvířaty méně ochotně přijímána (Pavlů et al., 1998).

Ke stanovení intenzity pastvy se používají nejčastěji dvě základní metody. Při studiu pastvy na velkých plochách, kde pohyb zvířat není přesně vymezen a zvířata jsou na pastvinách přítomna často celoročně, se stanovuje intenzita pastvy podle počtu výkalů na plochu za stanovenou dobu. Pro naše podmínky je však vhodnější stanovovat intenzitu podle výšky, na kterou je porost spásán. V praxi se stanovení provádí tak, že se vytyčí transekt vedoucí přes pastvinu a v pravidelné vzdálenosti se odečítá výška. Průměrná hodnota charakterizuje intenzitu pastvy. Intenzitu pastvy je možné také vyjádřit hmotnostním podílem dostupné píce. U pastevních porostů musíme brát v úvahu jejich ostrůvkovitou strukturu, která vzniká vlivem selektivní

pastvy a výkalů. Ostrůvkovitost je nejvýraznější u extenzivní pastvy. Z tohoto důvodu je velká variabilita jak ve výšce porostu, tak i v produkci biomasy na jednom stanovišti (Hejcman et al., 2002).

5. 0. Intenzita obhospodařování

Měli bychom rozlišovat mezi intenzitou obhospodařování pastviny a intenzitou pastvy. Intenzita obhospodařování pastviny je soubor agrotechnických opatření (hnojení, obnova travních porostů, chemické ošetření, atd.), jejichž cílem je dosažení maximálního využití a výnosu pastevního porostu a následně i pasených zvířat (Hejcman et al., 2002).

5.1. Vliv pastvy býložravců na strukturu vegetace

5. 1. 1. Pasení

Pasení je přímé zkrmování živých rostlin zvířaty. Pasení ovlivňuje porost jiným způsobem než kosení. Soustavné spásání původně lučního porostu podporuje rozvoj vzrůstově nižších druhů, čímž způsobuje zásadní změnu porostu (Regal et al., 1963).

Intenzivní pastva (časté opakování spásání) má zásadní vliv na kvalitu píce travního porostu. Takový porost se vyznačuje nízkým podílem odumřelé hmoty a naopak vysokým podílem listů, které jsou bohaté na dusíkaté látky a jsou dobře stravitelné. Naopak při extenzivní pastvě se porost vyznačuje nízkým obsahem bílkovin, vysokým obsahem buněčných stěn v rostlinných pletivech a vysokou akumulací opadu, z tohoto důvodu je pak tato píce zvířaty méně ochotně přijímána (Hejcman et al., 2002).

5.1.2. Selektivita pastvy

Selektivita pasoucích se zvířat není přímo úměrná množství druhů rostlin na pastvině (Morley, 1981). Je všeobecně známo, že zvířata vybírají píci, která je vyšší kvality než průměr porostu, avšak existují neshody v otázce způsobu výběru. Nejvíce výzkumníků soudí, že zvířata mohou a vybírají určité části rostlin tak jako lidé vybírají ze „Švédského stolu“ (Vallentine, 2001). Zvířata mají možnost výběru,

okusují jen určité druhy rostlin, nechutné a jedovaté nechávají (Rychnovská et al., 1985).

Místům někdejšího kálení a močení se zvířata vyhýbají, neboť rostliny zde rychleji rostou, jsou výrazně vyšší a evidentně méně chutné. (Míka et al., 2002).

K selektivnímu spásání dochází především při nízkém zatížení pastviny, nebo když se v pastevním porostu vyskytují zřetelné kontrasty (Poli et al., 1997).

5. 1. 3. Vliv pastvy na vývoj porostu

Při spásání se asimilační plocha neodstraní nikdy úplně, takže se spásané plochy dříve zmlazují než kosené porosty (Regal et al., 1963). Toto zjištění se týká kulturních druhů v hospodářsky využívaných travobylinných porostech. Spásání v mladší vývojové fázi podporuje intenzivní odnožování, které zahušťuje porost (Veselý et al., 2012).

5. 1. 3. 1. Koně

Kůň při pasení zachytává porost pysky a odhryzává těsně u půdního povrchu, což znamená, že kůň je mělký spásač a vegetaci spásá na nižší výšku podobně jako ovce. Při pastvě je výrazně selektivní ve srovnání se skotem, čímž je dán základ ke vzniku výrazné ostrůvkovité struktury porostu. Podobně jako u ostatních herbivorů selektivita spásání klesá se vzrůstající intenzitou pastvy a délkou pastevní sezóny. V zimních měsících a při velmi intenzivní pastvě jsou koně schopni spásat i dřeviny (Hejzman et al., 2002). Protože se koně při pobytu na pastvině více pohybují, musíme volit nižší zatížení pozemků než např. u skotu, aby nedocházelo k poškození drnu (Redecker et al., 2002).

Mají-li možnost, dávají přednost pastvě suchých míst a mokřinám se vyhýbají. Nepříznivým projevem pasení koní je vylučování exkrementů na určitých místech, která nejsou spásána a silně zaplevelují, zatímco ostatní části porostu jsou vypaseny intenzivně (Hejzman et al., 2002).

Koně selektivně spásají určité rostliny nebo části rostlin (Meyer et al., 2002). Tím, že si koně vybírají rostliny, které spásají, ovlivňují dynamiku porostu. Některé druhy jsou vytlačeny, jiné se pastvě přizpůsobí nejčastěji tvorbou přízemních růžic nebo

plazivých oddenků (Morley, 1981). Nejvhodnějším poměrem mezi travinami, bobovitými rostlinami a aromatickými bylinami je 70 – 80 : 20 – 25 : 5.

Z trav se do porostů doporučují směsi kostřavy luční, lipnice luční, srhy laločnaté, sveřepu bezbranného, psárky luční, jílků a bojínků a dalších, podle lokalit a místních zkušeností (Dušek, 2007). Meyer a Coenen (2002) uvádějí, že chutnými jsou pro koně kostřava červená, kostřava rákosovitá, kříženci mezi jílkem vytrvalým a jílkem mnohokvětým a pohánkou, kdežto psárka luční, bojínek, srha, kostřava luční, druhy sveřepu a pýry nejsou oblíbeny. Průměrnou chuťovou hodnotu má lipnice luční, jílek vytrvalý a psineček tenký. Z jetelovin mají koně v oblibě jetel plazivý, kdežto jetel červený nepreferují. K bylinám se střední až dobrou výživnou hodnotou patří smetánka lékařská, řebříček obecný, bedrník velký, jitrocel kopinatý, krvavec velký a šťovík kyselý. Jsou však vhodné tehdy, nevyskytují-li v zeleném stavu v příliš velkém množství. Slabou krmnou hodnotu mají sedmikráska, kopretiny, rožec, chrpy a pryskyřník plazivý.

5.2. Ostatní vlivy působící na botanické složení travobylinného porostu

Floristické složení porostu je výslednicí komplexního vlivu celého ekosystému a většího či menšího antropogenního vlivu. Změny podílů zastoupených druhů mohou být sezónní, každoroční, cyklické i trvalejšího charakteru. V lučních a pastevních porostech vždy dominují trávy a travám podobné byliny. Převaha dvouděložných druhů je příznakem odlišných ekologických podmínek od prvotního stavu. I počet druhů je výrazně ovlivněn podmínkami (Lichner et al., 1981).

Vlivy působící na botanické složení travobylinného porostu je možné rozdělit do dvou skupin:

- faktory, které lze lidskou činností pozměnit málo nebo vůbec (klimatické poměry, půdní typ, geologický podklad a další)
- faktory člověkem ovládnutelné, nestálé (vodní režim, obsah humusu, fyzikální vlastnosti, obsah přístupných živin a některé antropicky navozené biotické faktory, jako třeba intenzita kosení a pastva) (Veselý et al., 2012).

Jejich kumulativní působení se promítá do fyziologie rostliny a projevuje se v rychlosti růstu, rychlosti vývoje, ve výnosu, v kvalitě. Jejich meziroční kolísání,

sezónní kolísání a změny prostředí na dané lokalitě pozměňují kvalitu píce i tenkrát, jsou-li pící rostliny sklizeny ve stejné morfologické fázi (Míka, 1997).

Druhové složení TTP je výslednicí dlouhodobého působení komplexu stanovištních podmínek a pratotechniky, které ovlivňují vitalitu a konkurenční schopnost jednotlivých druhů. Jejich zastoupení v porostech vyjadřujeme dominancí (v %), neboli pokryvností, kterou jednotlivé druhy zaujímají v přízemní vrstvě. TTP svou druhovou skladbou jsou poměrně spolehlivým ukazatelem úrovně jednotlivých ekologických faktorů (Šantrůček et al., 2005).

5.2.1. Vliv abiotických faktorů na kvalitu píce

5.2.1.1. Klimatické podmínky

Podnebí neboli klima představuje průměrný roční povětrnostní režim určitého území. Klimatické faktory jsou určovány klimatogenními procesy. Zároveň je však modifikují klimatogenní činitelé území (např. zeměpisná šířka, poloha vůči moři, ráz zemského povrchu, hmotnost pohoří, reliéf, aj.). Klíčovým klimatogenním faktorem, který uvádí povětrnostní režim v chod, je energie slunečního záření, která se uplatňuje přímo jako ekologický faktor v podobě tepelného záření a světla (Klimeš, 1997).

