

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta
katedra travních ekosystémů a horského zemědělství



STUDIJNÍ PROGRAM: M4101 ZEMĚDĚLSKÉ INŽENÝRSTVÍ
STUDIJNÍ OBOR: VŠEOBECNÉ ZEMĚDĚLSTVÍ – sp. ekol. a alt. systémy hospodaření

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VLIV PASTVY MASNÉHO SKOTU NA UTVÁŘENÍ POROSTOVÉ SKLADBY A ROZVÍJENÍ MIMOPRODUKČNÍCH FUNKCÍ TRAVNÍCH POROSTŮ

Vedoucí diplomové práce:
Ing. Milan Kobes, Ph.D.

Konzultant diplomové práce:
doc. Ing. František Klimeš, CSc.

Autor:
Ivana Zdrhová

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma:

„ Vliv pastvy masného skotu na utváření porostové skladby a rozvíjení mimoprodukčních funkcí travních porostů “

vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích, 13. dubna 2007

Úvodem děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Milanu Kobesovi, Ph.D. za trpělivý a vstřícný přístup, cenné rady a připomínky a za metodické a odborné vedení.

Taktéž děkuji konzultantovi doc. Ing. Františku Klimešovi, CSc. za pomoc při vypracování této práce.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1. Všeobecná charakteristika trvalých travních porostů	2
2.2. Význam trvalých travních porostů	2
2.2.1. Produkční funkce travních porostů	3
2.2.2. Mimoprodukční funkce travních porostů	4
2.3. Způsoby využívání travních porostů	5
2.3.1. Sečení	5
2.3.2. Pastva	6
2.3.3. Kombinované využívání	7
2.3.4. Mulčování	8
2.3.5. Další způsoby využití travních porostů	9
2.4. Pastvinářství na území dnešní ČR	10
2.5. Význam pastvy	11
2.6. Pastervní porost	12
2.6.1. Charakteristika agrobotanických skupin	13
2.6.2. Kvalita pastervní píče	14
2.6.3. Vliv selektivity spásání a sešlapávání na porost	16
2.7. Pastervní systémy	16
2.7.1. Kontinuální pastva	17
2.7.2. Rotační pastva	18
2.7.3. Některé další způsoby pastvy	21
2.7.4. Porovnání pastervních systémů	22
2.8. Pastva masného skotu	23
2.9. Technická zařízení na pastvinách	24
3. MATERIÁL A METODIKA	26
3.1. Klimatické charakteristiky hodnocených lokalit	27
4. VÝSLEDKY	29
5. DISKUSE	33
6. ZÁVĚR	36
7. POUŽITÁ LITERATURA	37
8. PŘÍLOHOVÁ ČÁST	39

1. ÚVOD

Travní porosty představují ve středoevropských podmínkách významný stabilizační a konzervativní prvek v celé soustavě hospodaření na půdě. Vznik a vývoj travních porostů je podmíněn jejich pravidelným obhospodařováním a využíváním, bez něhož by se naprostá většina luk a pastvin postupnou sukcesí přeměnila v lesní společenstva (Mrkvička 1998).

Travní porosty jsou zároveň nedílnou a nezastupitelnou součástí ekologické stability krajiny ve smyslu jejich retenční kapacity pro zadržení vody, omezení erozních jevů a poskytují rovněž životní prostor mnoha živočišným druhům (Honsová 2006).

Chov masných plemen skotu představuje vhodnou formu obhospodařování travních porostů v souladu s harmonickým uplatněním jejich produkčních a mimoprodukčních funkcí. Pastvou totiž dochází ke zkulturňování těchto porostů přirozenou cestou (odstranění starého porostu a dřevinného náletu, spásání většiny plevelných druhů v mladé fenofázi) a zároveň se pastevní porosty pozitivně podílí na zachování estetického rázu krajiny a podpoře zaměstnanosti v daném regionu.

Cílem této diplomové práce je posouzení vlivů masných plemen skotu (různé zatížení a způsoby pastvy) na stav a utváření porostové skladby pastevních porostů a na produkční a mimoprodukční funkce těchto porostů s ohledem na zlepšování mimoprodukčních funkcí pastevních porostů v krajině.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Všeobecná charakteristika trvalých travních porostů

Luční i pastevní porosty představují velmi pestré, multikomponentní fytocenózy (Velich a kol. 1991). Jsou to většinou složitá společenstva trav, jetelovin a ostatních dvouděložných bylin, jež vznikla samovolným nebo umělým zatravněním na ekologicky vhodných lokalitách a jako kulturní porosty se udržují pravidelnými pratotechnickými zásahy (Halva a kol. 1983).

Druhová skladba travních společenstev je výsledkem působení mnoha faktorů, především však vlivu stanovištních podmínek a vlivu člověka, tj. způsobu a intenzity úrodně jejich obhospodařování (Hrabě a Buchgraber 2004).

Vývoj ploch travních porostů v České republice vykazuje vzrůstající tendenci. V současné době je plocha luk a pastvin v České republice 968 278 ha, z toho louky 680 278 ha a pastviny 288 000 ha, tedy úhrnem necelých 23 % rozlohy zemědělské půdy.

2.2. Význam trvalých travních porostů

V České republice tvoří orná půda přibližně 74 % zemědělské půdy, (včetně zahrad a trvalých kultur - sady, chmelnice, vinice, je to 78 %), zatímco v rámci Evropské unie je to analogicky jen 60 %. Trvalé travní porosty představují v ČR jen 22 % zemědělské půdy, zatímco v Evropské unii činí jejich podíl 40 %. Navíc 25 % zemědělské půdy u nás je potenciálně ohroženo středním stupněm eroze a dalších 46 % vysokým až extrémně vysokým stupněm. Ročně jsou vykazovány náklady spojené s odstraněním sedimentů z půdní eroze ve výši 2-3 miliard Kč, bez uvažování ztráty hodnot v podobě ochuzení půdy o minerální částice, obsažené živiny a humus. Je zcela zřetelné, že zornění naší zemědělské půdy se musí snížit, a to výrazným způsobem (Ungerma 2000).

Význam trvalých travních porostů tak roste jak z hlediska produkční funkce, tak i z hlediska nezastupitelných funkcí při tvorbě a ochraně životního prostředí.

2.2.1. Produkční funkce travních porostů

Základní význam travinných porostů z hospodářského hlediska je produkční. Vzdávající produkční význam vyplývá z rostoucího tlaku na zefektivnění výroby nutričně hodnotné píce pro zdravou výživu skotu při minimalizaci nákladů a energetických vstupů.

Produkční potenciál travních porostů je vysoký. V našich zeměpisných šířkách mohou travní porosty za ideálních podmínek dosahovat výjimečně výnosů až 25 t sušiny na 1 ha za rok. Vysoký produkční potenciál je dán fyziologickou a biochemickou schopností trav systematické tvorby biomasy v průběhu celého vegetačního období (Klimeš 1997). Skutečné výnosy (3-4,5 t.ha⁻¹) ale zdaleka nedosahují svých potenciálních možností, důvodem je nízká intenzita obhospodařování a využití většiny ploch travních porostů, a to zejména v marginálních oblastech.

Louky, pastviny a dočasné travní porosty poskytují kvalitní objemnou píci. Při intenzivním obhospodařování lze z 1 ha travního porostu vyprodukovat až 400 kg masa, nebo 6 000 l mléka. Při extenzivním způsobu obhospodařování pak 200 kg masa. Jedná se o přirozené a prověřené krmivo pro býložravce jako základ krmné dávky, bez vedlejších negativních účinků. Produkční účinnost píce z travních porostů může být až 4 500 l mléka. Hospodářsko - ekonomický význam travních porostů roste s půdou s vyšším produkčním potenciálem. Aby se ale hospodářsko - ekonomický význam těchto porostů mohl projevit, je nutné zde dodržet zásady kvality krmiva. Především je třeba respektovat fenofázi při sklizni, tj. pastevní porost spásat vysoký 10-15 cm a luční porosty sklízet na začátku metání převažujících druhů trav. Vysokoužitkové dojnice potřebují doplnit energetickou složku krmné dávky, jejíž koncentrace je v travní hmotě poněkud nižší. Proteinová složka chybí pouze u nehnojených lučních porostů. Z minerálií je vždy v deficitu sodík, méně bývá i hořčíku a vápníku, naopak v přebytku bývá draslík.

