



Fakulta životního prostředí
Krajinářství
Územně-technická správní služba

Vliv intenzity pastvy koní na travní porost
(Effect of Horse Grazing Intensity on Grassland)

Bakalářská práce

Vypracoval: Vršecký Robert

Vedoucí práce: Vilém Pavlů

Březnice 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Veškeré použité podklady, ze kterých jsem čerpal informace, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a citovány v textu podle normy ČSN ISO 690.

V Březnici dne 30.3. 2015

.....

studenta

.....

Jméno a příjmení

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vršecký Robert

Územní technická a správní služba - kombinované Březnice

Název práce

Vliv intenzity pastvy koní na travní porost

Anglický název

Effect of horse grazing intensity on grassland

Cíle práce

Cílem práce je zjistit vliv intenzity pastvy koní na porost.

Metodika

Cíl práce je literární rešerše významu pastva koní a jednoduchý manipulativní experiment. Manipulativní experiment bude testovat intenzivní a extenzivní pastvu koní a její vliv na druhové složení. Základem bude 5 párových stabilních ploch 1 m x 1 m, ve kterém bude sledováno druhové složení vyšších rostlin. Závěrem bude zhodnocen význam pastvy koní z pohledu praktického zemědělce tak z hlediska vlivu na druhové složení.

Harmonogram zpracování

- literární rešerše – 30.12.2013
- zpracování výsledků experimentu 28.2.2014
- kompletní verze BP po poslední revizi – 31.3.2014

Rozsah textové části

20-30 stran

Klíčová slova

pastva koní, travní porost, intenzita pastvy

Doporučené zdroje informací

Frame J. (1992): Improved Grassland Management. Farming Press. UK, 351 pp.

Dušek J. et al. (2007) Chov koní. Brázda Praha. ISBN 978-80-209-0388-4

Hodgson J., Illius A.W./Eds/ (1996): The Ecology and Management of Grazing Systems. CABI International. UK, 466 pp.

Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., Gaisler J./Eds/ (2006): Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV, Praha, 104 pp.

Pavlů V. et al. (2001). Pastvinářství. Asociace soukromého zemědělství v ČR. 96 pp.

Vedoucí práce

Pavlů Vilém, prof. Dr. Ing.

Konzultant práce

Lenka Pavlů

Elektronicky schváleno dne 7.4.2014

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 8.4.2014

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

Abstrakt

Cílem této práce je literární rešerše a manipulativní experiment týkající se vlivu intenzity pastvy koní na travní porost. V experimentu jsem sledoval změnu druhové skladby. Data jsem zpracovával na základě měření výšky travního porostu a následně zjišťoval intenzitu okusu. Provedeným výzkumem jsem zjistil, že v rámci druhové skladby nedochází k rychlé změně. K této změně je nezbytný delší časový horizont. Důležité zjištění bylo, že koně neokusují travní porost horizontálně a systematicky, ale začínají mladými lístky v přizemní růžici max do výšky 30cm. Nezastupitelnou úlohu u okusu koňmi má čich. Hlavní přínos této práce spočívá v prozkoumání reálných podmínek intenzivní a extenzivní pastvy včetně zohlednění environmentálních aspektů spojených s využíváním určitého území a zároveň nenarušení welfare pasoucích se zvířat.

Klíčová slova: Pastva koní, travní porost, intenzita pastvy, druhová skladba, okus, kůň, pastevní biotopy

Abstract

The aim of the work is a literary research and a manipulative experiment related to influence of horse grazing on the grass cover. In the experiment I observed the change of generic structure. I processed data on a basis of measuring grass cover height and subsequently I found out the intensity of browsing. By realised research I established that within the generic structure didn't get a radical change. To this change it is absolutely essential a long time horizont. There was the very important findings that horses never browse the grass cover horizontally and systematically but they start by grazing of foliage rosette max into the height of 30 cm. The olfactory sense , has got unsubstitutable importance at horse browsing. The main contribution of the work consists on research of the real conditions of intensive and extensive grazing including the consideration of environmental aspects related on using of certain area together with undisturbed welfare of animal grazing.

Keywords: Horse grazing, grass cover, intensity of grazing, generic structure, browsing, horse, grazing biotopes

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Pastvinářství.....	2
2.1. Pastviska.....	2
2.2. Pastviny.....	3
2.2.1. Dělení vybraných pastvin vhodných pro chov koní.....	3
2.2.2. Rozdělení pastevních plevelů.....	5
2.2.3. Jedovaté rostliny a jejich následky.....	6
2.2.4. Výběr skladby pastevních směsí v ČR.....	7
2.3. Biotopy nevhodné k pastevnímu využití.....	8
2.4. Pastva.....	9
2.4.1. Systém pastvy.....	9
3. Charakteristika koní.....	10
3.1. Význam pobytu koně na pastvinách.....	10
3.2. Charakteristika pastevního chování koní.....	11
3.3. Způsoby pastevního odchovu koní.....	12
3.4. Zaživací systém koně.....	12
3.5. Optimální oplůtek pro koně.....	13
3.6. Údržba a ošetřování pastviny využívané jako zimní výběh.....	13
3.7. Rizika pastevního odchovu koní.....	14
3.7.1. Nebezpečné rostliny pro koně.....	14
3.7.2. Nebezpečí překrmení koní na pastvě.....	14
4. Výhody a nevýhody pastvy koní.....	15
5. Praktická část - experiment na konkrétním území.....	16
5.1. Cíle a metodika vlastní práce.....	16
5.2. Lokalita experimentálního území.....	16
5.3. Faktory ovlivňující experiment.....	17
5.3.1. Půdní profil pastviny.....	17
5.3.2. Klimatické podmínky.....	18
5.3.3. Způsoby obhospodařování experimentální pastvy minulých let.....	18
5.3.4. Výpočet zatížení pastviny.....	19
5.4. Základní parametry experimentu.....	19
5.5. Výsledky experimentu.....	21
5.6. Analýza výsledků intenzity okusu IG a EG.....	23
5.7. Nepřesnosti experimentu znehodnocující výzkum.....	24
6. Diskuze.....	25
7. Závěr.....	27
8. Použité zdroje.....	28
9. Seznam obrázků a tabulek.....	30
10. Příloha č.1.....	31
11. Příloha č.2.....	33

1. Úvod

Pastva je nejstarší, původní a přirozený způsob výživy hospodářských zvířat. Pro usměrnění a organizaci pastvy je nutné znát komplex faktorů, které jsou ve velmi úzkém vztahu s pasoucími se zvířaty. Pásevní porost působí přímo na zvířata. O jeho vlivu rozhoduje mnoho různých faktorů jakými jsou například povětrnostní podmínky, kvalita půdy, termín využití a mnoho dalších. Působí zde však rovněž faktory naprosto rozdílné od sečného využití luk. Mezi stěžejní patří zejména spásání porostu v rané růstové fázi, intenzivní sešlapávání a vliv exkrementů. To vše významně ovlivňuje růst určitých druhů rostlin a na druhou stranu potlačuje jiné druhy rostlin (Buček 2000). Cílem této práce je objevení a konkrétní definice optimálního pásevního postupu, který maximálně zachová druhovou skladbu rostlin a eliminuje rizika související s poškozením edafonu a travního porostu na přijatelné minimum. Z výše specifikovaného důvodu se zaměřím na rozlišení druhů pásevních areálů a pokusím se nalézt neoptimálnější systém pastvy. Pro svou práci jsem si vybral ze všech hospodářských zvířat právě koně, protože mám možnost monitorovat danou problematiku přímo v terénu. V dnešní době si toto zvíře pořizuje mnoho lidí. Koně jsou poměrně často drženi v nevhodných podmínkách, paseni na rozmanitých místech a krmeni nekvalitní pící bez jakékoliv znalosti problematiky. Vzhledem k úzké signifikanci mezi zdravotní kondicí koně a pastvou, je nezbytné též blíže charakterizovat přímou souvislost mezi druhovou skladbou rostlin a kondicí koně. Moji snahou je maximálně optimalizovat pásevní způsob života koní, tak, aby se kůň udržoval v dobré zdravotní a výkonostní kondici a minimálně narušoval pásevní půdní plochu a aby byla současně zachována maximální diverzifikace rostlin. Dále se ve své práci zaměřuji na nebezpečí toxických nebo jinak rizikových druhů rostlin pro koně, řádný termín počátku a zakončení pastvy, stejně tak i na způsoby řádného spásání travního porostu koňmi, tak, aby se maximalizoval výnos z dané pásevní plochy s udržením přirozených vlastností a druhové skladby pastviny. Neopomenutelným faktorem při chovu hospodářských zvířat je rovněž zajištění dostatečného krmiva na zimní období, kdy není možnost pastvy zvířat. Právě s tímto problémem se potýkalo obyvatelstvo až do 19. století. V roce 1838 vychází článek v Ponaučných listech „...jedva teplé jarní slunce trávu ze země vyláká, hned u každé obce množství kostlivců dobytka rozličného druhu se z chlívů vyvláčí a na trávu vodí, aby ji obežrali. Člověk se musí svými vlastníma očima přesvědčit, chce-li uvěřit jak vyhladovělý veškeren skoro dobytek na jaře bývá, že bez lidské pomoci téměř ani vstáti nemůže, když se ponejprv na pastvu vede.“ (Mládek *et al.* 2006) . V zimě byl dobytek přikrmován větvemi, výhonky a listím

dřevin. V letech 500 n. l. musela průměrná vesnice, aby si zajistila skromné živobytí, sklídit píci z 30 ha luk, mít 40 ha pastvin, travnaté přílohy a 50 ha polí, na nichž se po sklizni také páslo. Kromě sena a slámy měli rolníci povinnost obstarat pro dobytek několik tun žaludů a bukvic (Buček 2000). Nedostatek kvalitních pastvin a krmení se stal hlavním důvodem, proč se kůň v zemědělství pozvolna rozšiřoval až od 18.století. Do té doby byli koně využíváni pouze rytíři v boji. Kvůli nekvalitnímu povrchu cest a lehkosti koní je nebylo možné využívat ani do tahu. V 17. století se prošlechtili koně s těžkými normanskými a vytrvalými arabskými koňmi, za použití španělských koní, čímž vzniklo pracovní plemeno středoevropského rázu. Masivnější rozšíření tohoto hospodářského zvířete umožnila meliorace zemědělské plochy, a tím také zlepšení kvality pastvin (Edwards 1991), do té doby vhodné hlavně pro dobytek, ovce a kozy, kteří byli nenároční a zvládali i náročnější terény. Rozdíl mezi dobytkem a koněm je rovněž z hlediska fyziologie, a to zejména v trávicím ústojí - žaludku, proto skot snese odlišnou pastvu než koně (Buček 2000).

2. Pastvinářství

Mezi nejcennější pastervní biotopy se řadí lužní „pralesy“, stepní a lesostepní lada, vřesoviště, jalovcové pastviny, horské smilkové pastviny a hole (Buček 2000). V terminologii je nezbytné rozlišovat pastviska od pastvin (Mládek *et al.* 2006).

2.1. Pastviska

Pastviska rozdělujeme na několik typů. Jako první bych zmínil pastviska vyskytující se v kukuřičném a řepařském výrobním typu. Tato pastviska se zpravidla vyskytují na neobdělávané půdě vysychavých, kamenitých pozemků nebo na prudkých stráních. Na těchto stanovištích se daří převážně ovcím a skotu, jež jsou přizpůsobení takto náročným podmínkám. Na těchto pastviskách je nejvýživnější porost na jaře a na podzim, což je doba, kdy dochází k velkému množství dešťových srážek. Z rostlinné říše zde můžeme nalézt kostřavu ovčí (*Festuca ovina L.*), šalvěj luční (*Salvia pratensis*) a mateřídoušku obecnou (*Thymus serpyllum L.*) (Mrkvička *et al.* 2010).

Další, se kterými se v ČR můžeme setkat jsou podhorská a horská pastviska. Původně tato pastviska patřila do kategorie svahových a náhorních luk. Mají mělkou půdu a velmi často je můžeme nalézt na dobrých půdách, které se vlivem špatné agrotechniky ocitla v nekulturním stavu. Jedná se o různá vřesoviska, smilkové

porosty apd. (Buček 2000). Velice vzácná v ČR jsou tzv. lesní pastviska. Na těchto územích platí přísný zákaz pastvy. Z historického hlediska byla velmi využívána až do doby Marie Terezie, kdy vstoupil v platnost tento zákaz. V současné době by zkulturnění těchto ploch bylo značně obtížné a finančně nákladné. Proto je vhodnější využití jako lesní kultura, ačkoliv zde rostou podřadné porosty. Z rostlin zde můžeme nalézt smilku tuhou (*Nardus stricta*), trojzubec poléhavý (*Danthonia decumbens*), různé druhy třtin a mechů (Mrkvička *et al.* 2010).

2.2. Pastviny

Pastviny jsou polopřirozená travinná společenstva patřící s loukami na území našeho státu mezi nejrozšířenější biotopy bezlesí. Není možné přímo oddělit pastviny od luk, neboť je mnoho luk využíváno k první seči a následnému přepásání (Buček 2000).

2.2.1 Dělení vybraných pastvin vhodných pro chov koní

BIOTOP T1.1 MEZOFILNÍ OVSÍKOVÉ LOUKY

Nejrozšířenější typ polopřirozených luk vyskytující se po celém území státu od nížin až po podhůří, především v blízkosti sídel. Nejčastěji využívaný pastevní areál pro koně a skot v současné době. Existují různé fytoocenologické typy těchto mezofilních ovsíkových luk, často nacházejí v mozaice s jinými biotopy bezlesí. Jedná se o vysokostébelné až středně vzrůstavé porosty bez vazby na určitý půdní podklad. V blízkosti toků obsazují převážně vyšší stupně náplavových teras, vyhýbají se trvale přemokřeným místům. Vedle běžných trav jako jsou ovsík, srha, kostřava, tomka vonná (*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, zástupci r. *Festuca* a *Anthoxanthum odoratum*) jsou též zastoupeny dvouděložné rostliny, jako řebříčky (*Achillea*), pampelišky (*Taraxacum sp.*), jitrocele (*Plantago sp.*), kakost luční (*Geranium pratense*), jetel luční (*Trifolium pratense*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), kopretina bílá (*Leucanthemum album*), chrpy (*Centaurea sp.*) Obvykle se jedná o dvousečné louky, které lze přihnojovat a vápnit. Musí se však dávat pozor, aby nedošlo k předávkování dusíkem, což následně vede k dominanci vysokých tvrdolistých trav (NATURA 2000).