Důležitým klimatogenním činitelem je vegetační kryt, který ovlivňuje vlastnosti aktivního povrchu. Uplatňuje se pohlcováním a výdejem záření, přeměnou radiační energie akumulací energie chemické (biomasa), zadržováním srážek jak vertikálních, tak i horizontálních, brzděním vzdušného proudění, zvyšováním jeho turbulence, příjmem a výdejem plynů (Moravec et al., 1994).

Nejvýrazněji se projevuje vliv klimatických podmínek ze širšího geografického hlediska, neboť určuje vznik význačných rostlinných formací. Klima působí na druhové složení a výnosy travních porostů především množstvím a rozdělením atmosférických srážek, vzdušnou vlhkostí, teplotou, délkou vegetační doby, kvalitou a intenzitou světla, kvalitou a prouděním vzduchu. Současně ovlivňuje i další faktory (vodní a výživný režim půdy, půdní typ, reakci půdy i edafon). Významný vliv má lokální klima, mikroklima, jakož i prostorové a půdní klima (Regal, 1980).

Klimatické podmínky jsou určujícím činitelem adaptace a růstového potenciálu trav a jetelovin v dané oblasti. V centru přirozeného výskytu daného ekotypu mu místní

podmínky vyhovují nejlépe a směrem k okrajům areálu rozšíření sílí účinky různých stresů (Míka, 1997).

5.2.1.2. Orografické faktory

Orografické faktory představují soubor podmínek, daných konfigurací terénu a uplatňujících se zejména modifikačním vlivem prakticky na všechny soubory ostatních ekologických faktorů jak abiotických, tak i biotických. Orografické faktory jsou reprezentovány nadmořskou výškou, reliéfem terénu, svažitostí a expozicí. Jsou určujícím předpokladem při rozhodování o stupni intenzity obhospodařování a způsobu využití travních porostů. Významně se podílejí na rozhodování o delimitaci půdního fondu (Klimeš, 1994).

5.2.1.3. Edafické faktory

Nositelkou edafických faktorů je půda. Edafické faktory jsou ty vlastnosti půdy, jejichž stav či režim působí na rostliny nebo jejich společenstva. Zatímco vliv klimatických a orografických faktorů se výrazněji projevuje zejména ve svých extrémních stupních, velmi pestré půdní podmínky představují u většiny našich luk nejdůležitější komplex faktorů, který určuje floristické složení i produkční schopnosti porostů. V celkovém komplexu edafických faktorů se uplatňuje vliv matečné horniny, půdního druhu, hloubky půdy, půdního typu, humusu, půdní reakce a zvláště pak vodního a výživného režimu půd (Krajčovič, 1968).

5.2.2. Vliv biotických faktorů na kvalitu píce

Biotickým faktorům vděčí většina našich travních porostů za svoji existenci. Zprvu to bylo kácení a vypalování lesů, nyní je to obhospodařování a využívání travních porostů. Aby travní porosty znovu nezarůstaly keři a stromy, je nutné je pravidelně kosit nebo spásat. Antropogenní faktory, kterými se travní porosty udržují, patří totiž do široké skupiny biotických činitelů, kam též řadíme mikroflóru, mikrofaunu, zoocenózu a vlastní fytocenózu (Klimeš, 1994).

5.2.2.1. Organizace pastvy

Základní podmínkou pastevního chovu je účelné uspořádání pastevního areálu a dobrá organizace pastvy. Ovlivňuje využití pastevních porostů, zajištění plnohodnotné výživy, výši produkce jednotky pastevní plochy. Účelná organizace pastvy snižuje potřebu živé práce.

Prvořadým úkolem je zajištění životní pohody zvířat. Tento požadavek není samoučelný a nevychází jen z etických nároků na chov. Optimální délka pobytu na jednotlivých částech pastviny, omezení rušivých vlivů, zajištění výživy včetně dostatku napájecí vody, šetrné zacházení, co nejkratší přístupové cesty a omezení přehánění na nezbytnou míru umožní zvířatům plně rozvinout všechny fyziologické životní pochody (Čítek et al., 1993).

5.2.2.2. Pastevní systémy

Do poloviny 20. století byla pastva většinou neřízená a byla buď zcela volná, nebo se omezovala na příležitostnou pastvu u chlévů. Rozvoj pastevních systémů a jejich uplatňování ve větším měřítku nastal ve druhé polovině 20. století, kdy po druhé světové válce nastala potřeba zvýšení zemědělské produkce. Vývoj pastevních systémů v posledních 50 letech byl ovlivněn rozvojem rotační pastvy, a to od nekontrolovaného pasení přes oplůtkovou pastvu k pásové pastvě. Pak došlo k navrácení se ke kontinuální pastvě, avšak při vysokém zatížení pastviny.

Z hlediska obhospodařování pastviny je důležité vybrat vhodný systém pastvy. Typ pastevního systému je závislý na rozloze a konfiguraci pastvin, počtu a druhu zvířat, stavu a možnostech oplocení pastviny, půdních a klimatických podmínkách, botanickém složení porostu a na zkušenostech s pastvou (Pavlů et al., 1998)

V zásadě máme dva základní pastevní systémy, rotační a kontinuální, které představují dva protipóly v pastevním využití porostů. Všechny další techniky pastvy jsou pouze jejich variacemi (Mládek et al., 2006).

Rotační pastva

Je definována jako pasení dvou a více pastvin (oplůtků), kde se střídá doba pasení s dobou obrůstání oplůtků. Nejjednodušší formou rotační pastvy je tzv.

týdrování, kde po vypasení porostu v dosahu řetězu (provazu), na kterém je zvíře uvázáno, se pastva přesune o kousek dál. Méně náročnou formou rotační pastvy je honová pastva, při které je pastvina rozdělena na 4-6 částí – tzv. honů, které se spásají 10-20 dnů (Mládek et al., 2006). Případné vysoké zatížení ve spojení s hnojením statkovými hnojivy nebo doplněním dusíku prostřednictvím průmyslových hnojiv, může negativně ovlivnit botanické složení travního porostu. Vzhledem k tomu je dobré každé 2 až 3 roky provádět analýzu obsahu živin v půdě a na základě jejich výsledků upravit plány hnojení (Havlíček et al., 2008).

Při oplůtkové pastvě je pastvina rozdělena na větší počet oplůtků (Mládek et al., 2006). Pokud je to možné, jsou blízko u sebe, aby byly krátké naháněcí cesty a menší potřeba času pro přehánění stáda (Havlíček et al., 2008). Doba spásání pastviny je závislá na obrůstání porostu, podmínkách prostředí a na počtu zvířat na pastvině (Mládek et al., 2006). Optimální výška pastevního porostu je při tomto systému 15 cm. Porost vyšší než 20cm má tendenci metat. Hustota porostu je při oplůtkové pastvě 5000 až 15000 odnoží na m². V době intenzivního růstu pastevního porostu v květnu a červnu mají být získány přibližně dvě třetiny potřebného zimního krmení. Z druhého a třetího nárůstu má být získána zbývající třetina potřebného krmení pro zimní období. V pozdním létě a na podzim se celá plocha využívá pro pastvu. Celkově se počítá s 4 až maximálně 5 pastevními cykly (nárůsty) za rok. Pro hnojení se používají zejména statková hnojiva. Průmyslová hnojiva se doporučuje nasazovat pouze při naléhavé potřebě (suché období nebo jiné extrémní půdní či klimatické poměry) (Havlíček et al., 2008).

Kontinuální pastva

Je definována jako nepřetržité pasení dobytka v jednom oplůtku během roku nebo pastevní sezóny. Vzhledem ke zmenšování nárůstu biomasy je možno rozlohu pastviny během sezóny postupně zvětšovat. Většinou je používána na rozsáhlých celcích polopřirozených travních porostů při nízkém zatížení pastviny nebo na menších intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením (Mládek et al., 2006).

5.3. Rozdělení techniky pastvy ve vztahu ke zvířatům

Nátlaková pastva – zvířata nutíme spásat určitý typ porostu bez možnosti výběru, podíl nedopasků se pohybuje pouze mezi 5-20% v závislosti na kvalitě porostu.

Volná pastva – zvířata mají neomezeně k dispozici různé typy porostů lišících se kvalitou a sama si třídí množství příjmu píce podle momentální potřeby (Mládek et al., 2006). Zvířata mají možnost neomezené selektivity. Spásají oblíbené druhy a tím ponechávají plevelné a méně hodnotné rostliny. Porost prakticky nemá období klidu a tak nemůže nahromadit potřebné množství rezervních látek (Holúbek et al., 2007). Botanické složení travního porostu je možné pozitivně ovlivnit sníženým zatížením (Havlíček et al., 2008). Volná pastva patří k extenzivním způsobům chovu. Na porosty nejsou aplikována průmyslová hnojiva a omezeny jsou mechanické zásahy (Rais, 1995).

Zimní pastva

V podmínkách České Republiky se většinou jedná o zimní pobyt zvířat na pastvině s příkrmováním. Tento systém je možné doporučit do oblastí s převahou písčitých půd a tam, kde nedochází k dlouhodobému pokryvu porostu sněhem. Pro zajištění dostatečného množství píce je nutné počítat s větší rozlohou pastvin spásaných v podzimním a zimním období, protože zhruba od konce září ustává růst biomasy. Jednou z cest je zařadit do pastevního areálu porosty posečení v srpnu, které do konce vegetační sezóny dostatečně obrostou (Mládek et al., 2006). Nevhodné je využívání zimní pastvy v mírných zimách s velkým množstvím dešťových srážek na těžších půdách, kdy dochází k nadměrnému poškození drnu a následné půdní erozi (Pavlů et al., 1998). Problémem zimní pastvy je však výskyt plísní na porostu, které mohou následně způsobovat dietetické poruchy zvířat (Mládek et al., 2006).