Prostřednictvím polygastrických zvířat je organická hmota ze zkrmené píce transformována, v procesu trávení se rozkládá a je zčásti využita v trávicím traktu. Zbývající část přijaté organické hmoty (35 až 40 %) je vylučována výkaly. Organická hmota ve formě statkových hnojiv se uplatňuje především na orné půdě a je významným faktorem její úrodnosti (Anonym 2006).

2.2.2. Mimoprodukční funkce travních porostů

Mimoprodukční funkce travních porostů a možnosti jejich dalšího rozvíjení nabývají v posledním období stále více na významu zejména v souvislosti s narušenými hydrologickými poměry, s narušenými biologickými cykly v krajině, s poklesem biodiverzity i zhoršenými půdními podmínkami na obzvláště exponovaných lokalitách. Při kompenzaci těchto problémů mohou sehrát travní porosty pozitivní roli pouze za předpokladu jejich vhodného obhospodařování a využití, neboť nevyužívané a zanedbané travní porosty mají své mimoprodukční funkce podstatně méně rozvinuté a mohou dokonce působit v tomto směru i negativně (Klimeš 1997).

Jednou z velmi významných a nezastupitelných funkcí travinných ekosystémů je protierozní ochrana půdy. Půdní erozi snižuje, zvláště na svazích, vytvoření kvalitní a dostatečné drnové a půdní vrstvy. Hmotnost, dobré prokořenění, stratifikace a diverzita kořenové fytomasy přispívají ke zpevnování půdy na svazích a vytváří spolu s nadzemní fytomasou optimální ochranu proti odnosu zeminy a živin z ekosystému. K téměř úplnému omezení eroze půdy dochází při hmotnosti sušiny nadzemní fytomasy 180g.m², tj. v období spásání mladého pastevního porostu (Hrabě a Buchgraber 2004).

Tab.1: Vliv pěstované plodiny na půdní erozi (Fryček a kol. 1977)

Plodina	Smyv půdy (relativní čísla)
Luční, jetelotravní porost	1
Vojtěška, jetel	4
Obilniny jarní	40
Obilniny ozimé	60
Kukuřice, cukrovka	120

Louky svou hustě prokořeněnou drnovou vrstvou a vyšším obsahem humusu v lučních půdách představují účinný biologický filtr chránící podzemní vodu před znečišťováním nežádoucími látkami, především nitráty. Množství nitrátového dusíku, které se ročně vyplaví z 1 ha luk (2-5 kg), je desetkrát menší než u orné půdy. Louky mají význam nejen jako ochranná bariéra vodních zdrojů v pásmech hygienické ochrany, ale též jako prostředek k omezení ztrát splavováním živin z výše položených polí (Velich 1996).

Pravidelně kosené, nehnojené louky a extenzivní pastviny jsou důležitým stanovištěm i pro mnohé druhy hub, a to jak pro běžné druhy, jako je bedla vysoká nebo žampion polní, ale také pro dnes již vzácné a ohrožené druhy hub, jako jsou například nápadně zbarvené voskovky a některé závojenky.

Na louky a pastviny je vázáno i nepřeborné množství živočichů, především hmyzu a ptáků (Jongepierová a kol. 2004). Obecně je udávána diverzita živočišných organismů v louce o řád výše než diverzita rostlinných druhů (Hrabě a Buchgraber 2004). V přirozeném lučně – lesním ekosystému byl zjištěn výskyt více jak 50 druhů ptáků, v čistém lesním porostu 33 a v ekosystému orné půdy jen 25 druhů ptáků (Šímová a Járský 2000).

V druhově bohatých loukách také fungují různé samoregulační mechanismy, vyrovnávající různé povětrnostní a stanovištní výkyvy tím, že zastoupení jednotlivých druhů je stále podle podmínek přizpůsobováno (Jongepierová a kol. 2004).

2.3. Způsoby využívání travních porostů

Způsob využívání travních porostů ovlivňuje druhové složení porostu. Je to činitel, který nejvíce ovlivňuje krmnou hodnotu píce, výnosy a konečný efekt při krmení skotu (Velich a kol. 1991; Šantrůček a kol. 2001).

Mimo základní způsoby využívání, tj. sečení, spásání a střídavé využívání, nabývají na významu i alternativní způsoby využití travních porostů, tj. mulčování, kompostování a energetické využití.

2.3.1. Sečení

Sečení v optimální zralosti podporuje rozvoj a zvětšuje podíl vzrůstnějších druhů (Šantrůček a kol. 2001), zvyšuje množství podzemní biomasy, neboť stimuluje účinek auxinu na pupenech apikální odnože a působí na růst délky kořene, vytváří bohatší architekturu kořenové soustavy a podporuje rovněž kořenovou mykorhizu (Honsová, Svobodová, Kocourková 2006). Nižší druhy jsou v důsledku déletrvajícího zastínění potlačovány a hustota porostu se zmenšuje (Šantrůček a kol. 2001).

Počet sečí, při němž se dosáhne maximálního výnosu, závisí na stanovištních podmínkách (zejména na délce vegetačního období, vodním režimu a úrodnosti půdy), na druhovém složení porostu (především na ranosti, vzrůstnosti a obrůstací schopnosti převládajících trav) a na úrovni dusíkatého hnojení (Honsová, Svobodová, Kocourková 2006). Ve středoevropských podmínkách se maximálního výnosu sušiny u nehnojených travních porostů na chudších půdách dosáhne zpravidla při jednosečném využití, u polokulturních až kulturních porostů na stanovištích se střední zásobou živin při dostatečném hnojení za dvousečného využití. Při trojsečném využití lze vysoké výnosy

sušiny dosáhnout pouze na úrodných půdách s optimálním vodním režimem a při vysoké úrovni hnojení nejvýkonnějších porostů (Šantrůček a kol. 2001).

Tab.2: Zastoupení trav a leguminóz ve sklizni travního porostu při různém počtu sečí
(Klapp 1971, cit. Klesnil a kol. 1980)

Agrobotanická skupina	% ve sklizni	
	2 – 3 seče	5 – 6 sečí
Vysoké trávy	50	15
Nízké trávy	18	50
Leguminózy	10	25

Doba první seče má na výnosy píce největší vliv. Její výnos představuje 60-70 % celkového výnosu. Optimální doba 1. seče je ta, která současně zajistí maximální výnos stravitelných živin, požadovanou kvalitu píce a příznivé podmínky pro obrůstání do druhé seče (Velich 1996). Tomu odpovídá termín 1. seče v době počátku až plného vymetání převládajících druhů trav v porostu. Ranější seč znamená zvýšení kvality a nižší výnos píce, pozdnější naopak (Šantrůček a kol. 2001).

Optimální výška sečení trvalých travních porostů je 30-40 mm, u dočasných travních porostů, tvořených převážně volně trsnatými trávami 40-50 mm a jetelotravních porostů 50-60 mm. Vyšší sečení snižuje výnos, zvětšuje hromadění stařiny a ztěžuje další seč (Velich a kol. 1991).

Sečení paradoxně přináší problém, co s posečenou hmotou. Stav skotu poklesl ze 3,5 na 1,2 milionů kusů, a proto je značně omezeno její zkrmování. Kromě možnosti spalování jako obnovitelného zdroje energie se nabízí rovněž mulčování jako návrat živin zpět do půdy (Honsová 2006).

2.3.2. Pastva

Spásání travních porostů je nejpřirozenějším způsobem konzumace píce travních porostů. V porovnání se senokosným využíváním porostů lze pastvou významným způsobem usměrňovat sukcesi porostu tj. podpořit dominanci jemných výběžkatých druhů trav (lipnice luční, kostřava červená, psineček tenký) a jetelovin (jetel plazivý) a snížit výskyt plevelných a málo hodnotných druhů trav a bylin (Hrabě a Buchgraber 2004).