BIOTOP T1.3 POHÁŇKOVÉ PASTVINY

Poháňkové pastviny se vyskytují hlavně na vysočinách a v podhůřích. Upřednostňují vlhké hnědozemě. Jejich hlavní charakteristikou je zhutnění povrchového půdního horizontu, výskyt dvouděložných rostlin s plazivými výběžky nebo rostlin s přízemní

růžící listů a výskyt roztroušených skupinek keřů nebo solitérních stromů. Na pastvinách, které jsou dlouhodobě spásány, je obvyklý výskyt jalovce obecného (*Juniperus communis*). Jedná se o pravidelně spásané nízkostébelné porosty s převahou trav – pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), psineček obecný (*Agrostis capillaris*), jilek vytrvalý (*Lolium perenne*), kostřava luční (*Festuca pratensis*) a s dvou-děložními bylinami snášejičimi časté narušování – řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), mochna husí (*Potentilla anserina*), jetel luční (*Trifolium pratense*) a j. plazivý (*Trifolium repens*). U této pastviny je nezbytné důsledné kosení nedopasků. Pokosené rostliny se ponechávají na místě jen v případě, že nejsou přítomny rody jako bodlák (*Carduus*), sítina (*Juncus*), kopřiva (*Urtica*), šťovík (*Rumex*) nebo pcháče (*Cirsium arvense* a *Cirsium acaule*). Zde hrozí nebezpečí nežádoucího šíření těchto druhů semeny (NATURA 2000).

BIOTOP T1.9 STŘÍDAVĚ VLHKÉ BEZKOLENCOVÉ LOUKY

Jedná se o středně vzrůstavé porosty s převládajícím bezkolencem rákosovitým (*Molinia arundinacea*) a hojnými dalšími travinami – kostřavami (*Festuca rubra*, *F. pratensis*), metlicí trsnatou (*Deschampsia cespitosa*), medýnkem vlnatým (*Holcus lanatus*), lipnicemi (*Poa pratensis*, *P. trivialis*), sítiny (*Juncus* sp.) a s častým výskytem dvouděložných rostlin. Jsou situovány roztroušeně, místy vzácně (např. Českomoravská vysočina) od planárního po submontánní stupeň. Jsou to střídavě vlhké louky na glejích, primárně na odvodněných rašelinných půdách. Zásobení živinami je podprůměrné, bez závislosti na půdní reakci. V aluviích toků obsazují vyšší stupně aluviálních teras a jsou adaptovány na střídavě vysýchavý vodní režim (letní přisušek koncem léta). Optimální je seč jednou za rok, je zakázáno hnojení. Kulturnější typy (*Succiso-Festucetum*, *Selino-Festucetum*, *Serratulo-Festucetum*) je nezbytné kosit pravidelně 1x/rok. Porosty s bezkolencem (*Molinion caeruleae*, *Junco-Molinietum*) je možné kosit s jednoletým přerušením. Porosty bez bezkolence (*Sanguisorbo-Festucetum*) se mohou sekat 2x/rok, jinak dochází k sukcesním změnám a ochuzování biospolečenstva. Biomasu je důležité vždy sklídit (usušit a spálit na určených místech). Vhodný je fázový posun seči (z roku na rok) kvůli dozrávání semen vzácnějších druhů rostlin (např. hvozdík pyšný *Dianthus superbus*, rod mečík *Gladiolus*, hořec hořepník *Gentiana pneumonanthe*, kosatec sibiřský *Iris sibirica*). Vhodné je extenzivní přepásání na podzim (NATURA 2000).

BIOTOP T 2.1 SUBALPÍNSKÉ SMILKOVÉ TRÁVNÍKY

Výskyt v Krkonoších a Jeseníkách, ojediněle na Králickém Sněžníku a na Šumavě

při horní hranici lesa. Jedná se o krátkostébelné smilkové trávníky. Zde jsou přítomny různé druhy bylin např. druhy rodů hořec (*Gentiana sp.*), jestřábník (*Hieracium sp.*), zvonek vousatý (*Campanula barbata*), koniklec bílý (*Pulsatilla scherfelii*). Jsou ohroženy eutrofizací, rozrůstáním kleče, u luk a pastvin také zánikem hospodaření. Původně se tato vegetace vyskytovala v návaznosti na kary a v obvodu subalpínských pramenišť. Z tohoto důvodu pravidelný management není nutný. Zcela jiná je situace u porostů na druhotných stanovištích v těsné blízkosti horní hranice lesa v Krkonoších. Tyto porosty byly v minulosti vždy jednou ročně sečeny a následně v pozdním létě spásány skotem nebo kozami. Přihnojovalo se statkovými hnojivy. Dlouhodobé opuštění vede k celkové degradaci porostu charakterizované ústupem konkurenčně málo zdatných druhů a převládáním vysokých dominantních rostlin jako je starček Fuchsův (*Senecio ovatus*), starček hercynský (*S. hercynicus*), rdesno hadí kořen (*Bisborbu major*), metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*) nebo třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*). Dlouhodobé sečení způsobuje trvalé ochuzování stanovišť o živiny (oligotrofizaci). Tomu lze zabránit vhodným propojením seče s pastvou, mulčováním nebo přihnojováním statkovými hnojivy. Samotné dlouhodobé mulčování může být nevhodné, protože nedochází k odběru živin ze stanoviště. Mulčovat je nutné nejpozději do konce července, aby došlo k rychlejšímu rozkladu rostlinného materiálu, který obsahuje nižší množství vlákniny. Střídání pastvy, mulčování a sečení se doporučuje v několikaletých intervalech. Nevhodné je využití celosezónní kontinuální pastvy skotu a koní. Skot a koně je nutné pást rotačně s velikostí stád do 15 VDJ, přičemž doba zdržení v oplůtku by neměla přesáhnout 10 dnů. Při pastvě větších stád nad 15 VDJ je nutné dobu zdržení v oplůtku ještě zkrátit. Při výskytu druhů jako je šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), šťovík alpský (*R. alpinus*) a šťovík dlouholistý (*R. longifolius*) je nezbytné provádět jejich likvidaci nebo kosit nedopasky. Na seč je možné použít i těžkou techniku v závislosti na únosnosti drnu a svažitosti plochy. Seč na podporu druhové rozmanitosti cévnatých rostlin se provádí i v porostech na původních stanovištích této vegetace např. v obvodu vysokohorských pramenišť, pastva vzhledem k častému výskytu tohoto biotopu v mozaice s jinými subalpínskými biotopy citlivými na mechanické narušování je riskantní (NATURA 2000).

2.2.2 Rozdělení pastevních plevelů

Plevelová společenstva byla výrazně omezena používáním herbicidů a intenzifikací zemědělství. V současné době převládá několik agresivních plevelů. Jedná se např. o chundelku metlici (*Apera spica-venti*), heřmánkovec nevonný

(*Tripleurospermum maritimum*), ptačinec prostřední (*Stellaria media*) (Kubát *et al.* 2002). Na loukách a pastvinách téměř neexistují kalamity a výkyvy v počtu škůdců ze skupiny virů, hub nebo hmyzu se zlikvidují již v zárodku součinností jednotlivých organismů v těchto ekosystémech (Bělohlávková *et al.* 1993). Pestevní plevele podle Mrkvičky se dělí na plevele podmíněné (relativní, fakultativní) a skutečné (absolutní, obligátní) (2010). Pestevní plevele podmíněné zvířata nepřijímají pouze v určité fázi jejich vývoje. Obvykle se jedná o druhy v porostu obvyklé, pokud je jich do 1% na 1m². Vyskytuje-li se jich větší množství, jedná se o plevel (např. smetanka lékařská (*Taraxacum officinale auct. non Wigg.*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) a větší (*Plantago major*), kontryhel luční (*Alchemilla vulgaris L.*), řebříček obecný (*Achillea millefolium L.*) (Mrkvička 2010, Kubát *et al.* 2002). Druhou skupinou jsou pastevní plevele skutečné. Ty jsou popsány jako rostliny dřevnaté, ostnaté, způsobující poranění, druhy parazitické i poloparazitické, škodlivé a jedovaté (viz.2.2.3). Další dělení je ukazatelem stanovištních poměrů. Na suchých stanovištích se obvykle vyskytují plevele jako kostřavy (*Festuca*) se štětovitými listy nebo šalvěj luční (*Salvia pratensis*). Na zamokřených lokalitách je přítomen rákos obecný (*Phragmites australis*), různé ostřice (*Carex*) a sítiny (*Juncus*). Obvyklými plevele chudých stanovišť jsou smilka tuhá, kopretina luční, sedmikráska chudobka. Přehnojené stanoviště se vyznačují ruderálními (močůvkovými) plevele šťovíky, kopřivami nebo bolševníkem obecným. Na nadměrně spásaných stanovištích se objevují lipnice roční, sedmikráska chudobka, jitrocel prostřední (Mrkvička 2010, Kubát *et al.* 2002).

2.2.3. Jedovaté rostliny a jejich následky

Mají různý stupeň toxicity a ovlivňují celkovou kondici a fyziologický stav zvířete. Z nižších jedovatých organismů se jedná hlavně o houby. Tyto plísně vyvolávají mykózy, mykotoxikózy a miko-zootoxikózy. Jsou nebezpečné hlavně tvorbou aflatoxinů. Nejjedovatějšími se stávají v období tvorby spor (Procházka 1998). Pestevně odchovaní koně se jedovatým druhům vyhýbají (Hošák 2008). V konzervovaných krmivech se toxicita odstraňuje, primární nebezpečí otrav hrozí při krmení řezanou luční pící. Při pravidelném příjmu menšího množství si zvířata na tyto druhy alkaloidů přivykají (Van Genderen, Schoonhoven *et Fuchs* 1997, Bokdam, Cornelius *et Krüsi* 2001, Milchunas *et Noy Meir*, 2002 in Bokdam 2003). Mezi jedovaté rostliny patří **blatouch bahenní** (*Caltha palustris*). Obsahuje toxický protoanemonin a otrava nastává při příjmu kolem 15kg zelené píce. Sušením se jedovatost vytrácí. Taktéž **pryskyřník plazivý** (*Ranunculus repens*) omezuje v sušině toxicitu. Je v něm obsažen anemonin a protoanemonin, jež způsobuje katary zažívacího traktu a poškozuje ledviny. Obdobně je na tom i **pryskyřník**

prudký (*Ranunculus acer*). Nebezpečné množství píce je již od 1 do 10 kg. Další rostlina, běžně se vyskytující na okrajích pastvin je **bolehlav plamatý** (*Conium maculatum*), který v době květu produkuje toxický conin. Příjem je možný pouze při sklizni nedopasků. **Hlaváček jarní** (*Adonis vernalis*) vytváří glykosid adonidin a saponin. Působí hlavně na srdce. Silně toxická a ne příliš známá je **kýchavice bílá** (*Veratrum album*). Tato rostlina produkuje alkaloid veratrin, kdy již 15 mg veratrinu je smrtelné. Taktéž **ocún jesenní** (*Colchium autumnale*) patří mezi prudce jedovaté byliny. Obsahuje alkaloid kolchicin. Letální dávka tohoto toxinu je již od 1 g sušiny na 1 kg živé váhy. Značné potíže na pastvinách způsobuje starček a jeho příbuzní. **Starček obecný** (*Senecio vulgaris*) působí na játra (cirhóza jater) a na centrální nervovou soustavu. Toxická je jak zelená tak suchá píce. Způsobuje chronické otravy (průjmy a závratě), akutní otrava obvykle končí po několika dnech úhynem zvířete. **Starček přímětník** (*Senecio jacobaea*) produkuje alkaloidy senecin a senecionin a kumuluje se v těle zvířete. Při větším výskytu je nebezpečný hlavně koním (Žďárská choroba koní). A na závěr **starček barborkolistý** (*Senecio jacobaea, sb. barbaraeifolius*) způsobuje střevní koliky (Mrkvička 2010, Kubát et al.1998).

2.2.3 Výběr skladby pastevních směsí v ČR

V ČR se k výsevu obvykle využívá 6 - 8 druhů travin a 2 - 3 druhy jetelovin, v současné době jsou velmi rozšířené hybridní traviny. Pastevní směsi se kombinují v závislosti na délce využívání travní plochy. Jedná-li se o **dočasné krátkodobé** (4 - 5 let), vybírají se druhy s rychlým až středně rychlým vývinem v poměru 70 – 75 % volně trsnatých trav (srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense* L.), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) a max 10 % lipnice luční (*Poa pratensis*). Obsah jetelovin (jetel plazivý (*Trifolium repens*), jetel zvrhlý (*Trifolium hybridum*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) je 25 – 30 %. Vysévá se max 30 – 32 kg/ ha.

Pro **dočasné dlouhodobější** (5 - 7 let) využívání pastviny by měl být poměr 65 – 70 % volně trsnatých travin, cca 15 % tráv výběžkaté, v nedostatečně dobrých podmínkách se přidává ještě 15 % kostřava červená (*Festuca rubra*) a jeteloviny 20 – 25 %. Vysévá se průměrně 30 kg/ ha.

Poměr složení pro **trvalé využívání** (8 a více let) se kombinuje z 35 – 50 % volně trsnatých trav, 20 – 25 % jetelovin a k zajištění pevného a pružného drnu se přidává 20 – 40 % výběžkatých trav. Zde je výsev hustší a to 32 – 45 kg / ha

(Mrkvička 2010, Kubát *et al.* 2002).

Několik praktických rad k osetí pastviny pro koně na základě osobního průzkumu používaných zemědělských osevních technik mezi zemědělci. Na každou pastvinu je vhodné přidávat kmín (*Carum carvi*). Přežraná a nadmutá zvířata se ho sama chodí nažrat, pomáhá proti nadýmání. Jetel luční (*Trifolium pratense*) má sice snadno dostupné semeno, ale rychle se vytrácí z pastviny, protože nemá rád sešlap. Takže zmizí během dvou až tří let. Přestane-li se spásat a začne sekat, zase se objeví. Jetel plazivý (*Trifolium repens*) je synonymum pro jetel bílý. Jeho semeno je snadno dostupné a jedná se o rychle se rozrůstající rostlinu, takže se nemusí osívat víc než 0,5 %.