5.4. Vliv pastvy na pasená zvířata

5.4.1. Zdravotní přednosti a rizika pasených zvířat

Dle Kroupové et al. (2001) má pastva na zvířata převážně pozitivní efekty. Zlepšuje se jim kvalita rohoviny, prodlužuje věk, zvyšuje plodnost, harmonicky se jim rozvíjí orgány, zlepšují se jim projevy pohlavních funkcí a zvyšuje se termoregulační kapacita. Naopak rizika jsou hlavně v poranění končetin, hrozí

svalová dystrofie, pastevní tetanie, parazitární onemocnění, uštknutí a velkým problémem je i bodavý hmyz.

5.5. Stavby a technické zajištění pastvy

5.5.1. Ohrazení pastvin

Ke každé pastvině patří zcela přirozeně oplocení (Schmaude, 1960). Oplocení pastvin můžeme rozdělit na pevné nebo mobilní:

1) PEVNÉ:

a) Dřevěné – na svislé kůly se přibijí dřevěná bidla. I přes namoření dřeva není životnost dlouhá a vybudování oplocení poměrně pracné.

b) kovové – je poměrně nákladné, ale pro svoji trvanlivost a pevnost je kovové oplocení používané v naháněcích uličkách a manipulačních ohradách.

c) kombinované (kov a dřevo) – na kovových sloupcích jsou přivařená oka, do kterých se vkládají dřevěná bidla. Kovové sloupky mají poměrně dlouhou životnost, ale bidla se musí měnit podle kvality dřeva 1x za 3-5 let.

d) elektrické – na svislých sloupcích z různých materiálů jsou izolátory, ve kterých jsou horizontálně vedeny vodiče (železný drát, lanka). Vzdálenosti drátů volíme podle druhu a kategorie pasených zvířat. Elektrický proud může být také veden pouze v některých řadách vodičů. Správnou funkci zdroje impulsů je nutné pravidelně kontrolovat po celém obvodu, protože při přerušení elektrického proudu zvířata oplocení ignorují. Důležité je také kosení trávy pod vodiči proudu, protože při jejich dotyku se výrazně snižuje napětí (Pavlů et al., 1998).

2) MOBILNÍ

Používáme při dělení větší pastviny, například v jarním období, kdy chceme část pastviny pokosit, nebo při příležitostném vypásání ploch mimo oplocenou pastvinu. K oplocení se používají pastevní kolíky u různých materiálů (plast, laminát, kov), na kterých jsou úchyty pro lanko, pásku nebo síť s vodičem elektrického proudu. Lze použít i dřevěné laťky s našroubovanými izolátory (nebo vruty izolované rozříznutou hadičkou z pryže nebo plastické hmoty), limitující je dobrá životnost latěk.

Oplocení pastviny ostnatými dráty, běžné v mnoha zemích (např. Dánsko, Francie, Holandsko,...), není z důvodu poranění volně žijících zvířat v České republice doporučováno. U ekologického zemědělství je jejich použití zakázáno (Pavlů et al., 1998).

5.5.2. Přístupové cesty

Přístupové cesty se hradí většinou stabilně. Jejich šířka má být alespoň 3m, šířka hlavních cest podle počtu pasených zvířat až 10m. Musí umožňovat snadné přehánění, přísun vody a krmiva pro příkrm. Někdy je vhodné je zpevnit, aby se předešlo rozšlapání zvířaty a následné půdní erozi.

5.5.3. Napajedlo

Dostatek zdravotně nezávadné vody je kategoričnou podmínkou pro úspěšný pastevní chov. Pasoucí zvířata musí mít kdykoliv možnost se napít, jinak se snižuje příjem krmiva.

Máme-li na pastvině přirozený zdroj vody, můžeme jej využít, avšak vždy až po vyšetření jakosti.

Jestliže musíme zajistit vodu z jiného zdroje, máme několik možností. Investičně nejnáročnější je stabilní vodovod, je však spolehlivý a vyžaduje minimální provozní náklady. Další možností je připojit napáječky na stabilní nádrže, do kterých se voda dováží cisternou. Nejjednodušším řešením jsou pojízdné cisterny s napáječkami. Spotřeba vody na pastvině závisí na tom, zda se zvířata na noc zahánějí do stáje, kde se mohou napít, a na obsahu sušiny v pastevním porostu. Na jeden dospělý kus a den můžeme počítat 30-50l vody.

5.5.4. Přístřešek

Koně potřebují pro život na pastvě přístřešek, který je ochrání před větrem, deštěm, nebo sluncem. Může být zajištěn jak přírodně – stromy, keři, tak i uměle postaveným přístřeškem.

Koně většinou upřednostňují přírodní úkryt v keřích, které je bezpečně ochrání před nepřízní počasí (Watson, 1994).

6. Výsledky

Druhy pozorované při pokusu jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 6. Každý vyskytující se druh byl zaznamenán alespoň při 1 z 16 pozorování. Druhy s nižší frekvencí výskytu nemusely být zaznamenány, tudíž to znamená, že skutečný výskyt druhů na pastvině se může lišit od pozorovaného.

6.1. Zastoupené druhy rostlin

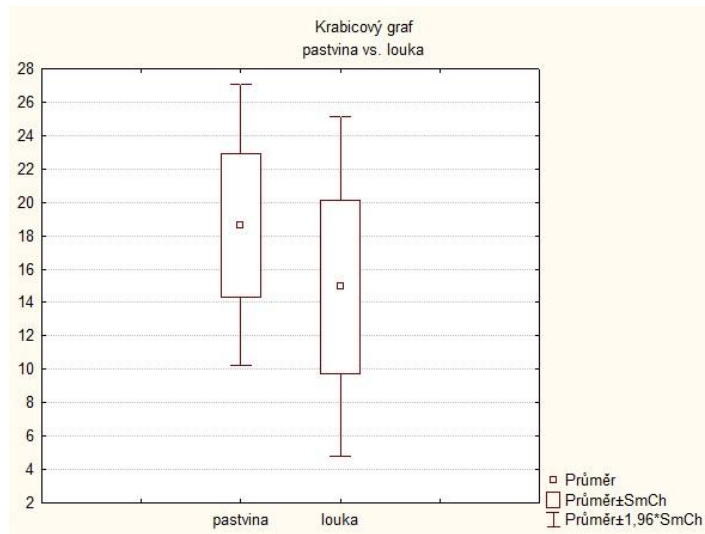
Při pokusu bylo zaznamenáno celkem 41 druhů rostlin v pastevních areálech a na přilehlých loukách. Na pastvinách bylo pozorováno 35 druhů rostlin, na lučním porostu 27, to znamená, že 21 druhů rostlin se vyskytovalo na obou stanovištích.

V rámci pokusu byl srovnáván procentuální výskyt jetelovin, trav, ostatních dvouděložných a prázdných míst na srovnávaných ploškách na pastvinách a loukách. Výskyt těchto kategorií je uveden v tabulce č. 2. V rámci srovnávání výskytu jetelovin na pastvinách a loukách nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (obr. č. 5). Taktéž v rámci srovnávání ostatních dvouděložných rostlin rozdíl výskytu nebyl statisticky významný (obr. č. 6). U výskytu trav a prázdných míst byl vyhodnocen statisticky významný rozdíl mezi loukou a pastvinou (obr. 7 a 8).

Tab. č. 2 Průměrná procentuální hodnota zastoupení jednotlivých kategorií na pastvině/louce.

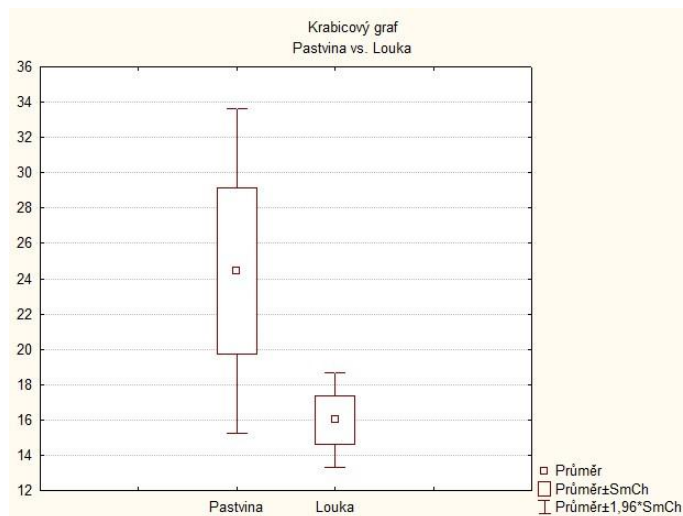
	PASTVINA	LOUKA
JETELOVINY	18,63 %	14,93 %
OST. DVOUDĚLOŽNÉ	24,44 %	16 %
TRÁVY	39,09 %	64,87 %
PRÁZDNÉ MÍSTO	17,22 %	7,56 %

Obr. č. 7 Výstup z programu Statistica – krabicový graf znázorňuje výskyt jetelovin na pastvině / louce