Při pastvě působí řada jiných faktorů než při sečném využití. Mezi nejdůležitější patří spásání porostu v ranější růstové fázi 4 až 5 (6) krát za vegetační období, selektivní

charakter (jak z hlediska druhů, tak i výšky spásání), intenzivní sešlapávání a vliv exkrementů zvířat. Vlivem spásání je za prakticky stejných podmínek v průměru o 20-30 % menší počet druhů než v porostu sečném. U sečně využívaných porostů činí celková pokryvnost 70-95 %, u pastevních porostů dosahuje nad 90-95 % (Šantrůček a kol. 2001). Tato problematika je podrobněji popisována v následujících statích.

2.3.3. Kombinované využívání

Střídavé (kombinované) využití sečením a pastvou je z hlediska udržení kvalitního porostu nejvhodnější. Zařazením pastvy (úplným nebo částečným) je možné obohatit nižší porostovou vrstvu o nízké výběžkaté trávy, zlepšit zapojení porostu, zvýšit podíl leguminóz, snížit nadměrný podíl méně hodnotných dvouděložných druhů a dosáhnout vhodného utužení půdy. Tento způsob využívání porostů lze doporučit tam, kde z organizačních, klimatických a dalších podmínek nelze sklízet 2 či 3 seče. Tím zabráníme nadbytečnému hromadění půdní organické hmoty, postupné degradaci porostu a udržíme v rovnováze produkční a ochranné funkce travních porostů (Klimeš 1997).

Střídavé využívání travních porostů předpokládá dostatečně únosný drn po celé období zařazení pastvy, vhodný tvar a velikost oplůtků pro mechanizovanou sklizeň a organizační podmínky pro pastvu (Velich a kol. 1991).

Při střídavém využívání travních porostů lze uplatnit tyto způsoby: sklizeň části porostů (cca 50-60 %) v 1. seči kosením a návazně po obrůstání spásáním, včasným přepasením zapleveleného lučního porostu na jaře s následnou sklizní kosením, nebo 1 až 2 letým pastevním využíváním prořídleho lučního společenstva včetně provedení přisevu trav a jetelovin (Hrabě a kol. 2004).

Hrabě a Buchgraber (2004) uvádí řadu následujících výhod kombinovaného využití travních porostů: Pastva zajišťuje příznivou botanickou skladbu a dobrou hustotu pastevního drnu. Kosení i pastva v kombinaci s hnojením porostů odstraňuje zamechování drnu a umožňuje dostatečnou tvorbu zásobních látek. Kombinací pastvy a kosení lze dosáhnout maximální produkce sušiny píce a živin z 1 ha.

Kombinované využívání usnadňuje využití kejdy. Při čistém spásání je použití kejdy značně omezeno, poněvadž skot kejdované porosty nerad spásá. Při střídavém využívání lze však kejdu aplikovat před plánovaným využitím porostu kosením.

Při střídání pastvy a kosení odpadá pravidelné kosení nedopasků. Tyto jsou odstraněny následným kosením při senoseči (je nutno počítat s částečným zhoršením kvality sklizeného sena). Výjimkou jsou plochy luk, kde je větší výskyt šťovíku a pryskyřníku.

Při kombinovaném využití se chyby v technice pastvy (zvláště přetížení pastvin) projevují méně. Jedná se především o snížení nepříznivého vlivu spásání, (tj. vlastně trhání trávy) na následné obrůstání a rozvoj asimilačního aparátu, dále odstranění nepříznivého vlivu výkalů (znečištění asimilační plochy), tlaku zvířat na drn a omezení zhutnění půdy (zvláště při déletrvajícím deštivém období). Kosení uvedené nepříznivé dopady snižuje.

Mezi nepřímé výhody střídavého využívání patří zejména nižší výskyt parazitů (přerušování vývojových cyklů atd.), rovnoměrný nárůst píce a vylepšování kvality píce potlačováním pýru plazivého a podporou jetele bílého.

Tab.3: Vliv různého způsobu využití na výnosy a složení travního porostu (Fryček 1964, cit. Klesnil a kol. 1980)

Způsob využití	Výnos píce relat.	% D			
		Trávy	Legumi- nózy	Nehodnotné druhy	Prázdná místa
Sečení	100	71	5	10	16
Pasení	93	60	30	4	2
Střídavé (v jednotl. letech)	105	65	25	3	3

2.3.4. Mulčování

Mulčování je jedním z tradičních způsobů využívání rostlinné hmoty v zemědělství.

Mulčování ve smyslu ponechání rozdrčené biomasy na porostu se používá v zemědělské a trávnickářské praxi v případech, kdy není další využití pro vyprodukovanou hmotu, nebo by její odvoz a zpracování bylo zbytečně pracné a nákladné. Běžně je uplatňováno u extenzivních krajinných účelových trávníků, např. podél komunikací.

Schopnost porostu chránit povrch půdy před erozí v průběhu celého roku závisí na jeho pokryvnosti. Během vegetačního období z tohoto hlediska není obvykle problém, porosty trav i jetelovin rychle obrůstají i po sečích, takže je půda dobře chráněna. V mimovegetačním období je pokryvnost porostů různá podle jejich hustoty a termínu poslední sklizně, tj. do jaké míry stačí porost před zimou obrůst, ale závisí také na růstové

formě daného druhu – umístění přízemních listů a výhonků apod. Pokud jsou porosty mulčovány, je povrch půdy chráněn vrstvou mulče, která stejně jako živé části rostlin zachycují dopadající dešťové kapky, snižuje jejich kinetickou energii stejně jako vymílací schopnost vody stékající po povrchu půdy (Svobodová a Šantrůček 2006). Mulčování zlepšuje fyziologické, chemické a biologické vlastnosti půdy, a tak umožňuje hlubší zakořeňování a větvení kořenů (Honsová 2006). Živiny obsažené v mulči mohou být porostem znovu využity, organická hmota zlepšuje fyzikální vlastnosti půdy, povrch půdy mezi rostlinami je chráněn proti nadměrnému výparu, ale také proti vodní a větrné erozi (Svobodová a Šantrůček 2006). Jeho přínosem je také omezení náletu dřevin.

Námítky proti mulčování spočívají především v tom, že může být negativně ovlivněno botanické složení porostu, jsou rozšiřovány plevele, podpořeno množení hrabošů, kteří pod mulčem nacházejí úkryt a zhoršení jakosti podzemní nebo povrchové vody proplavováním živin z mulče (Svobodová a Šantrůček 2006). Dalším úskalím je i to, že travní hmota zůstává na zemi a není odstraněna z porostu. To podporuje rozvoj různých patogenů z řad hub a plísní. Po pravidelném mulčování jako jediném způsobu ošetření luk klesá druhová rozmanitost biotopu stejně jako u louky ponechané ladem. Z tohoto důvodu jsou dotace do pravidelného mulčování sporné či přímo kontraproduktivní.

2.3.5. Další způsoby využití travních porostů

Ekonomicky zajímavým substrátem pro výrobu bioplynu se v České republice jeví fytomasa z trvalých travních porostů. Rapidní pokles stavu skotu v posledních letech, zvyšující se produktivita zemědělství a finanční podpora mimoprodukčních funkcí zemědělství jsou hlavními důvody produkce obrovských přebytků rostlinné biomasy. Jednou z nejperspektivnějších technologií jejího využití z hlediska ekonomického i environmentálního je anaerobní fermentace spojená s využitím vznikajícího bioplynu k výrobě elektrické energie a tepla. Zbytek po anaerobní fermentaci – digestát, obsahující nerozloženou část organické hmoty a prakticky nezměněné množství minerálních látek, je možno použít k zpětnému hnojení – recyklaci živin (Skalický 2006).

Další způsoby uvádí Šantrůček a kol. (2001), jako jsou např. zapravení píce trvalých travních porostů do orné půdy, pravé komposty s přidavkem travní hmoty, přímé spalování travní biomasy s vyšší sušinou (je možný přidavek ostatní nezávadné, lehce spalitelné hmoty - dřevní odpad apod.) a integrovaný způsob zpracování čerstvé hmoty, kdy odstředěnou separovanou šťávu lze po úpravě použít jako biohnojiva, biopesticidy atd.

2.4. Pastvinářství na území dnešní ČR

Česká republika leží v lesní zóně, to znamená, že bez činnosti člověka by byla převážná část území zalesněna. Místo monotónní lesní krajiny tak vznikla pestrá mozaika rozmanitých vegetačních celků.