2.3. Biotopy nevhodné k pastevnímu využití koňmi

Jedná se hlavně o mokřadní společenstva. Tyto porosty je nezbytné na pastvině oplotit a jednou za 3 až 5 let by se měly posekat. Podle Mládka a Hejčmana (2006) mezi ně patří **luční prameniště**. Jsou závislá na bezlesí a je vhodné je jednou ročně posekat lehkou mechanizací. Jsou charakteristická společenstva mechů a nízkých ostřic. Na zásaditém podlaží obvykle rostou suchopýry a vstavače (prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), p. pleťový (*Dactylorhiza incarnata*), krušík bahenní (*Epipactis palustris*)). Na kyselém podlaží se vyskytuje ohrožená zdrojovka prameništní (*Montia fontana* L). Dále existují **vlhké pcháčové louky**. Jedná o trvale podmáčené půdy v údolích potoků nebo na prameništích. Optimální je sekat tyto louky lehkou mechanizací a to 1 – 2 x za rok. Dominantní traviny charakterizující tento biotop jsou psineček psí (*Agrostis canina*), lipnice bahenní (*Poa palustris*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) a ze širokolistých rostlin blatouch bahenní (*Caltha palustris*), děhel lesní (*Angelica sylvestris*), pcháč bahenní (*Cirsium palustre*), p. potoční (*Iris rivular*), škarďa bahenní (*Crepis paludosa*), upolín evropský (*Trollius europaeus*). Roztroušené po celé ČR jsou **tužebníková lada**. Jedná se o vysokobylinné porosty, podél potoků a na prameništích. Původně vznikla z vlhkých pcháčových luk ponechaných ladem. Převládají zde širokolisté byliny jako tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*), vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), kakost bahenní (*Geranium palustre*), vrbovka chlupatá (*Epilobium hirsutum*) nebo krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*) (Mládek *et al.* 2006).

2.4. Pastva

Až do konce 60. let 20. století převládala snaha o omezení pastvy dobytka. Zvířata okusem a sešlapem ničila vzácné a chráněné druhy rostlin. Zákaz pastvin patřil mezi hlavní cíle ochránců přírody. Tento zákaz se podařilo prosadit v chráněných oblastech. Bez vlivu pastvy se ovšem začalo měnit druhové složení rostlinstva. Pro mnoho vzácných rostlin byl okus a narušování půdního povrchu nezbytné pro přežití (Buček 2000). Pastva ovlivňuje heterogenitu, botanické složení a diverzitu pastvin, výsledkem pastvy je změna konkurenčních vztahů mezi rostlinami (Bullock et Marriott 2000).

2.4.1. Systémy pastvy

Systémy pastvy se dají rozdělit na dva základní typy a to na **kontinuální** (volná extenzivní, intenzivní - jednooplůtková a jejich modifikace) a **rotační** (honová, oplůtková, dávková a pásová) (Mládek *et al.* 2006).

Kontinuální pastva znamená nepřetržité pasení zvířat po celý rok nebo během pastevní sezóny na jedné pastvině (oplůtku). Tento systém je využíván hlavně na plochách přirozených travních porostů při nízkém zatížení pastviny nebo na menších, intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením zvířaty. Její extenzivní forma (volná) je neregulované využívání přírodních, málo výnosných porostů. Obvykle se uplatňuje na horských pastvinách se zatížením 0,5 – 1,0 DJ/ha. Intenzivní (jednooplůtková) kontinuální pastva patří mezi vysoce produktivní využívání pastvin a je využívána na kvalitních a výnosných travních porostech. Při pastvě skotu by se měl porost udržovat ve výšce 70 – 120 mm a při pastvě ovcí 40 – 60mm. Na rozdíl od předchozího systému je zde značně vyšší zatížení pastviny, jež odpovídá 1,5 – 3,0 DJ/ha. To se mění podle nárůstu píce změnou plochy pastviny nebo počtu zvířat. Modifikovaný systém kontinuální pastvy znamená, že na začátku pastevního období se spase 1/3 plochy pastviny a zbývající 2/3 porostu se sekají ke konzervaci (seno, siláž aj.). Po nárůstu posečeného porostu se sem přesunou zvířata a po 5 - 6 týdnech se sklízí plocha, která byla nejdříve spasená. Po posečení se opět celá plocha využívá pro pastvu. Tento systém střídání pastvy a sečení podporuje vytrvalost pastevního travního porostu (Mládek *et al.* 2006).

Při **rotační pastvě** je plocha pastviny rozdělena do dvou a více ploch (oplůtků), kde se střídá doba pasení s dobou obrůstání porostu. Doba spásání pastviny

je závislá na době obrůstání porostu, na podmínkách prostředí a počtu zvířat, který může být stálý nebo variabilní. Maximální příjem píce a produkci lze získat u skotu při výšce porostu 100 mm a při pastvě ovcí do 60mm. Honová pastva je poloextenzivní, spočívá v rozdělení pastevních ploch do několika (4 - 5) honů (velkých oplůtků), které se postupně spásají po 10 - 20 dnů. Po spasení nastává pro porost určité období klidu k obrůstání. Při vymezení honů se bere ohled na utváření terénu, k ovládání stáda se využívají pastevečtí psi. Tento způsob pastvy je možno uplatnit v oblastech s nepříznivými klimatickými podmínkami a na hůře dostupných plochách. (zatížení 1,0 – 2,0 DJ/ha). **Oplůtková pastva** na rozdíl od honové má základ v rozdělení pastvy na určitý počet většinou dlouhodobě oplocených dílců - oplůtků (zpravidla 6 - 24), které se během pastevního období postupně vypásají ve 4 - 5 (6) cyklech spásání. Je zde vyšší koncentrace zvířat (Mládek *et al.* 2006). Hlavní výhodou tohoto systému je možnost dávkování píce, její lepší využití, spásání v optimální zralosti, vyrovnanější kvalita píce a užitkovost zvířat. Hustota obsazení oplůtku je podle výnosu píce a doby spásání 10 – 50 DJ/ha. Její modifikace se nazývá postupná pastva. Ta se využívá při pastvě zvířat s vyššími nároky na kvalitu píce. **Dávková pastva** spočívá v přidělování dávek pastevní píce a plochy porostu. Odpovídá denní nebo polodenní spotřebě stáda pomocí elektrického oplocení. Velikost plochy spásaného travního porostu se během pastevního období pohybuje od 30 do 100 m² na 1 DJ/den (Auf *et al.* 2001). **Pásová pastva** se zaměřuje na postupné přidělování dávky píce ve formě úzkých pásů o šířce cca 0,5 – 1 m a délce, odpovídající 1,5 m/1DJ (tj. 3 m/1t živé hmotnosti stáda). Za využití přenosného elektrického oplocení se tak vytváří přirozený pohyblivý "zelený žlab" pastevní píce. Elektrický plot se posunuje podle vypásávání pastevního porostu (Pulkrábek 2003).

3. Charakteristika koní

Kůň domácí (*Equus caballus*) patří do řádu lichokopytníci (*Perissodactyla*) (Dušek *et al.* 1999). Řadí se do kategorie selektivní mělký spásač. To znamená, že si vybírá spásaný porost a při ohryzu se zaměřuje na spodní část rostliny (Mládek *et al.* 2006).

3.1. Význam pobytu koně na pastvinách

Pobyt koní na pastvině má nesporný význam pro organismus zvířete. Pobyt na čerstvém vzduchu umožňuje lepší látkovou výměnu, na slunci se aktivuje vitamín D zabraňující křivici a tlumí infekční onemocnění (Hošák 2008). Zásadní funkcí

pastvy je též volný pohyb koně. Zlepšuje celkovou konstituci i kondici koně, zpevňuje svalstvo, posiluje nervovou soustavu, zvyšuje odolnost kůže a její tepelně regulační funkce, zintenzivňuje látkovou výměnu, čímž se zvyšuje i výkonnost koně (Dušek *et al.* 1992). Každý kůň by měl jít denně do výběhu minimálně na dvě hodiny. Obzvláště je to vyžadováno u sportovních koní, neboť běžnou praxí je hodinový trénink koně každý den na jízdárně. Kůň žije 23 hodin denně v boxe a pak během jedné hodiny podává maximální výkon. To se odráží na natažených šlachách, poškozené páteři a narušené psychice jedince. Z nedostatku pohybu ve výběhu a z nudy může u koní vzniknout mnoho zlovyků jako klkání, hodinaření, kopání a kousání. Pastervní chov má i značný význam z ekonomického hlediska, neboť využitím pastervních ploch a zelené píce se snižují náklady na chov koní (Gotthardová 1999). Podle Duška (1992) je nejvýživnější porost v dubnu, květnu a září. Z hlediska výzkumu Pavlů (2006) je nejvýživnější biomasa v květnu, kdy nastává bujný vegetativní růst, z důvodu zvýšení fotosyntézy rostlina rychleji roste a obnovuje energetické zásoby. Kdežto dubnová pastva je nazývána ranou pastvou. Vzhledem k nízké fotosyntéze dorůstá rostlina pomaleji a musí čerpat ze svých energetických zásob. Naopak v červnu vydává rostlina mnoho energie do květu a tvorby semen a opět se zpomaluje růst. Navíc z důvodu zastínění dochází k omezení funkce fotosyntézy. Zvířata by proto neměla být pasena dříve než v půlce května, kdy už je dostatečně narostlá vegetace (Pavlů 2006).

3.2. Charakteristika pastervního chování koní

Koně mají v rámci pastvy geneticky dané chování, které patří mezi významný faktor ovlivňující travní pokryv dané pastvy. Koně se v rámci pastvy obvykle průběžně přemisťují vždy o jeden až dva kroky ve snaze nalézt nejpříhodnější travní porost, čímž dochází k výraznému sešlapávání a nedostatečnému využití biomasy. Koně sešlapaný porost dále nespásají. Pasoucí se zvíře stojí obvykle na místě, za minutu udělá 2 až 3 kroky a vypásá půlkruh. Jen malý počet jedinců se pase průběžně při pomalém chodu. Pokud se tak stane, přesouvá se většinou v přímých a kratších liniích (Dušek *et al.* 1992). Velikost utrženého trsu trávy je závislá na věku koně, výši porostu a jeho hustoty. Porost spásá tak, že ho zachytává pysky a odhryzne až na výšku kolem 3 cm (Mládek *et al.* 2006). Koně mají vytříbenou chuť, při pastvě se vyhýbají nebezpečným a toxickým rostlinám. Podle Mahlera (1995) je nejdříve odradí hořká chuť a pak už výběr závisí na zkušenostech.

3.3 . Způsoby pastevního odchovu koní

Podle Duška (1992) existují dva způsoby pastevního odchovu. První způsob je na volných neohrazených pastvinách. Tento způsob bývá používán v extenzivních podmínkách v podhorských a horských oblastech s rozsáhlými, méně výnosnými porosty. Oplocení těchto ploch by vzhledem k náročnosti terénu bylo nemožné a nákladné. Biomasu z tohoto porostu obvykle není možné ani nijak využít. Touto metodou není travní porost spasen ani z 50 %. Z tohoto důvodu je tento způsob pastvy na žirnějších pastvinách značně nevhodný. Tato metoda byla ještě hojně využívána v 90. letech minulého století. V současné době je tento typ pastvy okleštěn zákony a vzhledem k intenzifikaci dopravy je až na výjimky (obvykle v pohraničních pásmech) nemožný, neboť pokud by majitel zvířete ho neměl řádně zabezpečené, tak se již jedná o trestný čin týrání zvířete (zákon č. 246/1992 Sb., § 11 odst. 2). Druhý způsob využíváný pro pastvu koní jsou oplocené pastviny tzv. oplůtky. Zde bývá pastva velmi účelná. Tyto kulturní oplocené plochy bývají rozdělené do více oplůtků. Plán spásání oplůtků se řídí nejen správnou pratechnikou, ale též i z hlediska biologického omezení parazitů. Skupina koní se pase na jednom oplůtku jen do doby než parazité dospějí do invazivního stadia, tedy ne déle než 6 dní (Dušek *et al.* 1992). Minimální plocha při rozdělení je pro jednoho koně 150 arů (Pavlů 2006).

3.4. Zaživací systém koně

Zaživací systém koní je velmi citlivý orgán (Reece 2010). Denně kůň spotřebuje 25 - 30 kg potravy (Mahler 1995). V trávicím traktu je velké množství jednobuněčných organizmů, jejichž prostřednictvím tento systém využívá maximum z přijímané potravy. Tyto jednobuněčné organizmy, stejně jako střevní mikroflora, brání zaživací orgány před následky změn krmení, ale jsou velmi citlivé na prudké změny v systému krmení. To znamená, že kůň, který byl šest měsíců držen v boxovém ustájení bez možnosti zelené píče, při změně krmiva dostane nejméně akutní průjem. Často následkem této poruchy zažívání dostane těžkou koliku, která končí v mnoha případech smrtí zvířete. Příčinou může být zničení střevní mikroflory náhlou změnou výživy. To má za následek změnu peristaltiky jednotlivých částí zaživacího traktu (Reece 2010). Střevo koně je dlouhé přes 30 m a natrávený obsah se pomalu posouvá vlnovitým (peristaltickým) pohybem. Přes stěnu tenkého střeva se vstřebávají do krve živiny a důležité látky. Zbytky potravy jsou zpracovávány v tlustém střevu. Na závěr jde těžko stravitelná vláknina do slepého střeva (velikost až 1 m a objem 35 l). Kůň nemá žlučník a jeho trávicí trubice je dlouhá 40 m. Někdy

dochází ve střevech k tvorbě plynů a jejich rozpínání (plynové koliky), uzavření, nebo přerušení posunu obsahu střeva (nebo i žaludku – má objem 15 litrů). Vznikají neprůchodná místa, ucpaní, dokonce i změna polohy střev, tj. přetočení, zauzlení (Reece 2010). Pro koně je objemná rostlinná strava špatně stravitelná. Z celkového objemu krmiva využívá kůň jen 40 – 60% živin (Mahler 1995).

3.5. Optimální oplůtek pro koně

V zásadě je zapotřebí plocha 0,5 až 1,4 hektaru na jednoho koně. Tato výměra se mění podle toho, zda je kůň přikrmován senem, podle kvality porostu, podle plemene a stáří koně, ale vždy směrem dolů. Tento oplůtek je výhodné rozdělit na menší díly. Doporučuje se část pastvy sekat, sušit a po dorůstu zeleně postupně jednotlivé menší oplůtky střídát. Pro optimální využití biomasy je vhodné kombinovat koně s mladým dobyt看kem. Toto uspořádání je běžné v Británii a Irsku (Dušek *et al.* 1999). Důležitý je tvar oplůtků. Úzký a dlouhý ráz pastvy svádějí koně k prudkému cvalu, na konci dochází k ostrému brždění a kůň opět cválá zpět. Ostré rohy zatěžují při prudkých obrazech vnitřní zadní nohy a mohou vznikat nálevky hlezen nebo distorze kloubů. Ideální jsou oplůtky čtvercové se zaoblenými rohy (Navrátil 2012).