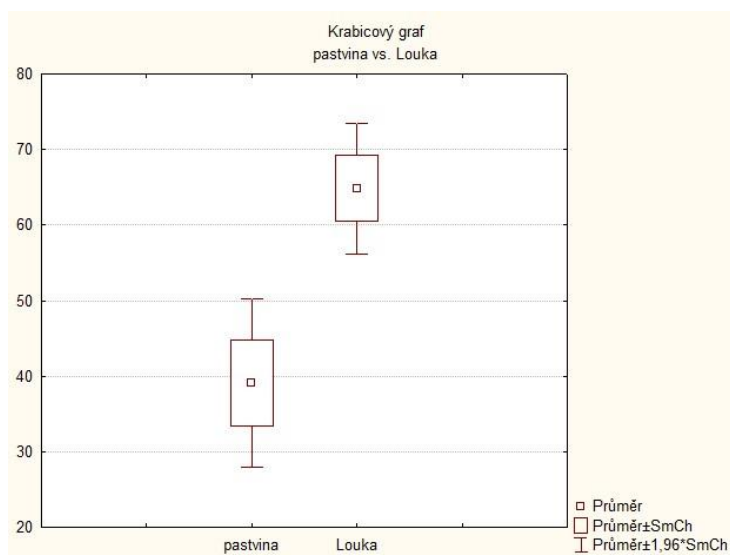
P value = 0,547256; $p > 0,05$ rozdíl není statisticky významný

Obr. č. 8 Výstup z programu Statistica – krabicový graf znázorňuje výskyt ostatních dvouděložných na pastvině / louce



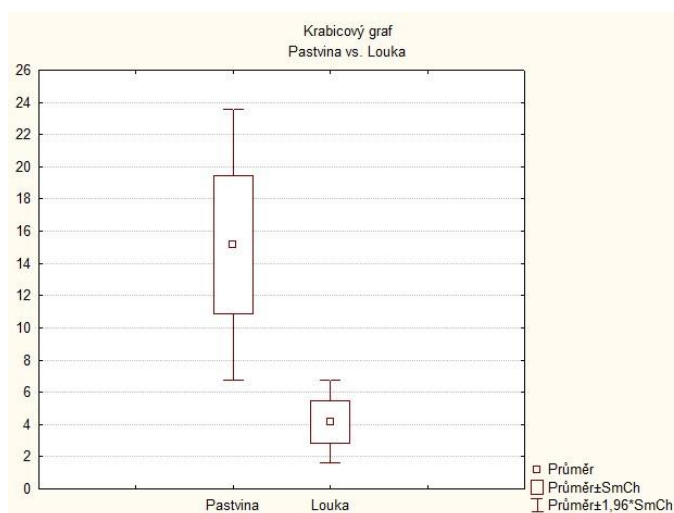
P value = 0,094336; $p > 0,05$ rozdíl není statisticky významný.

Obr. č. 9 Výstup z programu Statistica – krabicový graf znázorňuje výskyt trav na pastvině / louce



P value = 0,001227; $P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný

Obr. č. 10 Výstup z programu Statistica – krabicový graf znázorňuje výskyt prázdného místa na pastvině / louce



P value = 0,043034; $P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný

6.2. Stanovení intenzity pastvy

Pro naše podmínky je vhodné stanovit intenzitu pastvy podle výšky, na kterou je porost spásán (Common et al., 1998).

Přes pastvinu byl stanoven transekt, kde byla v pravidelném intervalu měřena výška porostu.

Dle výšky porostu byly stanoveny následující výškové kategorie:

1. Intenzivně spásané plošky – výška porostu 0 - 5 cm.
2. Středně spásané plošky – výška porostu 5,5 - 10 cm.
3. Extenzivně spásané plošky – výška porostu >10,5 cm.

Jílové u Prahy

Průměr měření: 5,99 cm

Dle stanovené stupnice je pastvina v Jílovém u Prahy středně spásána.

Luka pod Medníkem

Průměr měření: 3,48 cm

Dle stanovené stupnice je pastvina v Lukách pod Medníkem spásána intenzivně.

Petrov

Průměr měření: 4,03 cm

Dle stanovené stupnice je pastvina v Petrově spásána intenzivně.

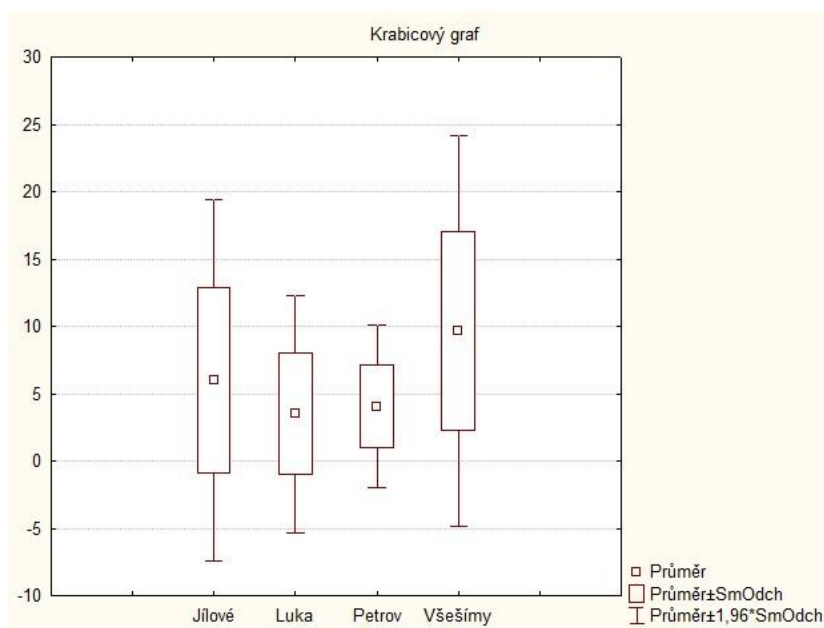
Všešimý

Průměr měření: 9,6 cm

Dle stanovené stupnice je pastvina ve Všešimech středně spásána.

Porovnání měření výšky porostu na 4 lokalitách je zobrazeno na obr. č. 11.

Obr. č. 11 Výstup z programu statistika – porovnání intenzity pastvy



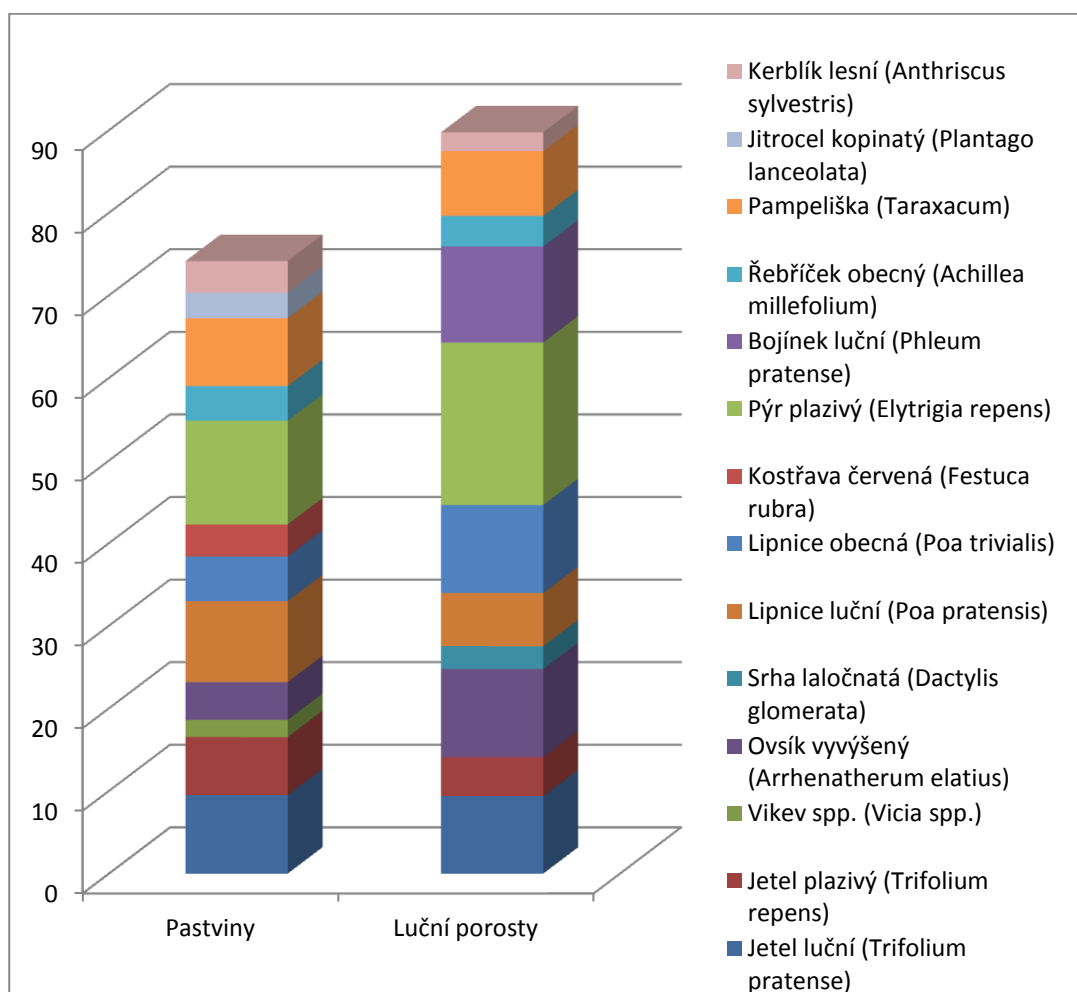
6.3. Druhové složení porostu a jejich zastoupení v pastevním a lučním porostu

Na obrázku č. 12 jsou znázorněny druhy, které byly zastoupeny v porostu alespoň 2%.