Malé plochy luk se u nás sice vyskytovaly již před příchodem prvních zemědělců, zejména v oblastech mokřadů a zvířecích shromaždišť, nelze je však považovat za zdroj píce pro skot v zimním období. Místo sena se hojně využívaly letniny, což byl název pro olámané olistěné a usušené větve stromů, zejména jasanů, habrů, ale i jiných dřevin. Listy okousal v zimě dobytek, dřevo se pak spálilo (Jongepierová a kol. 2004).

Se zdokonalujícím se zemědělstvím se letnina stávala spíše jen doplňkovým zdrojem píce. Stále většího významu nabývala píce bylinná. Nejprve se sklízely různé porosty pasek a lesních světlin (Buček 2000).

Během dlouhodobého využívání bylinných travních porostů pastvou a sečí se vytvořily kombinace druhů vlastní jednak loukám a na druhé straně pastvinám (Jongepierová a kol. 2004).

Rozloha luk a pastvin však byla nedostatečná, proto se také spásaly zelené úhory, které v trojpolním hospodářství znamenaly 1/3 plochy orné půdy. Zavedením polních pícnin byl úhor postupně vyřazován a následně se zvýšil stav dobytka při současném omezování pastvy. Po zrušení úhorového hospodářství se postupně v některých oblastech rušily obecní pastviny a systém obecních pastýřů, protože nemohly uživit vyšší počet kusů dobytka a zároveň byla část pastvin rozparcelována a zařazena do osevního postupu. Poté se tradice pastvy udržela hlavně u menších zemědělců a v podhorských a horských oblastech. V intenzivnějších oblastech se přešlo na stájový odchov s vysokou produkcí polních pícnin. Obecní pastýři a obecní pastviny se udrželi zhruba do poloviny 20. století a úplně vymizeli po socializaci a kolektivizaci zemědělství (Pavlů a kol. 2001).

V současné době zaujímají pastviny pouze 3,6 % plochy území České republiky, přitom zdaleka ne všechny plochy, označené jako pastviny v pozemkových knihách, jsou dnes skutečně využívány pro pastu dobytka (Buček 2000).

2.5. Význam pastvy

Význam pastvy spočívá v jejím bezprostředním vlivu na zdraví zvířete. 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. Zejména u zvířat chovaných pastevně od raného mládí se vytváří návyk na příjem velkého množství krmiva, což vede k mohutnému vývinu předžaludků a umožňuje hradit podstatnou část potřeby živin objemnými krmivy. 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 a Šandera 1993).

Pastva obohatila naši krajinu o některé typy biotopů, které jsou dnes právem považovány za klenoty naší krajiny. K těm nejcennějším patří některé části lužních pralesů, stepní a lesostepní lada, vřesoviště, jalovcové a horské smilkové pastviny.

Do 60. let 20. století převládal názor, že okusem a sešlapem dochází k ničení vzácných a chráněných druhů rostlin. Proto zákaz pastvy dobytka patřil k prioritním požadavkům ochránců přírody. Když pastva skutečně ustala, ukázalo se, že pro většinu sozologicky nejčinnějších druhů v pastevních biotopech je okus rostlin a případně též narušování půdního povrchu při pastvě nezbytnou podmínkou existence. Bez vlivu pastvy se začalo druhové složení měnit, na bývalých pastvinách se odblokovaly sukcesní procesy a začal postupný vývoj biocenóz směrem k přírodním lesním společenstvům (Buček 2000).

Podpora extenzivní pastvy skotu je součástí agro-environmentálních programů. Proto se v současnosti z ekonomických důvodů začíná uvažovat o zavedení pastvy jako hlavního způsobu obhospodařování v řadě chráněných území, avšak v podmínkách střední Evropy existuje poměrně málo poznatků o jejím vlivu na společenstva obhospodařovaná tradičně kosením nebo kombinovaně s pouhým přepásáním otav (Mládek a Münzbergová 2006).

2.6. Patevní porost

Během dlouhodobého využívání bylinných travních porostů pastvou a sečí se vytvořilo společenstva organismů dobře přizpůsobených režimu, který jim vtiskla jednak příroda svým klimatem, půdou a vodními poměry, jednak člověk, který porosty pravidelně sklízel. Tento proces vzájemného přizpůsobování organismů trval mnoho staletí až tisíciletí.

Až do pozdního středověku byla většina lučních porostů sečena jednou ročně na seno a koncem léta byly porosty ještě spásány. K ostřejšímu odlišení luk a pastvin došlo až v novověku, resp. v 17. století a teprve tehdy se vytvořily kombinace druhů vlastní jednak loukám a na druhé straně pastvinám (Jongepierová a kol. 2004).

Na pastvinách převládají druhy, které snadno regenerují po odstranění nadzemních částí okusem a snadno se vegetativně šíří, především vytrvalé trávy (psinečky, kostřavy, jílek vytrvalý, psárka luční), ale také druhy, kterým vyhovuje zvýšený obsah dusíku, draslíku a fosforu v půdách, způsobený trusem skotu (např. kopřivy, kontryhele, šťovíky), ovšem šíří se i rostlinné druhy, které dobytek nespásá - druhy nechutné či dokonce jedovaté. Na pastvinách se často vyskytují hustě větvené nízké okusové formy dřevin (hloh, šípek, jalovec, bříza), připomínající bonsaje (mají schopnost regenerace vegetačních vrcholů a koncových větví po okusu). Z našich dřevin vytvářejí okusové formy např. habr, buk, smrk a borovice (Buček 2000).

Patevní porost je jedním ze základních činitelů pastvy. Porost bohatý stravitelnými živinami, minerálními látkami a vitamíny doplňuje vhodné životní podmínky zvířat. Je nejlepším zdrojem výživy zvířat v letním období. Základními znaky rostlinné hmoty pastevního porostu jsou vysoká stravitelnost organických složek, značný podíl stravitelných bílkovin, minerálních látek, stopových prvků a vitamínů při nízkém obsahu sušiny. Vysoká hodnota pastevního porostu závisí zejména na jeho botanickém složení, hnojení, ošetřování, době spásání a pastevní technice (Nágl a Rais 1961).

Vytrvalost pastevních porostů je podmíněna především vegetativním rozmnožováním. Pouze v opožděně spásaných nebo nekvalitních porostech je umožněno vysemenění méně vytrvalých druhů (Mrkvička 1998).

Docílení žádoucího směru vývoje druhové skladby, tím i vyrovnané nabídky kvalitní píče po celé pastevní období vyžaduje uplatňování vhodného systému spásání či druhu pastvy dle druhu, kategorie či chovatelské technologie pastevního odchovu skotu a v neposlední řadě praktické zkušenosti (Hrabě a Buchgraber 2004).

2.6.1. Charakteristika agrobotanických skupin

Trávy patří mezi nejvýznamnější botanickou čeleď. Na území naší republiky se vyskytuje více než 240 druhů trav, ale na utváření travních společenstev se významně podílí jen 30-40 druhů. Významná je jejich schopnost vegetativního množení a utváření hustého a zapojeného porostu. Ze všech agrobotanických skupin nejlépe chrání půdu před erozí, obohacují půdu o velké množství organické hmoty, zlepšují její strukturu a úrodnost (Lichner, Klesnil, Halva 1983).

V našich podmínkách jsou pro pastviny nejvýznamnější: jílek vytrvalý, kostřava červená, srha laločnatá, bojínek luční, lipnice luční, lipnice obecná, pohánka hřebenitá, psineček výběžkatý, psineček tenký a jílek mnohokvětý (Willomitzer a kol. 1979).

Jeteloviny tvoří důležitou a rozsáhlou skupinu z čeledě vikvovitých a pro celou zemědělskou výrobu mají osobitý význam. Nejvýznamnější vlastností jetelovin je schopnost vázat a obohacovat půdu dusíkem, a to prostřednictvím symbiotických hlízkových bakterií (*Rhizobium sp.*). Kořeny jetelovin obsahují velké množství živin (N, P, Ca, Mg), které jsou s organickou kořenovou hmotou zdrojem velmi kvalitního humusu (Lichner, Klesnil, Halva 1983). Jsou zdrojem kvalitních proteinů a jejich množství v porovnání s ostatními rostlinnými druhy je mnohonásobně vyšší (Perry 1980).