3.6. Údržba a ošetřování pastvy využívané jako zimní stanoviště

Pohyb koní na mokré půdě zanechá na pozdějším travním porostu trvalé jizvy. Proto je nezbytné pastvinu na jaře dosít. Nejvhodnější jsou k tomu jílky, které rychle klíčí a odnožují a brzy tato nezatravněná místa pokryjí zelení. Dále je nezbytně nutné válení a vláčení pastvin. Po skončení pastvy nebo i v průběhu střídání oplůtků je nezbytné posekat nedopasky. Ty jsou ve stáji koňmi zkrmeny. Exkrementy na pastvě jsou negativní záležitostí. To znamená, že koně se vyhnou trávinně znečištěné exkrementy a dále se zvyšuje možnost invaze vajíčky endoparazitů tzv. geohelmintů. Z hlediska prevence by měli být koně zbaveni parazitů již před příchodem na oplůtek (Dušek *et al.* 1999). Taktéž je nutné průběžně kontrolovat exkrementy (přímo, případně i laboratorně). Na tomtéž oplůtku by měli být koně paseni až po 6 až 8 týdnech. V té době se limituje nepříjemný zápach. Pokud se exkrementy uvláčí, bude se zvíře pást i v místech, kde se původně exkrementy vyskytovaly. Někde bývají exkrementy sbírány. Pokud ovšem nebyli koně dostatečně zbaveni parazitů, vajíčka na zemi zůstanou. Ideální pratechnikou údržby pastvy je posekání nedopasků a následné ošetření oplůtku smykováním a válením (Šantrůček 2006). Ideální způsob je oplůtek spasený koňmi využít

pro skot a oplůtek po skotu použít pro koně. Tyto dva druhy si parazity nepředávají (Navrátil 2009).

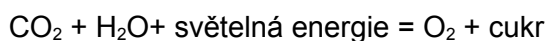
3.7. Rizika pastevního odchovu koní

3.7.1. Nebezpečné rostliny pro koně

Zkrmování sena s vyšším obsahem starčku bludného (*Senecio erraticus*) způsobovalo u koní chronické otravy jater a následný úhyn. Ten byl znám jako Žďárská choroba koní. Byla rozšířena ještě po 2. sv. válce obzvláště v jižních Čechách, kde zmíněný starček rostl na vlhkých loukách (Buček 2000).

3.7.2. Nebezpečí překrmení koní na pastvě

Výsledkem fotosyntézy rostlin na pastevní ploše není jen kyslík, ale také cukry, jak nám níže zobrazuje vzorec fotosyntézy (Procházka *et al.* 1998).



cukr = stolní cukr(sacharóza), ovocný cukr(fructóza), dřevný cukr(xylóza), alkoholový cukr, glukóza

Tyto cukry rostlina potřebuje a používá k dýchání, růstu a tvorbě semene. Rychlost fotosyntézy a tím i tvorba cukrů je závislá na světle, vodě, CO_2 a teplotě. Čím se vytvářejí lepší podmínky pro fotosyntézu, tím rostlina vyrobí více cukrů. Zpracování cukru je závislé převážně na teplotě. Jestliže výroba cukru převyšuje spotřebu, rostlina sloučí tyto jednoduché cukry dohromady a uloží si je jako škrob nebo fruktany - to jsou non-strukturální uhlohydráty (NSC) a jsou protichůdné k celulóze a hemicelulóze - strukturálním uhlohydrátům, tedy vlákniny (Procházka *et al.* 1998).

Hlavním faktorem ovlivňující obsah fruktanů je druh trávy. Obhospodařované louky a pastviny mají velké množství rostlin s vysokým výživným potenciálem (např. bojínek luční, srha laločnatá, sveřep, pýr klasnatý, jílek, kostřava). Tato rostlinná skladba je vysoce výživná. Kůň ovšem neumí využít vysoké hodnoty cukru. Vhodné traviny na pastvu koně jsou s nízkým NSC. To jsou například rákos, psárka, ovsík, bojínek, trojzubec, psineček, chrastavec, chrastice, skřípinec, ostřice, puškvorec, orobinec, psineček, odemka, zblochan, pampeliška, svízel, kopretina,

šalvěj, jitrocel, kmín, štírovník, zvonek, kakous, mrkvous, troskut, préríjní traviny (Navrátil 2009).

Dalším důležitým faktorem je teplota. Při teplotách pod 5 °C přestává rostlina využívat uložený cukr. Proto je z hlediska pastvy velice rizikový slunečný podzim. Dostupnost vody se řadí taktéž mezi faktory ovlivňující množství cukrů v rostlině. Období sucha vede k jejich zvýšení. Rostlina k využití uložených cukrů potřebuje taktéž vodu. Není-li k dispozici, cukr se ukládá. Nezbytné je zmínit i jasnost během dne. Je-li zataženo a mlha, je v porostu nižší hodnota cukrů, protože dochází k omezení fotosyntézy rostlin (Procházka et al. 1998). Denní doba patří mezi hlavní faktory. Za příznivých podmínek pro dýchání a růst, rostliny spotřebovávají uložené cukry nejvíce přes noc, proto je nejnižší hodnota cukrů v pastvě mezi 3.- 10. hodinou ranní. Největší množství cukrů v rostlině je v pozdním odpolední až do západu slunce. Nadměrně výživné krmění způsobuje schvácená kopyta, perilstatické obtíže, průjmy a mnoho dalších nemocí koní (Navrátil 2012).

4. Výhody a nevýhody pastvy koní

Některým koním pobyt na pastvě 24/7 nesvědčí. Jedná se o alergiky, kteří trpí tzv. letním ekzémem, protože hmyz sající kožní sekret infikuje a zhoršuje kožní změny (Reece 2010). Některá plemena pony, která jsou zvyklá ve své vlasti na velmi skrovné podmínky, se nevyrovnejí se žírnějšími pastvinami a mohou onemocnět schvácením kopyt (Reece 2010). Naopak na pastvinách chudých mohou koně trpět nedostatkem výživy a minerálií. Stejně tak nadmořská výška má velký vliv na rozvoj cirkulačního i dýchacího aparátu zvířete. Už výška nad 500 m.n.m je znatelná a zvláště pokud je pastva výškově členitá, rozvíjí se příznivě cirkulační aparát, zpevňují se klouby a šlachy končetin a taktéž hřbet (Navrátil 2012). Pobyt ve stádě na pastvině má i příznivý vliv na vytváření interiéru a charakteru koně při ponechání kvality temperamentu (Hošák 2008). Některá plemena jsou pastvou (a s ní spojenou metabolickou laminitidou) ohroženi více než jiná. Největší pozor je nezbytné dávat u poníků, fjordů, huculů, haflingů, fjordů, oslů a jim podobným "prakoním", v angličtině zvaní "easy keepers"(Dušek et al. 1992). Na pastvě se taktéž musí více hlídat kvalita píce u březích klisen, neboť má význačný vliv na délku porodu. Klisna, která má dostatečný přísun živin rodí v termínu a pokud má klisna nekvalitní krmění, doba březosti se prodlužuje (Hošák 2008).

5. Praktická část – experiment na konkrétním území

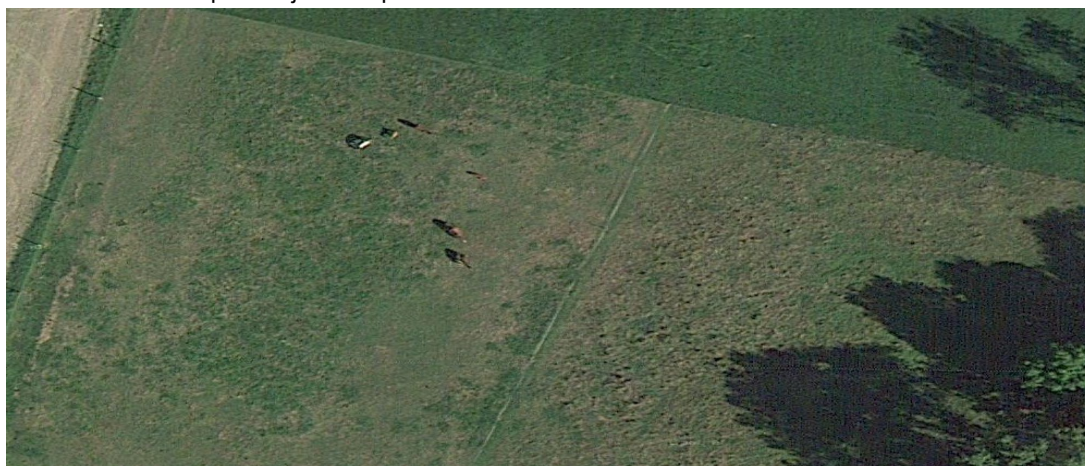
5.1. Cíle a metodika vlastní práce

Cílem vlastní práce je manipulativní experiment týkající se vlivu intenzity pastvy koní na druhovou skladbu travního porostu, míru okusu a zatížení pastvou. Při práci se zaměřuji na rozdíly mezi intenzivní a extenzivní pastvou koní a faktory ovlivňující druhovou skladbu vegetace, a s tím spojenou i vhodností spásání daného území koňmi, tak, aby byla využita co nejvyšší výživová hodnota pro zvířata a současně eliminováno riziko zatížení pastevní plochy. Cílem tohoto experimentu je rovněž nalezení rovnováhy v pastevním obhospodařování experimentální plochy a zároveň udržení zvířat v dobrém výživovém stavu s minimálním narušením travního pokryvu a zároveň s minimální nezbytností příkrmu pasoucích se koní.

Pastva je rozdělena na 3 části. Dva oplůtky mají stejnou výměru a slouží k výzkumu. Zbývající díl pastvy je nadále obhospodařován formou bezpastevní a není využit k hlavnímu výzkumu. V experimentu se pracuje s dvěma oplůtky. V každém oplůtku je pět pevně označených čtverců 1 m x 1 m. Vzdálenost čtverců je 3 m od sebe, od středové ohrady cca 5 m. Výsledkem je 5 párových čtverců rozdělujících se na intenzivní a extenzivní pastvu zrcadlově situovány. Během pastevní sezóny jsou provedena 4 měření. Ve čtvercích se měří výška porostu pravítkem, dále jsou určeny dominantní druhy nejvíce se vyskytující v každém jednotlivém čtverci a zároveň jejich okus na stupnici: **nežrané, málo žrané a velmi žrané**.

5.2. Lokalita experimentálního území

Experimentální část bakalářské práce probíhá na soukromých pozemcích p.č. 751 a p.č. 752 ve Středočeském kraji okresu Příbram na rozhraní středních a jižních Čech v katastrálním území Nestrašovice vedené jako trvalý travní porost. Celková pastvina má rozlohu 3,5 ha a nachází se v nadmořské výšce 470 m.n.m. Tato oblast podle LPISu spadá do nepříliš příznivé oblasti a na péči o tuto oblast jsou poskytovány dotace EU. Podle vyhlášky č. 327/1998 Sb. se řadí tento region do kategorie MT2 (Mze). Poloha je určena souřadnicemi 49°33'41.47" N a 14°01'37.24" E v systému WGS-84S. Podle BPEJ 54700 se jedná o pozemek rovinný se všesměrnou expozicí (obr. č.1)



Zdroj: Google map

5.3. Faktory ovlivňující experiment

5.3.1. Půdní profil pastvy

Podle BPEJ* spadá půdní profil pozemku do kategorie kambizem a subtypu oglejená půda. Půdy zvané kambizem se vyskytují hlavně na vyšších polohách na mírnějších svazích pahorkatin, vrchovin a hornatin.

V ČR se jedná o 50 % ploch všech půd. Kambizem je půda sorpčně nenasycená s vyšším obsahem organických látek a s nízkým podílem huminiových kyselin (Vaněk 2012). Oglejená půda znamená, že se jedná o kyselou půdu, na níž byli původní vegetací listnaté lesy a v tomto případě dubohabrové lučiny (Šomšák 1993). Proces oglejení znamená, že dochází k provlhčení půdní hmoty povrchovou (srážkovou nebo povodňovou) vodou, které se střídá s obdobím vysychání. Při tomto procesu dochází k migraci železa, manganu a hliníku (Vaněk 2012), což významně ovlivňuje vegetaci na určené ploše. Během výzkumu je na experimentální části pozemku odebrán vzorek půdy, jež je následně testován. Na základě laboratorních měření se jedná o jílovitohlinitou těžkou půdu s aktivním pH 7,26 a výměnným pH 6,64, což značí půdní reakci neutrální. Další měření se týkalo stanovení rozpustných solí v půdě pomocí metody elektrické vodivosti. Na základě hodnoty $0,4 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ se jedná o půdu nezasolenou. Mezi jiné nezbytné látky určující vhodnost půdy pro travní porost, které byly stanoveny metodou podle Mehlicha III jsou hodnoty fosforu a draslíku. Podle naměřených hodnot na spektrometru je obsah fosforu 1,688 a po vyhodnocení odpočtu na kalibračním grafu je výsledek 120,57 ppmP, což značí vysoký obsah fosforu a obsah draslíku naměřeného

* podle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 327/1998 Sb., §1, kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci.

na plamenovém fotometru je 3,0 a po vyhodnocení na kalibračním grafu je hodnota 61 ppmK, což značí nízký obsah draslíku. V souvislosti s geologickým měřením v rámci pozemkové reformy byly dané pozemky klasifikovány jako oglejené půdy středně těžké, svahoviny s eolickou příměsí, dočasně zamokřené až středně skeletovité. Hloubka půdy je nad 60cm (BPEJ 54700).

5.3.2. Klimatické podmínky

Oblast, ve které se rozkládá experimentální pastva je mírně teplá a vlhká. Má vláhovou jistotu 4 – 10 %. Průměrné suché vegetační období bez dešťů je 15 – 30 % (BPEJ). Průměrné roční teploty v této oblasti se pohybují mezi 7 – 8 °C. Roční úhrn srážek v dané oblasti je v průměru 550 – 700 mm. Nejbližší meteorologická stanice, ze které vychází údaje jsou Kočelovice vzdáleny cca 17 km vzdušnou čarou od měřené výzkumné pastvy (Portál ČHMÚ). Rozložení teplot, srážek a slunečního svitu udává tab č1.