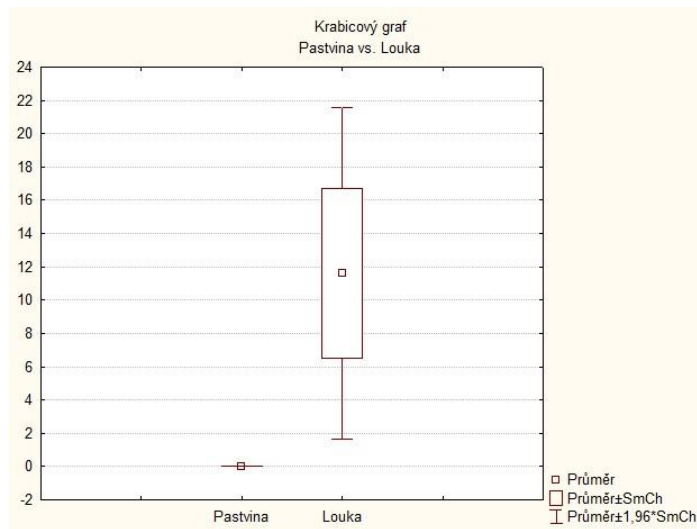
Na následujících obrázcích č. 13, 14 je graficky znázorněno zastoupení jednotlivých druhů na pastvině ve srovnání s lučním porostem, kde byl prokázán statisticky významný rozdíl v % zastoupení.

Na pastvinách byl nejvíce zastoupen druh *Elytrigia repens* a následně *Poa pratensis*. Hlavní složku pastevního porostu tvoří jednoděložné trávy. V lučním porostu byl taktéž nejvíce zastoupen druh *Elytrigia repens*, následně pak *Phleum pratense*. Taktéž hlavní složku porostu tvoří jednoděložné trávy.

Obr. č. 12 Rostlinné druhy zastoupené v pastevním i lučním porostu, výskyt nad 2%

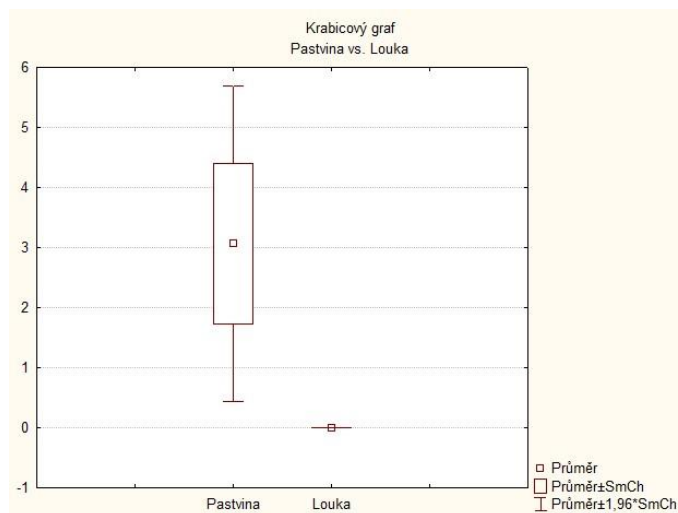


Obr. č. 13 Výstup z programu Statistica, Bojínek luční (*Phleum pratense*), se na pastvině nevyskytoval ani v jednom případě, v lučním porostu se v průměru vyskytoval v 11,6%.



P value = 0,029407, $P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný.

Obr. č. 14 Výstup z programu Statistica, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), se na pastvině vyskytoval v 3,06%, zatímco na lučních porostech nebyl pozorován.



P value = 0,029175, $P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný

7. Diskuze

7.1. Vliv pastvy koní na botanické složení porostu

Z výsledků tohoto pokusu vyplynulo, že větší počet druhů rostlin byl pozorován v pastevním porostu (příloha 5). Diverzita rostlin se na pastvině zvyšuje v důsledku selektivního spásání (Mládek et al., 2006). Všeobecně je známo, že střední pastevní tlak může zvýšit druhovou diverzitu rostlin ve srovnání s nepasenými, lehce spásanými, nebo naopak intenzivně spásanými společenstvy (McIvor, 1993). Z obrázku č. 12 lze usoudit, že na pastvině je větší druhová diverzita, ale většina druhů se nevyskytuje hojně (výskyt menší jak 2%). Z 35 druhů, které se vyskytovaly v pastevním porostu bylo jen 12 rostlin, které se objevily v zastoupení vyšším jak 2%. Z 27 druhů, které byly pozorovány na lučním porostu, se vyskytovalo 11 z nich v zastoupení nad 2%.

Na pastvině byly nejvíce zastoupenými druhy *Elytrigia repens* (12,56%), *Poa pratensis* (9,81%), *Taraxacum spp.*(8,21%) a *Trifolium repens* (7,03 %). *Elytrigia repens* je výběžkatá rostlina, která tvoří ve velkém množství dlouhé podzemní výběžky a rozšiřuje se zejména na prokypřených půdách a místech s narušeným drnem. Má vysokou konkurenční schopnost. Při velkém podílu této trávy v pastevním porostu může být celková kvalita píce snížena vysokým podílem kyseliny křemičité (Pavlů et al., 1998). Je-li mladá, je však pro koně pochoutkou. *Poa pratensis* je jedním z nejrozšířenějších travních druhů se širokou stanovištní amplitudou. Dobře obrůstá po spasení a sešlapávání zvířaty. Na živiny a vláhové podmínky je méně náročná, píci poskytuje kvalitní, proto je zvířaty přijímána velmi dobře (Pavlů et al., 1998). Chytrý et al. (2001) řadí *Taraxacum officinale* a *Trifolium repens* mezi druhy tolerantní vůči pastvě. Nárůst biomasy těchto druhů lze tedy do jisté míry vysvětlit změnou konkurenčních vztahů, které tyto druhy využily pro svůj rozvoj.

Na lučním porostu byly nejčastěji zastoupeny *Elytrigia repens* (19,68%), *Phleum pratense* (11,62%), *Arrhenaterum elatius* (10,68%) a *Poa pratensis* (10,65%). V lučním porostu převládají trávy s vyšším vzrůstem, *Taraxacum officinale* a *Trifolium repens* jsou v tomto druhu porostu zastoupeny v menším množství, vzhledem ke změně konkurenčních vztahů. Dle Malocha et al. (1956) má *Trifolium*

repens velké nároky na světlo a přiměřené množství živin. Jeho konkurenční schopnost je silně podpořena častým sečením a zvláště spásáním porostu. O *Taraxacum* spp. uvádí Krejča et al. (2004), že vyšší dávky živin na lukách omezují její podíl, ale při pasení působí opak.

Z pokusu vyplývá, že statisticky významný rozdíl mezi pastevním a lučním porostem se potvrdil pouze u kategorií trávy a prázdné místo, u dvouděložných a jetelovin statisticky významný rozdíl v zastoupení nebyl prokázán.

Na pastvině bylo zaznamenáno rovnoměrnější rozložení všech čtyř skupin – jeteloviny, trávy, ostatní dvouděložné a prázdné místo, kdežto na lučním porostu výrazně převládaly trávy (tab. 2).

Okamžitý efekt pastvy na vegetaci je vždy výsledkem distribuce pastevní aktivity herbivorů a již existujícího prostorového uspořádání vegetace (Adler et al., 2001). Lze tedy předpokládat, že v blízkosti míst soustředěného pastevního tlaku (vodní zdroj, místo odpočinku) dojde k největšímu posunu od původní struktury vegetace, převládnu zde druhy poléhavé, trnité a méně chutné, v porostech vzdálenějších místům koncentrace herbivorů je popisována vyšší pestrost i více ohrožených druhů, naopak méně druhů synantropních (Landsberg et al., 2003). Olf a Ritchie (1998) poukazují na pozitivní vliv pastvy na diverzitu v měřítku plošek (redukce kompetice) a naopak negativní ve větším měřítku lokalit (druhové složení je omezeno na druhy rostlin tolerantní k pastvě). Konkrétní reakce vegetace lokality na pastvu také velmi závisí na korelaci mezi chutností druhů a jejich konkurenční schopnosti (Pacala et al., 1992) – tj. na pastvině s chutnými dominantami se bude zvyšovat diverzita, kdežto v případě nechutných dominant se pravděpodobně sníží (Krahulec et al., 2001).

Na pastvinách bylo sledováno znatelně více prázdného místa než v lučním porostu, což je způsobeno vyšším zatížením pastvin. Koně jsou mělcí spásací, kteří se na rozdíl od skotu více pohybují, proto musíme volit nižší zatížení pozemků, aby nedocházelo k poškození drnu (Hejzman et al., 2002).

Největší změny v zastoupení druhů mezi lučním a pastevním porostem byly pozorovány u druhů *Phleum pratense* a *Plantago lanceolata*. Zatímco *Phleum pratense* byl pozorován pouze na lučním porostu, *Plantago lanceolata* byl pozorován pouze v porostu pastevním. *Plantago lanceolata* se řadí mezi druhy, které se vyskytují na pastvinách a je to vytrvalá bylina, která vytváří přizemní růžici dlouze

kopinatých celokrajných listů, odolná vůči sešlapávání. Autoři (Lesák 1972; Hejzman et al., 2002; Šarapatka et al., 2005) uvádí nárůst podílu druhů s přízemní listovou růžicí vzhledem k přibývajícím intenzitě pastvy. Vysvětlují to jejich vyhýbáním se pastvě díky nízkému vzrůstu a rozložením většiny hmoty pod pasenou část. Během pokusu nebyl *Phleum pratense* na pastvině pozorován, ač *Phleum pratense* Havlíček a kol. (2008) řadí mezi druhy trav, u kterých pastva podporuje výskyt.