Z vikvovitých rostlin je nejvýznamnější světlomilný jetel plazivý, jetel luční, jetel zvrhlý, tolíce vojtěška, tolíce jetelová aj. (Willomitzer a kol. 1979)

V druhově bohatých travních porostech se vyskytují mimo kulturních a planých druhů trav a jetelovin také léčivé, jedovaté, ostnitě druhy bylin, druhy atraktivní pro zvířata i druhy, kterým se zvířata vyhýbají a které mají podřadnou krmnou hodnotu.

Mezi jedovaté druhy běžně se vyskytující v travních porostech patří např. všechny rostliny z čeledi pryskyřníkovité (sušením jedovatost ztrácí), přeslička bahenní, ocún jesenní, kokotice, kokrhele, bolehlav plamatý, pryšce, ve větším množství i třezalka tečkovaná a další. Zvířata se většinou na pastvě jedovatým rostlinám vyhýbají, ale v pořezaném seně či v siláži ztrácí možnost výběru a může dojít ke zdravotním potížím (Šarapatka, Urban a kol. 2005).

Plevelné druhy, které doprovázejí vysoce produkční pastevní druhy, nejsou v porostu vždy závadné. Záleží spíše na procentu zastoupení a na době výskytu (Willomitzer a kol. 1979)

Hodnotné druhy bylin (jitrocel kopinatý, smetánka lékařská, kontryhel, kmín, řebříček) při zastoupení asi 20 % mohou v pastevních porostech převzít funkci ustupujících jetelovin

a podle chemického složení a oblíbenosti u zvířat přispět k zpestření píce minerálními a specifickými látkami, protože intenzivně hnojené porosty jsou druhově velmi jednoduché. Byliny v pastevním porostu (mimo ruderálních a jedovatých – pryskyřník, přeslička, a mechanicky poškozujících trávicí ústrojí – pcháč, ostružiník) nejsou překážkou vysoké produkce porostů pro obsah dietetických a jiných specifických látek a jejich vliv na zdravotní stav, plodnost a kvalitu živočišných výrobků (u bylin se zvyšuje hlavně obsah draslíku, úměrně obsah fosforu a u smetánky také sodík – proto ji zjara na pastvě skot vyhledává; Fryček a kol. 1977)

Tab.4: Nejdůležitější vlastnosti agrobotanických složek v porostu (Velich 1996)

Vlastnosti	Trávy	Jeteloviny	Ostatní byliny
Botanické	čeleď dosti jednotná	čeleď dosti jednotná	druhy nepatřící mezi trávy ani jeteloviny
	listy úzké, dlouhé	listy ploché, složené	listy ploché, různé velikosti a tvaru
	mělké zakořenění	hlubší zakořenění	většinou hlubší zakořenění
Růstové optimum	jaro, částečně podzim	léto	většinou jaro
Úloha v porostech	hlavní složka porostů a výnosů píce	díky dobré kvalitě nejdůležitější partner trav	hodnotné druhy v omezeném množství žádoucí (chutnost, dobrý vliv na zdraví zvířat)
obsah látek v píci	obsah ŠJ a SNL vyvážený, jen v mladé píci vysoký	píce bohatá SNL, ML (Ca, Mg, mikroprvky)	obsah rozdílný, většinou bohaté na ŠJ, SNL a ML
Zvláštnosti	některé druhy jsou plevelné	poutání vzdušného dusíku, luční druhy vždy hodnotné	četné druhy jsou plevelné, některé jedovaté

2.6.2. Kvalita pastevní píce

Hlavním důvodem, proč není pastva zvířat častěji využívána jako jediný způsob výživy, je obtížnost sladit měnící se kvalitu píce v průběhu pastevního období s potřebou zvířat. Efektivní obhospodařování pastevních porostů je směřováno k udržení vysoké produkce pasených zvířat. Proto by měly rostliny, zastoupené v pastevním porostu, zajistit paseným zvířatům živiny pro zachování a reprodukci organismu a jejich produkci. Vhodnost travního porostu pro výživu zvířat a jejich produkci je dána hlavně tím, do jaké míry je travní porost schopen uspokojit požadavky zvířat, pokud možno co nejlevněji

bez negativního vedlejšího efektu. Uspokojení potřeby živin závisí na množství přijaté píce, obsahu živin, stupni stravitelnosti a využití zvířaty.

Všeobecně je pastevní píce přijímána *ad libitum* (dle libosti). Příjem a spotřeba je dána druhem píce a je v úzkém vztahu ke stravitelnosti, protože při nižší stravitelnosti klesá příjem píce. Obsah minerálních látek v pastevním porostu obvykle neodpovídá potřebám pasených zvířat a z tohoto důvodu je nutné chybějící minerálie doplnit v minerálním lizu. Zvláště deficitní bývá sodík a hořčík a v některých případech i vápník (Pavlů a kol. 2001).

Snížená produkce sušiny oproti koseným porostům je nahrazena zvýšenou koncentrací živin v pastevní píci, takže živočišná produkce z jednotky plochy se vyrovnává, popř. i překonává produkci z kosených porostů. Nižší zatížení pastvin vede k dobré produkci jednotlivých zvířat, ale k nízké produkci z 1 ha. Kvalita porostu se zhoršuje snížením odnožování a vyšším podílem nespasovaných míst, které skot odmítl, a ty pak přezrávají. Naopak přílišné zatížení oplůtků omezuje produkci jednotlivých zvířat, byť vede k větší produkci z 1 ha. Dále přílišné vypásání oslabuje růst rostlin, což vede k degradaci porostu. Zato při intenzivní pastvě má porost minimum stařiny, vysoký poměr listů ke stéblům a vysoký obsah bílkovin s vysokou stravitelností. U mladé pastevní píce je obecně zaznamenáván přebytek dusíkatých látek, nedostatek vlákniny a energie (Šarapatka, Urban a kol. 2005).

Tab.5: Obsah živin v pastevním porostu (podle ČSN 46 7093; Čítek a Šandera 1993)

Pastevní porost	Sušina	NL	Tuk	BNVL	SNL	ŠJ	Vláknina	Popeloviny
	g.kg ⁻¹							
mladý	175	37	8	78	25	0,105	35	17
na začátku květu	200	32	6	86	23	0,113	58	18
po odkvětu	247	35	9	96	23	0,122	79	28

Píce by neměla být v době spásání zaplísněna nebo být ve stádiu hniloby. V případě nabídky píce polehlé a napadené plísněmi může dojít v návaznosti na obsah mykotoxinů ke zdravotním obtížím u zvířat (Opitz von Boberfeld 1997).

2.6.3. Vliv selektivity spásání a sešlapávání na porost

K selektivnímu spásání dochází především při nízkém zatížení pastviny, nebo když se v pastevním porostu vyskytují zřetelné kontrasty. Zvířata spásají spíše vrchní části rostlin a postupně nižší, a to po celou pastevní sezónu. Listům dávají většinou přednost před stébly, živým (fotosynteticky aktivním) částem před odumřelými, jetelovinám před trávami. Místům někdejšího kálení a močení se zvířata vyhýbají, neboť rostliny zde rychleji rostou, jsou výrazně vyšší a evidentně méně chutné (Míka a kol. 1997).

Mladá zvířata bývají více vybíravá než dospělé kusy. Efekt selektivního spásání lze do jisté míry omezit pastvou různých druhů zvířat současně, avšak z důvodů zooveterinárních se u nás tento způsob oficiálně nepřipouští (Míka a kol. 2002).

Sešlapávání porostu nesnášejí stejnou měrou všechny trávy, a proto spásání postupně značně ovlivňuje botanickou skladbu porostu. Obecně platí, že výběžkaté trávy jsou vůči sešlapávání nejen odolnější, ale zároveň jim to prospívá, zatímco u trsnatých trav je tomu často naopak. Nevýhodou je, že i mnohé plevelné trávy (jako např. pýr plazivý) jsou ze skupiny výběžkatých trav a k tomu trav dobře snášejících i vysoké dávky dusíku. Kořenový systém výběžkatých trav se vyznačuje velkou odolností, jednotlivé kořeny se snáze zmlazují, podzemní výhonky lépe zaplňují místa po jiných vyšlapaných travách a zamezují tak zaplevelení (Bartásek a Novosad 1985).