Tab č.1 Meteorologické údaje pro rok 2013

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
teplota	-1,4	-1,7	-0,8	8	11,4	15,8	19,8	17,6	12	8,6	3,5	0,8
srážky (mm)	64,7	39,2	15,6	24,7	103,9	83,4	8,8	99,6	60,2	49	35,6	11,2
trvání slunečního svitu (počet dnů)	27,7	20,3	108	128,3	125,2	186,4	322	249,7	131,2	141,5	43,1	58,6

Zdroj: Portál ČHMÚ

5.3.3 Způsoby obhospodařování experimentální pastvy minulých let

Experimentální oplůtky se nalézají na původních ekosystémech dubohabrových lesů. Po vytěžení byla provedena meliorace a 90 % plochy bylo odvodněno. V druhé polovině 20. let byl tento pozemek využíván jako orná půda společností JZD Starosedlský Hrádek. Po restitucích na základě informací od původního vlastníka, jenž v té době pozemek obhospodařoval, byla v letech 1993 na pozemek vyseta jetelotravina a od té doby se několik let využívala plocha jako trvalý travní porost využívaný výhradně k seči. Od roku 1998 se louka vždy po druhé seči nechala spásat dobyt看, obvykle v období září až listopad. Pokud byla mírná zima, pásal se dobytek až do března, kdy byl z pastvy přesunut do ustájení. V letech 2005 a 2010 probíhala intenzivní kontinuální pastva, kdy byly vždy v srpnu posečeny nedopasky a usušeny jako krmivo na zimu. V ostatních zbývajících letech byla plocha využívána převážně k získávání sušiny. Během existence trvalého travního porostu

byla louka hnojena ledkem amonným za účelem zvýšení výnosů sušiny. Od roku 2005 nebyla přihnojována. V březnu 2013 v roce experimentu bylo na louku použito hnojivo NPK v poměru 16/16/16, čímž došlo ke zvýšení produkce sušiny.

5.3.4 Výpočet zatížení pastviny

podle vzorce $MP = \frac{(PP) \times (PV)}{(0,04) \times (\mathring{Z}H) \times (DP)}$, kde je MP maximální počet zvířat.

V našem případě maximální počet koní. Význam jednotlivých veličin:

PP je celková plocha porostů . V našem případě 0,2 ha na každý ze zkoumaných obdélníků.

PV je odhadovaný průměr výnosu sušiny. Na jaře se na tyto pastviny dávalo hnojivo NPK 16-16-16, proto odhadovaný výnos sušiny je kolem 5 tun na hektar.

ŽH je odhad průměrné živé hmotnosti jednoho zvířete je 2350/5=470kg (uváděná hmotnost koní viz. kapitola 5.4)

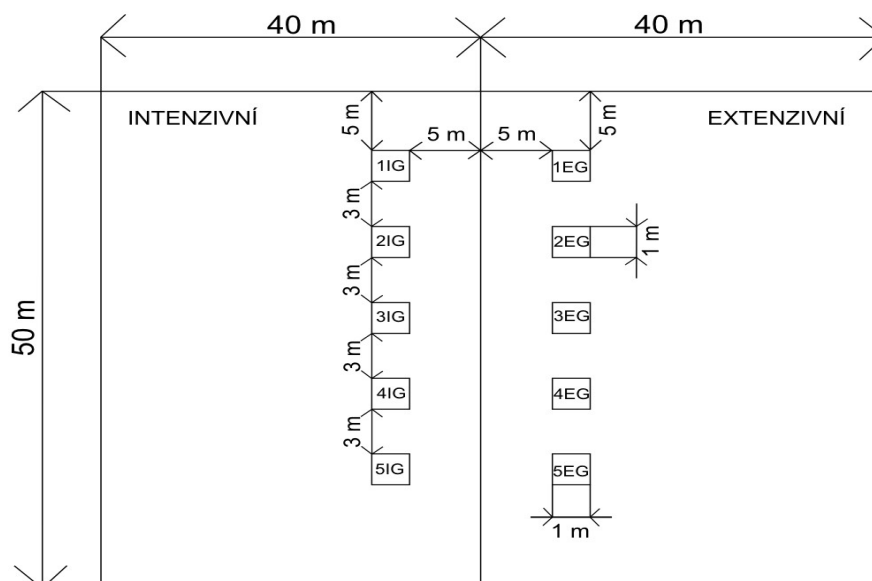
DP je délka pastevní sezony. V našem případě 67 dní na intenzivní pastvě a 26 dní na extenzivní pastvě. Po dosazení do vzorce pro intenzivní pastvu dostáváme

$$MP_I = \frac{0,2 \times 5000}{0,04 \times 470 \times 67} = 1,26 \quad \text{a pro extenzivní pastvu} \quad MP_E = \frac{0,2 \times 5000}{0,04 \times 470 \times 26} = 2,06$$

5.4. Základní parametry experimentu

Při výzkumu bylo využito 5 koní v typu českého teplokrevníka. Jednalo se o dospělého valacha a klisnu, dospívající klisnu a dvě hříbata. Celková hmotnost zvířat přepočtena na živou váhu odpovídala cca 2350 kg. Každý experimentální oplůtek měl rozlohu 50 x 40 m. V každém oplůtku bylo 5 čtverců 1 m x 1 m, pevně vyznačených zapravenými rohovými cihlami do půdy, aby se koně o ně neporanili popř. je neodstranili. Čtverce byly vzdáleny od sebe 3 m a od středové ohrady 5m. Tím bylo vytvořeno 10 experimentálních čtverců, z nichž 5 bylo na části IG (intenzivní pastva) a 5 na EG (extenzivní pastva) ploše. Zkoumané čtverce jsem označil IG 1-5 a EG 1-5 (viz. obr. č.2).

Obr. 2 – Schéma rozdělení experimentálního pastevního areálu na intenzivní a extenzivní pastvu



zdroj: vlastní výzkum

Při experimentu byl použit kontinuální systém intenzivní pastvy (IG), kdy koně zůstávali 24h denně 5 dnů v týdnu v určeném oplůtku se zásobou vody a nebyli přikrmováni žádnými dalšími krmivy až do celkového spasení travní biomasy, kdy v oplůtku nezbyl žádný travní porost vyšší 3 cm. K dispozici měli pouze pastevní vegetační pokryv. Poté bylo nezbytné krmit zvířata sušinou v IG oplůtku. Zbývající 2 dny v týdnu byli výše zmínění koně přesunuti na extenzivní díl pastvy (EG) za stejných podmínek na 12h denně. Výjimkou pasení koní v oplůtcích bylo extrémní povětrnostní podmínky jako silné bouře nebo vyjímečná tepla přesahující 30 °C obzvláště v poledních hodinách, kdy neměli koně možnost úkrytu před nepřízní počasí. Harmonogram výzkumu byl seskládán níže uvedeným způsobem.

Po zadání experimentální části bakalářské práce v květnu, jsem vytvořil oplůtky a zabudoval požadované čtverce. Vzhledem k tomu, že pastevní sezona začíná obvykle v květnu (Pavlů *et al.* 2006) jsem touto dobou již pracoval v plně narostlé a zralé vegetaci, vhodné k pastvě.

První měření proběhlo poslední týden v červnu před prvním umístěním zvířat do oplůtku. Další měření proběhla ve dnech 6.7., 24.8., 10.9. a 12.10.2014. Při měření byla zjišťována druhová skladba travního porostu (viz. 5.6.1), procentuální složení dominantních druhů (viz. tab.č.2 a graf. vyjádření příloha č. 1) a míra okusu (tab. č. 3, 4, 5).

5.5. Výsledky experimentu

Rozdělení zaznamenaných druhů vegetace pastviny dle nomenklatury Kubát et al. (2002):

Nízké trávy (do 0,5 m) – psineček obecný (*Agrostis capillaris*)

Vysoké trávy (nad 0,5 m) – psárka luční (*Alopecurus pratensis*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), srha hajní (*Dactylis polygama*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*)

Nízké byliny (do 0,5 m) – kontryhel pastviný (*Alchemilla monticola*), jitrocel větší (*Plantago major*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), pampeliška lékařská „smetanka“ (Dostál 1989)

Vysoké byliny (nad 0,5 m) – řebříček luční (*Achillea pratensis*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), locika kompasová (*Lactuca serriola*)

Jeteloviny – jetel luční (*Trifolium pratense*), štírovník bažinný (*Lotus uliginosus*)

Procentuální vyjádření druhové skladby travin na jednotlivých čtvercích

Tab č.2

	1IG	2IG	3IG	4IG	5IG	1EG	2EG	3EG	4EG	5EG
Psineček obecný	14	15	14	16	16	15	17	16	16	17
Psárka luční	29	20	25	24	18	22	23	20	23	21
Srha laločnatá	13	16	14	12	15	16	15	17	14	15
Srha hajní	4	5	4	2	3	4	3	2	4	4
Kostřava luční	8	7	7	9	8	6	8	7	8	9
Bojínek luční	17	18	22	16	21	20	20	18	17	19
Ovsík vyvýšený	6	5	3	2	6	5	4	4	3	5
Ostatní	9	14	11	19	13	12	10	16	15	10
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Zdroj : vlastní výzkum

Podle výzkumu jsem zjistil na všech čtvercích jako nejdominantnější druh psárku luční (*Alopecurus pratensis*) a bojínek luční (*Phleum pratense*) viz. tab č2

Průměrný okus travního porostu dle zadané stupnice:

Tab č. 3

Období červen, červenec

nežrané	málo žrané	hodně žrané
kontryhel pastviný	srha laločnatá	psineček obecný
jitrocel větší	srha hajní	psárka luční
jitrocel kopinatý	kostřava luční	bojínek luční
pryskyřník prudký	pampeliška	ovsík vyvýšený
šťovík tupolistý	pcháč oset	pýr plazivý
kopřiva dvoudomá		řebříček luční
locika kompasová		jetel luční
		štírovník bažinný

zdroj: vlastní výzkum

Tab č. 4

Období srpen, září

nežrané	málo žrané	hodně žrané
pryskyřník prudký	kontryhel pastviný	psineček obecný
šťovík tupolistý	jitrocel větší	psárka luční
	jitrocel kopinatý	bojínek luční
	locika kompasová	ovsík vyvýšený
	pcháč oset	pýr plazivý
	kopřiva dvoudomá	řebříček luční
		jetel luční
		štírovník bažinný
		srha laločnatá
		srha hajní
		kostřava luční
		pampeliška

zdroj: vlastní výzkum

Naměřené hodnoty travního porostu (cm)

Tab č. 5

	max výška	Ø výška hlavního patra	min výška
1IG	110	26	3
2IG	97	30	3
3IG	96	21	3
4IG	103	19	3
5IG	88	22	3
1EG	74	23	15
2EG	75	27	13
3EG	97	23	5
4EG	132	25	18
5EG	99	20	12

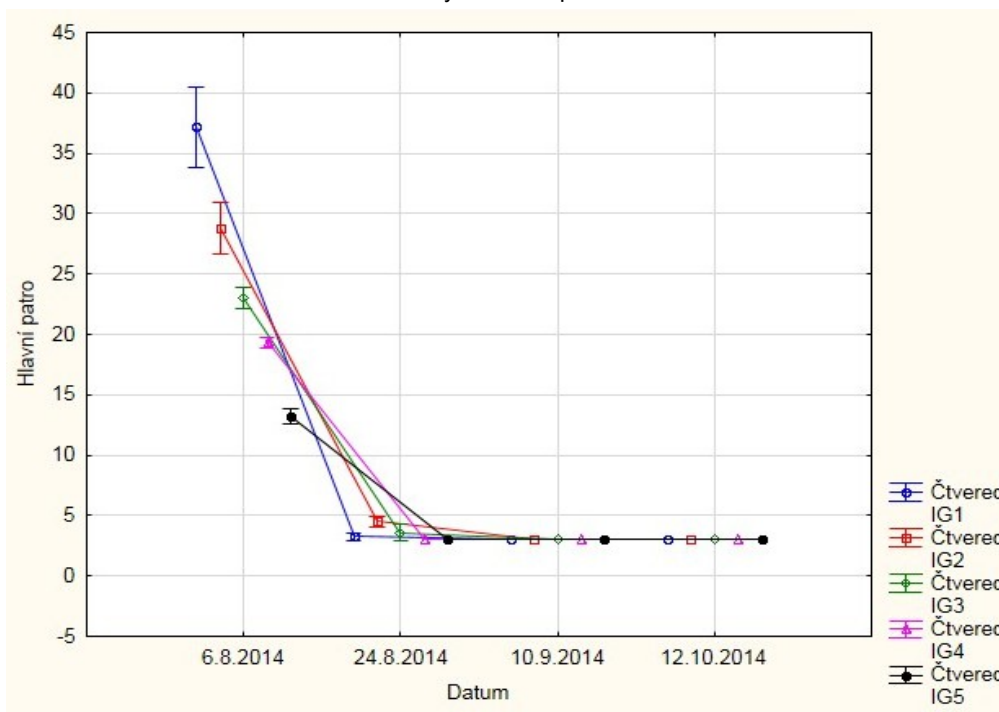
zdroj: vlastní výzkum

Okus jednotlivých rostlin se s postupujícím létem měnil (tab. č. 3 a 4) a koně spásali i rostliny, o které ze začátku experimentu neprojevovali zájem. V tomto ohledu byl

přelomový začátek srpna. Na základě výpočtu vzorce vyšlo, že obě části pastviny byly přetížené, přesto na extenzivní zbylo 60 % nedopasků vyšších 0,5 m.