U ostatních druhů nebyl pozorován statisticky významný rozdíl mezi procentem výskytu na lučním porostu a pastevním porostu. Toto může být zapříčiněno nedostatečným počtem opakování měření na obou stanovištích.

8. Závěr

Předmětem této práce bylo posoudit, zda pastva koní má vliv na botanické složení pastvy. Jak bylo v práci napsáno, prokazatelně pastva zvířat má vliv na botanické složení porostu, ale za předpokladu, že je porost spásán již určitou dobu. Největší vliv na diverzitu pastvy má střední pastevní tlak, který může zvýšit druhovou diverzitu rostlin ve srovnání s nepasenými, lehce spásanými, nebo naopak intenzivně spásanými společenstvy.

Mezi hlavní přínosy této práce patří následující výsledky pokusu:

- Hlavní složkou pastevního i lučního porostu byly jednoděložné trávy.
- Celkový počet druhů pozorovaných na obou druhých porostů byl 41, z toho 21 druhů se vyskytovalo na obou stanovištích.
- Statisticky významný rozdíl ve výskytu nebyl u většiny druhů prokázán.
- Na pastvině byly hlavně pozorovány druhy *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Taraxacum spp* a *Trifolium repens*.
- Na lučním porostu se nejčastěji objevovaly druhy *Elytrigia repens*, *Phleum pratense*, *Arrhenaterum elatius* a *Poa pratensis*.
- Prokazatelný rozdíl se ukázal u druhů *Phleum pratense* a *Plantago lanceolata*.
- Na ploškách v pastevním porostu bylo prokazatelně více prázdného místa.
- Na ploškách v lučním porostu bylo prokazatelně více trav.

V rámci tohoto pokusu se vliv pastvy koní na botanické složení pastvy potvrdil jen částečně. Ve srovnání s dostupnou literaturou se potvrdila jen některá fakta.

- *Taraxacum spp.* a *Trifolium repens* a *Plantago lanceolata* se vyskytovaly hlavně na pastvině, což potvrzuje nárůst podílu druhů s přízemní listovou růžicí vzhledem k přibývajícím intenzitě pastvy.
- Na ploškách v pastevním porostu bylo prokazatelně více prázdného místa, což potvrzuje, že při vyšším zatížení zvířaty je drn narušován.

9. Seznam literatury

Adler P. B., Raff D. A. et Lauenroth W. K., 2001: The effect of grazing on spatial heterogeneity of vegetation. *Oecologia* 128: 465-479.

Birdová, J., 2004: Chov koní přirozeným způsobem. Slovart, s.r.o., 206s., ISBN 978-80-7391-359-5

Common, T. G, Wright, I.A., Grant, S.A., 1998: The effect of grazing by cattle on animal performance and floristic composition in *Nardus*-dominated swards. *Grass and forage Sci.* 53: 260-269

Čermák, P., Němec, P., 2011: Výsledky agrochemického zkoušení zemědělských půd za období 2005-2010. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Odbor bezpečnosti krmiv a půdy, 14 s., ISBN 978-80-7401-054-5

Čítek, J., Šandera, Z., 1993: Základy pastvinářství. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze, 32s.

Dušek, J., 2007: Chov koní. Brázda, 400s., ISBN 978-80-209-0388-4

Frape, D., 2010: Equine nutrition and feeding. Wiley-Blackwell, 498s., ISBN 978-1-4051-9546-1

Futák, P., 2003: Historie obhospodařování luk a pastvin. In: Jongepierová, I., a kol. [eds.]: Vliv hospodářských zásahů na změnu biologické diverzity ve zvláště chráněných územích. Zpráva dílčího úkolu grantu VAV 610/10/00 za roky 2000 - 2003. ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou: 4 - 11.

Havlíček, Z., Skládanka J., Doležal P., Chládek G., Veselý P., Ryant P., 2008: Pastevní chov zvířat v podmínkách cross compliance. Mendelova zemědělská a lednická univerzita v Brně, 86s., 978-80-7375-237-8

Hejduk S., Hejzman M., 2006: Nežádoucí druhy rostlin v travních porostech. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M., Gaisler J. [eds.]: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV, Praha: 69 - 71.

Hejzman, M., Pavlů V., Krahulec F., 2002: Pastva hospodářských zvířat a její využití v ochranářské praxi, s. 203-216

Holúbek, R., Jančovič, J., Gregorová, H., Novák, J., Ďurková, E., Vozár, L., 2007: Krmovinářstvo – manažment pestovanie a využívania krmovín. Nitra: SPU Nitra, 419s. ISBN 978-80-8069-911-6.

Chytrý M., Kučera T. et Kočí M. [eds.], 2001: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 304 s.

Klečka, A., Kunz, E., 1948: Pastva a její význam. Brázda, Praha.

Klimeš, F., 1997: Lukařství a pastvinářství, ekologie travních porostů. Jihočeská univerzita, České Budějovice: 140 s.

Krahulec F., Skálová H., Herben T., Hadincová V., Wildová R., Pecháčková S., 2001: Vegetation changes following sheep grazing in abandoned mountain meadows. Appl.Veg. Sci. 4: 97–102.

Krajčovič, V., 1968: Krmovinářstvo. SNPL, Bratislava: 561 s

Krejča, J. a kol., 2004: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Vydavatelství Příroda, s.r.o., Bratislava: s. 385

Kroupová, V., Matoušková, E., Šoch, M., 2001: Ekologické a zdravotní limity chovu skotu na Šumavě. s. 219-223

Kvapilík, J., Kohoutek, A., 2009: Chov přežvýkavců a trvalé travní porosty, VÚŽV a VÚRV, Praha, ISBN 978-80-7403-039-0

Landsberg J., James C. D., Morton S. R., Müller W. J. et Stol J., 2003: Abundance and composition of plant species along grazing gradients in Australian rangelands. *Journal of Applied Ecology* 40(6): 1008 - 1024.

Lesák J., 1972: Pícninářství (lukařství a pastvinářství). Státní pedagogické nakladatelství, Praha: 173 s.

Lichner, S., Klesnil, A., Halva, E., 1983: Krmovinářstvo. Bratislava. 548s.

Meyer, H., Coenen, M., 2002: Pferdefütterung. Parey Verlag, Berlin, 256s., ISBN: 80-249-0264-8

Maloch, M., Regal, V., Bureš, F., Klofera V., 1956: Pícninářství. Praha. Československá akademie zemědělských věd ve státním zemědělském nakladatelství.

Mcivor J. G., 1993: Distribution and abundance of plant species in pastures and rangelands. Proc. XVII International Grassland Congress. New Zealand Grassland Association, New Zealand and Queensland: 285 - 289.

Míka, V., Harazim J., Kalč P., Kohoutek A., Komárek P., Pavlů V., Pozdíšek J., 1997: Kvalita píce, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 227s., ISBN 80-96153-59-2

Mládek, J., Hejzman M., Pavlů, V., Gaisler, J. [eds.], 2006: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV, Praha, 104 pp, ISBN 80-86555-76-3

Moravec, J., 1994: Fytocenologie, Academia, Praha, 403 s., ISBN 80-200-0457-2

Morley, F., W., H., 1981: Grazing animals, Elsevier science publishing company, Amsterdam - Oxford – New York, 411 s., ISBN 0-444-41835-0

Mrkvička J., Veselá M., Andaluz M. G. et Pavlů V., 2005: Vliv kontinuální pastvy na botanické složení porostu. *Náš chov* 7/2005: 39-40

Olf, H., Ritchie, M. E., 1998: Effects of herbivores on grassland plant diversity. *Trends Ecol. Evol.*, 13, 261–265

Pacala S. W. et Crawley M. J., 1992: Herbivores and plant diversity. *American Naturalist* 140: 243 - 260.

Pavlů, V., Gaisler, J., Hejman, M., Kadečka, J., Kolářová-Trnková, P., Kozáková, J., Královec, J., Mátlová, V., Mikulka, J., 1998: *Pastvinářství*, vydal VÚRV Praha - Ruzyně, ASZ ČR, 96s.

Polí C. H. E. C., Hodgson J., Cosgrove G. P. et Arnold G. C., 1997: Partial preference of grazing cattle for contrasting legume swards. *Proc. XVIII Int. Grass. Congr. Canada, Section 5: 5 - 7.*

Půdní mapa středních Čech. In: *Ekofenomény a půdy* [online]. 2003 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://priroda.kr-stredocesky.cz/article.asp?id=27>

Rais, V., 1995: Pastva masného skotu. In Teslík, V.: *Chov masných plemen skotu*. Praha: APROS, s. 95-106, ISBN 80-901100-5-3

Redecker, B., Härdtle, W., Finck P., Riecken U., Schröder, E., 2002: *Pasture landscapes and nature conservation*. Springer, s.435, ISBN 3-540-42920-4

Regal, V., Krajčovič, V., 1963: *Pícninářství*. Praha:SZN, 1.vyd.

Regal V., 1980: Ekologické a biologické základy lukařství. In: Klesnil A. [ed.]: *Pícninářství 2*. AF VŠZ, Praha: 18 - 49.