2.7. 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-ti letech byl ovlivněn rozvojem rotační pastvy, a to od nekontrolovaného pasení přes oplůtkovou pastvu k pásové pastvě. Pak došlo s možností dusíkatého hnojení během pasení k navrácení se ke kontinuální pastvě, avšak při vysokém zatížení pastviny (Pavlů a kol. 2001).

Při volbě pastevního systému hospodaření je nutné znát vlastnosti porostu (jeho vlastnosti za sucha, v období vyšších dešťových srážek, rychlost obrůstání, vegetační skladbu), vlastnosti chovaných plemen a jejich nároky na výživu a způsob chovu (Jongepierová a kol. 2004).

Dříve uváděné způsoby pastvy, rozdělované na extenzivní (volná, honová, příležitostné vypásání – týdrování) a na intenzivní (oplůtková, dávková a pásová), jsou dnes

přehodnocené. Systémy lze nověji rozdělit do dvou základních skupin, a to na kontinuální a rotační (Pavlů 1997, cit. Mrkvička 1998).

2.7.1. Kontinuální pastva

Kontinuální pastva představuje nepřetržité pasení zvířat během roku nebo pastevní sezóny na jedné pastvině. Tento systém je uplatňován na rozsáhlých plochách přirozených travních porostů při nízkém zatížení (obsazení) pastviny nebo na menších, intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením zvířaty (Lasley 1981).

Mrkvička a kol. (1998) udává při vyšší intenzitě pastvy výšku porostu pro mladý skot 60-90 mm a pro dospělý skot 60-100 mm. Intenzivním pasením v uvedených výškách porostu se utvoří velmi hustý, silně odnožující porost, který zabezpečí dobrý příjem píce.

Při kontinuální pastvě jsou menší požadavky na práci a technické zabezpečení pastviny, tím pádem klesají i finanční náklady (Jongepierová a kol. 2004).

Kontinuální pastva – extenzivní (volná) je zcela původním způsobem neregulovaného využití přírodních, málo výnosných porostů. Tento systém je obvykle uplatňován na horských pastvinách se zatížením 0,5-1,0 DJ.ha⁻¹ (Šantrůček a kol. 2001).

Volná pastva má velké nedostatky a podstatně snižuje výnosový efekt pastviny. Pastevní porost není řádně využit, protože při stálém pobytu skotu na pastvině bývá pastevní porost značně pošlapán a pokálen. Tím se zvyšuje potřebná plocha pastviny pro 1 DJ. Dalším velkým nedostatkem je spásání jen těch pícních rostlin a bylin, které zvířatům nejvíce chutnají. Nepřerušným selektivním vypásáním jsou dobré kulturní trávy a jeteloviny příliš zeslabeny, neboť si nemohou během vegetačního období v době nutného klidu vytvořit potřebné zásobní látky v kořenech pro dobrý vývoj v příštím roce, a tak postupně z porostu ustupují. Na jejich místo se rozšiřují plevely a rostliny pro výživu zvířat bezcenné (šťovík, pcháč atd.), kterým se skot při pastvě vyhýbá (Nágl a Rais 1961). V jarních měsících má pastevní porost velkou obrůstací schopnost, je mladý a šťavnatý. Při neusměrněné pastvě skot přijímá tuto píci ve velkém množství a následně trpí silnými průjmy. V letním období, kdy obrůstací schopnost porostu silně klesá, má problémy při vyhledávání potravy. Plevelné druhy, které postupně převládají v porostu, nejsou spásány, uzrávají a vysemeňují se. Většinu zvířat je pak nutné pást na jiných plochách nebo dodatečně přikrmovat. Tím se snižuje výroba krmiv pro zimní období.

Při volné pastvě dosahuje využití travního porostu do 40 % a ve srovnání se sečením porostu a zkrmováním píce ve žlabu činí ztráty 50-55 % a více (Mrkvička 1998).

Touto volnou neusměrněnou pastvou se u nás značně znehodnotily pastevní porosty, klesla jejich výnosnost a nezvýšila se užítkovost pasených zvířat (Nágl a Rais 1961).

Tento systém není celoročně vhodný pro zvířata, která potřebují spásat pastevní porost o vysoké kvalitě (např. dojnice, telata; Pavlů a kol. 2001).

Kontinuální pastva – intenzivní (jednooplůtková) je vysoce produktivní využívání pastvin a je uplatňována na kvalitních, výnosných porostech (Mrkvička 1998). Zvířata jsou během pastevní sezóny na jedné pastvině (oplůtku). Výška porostu v průběhu pastevní sezóny by měla být 7-12 cm s cílem dosažení vysoké kvality a stravitelnosti pastevní píce (Pavlů a kol. 2001). Na rozdíl od předchozího systému je zde výrazně vyšší zatížení odpovídající 1,5-3,0 DJ.ha⁻¹, které se mění podle nárůstu píce změnou plochy pastviny nebo počtu zvířat (Šantrůček a kol. 2001).

Kontinuální pastva – 1.2.3. je modifikovaný systém, ve kterém je na začátku pastevního období spásána 1/3 plochy pastviny a zbývající 2/3 porostu jsou posečeny ke konzervaci (seno, siláž aj.). Po nárůstu posečeného porostu jsou sem přesunuta zvířata a za 5-6 týdnů je sklizena plocha předtím spasená (podle průběhu povětrnostních podmínek zvolíme způsob konzervace). Dále se celá plocha využívá pro pastvu (Mrkvička 1998). Výhodou tohoto systému je, že střídání pastvy a sečení podporuje vytrvalost pastevního porostu. Způsob je využíván převážně pro výkrm skotu a mladé dojnice, ale může být využíván i pro jiné kategorie skotu (Pavlů a kol. 2001).

2.7.2. Rotační pastva

Rotační pastva představuje pasení dvou a více pastvin (oplůtků), kde dochází ke střídání doby pasení s dobou obrůstání oplůtku. Doba spásání pastviny (oplůtku) je závislá na době obrůstání pastevního porostu, na podmínkách prostředí a na počtu zvířat na pastvině. Počet zvířat na pastvině může být podobně jako u kontinuální pastvy stálý nebo variabilní. Maximální příjem píce a produkci je možné dosáhnout při výšce porostu 20-25 cm před spasením (výška po spasení 10 cm; Pavlů a kol. 2001).

Honová pastva tvoří přechod od extenzivních systému k typicky intenzivním rotačním systémům spásání. Princip spočívá v rozdělení plochy na 3-5 honů, v nichž je postupně po dobu 15-20 dnů spásána narostlá píce v pastevní zralosti (Hrabě a Buchgraber 2004), což nezabezpečuje dostatečné a pravidelné narůstání píce během pastevního období (Halva a kol. 1983). K vymezení honů se využívá utváření terénu, k ovládnutí stáda pasteveckých psů (Šantrůček a kol. 2001). Selektivní pastva je částečně omezena postupným spásáním honů. Porost ve druhé polovině pastevní sezóny obsahuje velký podíl ploch s vykvetlými

trávami a bylinami, který není zvířaty spásán (Pavlů a kol. 2001). Dle úrovně ošetřování porostů je využití pastevní píce v rozmezí 50-60 %. V případě nízké úrovně ošetřování např. bez pokosení nedopasků jsou nevýhody tohoto druhu pastvy obdobné jako u volné pastvy (Hrabě a Buchgraber 2004). Tento způsob pastvy je možno uplatnit v oblastech s velmi nepříznivými klimatickými podmínkami k využití porostů na hůře dostupných plochách. Způsob je vhodný pro mladý skot se zatížením 1,0-2,0 DJ.ha⁻¹ (Šantrůček a kol. 2001).