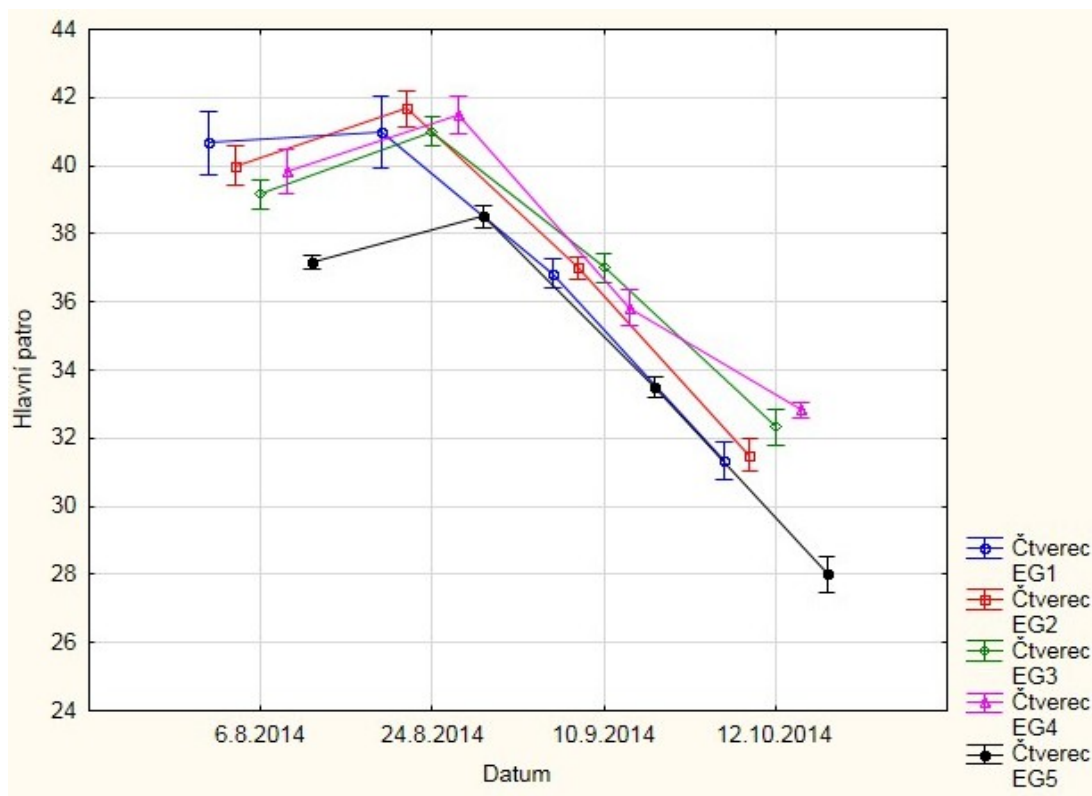
5.6. Analytické výsledky vyhodnocení intenzivity okusu IG a EG

Obr.č.3 Průměrné naměřené hodnoty hlavního patra čtverců IG



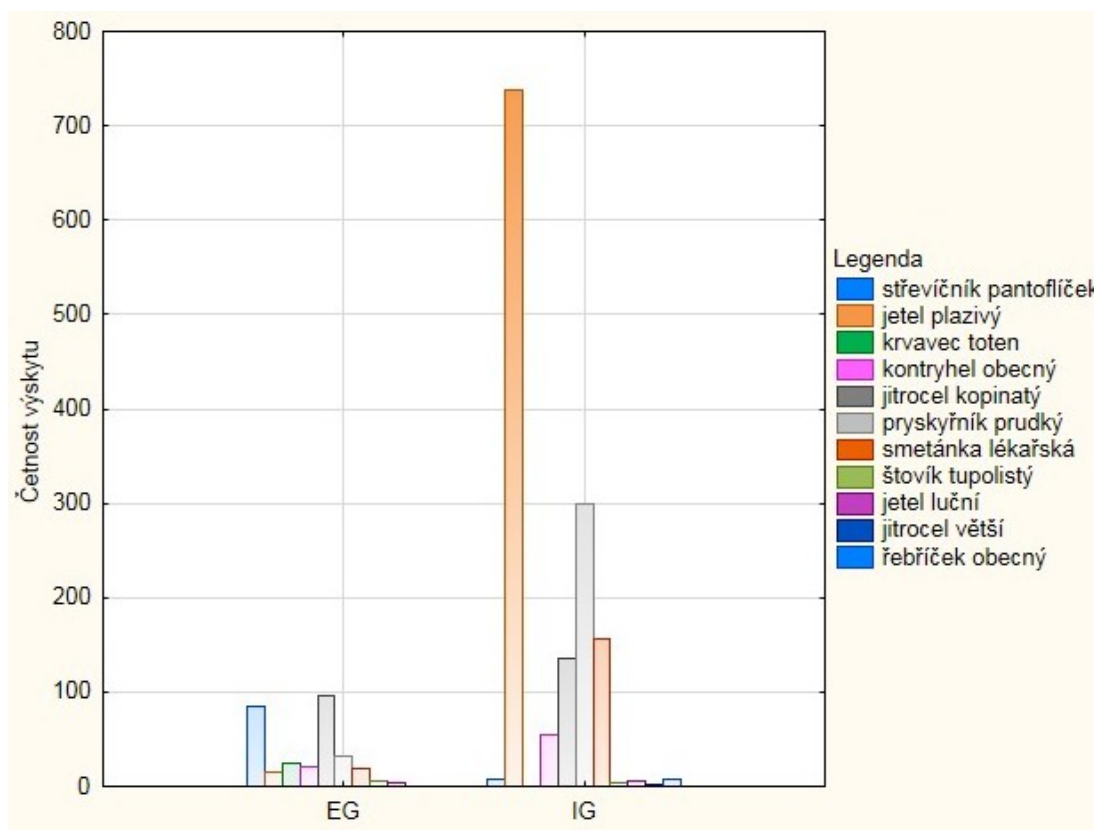
zdroj: vlastní výzkum

Obr.č. 4 Průměrné naměřené hodnoty hlavního patra čtverců EG



zdroj: vlastní výzkum

Obr.č.5 Diferenciace druhové skladby čtverců IG a EG



zdroj: vlastní výzkum

Tab.č 6 Statistické výsledky hlavního patra IG podle ANOVY

	SC			F	P
Čtverec	535	4	134	102	0,00*
Datum	1,01E+004	3	3355	2553	0,00*
Čtverec*Datum	1493	12	124	95	0,00*

Vlastní zdroj

Tab.č 7 Statistické výsledky hlavního patra EG podle ANOVY

	SC			F	P
Čtverec	194	4	48,5	14,9	,000*
Datum	1620	3	540	165,5	0,000*
Čtverec*Datum	28	12	2,3	0,7	0,731

Vlastní zdroj

5.7 Nepřesnosti experimentu znehodnocující výzkum

Ke změně struktury rostlin nedošlo, protože daná lokalita byla již roky před tímto pokusem ve stádiu poháňkové pastvy. Rostliny, které nesnesou okus či seč se již na daném stanovišti nevyskytovaly. Ostatní druhy snášejí celkem dobře okus či seč. Pro lepší výsledky by měla být použita plocha, která delší dobu nebyla obhospodařovaná a vykazuje již rané stádium sukcese směrem k lesnímu klimaxu. Doporučující řešení tohoto experimentu, je použít regulované oddělené čtverce, kam mohou zvířata pouze prondat hlavu, aniž by hrozil ošlap či exkrementy.

Pro zajištění přesnosti měření by bylo praktičtější začít první výzkum druhové skladby nejpozději v měsíci březnu a sledovat zároveň přírůstek hmoty travního porostu až do května a v tomto měsíci provést první měření. Tím by se zpřesnily výsledky této experimentální práce.

6. Diskuze

Výsledky mého experimentu prokázaly, že se koně při spásání řídí především čichem a odpozorovaným chováním v oblasti spásání travního porostu. Podle Hošáka (2008) se koně vyhýbají hořkým a jinak znečištěným druhům rostlin. Tato skutečnost byla jednoznačně potvrzena i v mém fakultativním experimentu, kdy se koně vyhýbali ekrementy pokrytým plochám. Na ohodnocení chuťové atraktivity bylin, by bylo vhodné využití laboratorních měření, která bohužel nebyla k dispozici. Nedopasky také vznikají z přestárlých nebo méně atraktivních rostlin, která zvířata odmítají spásat. Tímto způsobem vznikají při nízkém zatížení pastviny nedopasky (Andaluz *et al.* 2004). Tato hypotéza se v mém měření nepotvrdila, protože, i když byla extenzivní (EG) pastva přetížena, docházelo ke vzniku nedopasků, což prokazují výsledky výpočtu. Na základě vyhodnocení dané problematiky v mém experimentu se nejednalo pouze o staré a přestárlé pro zvířata neatraktivní rostliny, ale koně spásali každý trs čerstvě narostlé trávy vyšší než 3 cm a travinu vyšší než 10 cm odmítali. Pokud travní porost dorostl na požadovanou výšku, ihned byl spasen zpět na minimální velikost 3cm. Což potvrzuje tvrzení Mládky (2006). Pokud se nedopasky posekaly a nechaly na té samé pastvě, koně upřednostnili tuto čerstvou seč, ačkoliv se jednalo o původně nežrané nedopasky. Dlouhodobým monitorováním v praxi jsem zjistil, že koně si vybírají krmení v následujícím sledu. V první řadě se zaměřují na zelenou nasekanou píci. Z ní zůstane nezkrmen tzv. sladký lupen tj. šťovík tupolistý, pokud je vyšší než 10cm, předpokládám, že se jim zdá tvrdý, dále pryskyřníky a veškeré rostliny s dutým stvolem. Poté se zaměřují na zelenou mladou travu, pak přecházejí na sušenou hmotu a v poslední řadě na starší travu a nedopasky. Dojde-li k seči nedopasků jsou zkrmeny v první fázi. Tato hypotéza nebyla ve studiích testována, přesto si myslím, že by bylo významné a praktické z hlediska zefektivnění výnosu zemědělských komodit, provést experimentální pokus zaměřený na výběr krmiva hospodářskými zvířaty z hlediska obsahu sušiny, vlastností a přirozené struktury rostlin v závislosti na zdravotním stavu zvířete. Předpokládám, že v případě koní má značný vliv na spásání přirozený temperament zvířete. V rámci této studie by byla ovšem nezbytná součinnost veterinárního lékaře. I podle Frama (1992) zvířata v selekci upřednostňují některé rostliny a jiným se naopak vyhýbají. Předpokládám,

že velcí býložravci si druhy rostlin, které zkrmují vybírají podle chuti. Býložravci při výběru potravy používají i další smysly jako je hmat a zrak. Řídí se také předešlými zkušenostmi, mírou vyhladovění a množstvím dostupné píce (Frame 1992). Podle výzkumu Pavlů (2006) v Jizerských horách na obou variantách procesu pastvy – extenzivní (EG) a intenzivní (IG) dochází k postupnému zvyšování množství psinečku rozkladitého (*Agrostis capillaris*), jetelu plazivého (*Trifolium repens*) a smetanky lékařské (*Taraxacum* sp.), které tak nahradí až polovinu vysokých druhů trav a bylin při časté defoliaci. V našem případě se začal v hojně míře vyskytovat jitrocel větší (*Plantago major*). Nalezení optimální rovnováhy mezi živočišnou výrobou a jejím dopadem na rostlinnou diverzitu je důležitou otázkou při návrhu pastevního systému (Scimone *et al.* 2007). Při intenzivní pastvě se uplatňují především vytrvalé druhy bylin. Výskyt jednoletých druhů klesá z důvodu omezení možnosti tvorby generativních orgánů (Auf *et* Mrkvička 2001). Tuto tezi by bylo možné potvrdit či zamítnout pouze v případě dlouhodobého experimentu, což v mém případě nebylo časově možné, protože se jednalo pouze o fakultativní experiment. Nedomnívám se ovšem, že by byla tato hypotéza plně validní, protože u semen jednoletých rostlin, které nemají vhodné klimatické ani jiné růstové podmínky, dochází k dormanci semen rostlin, což představuje inhibici klíčení. Pokud tato dormance trvá příliš dlouho, semena ztrácí klíčivost a rostlina uhynie (Rosypal 1994). Při intenzivním spásání je výnos porostu nižší, ale vyšší je jeho nárůst přes pastevní sezónu, a tím je vyšší celková produkce biomasy (Andaluz *et al.* 2004). Tuto hypotézu nebylo možné z technických důvodů prokázat. Grime (1979) určil tři hlavní příčiny změn porostu při pastevním obhospodařování: Sešlap, kálení a spásání biomasy. Sešlapáváním povrchu půdy může dojít k narušení drnů a podpoře invazivních druhů s vysokou reprodukční schopností (Bullock *et al.* 1995). Naopak pastva s nižší intenzitou je schopna vytvářet stabilní vegetaci. (Cid *et* Brizuela 1998, Oom *et al.* 2010). Minimum studií se zabývá sezónními změnami porostu. Přitom podle Dullingera (2003) kompetice mezi jednotlivými druhy rostlin se mění i v průběhu pastevní sezóny. Tato hypotéza při našem studiu nebyla prokázána. Vzhledem k tomu, že obvykle probíhá pastva na stejných pozemcích, za období klidu se vyskytne na pastvině minimum nových druhů a ty nemají šanci se mezi stávajícími druhy rostlin uchytit, protože pokud pastevní období trvá od května do října, jedná se o příliš krátký časový interval. Aby mohlo dojít k viditelné změně druhové skladby, musela by být pastva přerušena minimálně na 1 rok. V rámci našeho experimentu jsme v roce 2012 na části pozemku přestali pást a změna se projevila až v roce 2014, kdy se opět objevily druhy, o kterých jsme byli přesvědčeni, že již vymizely (např. jetel luční (*Trifolium pratense*)). Na základě našeho sledování jsme zjistili, že vymizelé druhy, stále

zůstávají na daném stanovišti, jen čekají na vhodné podmínky k růstu. Na jaře, když je maximální růst biomasy, je mezidruhov^á kompetice hlavním procesem tvorby struktury porostu (Kohler *et al.* 2004). Sezónní výkyvy rostlinných druhů jsou přímo závislé na životní strategii rostlin a také na environmentálních podmínkách prostředí (Menzel *et Fabian* 1999).

7. Závěr

Cílem této práce bylo určit změny v druhové skladbě studovaného vegetačního období na experimentálním pastevním areálu a intenzitu okusu zde se vyskytujícího travního porostu. Oplůtek, na němž byla studována intenzivní pastva (IG) byl spasen během 3. týdnů od umístění koní. V tomto období dosahovala vegetace vysokých energetických hodnot. Travní porost nebyl okusován od horní části rostliny, ale koně se zaměřili v první řadě na mladé a čerstvé pupeny, lístky a výhonky. Extenzivní část oplůtku (EG), podle výpočtu vycházela stále ještě jako přetížená plocha na jednu dobytčí jednotku. Při závěrečném měření zde bylo zaznamenáno velké množství nedopasků. Koně se vyhýbali sušším a přestárlym rostlinám. Málo žrané rostliny konzumovali během srpna, kdy dochází u většiny běžných jedovatých rostlin k omezení toxicity. Dalo by se očekávat, že i extenzivní pastva (EG) bude plně spasena, přesto zde došlo k významnému nárůstu biomasy. Závěrem lze konstatovat, že v souladu s cílem této práce nebyly zjištěny žádné výrazné změny v druhové skladbě vegetačního pokryvu.

8. Použité zdroje

VANĚK V., BALÍK J., ČERNÝ J., PAVLÍK M., PAVLÍKOVÁ D., TLUSTOŠ P. et VALTERA J., 2012: Výživa zahradních rostlin. Academia Praha. 568 s.267-270.

MAHLER Z., 1995: Člověk a kůň. Nakladatelství Dona. 183 s.