Rychnovská, M., Balátová – Tuláčková, E., Úlehlová, B., Pelikán, J., 1985: *Ekologie lučních porostů*. Praha. Academia, 292 s.

Shmauder, G., 1960: Pokrokové pastvinářství a moderní technika, Státní zemědělské nakladatelství, 131 s.,

Skládanka, J., Večeřek, M., Vyskočil, I., 2009: Travinné ekosystémy [online]. Brno, [cit.2013-01-12]. Dostupné z:
http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=0&I=0

Šantrůček, J. et al. 2005: Základy pícninářství. Česká zemědělská univerzita v Praze, ISBN 80-213-0764-1, 146 s.

Šarapatka B., Hejduk S. et Čížková S., 2005: Trvalé travní porosty v ekologickém zemědělství. Pro-Bio Svaz ekologických zemědělců, Šumperk: 24 s.

Vallentine, J. F., 2001: Grazing management. Academic press. 659s., ISBN 0-12-710001-6

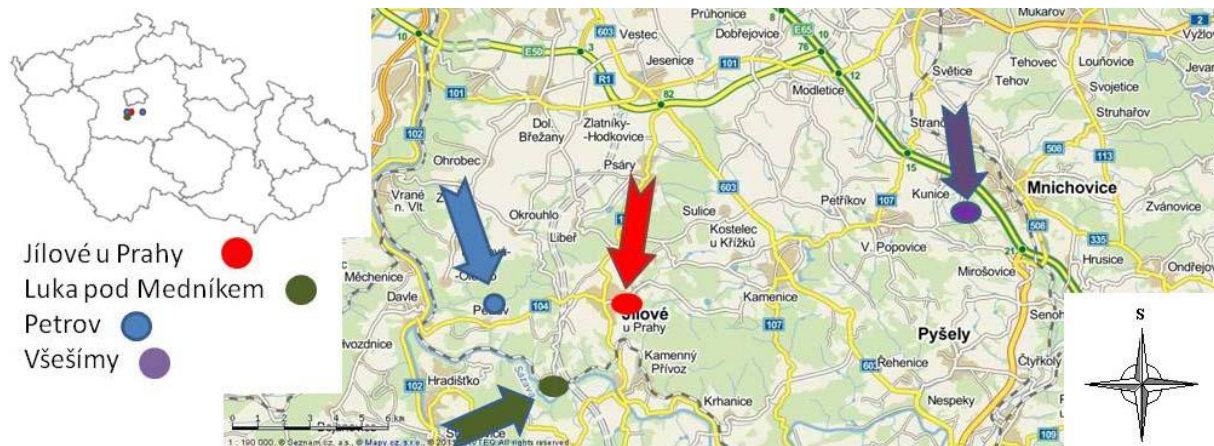
Veselý, P., Čáp, J., Skládanka J., 2012: Metodika sběru a hodnocení dat dokumentujících dynamiku změn travobylinných porostů vlivem pastvy malých přežvýkavců ve zvláště chráněných územích. MENDELU. 57s., ISBN 978-80-7375-615-4

Veselý, P., Havlíček Z., 2011: Metodika hodnocení managementu pastvy na chráněných biotopech. MENDELU. 53s., ISBN 978-80-7375-572-0

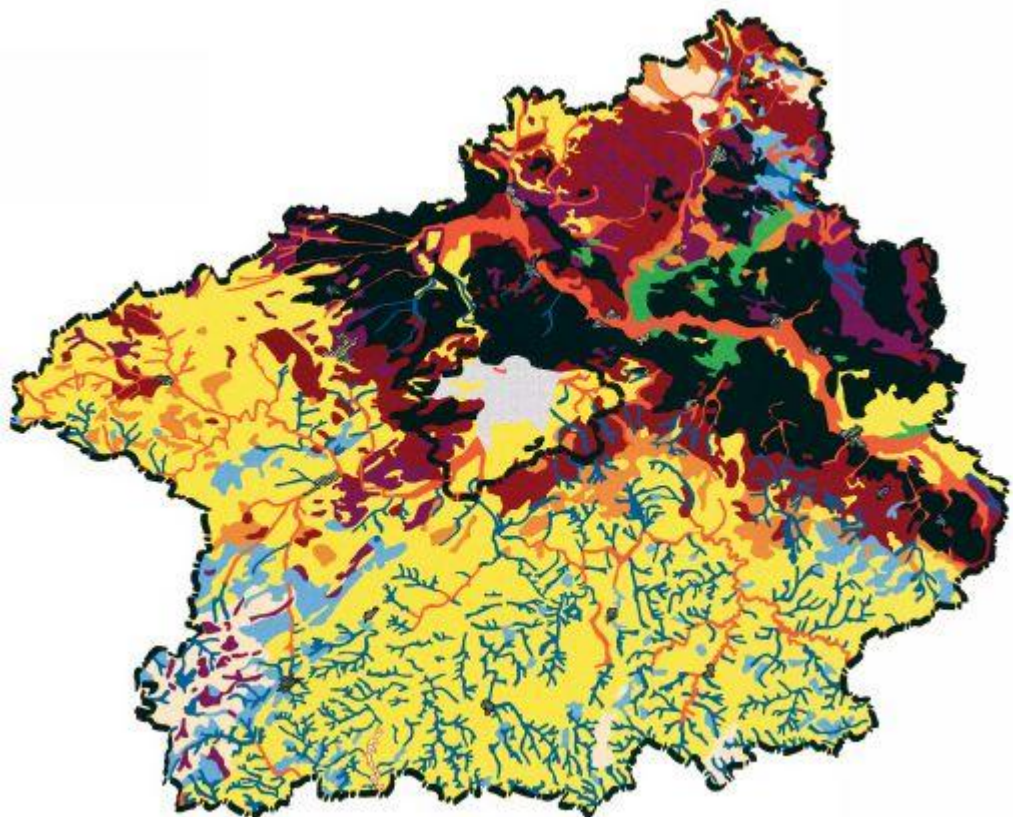
Watson, M., G., 1994: Field management. Kenilworth press., ISBN 1-872082-49-1

10. Přílohy

Příloha 1 - Lokalizace zájmového území



Příloha 2 – půdní mapa středních Čech



- Černosoly - černozem, černice
- Luvisoly - hnědozem, šedozem
- Luvisoly - luvizem
- Fluvisoly - fluvizem
- Regosoly - regozem (a kambizem arenická a kambizem psefitická)
- Leptosoly - pararendzina, rendzina, ranker a litozem
- STAGNOSOLY - PSEUDOGLEJ a STAGNOGLEL
- KAMBISOLY - KAMBIZEM a PELOZEM
- PODZOSOLY - KRYPTOZOL, PODZOL (a kambizem dystrická)
- GLEJSOLY - GLEJ (a kambizem glejová a regozem glejová)
- ANTROPOSOLY - ANTROPOZEM, KULTIZEM
- Hranice střeđočeského kraje
- Hranice hlavního města Prahy