Oplůtková pastva má základ v rozdělení pastviny na určitý počet většinou stabilně oplocených oplůtků (zpravidla 6-24), které se během pastevního období postupně vypásají ve 4-5 (6) cyklech spásání při vyšší koncentraci zvířat (Šantrůček a kol. 2001). Velikost oplůtků je volena s ohledem na výnos a velikost stáda tak, že oplůtek zvířata vypásají po dobu 2-5 dnů (Pavlů a kol. 2001). Je-li za tuto dobu plůtek dobře spasen, může se 3.-5. den ošetřit (posečení nespasovaných zbytků, rozhrnutí pevných výkalů, přihnojení apod.). Čím kratší je vypásání plochy, tím je koeficient využití píce vyšší a období pro nerušené obrůstání porostu delší (Mrkvička 1998). Selektivní pastva je omezena rychlou rotací v jednotlivých oplůtcích a střídáním oplůtků (Pavlů a kol. 2001). Hlavními přednostmi tohoto systému jsou možnosti dávkování, lepší využití pastevní píce, spásání v optimální spásací zralosti, vyrovnanější kvalita píce a užitkovost skotu. Dále zajišťuje nerušené obrůstání spaseného porostu do dalšího cyklu spásání (Šantrůček a kol. 2001). Hustota obsazení oplůtků je podle výnosu píce a doby spásání zpravidla 5-25 t ž.hm. na 1 ha (tj. 10-50 DJ.ha⁻¹) a využití porostu 70 % (Mrkvička 1998; Hrabě a Buchgraber 2004).

Tab.6: Kvalita pastviny v závislosti na hustotě obsazení 1 ha oplůtku dle Mrkvičky (1998)

Hustota obsazení 1 ha oplůtku		Kvalita pastviny
v t živé hmotnosti	v DJ	
5 – 10	10 – 20	nízká
10 – 25	20 – 30	střední
15 – 20	30 – 40	dobrá
20 – 25	40 – 50	velmi dobrá
nad 25	nad 50	výborná

Z uvedené tabulky vyplývá, že celková výnosnost pastviny je tím vyšší, čím vyšší je počet, výnosy a hustota obsazení oplůtků, čím kratší je doba jednoho spásání a čím vyrovnanější je nárůst píce během pastevního období (Mrkvička 1998).

Do oplůtkové pastvy můžeme zařadit postupnou a dále postupnou bariérovou pastvu, které jsou hojně využívány v USA (Pavlů a kol. 2001). V systému postupné pastvy se na oplůtku nejdříve pasou zvířata s vyššími nároky na kvalitu píce (dojnice, telata) a potom ostatní (Šantrůček a kol. 2001). Postupná bariérová pastva je modifikací systému postupné a bariérové pastvy. Zde se pasou zvířata s vyšší nutriční potřebou společně s ostatními, avšak mají přístup do následujícího oplůtku (Pavlů a kol. 2001).

Dávková pastva byla dříve označována jako neekonomičtější způsob využití travních porostů, zejména v podhorských a horských oblastech (Mrkvička 1998). Jedná se o modifikovaný systém oplůtkové pastvy (Hrabě a Buchgraber 2004), charakterizovaný pravidelným přidělováním čerstvé píce v množství odpovídajícím denní (1 x za den) nebo půldenní (2 x za den) potřebě pasoucího se stáda (Halva a kol. 1983) pomocí elektrického ohradníku. Zvyšováním počtu zvířat při obsazení 1 ha pastviny a zkracováním doby spásání vymezené plochy se omezuje selektivní pastva. Porost má přitom dostatečnou dobu klidu pro další obrůstání (Mrkvička 1998). Jedná se o velmi intenzivní způsob pastvy, který je možno aplikovat zejména u dojnic. Zvláště vhodná se jeví kombinace tohoto způsobu s oplůtkovou pastvou při pastevním odchovu mladého skot (Halva a kol. 1983). Umožňuje vysoké využití pastevního porostu z 85-90 % (Hrabě a Buchgraber 2004). Dávkování pastvy je prospěšné i z hlediska zootechnického, protože zvířatům umožňuje spásat jen čerstvou a čistou píci, která je chutnější a zdravotně nezávadná (Bartásek a Novosad 1985). Nevýhodou je velká pracovní náročnost a vysoká koncentrace zvířat na malé ploše, která zvyšuje nebezpečí poškození drnu (Pavlů a kol. 2001).

Pásová pastva je charakterizována periodickým přidělováním čerstvé pastevní píce pomocí elektrického ohradníku v pásích 0,6-0,8 m (Halva a kol. 1983) s dobou vypasení asi 2-3 hodiny. Má všechny přednosti dávkové pastvy. Využití porostu činí asi 90 %. Je to organizačně vysoce náročný systém, vhodný pro spásání pícních porostů na orné půdě (Hrabě a Buchgraber 2004). Na vyšším porostu by přidělený pás měl být užší, aby jej zvířata nesešlapala a nepokálela. Aby se skot pásal klidně, měla by být délka elektrického plotu na 1 ks skotu alespoň 1,5 m (Pavlů a kol. 2001).

2.7.3. Některé další způsoby pastvy

Bariérová pastva je užívána jak u rotačního, tak kontinuálního systému pasení (Pavlů a kol. 2001). Systém spočívá v tom, že vedle hlavní plochy je založena další plocha s velmi kvalitním porostem, kam mají zvířata s vyšší nutriční potřebou přístup otvory (Čítek a Šandera 1993).

Bloková pastva je variantou pásové pastvy. Je užívána při pasení skotu v pomalé rotaci hlavně v zimě v Austrálii a Novém Zélandu. Význačným rysem blokové pastvy je poznatek, že pasený oplůtek by měl být nejlépe čtvercový. To zabraňuje chůzi podél delších částí oplocení, jako je tomu v případě dlouhých úzkých pásů u pásové pastvy. Výsledkem je, že jen malá část porostu je znehodnocena pošlapáním (Pavlů a kol. 2001).

Pastva na pokosu je specifickým způsobem pásové pastvy. Je charakterizována krmením čerstvé pastevní píce na pastevní ploše v jednom, případně více pokosech. Využívá se při dovozu pastevní píce ze vzdálených honů, případně při zkrmování méně kvalitní píce (Halva a kol. 1983).

1 1/2 oplůtková kvantitativní pastva spočívá v permanentním spásání cca 40-60 % plochy (1) od včasného jara po celé pastevní období a zbývající část (2) je ponechána v prvním cyklu obrůst a sklizena na seno, nebo konzervována senážováním. Otavoseč na této druhé části je pak spásána permanentním způsobem do konce pastevního období. Tímto způsobem je umožněno vytvořit na části pozemku a porostu přiměřené množství zásobních látek v kořenovém systému a podpořit tak hlavní cíl, tj. prodloužit vytrvalost porostu při žádoucí produkci píce (Hrabě a Buchgraber 2004).

Tříporostová kvalitativní pastva je systém vylepšení předcházejícího způsobu pastvy. Princip spočívá v kontinuálním spásání asi 1/2 plochy (1) čistou pastvou od včasného jara do konce pastevní sezóny. Další 1/4 plochy (2) je ponechána obrůst a v období konce optimální pastevní zralosti tj. koncem května je sklizena (konzervace sušením event. senážováním) a po obrůstu je přičleněna k ploše již dříve spásané a spásána kontinuálně až do konce sezóny. Zbývající 1/4 plochy (3) je sklizena v období senokosné zralosti (počátek kvetení dominantního druhu) a opět po obrůstu otavoseče je tato spásána permanentním způsobem. Tento systém udržuje dostatečnou produkci pastvin, celoročně vyrovnanou kvalitu spásané píce, přispívá ke zvyšování druhové diverzity a zejména je při dané extenzitě obhospodařování i efektivní (Hrabě a Buchgraber 2004).

Začist'ovací pastva je další formou rotační pastvy. Používá se při velkých počtech zvířat, která jsou přeháněna z oplůtků až po jeho úplném vypasení, jenž může trvat

2 hodiny na mladé jarní trávě, nebo 2 a více týdnů při vrcholu růstové periody porostu (Pavlů a kol. 2001).

Zimní pastva se v poslední době stává stále více populárnější. Zvířata jsou prakticky celý rok na pastvině a v období nedostupnosti pastervního porostu jsou přikrmována. Tento systém je možno doporučit do oblastí s převahou písčitých půd, kde nedochází k dlouhodobému pokryvu porostu sněhem. Do tohoto systému je zařazován většinou masný skot, nebo jeho kříženci bez tržní produkce mléka (Pavlů a kol. 2001).