HOŠÁK S., 2008: Hříbata. Nakladatelství Ing. Dalibor Gregor. 143 s.

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

KUBÁT K., KALINA T., KOVÁČ J., KUBÁTOVÁ K., PRACH K. et URBAN Z., 2003: Botanika. Pedagogické nakladatelství Praha. 231 s.

ŠOMŠÁK L., 1993: Rostliny a jejich společenstva. Bělohávková R., Červenka M., Feráková V., Háber M., Kresánek J., Paclová L., Peciar V. et Šomšák L., (eds.): Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Nakladatelství Priroda. 196 - 210 s.

KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. et ŠTĚPÁNEK J. (eds.), 2002: Klíč ke květeně České republiky. Academia.Praha. 928 s.

PROCHÁZKA S., MACHÁČKOVÁ I., KREKULE J., ŠEBÁNEK J. et al., 1998: Fyziologie rostlin. Academia Praha.484 s.

GOTTHARDOVÁ L., 1999: Vlastní kůň. Nakladatelství Nové Město. 87 s.

DUŠEK J., HUČKO V., KLEMENT J. et PELLAROVÁ A., 1992: Chov koní v Československu. Zemědělské nakladatelství Brázda. 173 s.

MLÁDEK J., PAVLŮ V., HEJCMAN M. et GAISLER J., 2006 : Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích.VÚRV, Praha, 107 s.

PAVLŮ V. et HEJCMAN M., 2006: Hospodářská zvířata. In Mládek J., Pavlů V., Hejcman M., Gaisler J. (eds) : Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích.VÚRV. Praha. 107 s. 76-77.

PAVLŮ V., HEJDUK S., MLÁDEK J. et HEJCMAN M., 2006: Kvalita pastevní píče. In Mládek J., Pavlů V., Hejcman M., Gaisler J. (eds) : Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích.VÚRV. Praha. 107 s. 30-32.

BĚLOHLÁVKOVÁ R., ČERVENKA M., FERÁKOVÁ V., HÁBER M., KRESÁNEK J., PACLOVÁ L., PECIAR V. et ŠOMŠÁK L., 1993: Velká kniha rostlin, hornin, minerálů a zkamenělin. Nakladatelství Priroda. 384 s.

MRKVIČKA J., VESELÁ M. et ŠANTŮČEK J., 2010: Zakládání a ošetřování pastvin, pastevní technika. Katedra pícninářství a travníkářství FAPPZ. ČZU Praha. In MZe ČR (eds.): Management welfare, ekonomika, výživa a výroba krmiv v chovu masného skotu. 67s.

ANDALUZ M.G., FLORIÁN L.M. et PAVLŮ V., 2004: Nedopasky a selektivní pastva. Úroda 4:18-19.

AUF D. et MRKVIČKA J., 2001: Systémy pastvy a druhové složení porostu. Agromagazín 5: 55-56 pp
EDWARDS E. H., 1991: The Ultimate Horse Book. Dorling Kindersley Limited, London. 239 pp

CID M.S. et BRIZUELA M.A., 1998: Heterogeneity in tall fescue pastures created and sustained by cattle grazing. Journal of Range Management 51: 644–649.

DULLINGER S., DIRNBÖCK T., GREIMLER J. et GRABHERR G., 2003: A resampling approach for evaluating effects of pasture abandonment on subalpine plant species diversity. Journal of Vegetation Science 14: 243-252.

BULLOCK J.M., HILL B.C., SILVERTOWN J. et SUTTON M., 1995: Gap colonization as a source of grassland community change – Effect of gap size and grazing on the rate and mode of colonization by different species. Oikos 72:273-282.

BULLOCK J.M. et MARRIOTT C.A., 2000: Plant responses to grazing and opportunities for manipulation. In: ROOK A.J. et PENNING P.D. (eds): Grazing management, the principles and practice of grazing for profit and environmental gain, within temperate grassland systems, BGS Occasional Symposium No. 34: 17-26. Reading, UK:British Grassland Society.

FRAME J., 1992: Improved grassland management. Farming press books, Ipswich, 351 pp.

GRIME J.P., 1973: Competitive exclusion in herbaceous vegetation. Nature 242: 344-347.

MENZEL A. et FABIAN P., 1999: Growing season extended in Europe. Nature 397: 659.

OOM S.P., HESTER A.J. et LEGG C.J., 2010: Grazing across grass-shrub boundaries: can spatial heterogeneity increase resistance? Agriculture, Ecosystems and Environment 139: 159–166.

SCIMONE M., ROOK A.J., GAREL J.P. et SAHIN N., 2007: Effects of livestock breed and grazing intensity on grazing systems: 3. Effects on diversity of vegetation. Grass and Forage science 62: 172-184.

MCNAUGHTON S.J., 1984: Grazing lawns: animals in herds, plant form and coevolution. The American Naturalist 124: 863–886.

NAVRÁTIL, J., 2012: Zoohygiena a nálezová situace v chovu koní. Náš chov, roč. 72, č. 12, s. 67-68. ISSN: 0027-8068

NAVRÁTIL, J., 2009: Pastva koní jako faktor ekologického obhospodařování travních porostů. Náš chov roč. 69, č. 3, s. 61 - 62. ISSN: 0027-8068.

PULKRÁBEK J., CAPOUCHOVÁ I., HAMOUZ K. et al., 2003: Speciální fytotechnika. Skripta ČZU v Praze. 190 s. ISBN 80-213-1020-0

Rosypal S, 1994: Přehled biologie. Praha: Scientia. str. 248n.

ČHMÚ:Český Hydrometeorologický Ústav [online] © 2014 [cit 2.1.2014] Dostupné z: <http://www.chmi.cz> Aktualizované meteorologické údaje.

EAGRI: Ministerstvo zemědělství MZE Portál farmáře [online] © 2014 [cit 5.1.2014]
Dostupné z: <http://www.eagri.cz> BPEJ: Vyhláška Ministerstva zemědělství
č. 327/1998 Sb, § 1. Sbírka zákonů.

EAGRI: Ministerstvo zemědělství MZE Portál farmáře [online] © 2014 [cit 5.1.2014]
Dostupné z: <http://www.eagri.cz> Zákon na ochranu zvířat proti týrání. Zákon
č. 246/1992 Sb., § 11 odst. 2. Sbírka zákonů.

NATURA 2000: Soustava chráněných území evropského významu [online] ©
2014 [cit 5.1.2014] Dostupné z: <http://www.natura2000.cz> Směrnice EU.

9. Seznam obrázků a tabulek

9.1. Seznam obrázků

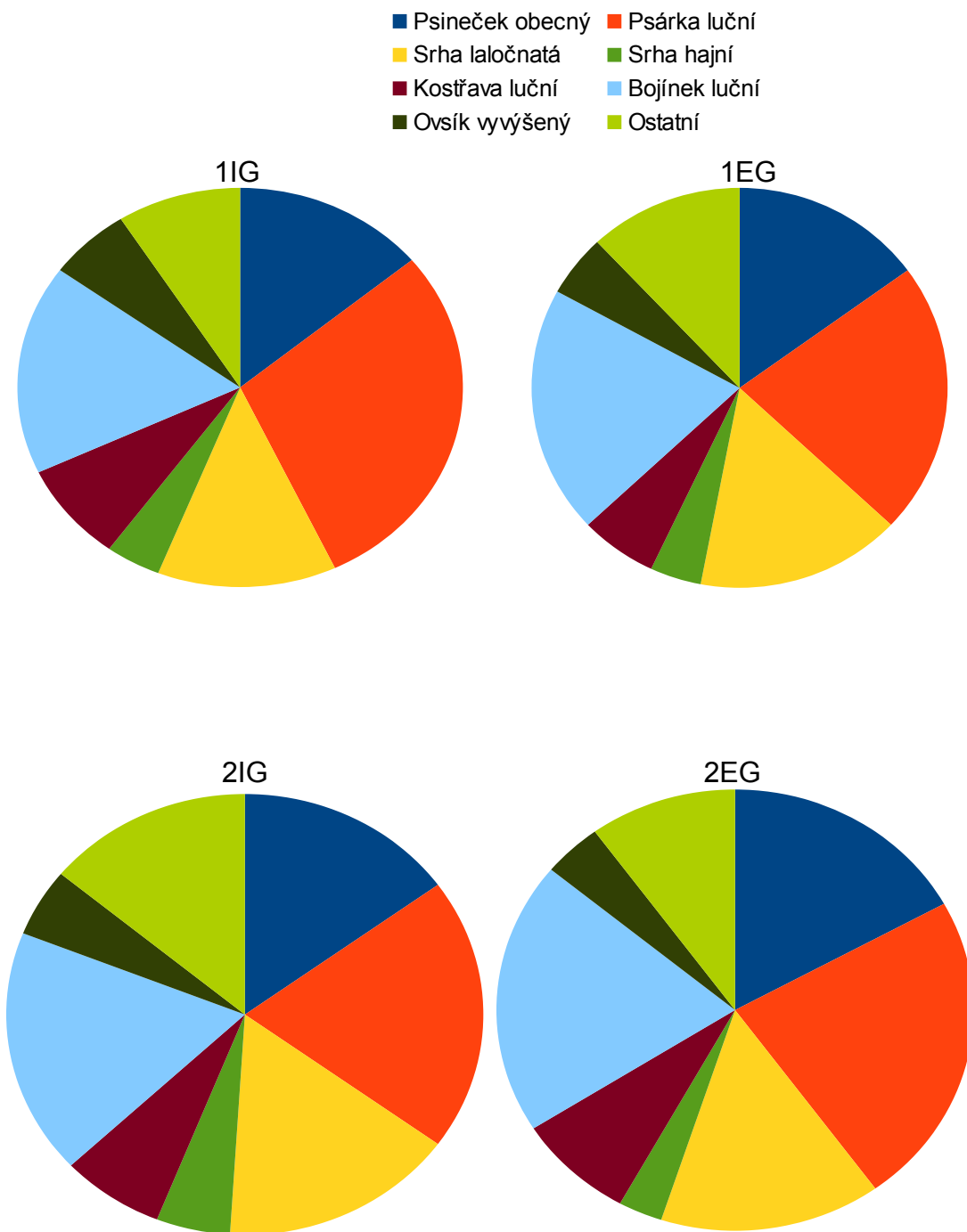
Obr č. 1 – Zobrazení probíhajícího experimentu – září 2013.....	17
Obr č. 2 – Schéma rozdělení experimentálního pastevního areálu na intenzivní a extenzivní pastvu.....	20
Obr č. 3 – Průměrné naměřené hodnoty hlavního patra čtverců IG.....	23
Obr č. 4 – Průměrné naměřené hodnoty hlavního patra čtverců EG.....	23
Obr č. 5 – Diferenciace druhové skladby IG a EG.....	24
Příloha č.1: Obrázek č. 6 – Grafické znázornění procentuálního vyjádření druhové skladby na jednotlivých čtvercích.....	31-32
Příloha č. 2: Obrázek č. 7 – Grafické vyjádření rozdílu druhové skladby podle výskytu bylin na jednotlivých čtvercích IG a EG.....	33-35

9.2. Seznam tabulek

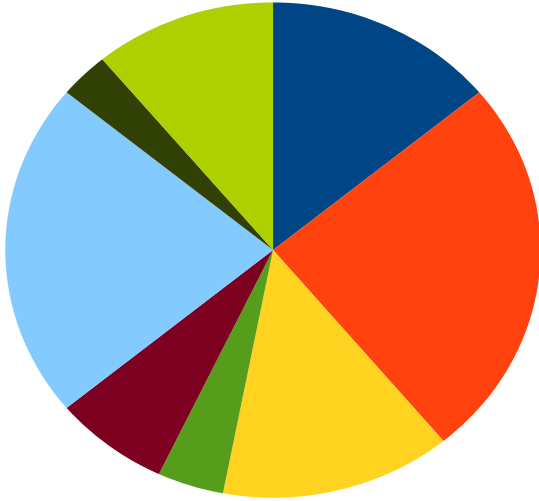
Tab č. 1 – Meteorologické údaje pro rok 2013.....	18
Tab č. 2 – Procentuální vyjádření druhové skladby travin na jednotlivých čtvercích.....	21
Tab č. 3 – Průměrný okus za období červen, červenec.....	22
Tab č. 4 – Průměrný okus za období srpen, září.....	22
Tab č. 5 - Naměřené hodnoty travního porostu dle zadané stupnice (cm).....	22
Tab č. 6 - Statistické výsledky hlavního patra IG podle ANOVY.....	24
Tab č. 7 - Tab.č 7 Statistické výsledky hlavního patra EG podle ANOVY.....	24

10. Příloha č. 1

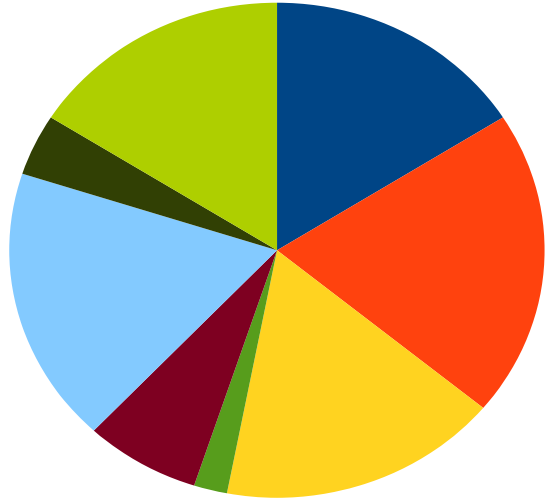
Obrázek č. 6 Grafické znázornění procentuálního vyjádření druhové skladby na jednotlivých čtvrcích