Zdroj: <http://priroda.kr-stredocesky.cz/article.asp?id=27>

Příloha 3 – fotodokumentace

Jílové u Prahy, září 2012, pastvina



Jílové u Prahy, březen 2012, ploška č. 1



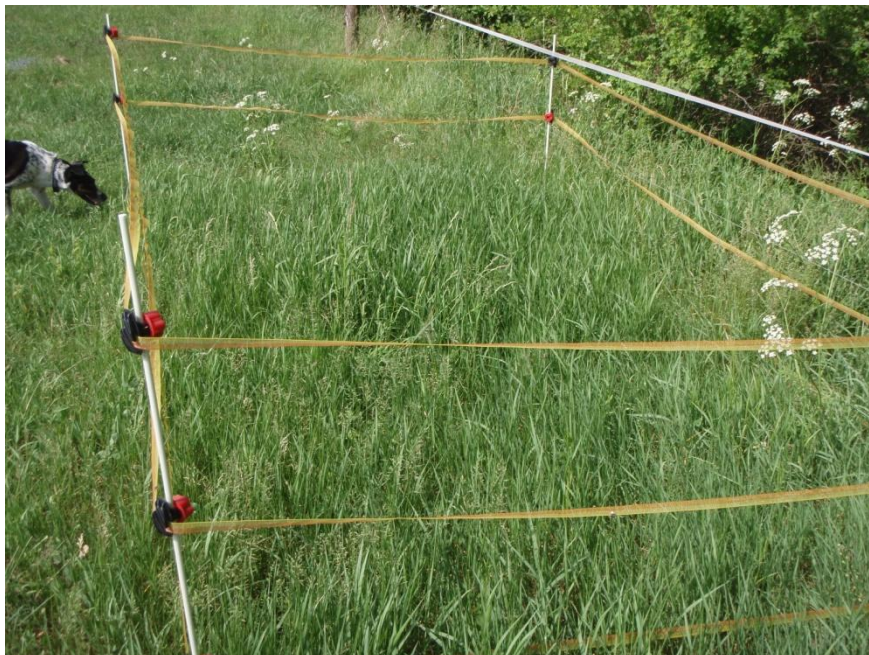
Jílové u Prahy, květen 2012, ploška č.1



Jílové u Prahy, březen 2012, ploška č. 2



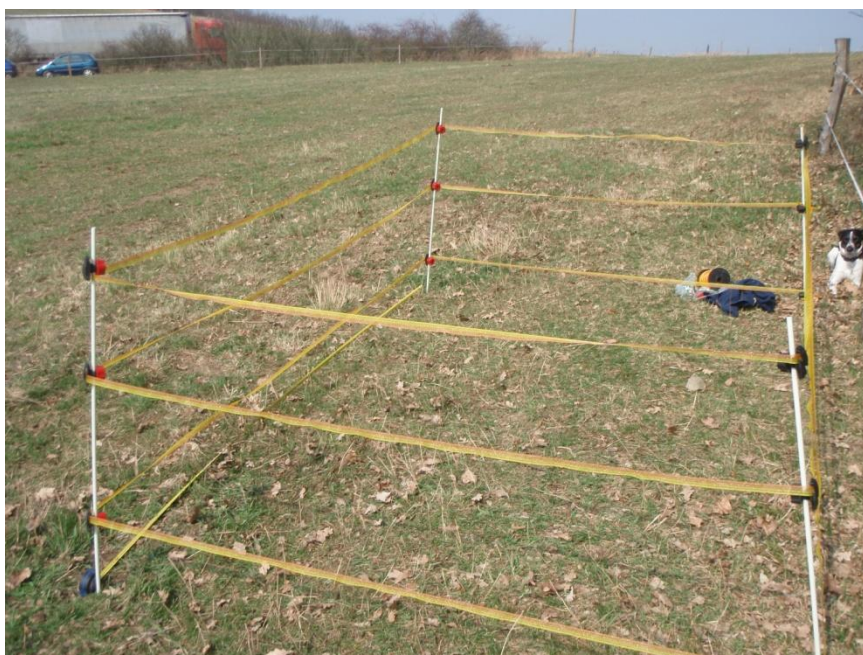
Jílové u Prahy, květen 2012, ploška č. 2



Petrov, září 2012, pastvina



Petrov, březen 2012, ploška č. 1



Petrov, květen 2012, ploška č. 1



Petrov, březen 2012, ploška č. 2



Petrov, květen 2012, ploška č.2



Luka pod Medníkem, září 2012, pastvina



Luka pod Medníkem, březen 2012, ploška č. 1



Luka pod Medníkem, květen 2012, ploška č. 1



Luka pod Medníkem, březen 2012, ploška č. 2



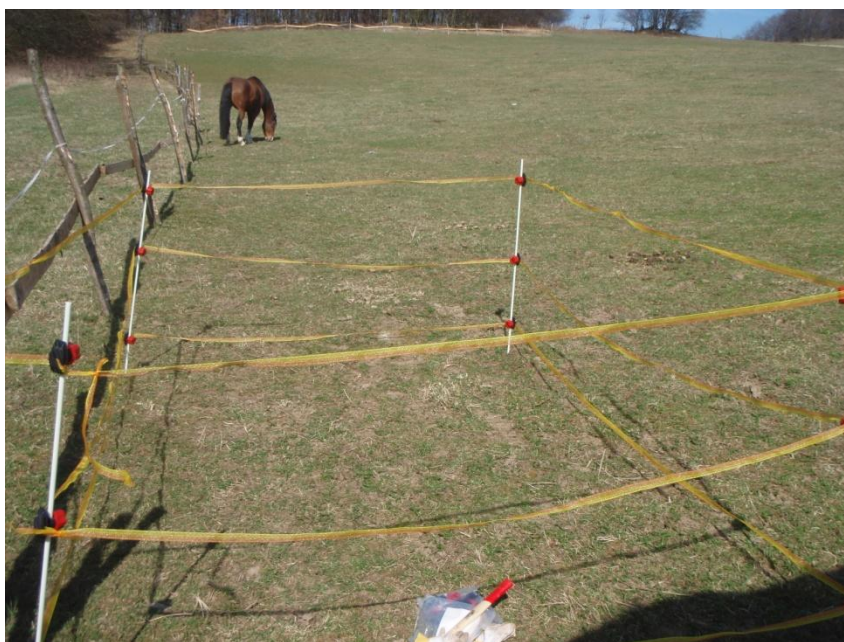
Luka pod Medníkem, květen 2012, ploška č. 2



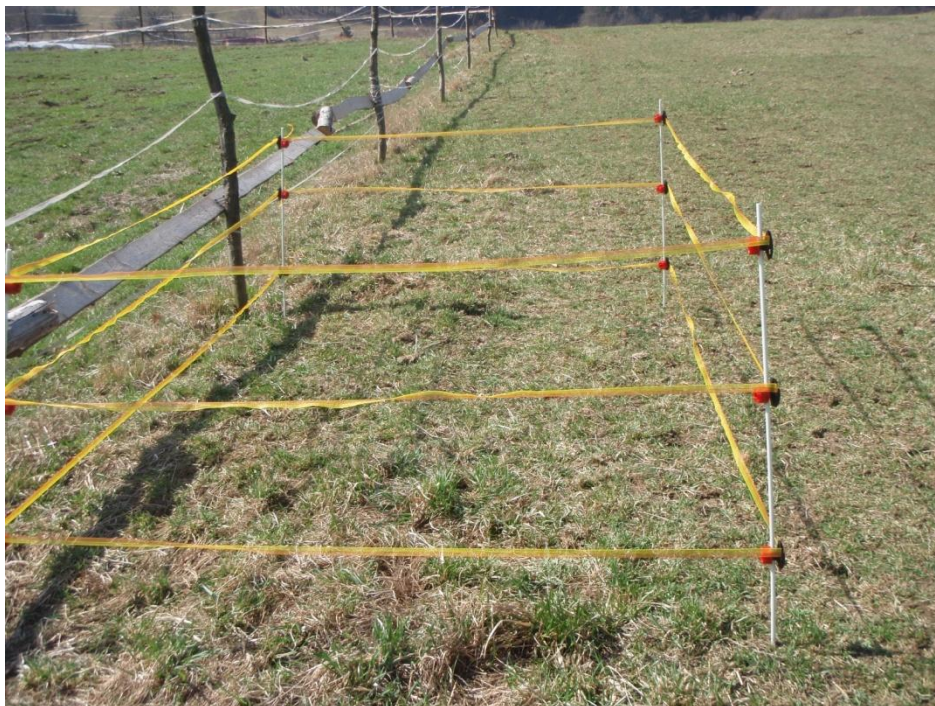
Všešimy, září 2012, pastvina



Všešimy, březen 2012, ploška č. 1



Všešímy, březen 2012, ploška č. 2



Všešímy, květen 2012



Příloha 4 – všechny pozorované druhy rostlin (1 – vyskytuje se, 0 – nevyskytuje se)

Druh rostliny	Pastvina	Louka
Jetel plazivý (<i>Trifolium repens</i>)	1	1
Jetel luční (<i>Trifolium pratense</i>)	1	1
Vikev spp. (<i>Vicia spp.</i>)	1	1
Ovsík vyvýšený (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	1	1
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	1	1
Lipnice obecná (<i>Poa trivialis</i>)	1	1
Pohánka hřebenitá (<i>Cynosurus cristatus</i>)	1	1
Kostřava červená (<i>Festuca rubra L.</i>)	1	1
Pýr plazivý (<i>Elytrigia repens L.</i>)	1	1
Medyněk vlnatý (<i>Holcus lanatus L.</i>)	1	0
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium L.</i>)	1	1
Pelyněk černobýl (<i>Artemisia vulgaris</i>)	1	0
Pampeliška (<i>Taraxacum spp.</i>)	1	1
Rožec obecný (<i>Cerastium holosteoides FRIES</i>)	1	1
Jitrocel kopinatý (<i>Plantago lanceolata L.</i>)	1	0
Jitrocel větší (<i>Plantago major</i>)	1	1
Svízel syříšřový (<i>Gallium verum</i>)	1	0
Sveřep měkký (<i>Bromus hordeaceus</i>)	1	1
Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	1	1
Hluchavka nachová (<i>Lamium purpureum</i>)	1	0
Hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)	1	0
Svlačec rolní (<i>Convolvulus arvensis</i>)	1	0
Kerblík lesní (<i>Anthriscus sylvestris L.</i>)	1	1
Srha laločnatá (<i>Dactylis glomerata L.</i>)	1	1
Bojínek luční (<i>Phleum pratense</i>)	0	1
Rozrazil rezekvítek (<i>Veronica chamaedrys L.</i>)	1	1
Pcháč oset (<i>Cirsium arvense</i>)	1	1

Kokoška pastuší tobolka (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)	0	1
Violka třibarevná (<i>Viola tricolor</i>)	1	0
Řepka olejka (<i>Brassica napus</i>)	1	1
Zvonek okrouhlolistý (<i>Campanula rotundifolia</i>)	1	0
Heřmánek pravý (<i>Matricaria recutita</i>)	1	0
Ostružiník spp. (<i>Rubus spp.</i>)	1	0
Kopřiva dvoudomá (<i>Urtica dioica L.</i>)	1	1
Měrnice černá (<i>Ballota nigra</i>)	0	1
Třezalka tečkovaná (<i>Hypericum maculatum L.</i>)	1	0
Šťovík tupolistý (<i>Rumex obtusifolius</i>)	1	0
Šťovík kyselý (<i>Rumex acetosa</i>)	0	1
Pryskyřník plazivý (<i>Ranunculus repens L.</i>)	1	0
Lopuch plstnatý (<i>Arctium tomentosum</i>)	0	1
Psárka luční (<i>Alopecurus pratensis L.</i>)	0	1

Seznam příloh

Příloha č. 1 Lokalizace zájmového území

Příloha č. 2 Půdní mapa středních Čech

Příloha č. 3 Fotodokumentace

Příloha č. 4 Všechny pozorované druhy rostlin