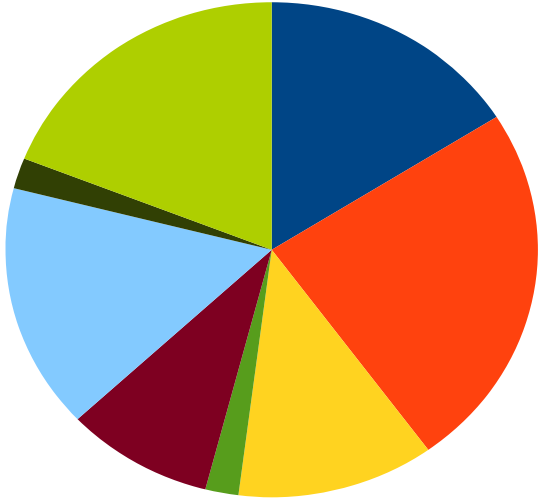
3IG



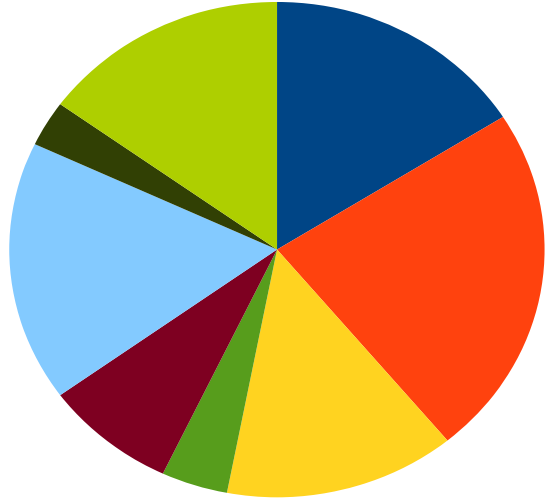
3EG



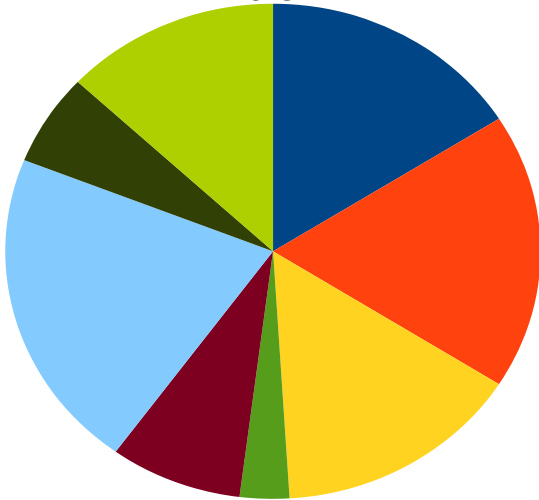
4IG



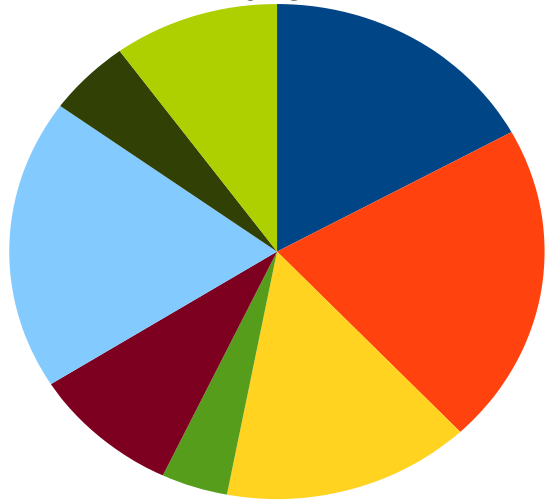
4EG



5IG



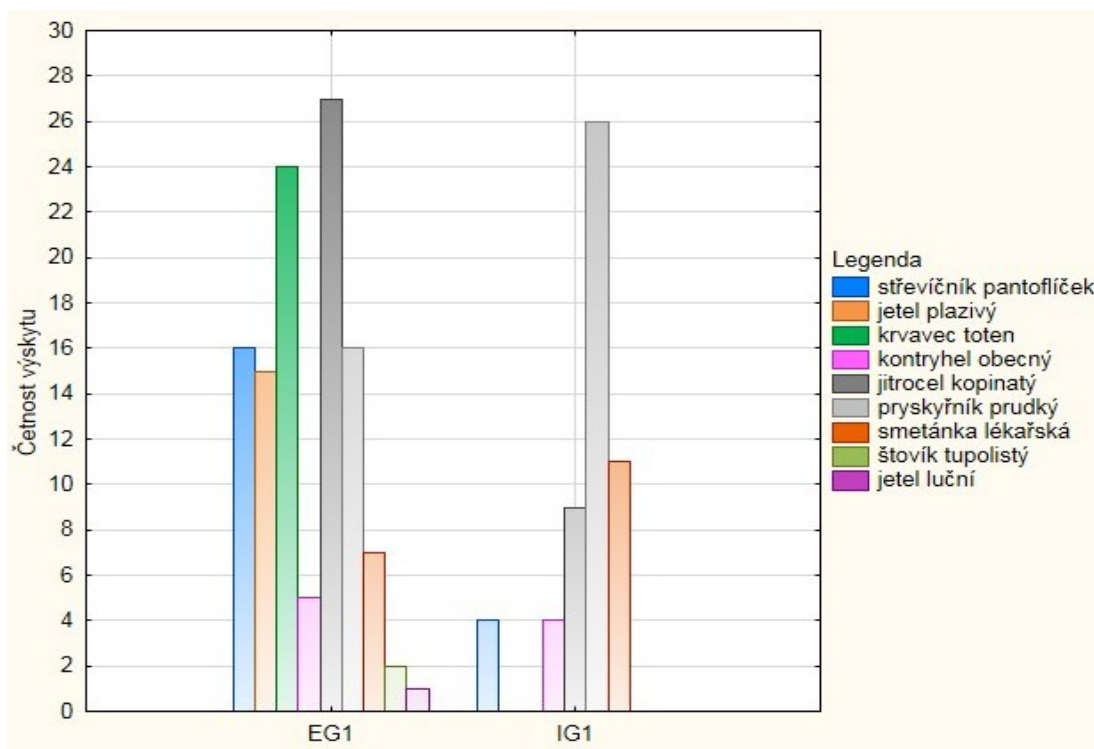
5EG



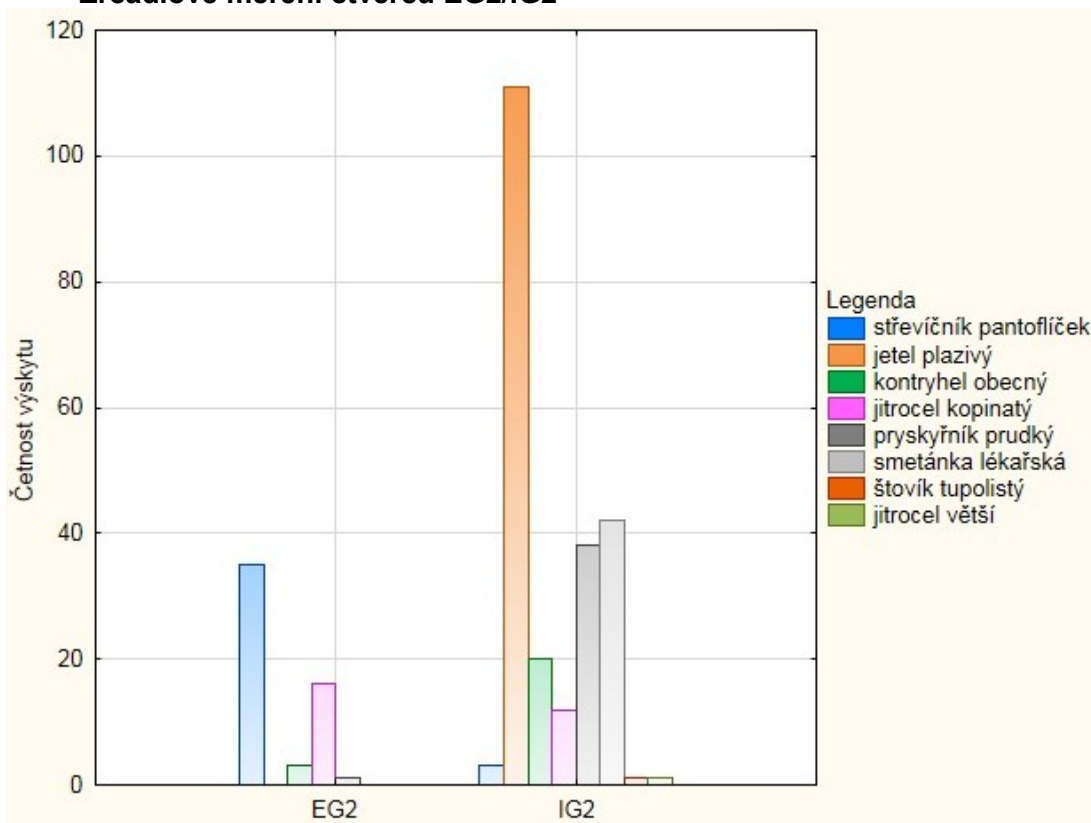
11. Příloha č. 2

Obrázek č.7 Grafické vyjádření rozdílu druhové skladby podle výskytu bylin na jednotlivých čtvercích EG a EG

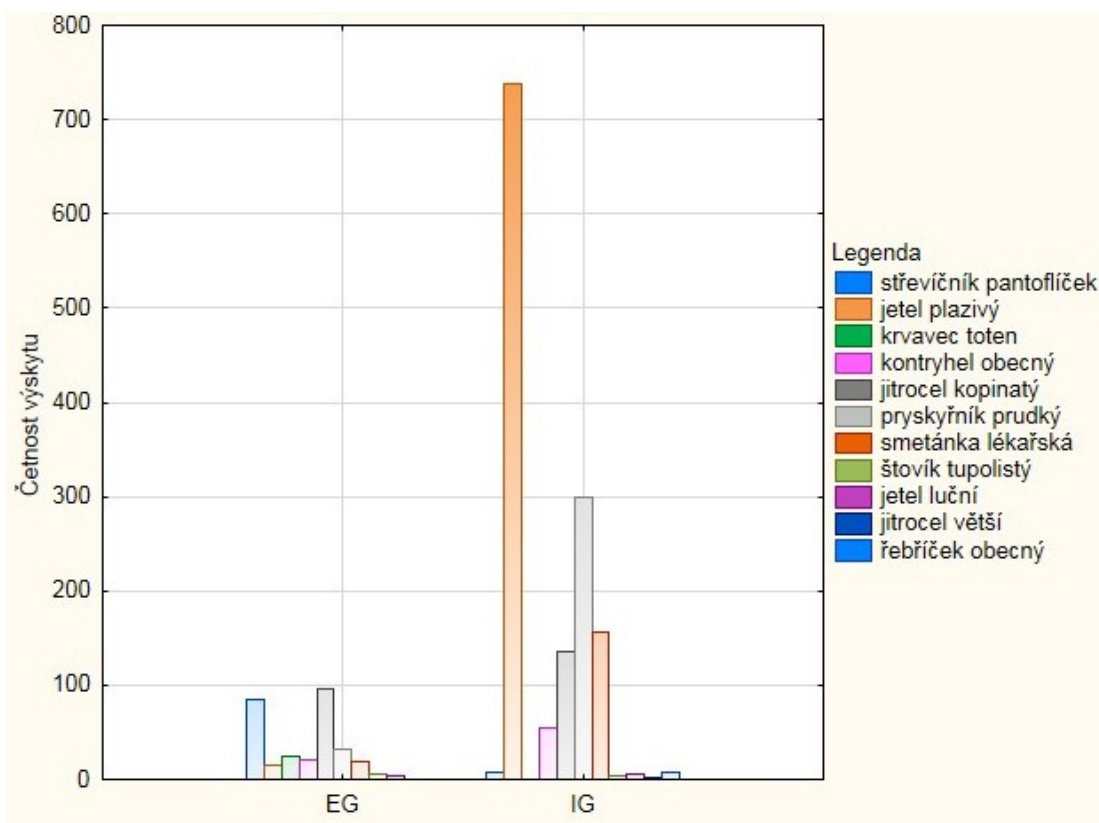
Zrcadlové měření čtverců EG1/IG1



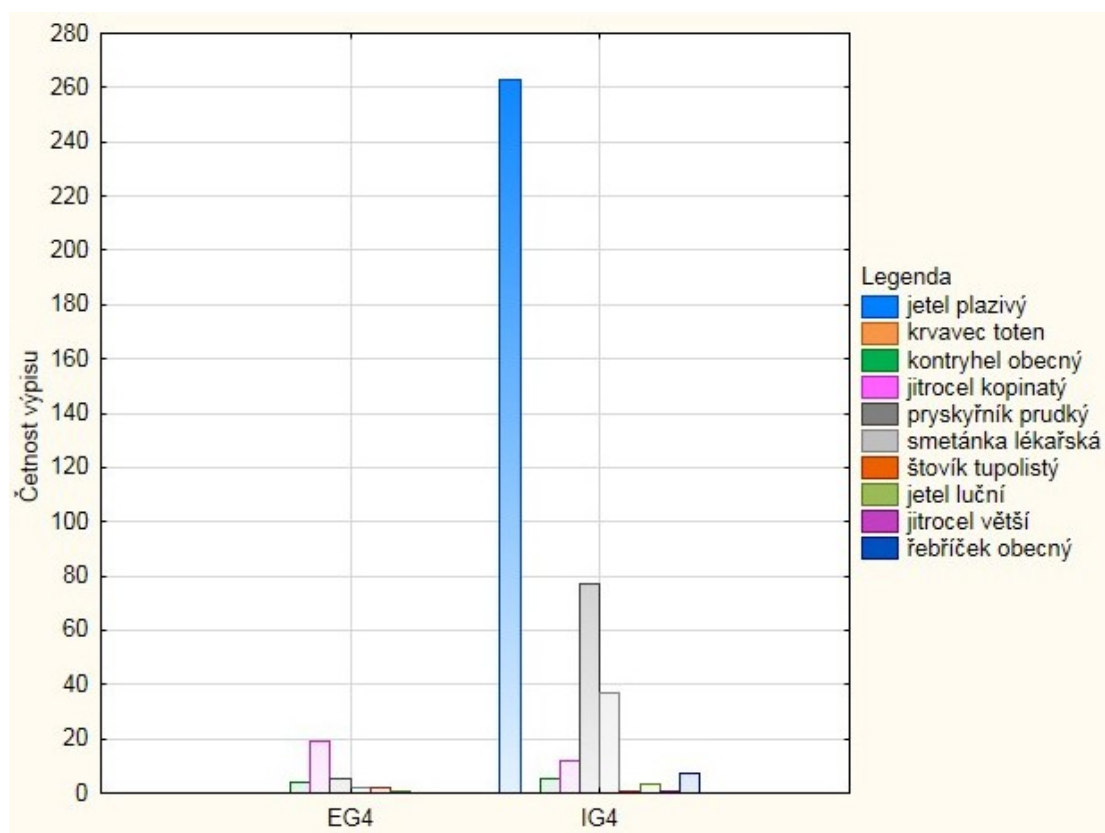
Zrcadlové měření čtverců EG2/IG2



Zrcadlové měření čtverců EG3/IG3



Zrcadlové měření čtverců EG4/IG4



Zrcadlové měření čtverců EG5/IG5