2.7.4. Porovnání pastervních systémů

Kontinuální systém pastvy byl dlouhou dobu považován za méně intenzivní než rotační pastva. Zlom nastal, když bylo zjištěno, že je možno dusíkaté hnojení provádět během pasení bez ohrožení zdravotního stavu zvířat, a tím zvýšit zatížení pastviny. Větší rozšíření kontinuální pastvy proto nastalo až po roce 1970 (Pavlů a kol. 2001).

Základní rozdíl mezi kontinuálním a rotačním způsobem spočívá v tom, že při kontinuální pastvě chybí období bez pobytu zvířat na pastvině pro obrůstání a regeneraci porostu (Mrkvička, 1998). Rotační pasení v porovnání s kontinuálním pasením vyžaduje vyšší náklady na obhospodařování a počáteční investice (oplocení oplůtků, přehánění zvířat, zdroje pitné vody; Pavlů a kol. 2001).

Při rotačním pasení mají rostliny periodu bez pasení, při níž se zvýší listová plocha rostlin, dojde k znovuobnovení kořenových rezerv. Rotační pastva podporuje vytrvalost jetelovin a zvyšuje produkci pastviny. Dochází k efektivnější spotřebě píce zvířaty, menší plocha porostu je pošlapána a znečištěná výkaly a porost je také méně ovlivněn selektivní pastvou (Pavlů a kol. 2001). Denně se stárnutím více snižuje kvalita spásané píce (více stébel a stonků, méně kvalitní druhy rostlin apod.), která se stává příští denní dávkou. Kvalita píce klesá i od prvního do posledního spásaného oplůtku. V prvním pastervním cyklu má poslední spásaný oplůtek nižší kvalitu než první spásaný oplůtek (Mrkvička 1998; Pavlů a kol. 2001).

Produkce sušiny a chemické složení píce kontinuálně a rotačně spásané pastviny je při stejných půdně – klimatických podmínkách prakticky velmi podobná, protože travní porosty vykazují převážně vysokou přizpůsobivost k různému způsobu využití (Mrkvička 1998). Při kontinuálním způsobu pastvy je příjem živin zvířaty poněkud vyšší než u rotačního, za předpokladu vhodného zatížení a dostatečné produktivnosti pastviny (McKown a kol., 1991, cit. Mrkvička 1998).

Rozhodnutí se pro určitý pastevní systém vyžaduje znalosti o produktivitě pastviny a následné produkci pasených zvířat v delším časovém období. Musí být brány v úvahu další faktory jako jsou dostupnost a umístění napájení, topografie pozemků, dostupnost zdrojů (pracovní síly, oplocení, stroje a zařízení na obhospodařování pastviny), náklady na udržování pastviny. V praxi však může jít o kombinaci výše uvedených způsobů pastvy (Pavlů a kol. 2001).

Tab.7: Charakteristika porostu při rotačním a kontinuálním systému spásání (Hrabě a kol. 2004)

rotační (narostlá píce)	kontinuální (obrůstající píce)
větší asimilační plocha (LAI)	menší asimilační plocha (LAI)
vyšší produkce píce	nižší produkce
průměrná až vyšší kvality	vysoká kvalita píce
méně jetelovin, více trav a bylin	více jetelovin, méně „ plevelů ”
řidší drn	hustější drn
vyšší zatížení pastvin	nižší zatížení pastvin
nižší denní přírůstek ž. hm. zvířat	vyšší denní přírůstek ž. hm. zvířat

2.8. Pastva masného skotu

Ekonomická efektivnost chovu je u nás založena na prodloužení pastevní sezóny s příkrmováním objemného krmiva (brzy na jaře a na podzim). Uplatňuje se samoobslužný způsob chovu v létě na pastvině, přes zimní období je dobytek ustájen v jednoduchých přístřešcích. Dobytek má pevnou konstituci a krávy dosahují vysoký produkční věk (7-9 otelení), což značně ovlivňuje rentabilitu chovu. Tento způsob chovu je vhodný pro využívání extenzivních pastvin (Hrabě a kol. 2004).

Masný skot není na kvalitu pastevního porostu tak náročný jako dojnice, proto lze spásat i polopřirozené travní porosty s vyšším podílem nekulturních bylin. Také přesné dodržování výšky porostu není nutné, ale neměly by se spásat pouze vysoké přestárlé porosty jako jediný zdroj píce (Pavlů a kol. 2001). Přerostlý porost sice krávu nasytí, ale neuživí. Vysoká koncentrace živin je pouze v mladém porostu. Z tohoto hlediska je nejvhodnější pastva v oplůtcích a jejich střídání po 5-7 dnech (Pytloun a kol. 1994). Vhodné je však umožnit zvířatům, spásajícím nízký porost, přístup do přilehlé

pastviny s vyšším i přestárlým porostem. Zvířata vyšší porosty vyhledávají, znamenají pro ně zpestření jídelníčku (Pavlů a kol. 2001).

Hlavní část chovu masného skotu by měla být situována do podhorských a horských oblastí (množství srážek 800 mm a více) s velkým přirozeným podílem travinných porostů, kde je pastva nejlevnějším prostředkem péče o krajinu (Pavlů a kol. 2001). I zde je vhodnější ji rozdělit do dvou celků. Veškeré hrazení pastevního areálů má být co nejjednodušší a hlavně nejlevnější (drát, ostnatý drát, kulatina, elektrický ohradník; Pytloun a kol. 1994).

2.9. Technická zařízení na pastvinách

Technická zařízení na pastvinách do značné míry usměrňují organizaci pastvy a její techniku a ovlivňují hospodaření na pastevním objektu. Aby pastevní zařízení odpovídala zootechnickým požadavkům, musí se zajistit vhodné podmínky ustájení, kvalitní pitná voda a účelné výběhy. Při budování technických zařízení na pastvinách nutno sledovat co nejlepší rozmístění jednotlivých zařízení po pastevním terénu, aby se dosáhlo maximální účelnosti a využití jak z hlediska stavebního, tak i organizačního a provozního (Nágl a Rais 1961).

Hrazení musí zajistit pohyb zvířat na ohraničené ploše pastvin bez jejich svévolného opuštění (Mrkvička 1998). Může být trvalé nebo přenosné. Ke zřízení trvalého hrazení se nejčastěji používají dřevěné kůly, zapuštěné impregnovanou částí do země (je možno použít ocelové nebo betonové sloupky). Na kůly se přibíjejí žerdě z tyčoviny ve dvou řadách (vzdálenost žerdí závisí na kategorii pasených zvířat). Tyčovina je však poměrně drahá a málo trvanlivá, proto je výhodnější ostnatý drát v kombinaci s tyčovinou. Podstatně levnější, spolehlivější a snadno přenosný je elektrický ohradník. Elektrický ohradník se napájí ze sítě přes transformátor nebo z baterie. Při dotyku způsobuje nepříjemné, ale neškodné šoky (Čítek a Šandera 1993). Jeho údržba je však náročnější, dále hrozí problémy při výpadku elektřiny.

Při volbě typu ohrazení a materiálu se vychází z předpokládané doby využívání plochy jako pastviny, z uvažovaného způsobu organizace pastvy a především ze snahy snížit pořizovací náklady na minimum (Čítek a Šandera 1993).

Součástí hrazení jsou vstupní vrata do areálů. Důležité je, aby byla dostatečně široká pro přesun stáda, ale umožňovala i snadný vjezd mechanizačních prostředků. Pro možnost vstupu ošetřovatele do areálu je vhodné do oplocení zabudovat samozavírací vrátka,

případně průchod, který je řešen tak, že umožní vstup obsluhujícímu personálu, avšak dospělá zvířata ani telata z ohrazení neuniknou (Teslík a kol. 2000).

Naháněcí ulička slouží k oddělení jednoho zvířete od ostatního stáda, ať již pro veterinární zákrok, inseminaci nebo pro přesun, vážení aj. Trvalé uplatnění má u stáda na připouštění, kde může mít stabilní charakter, všude jinde se může podle potřeby převážet. Z tohoto pohledu je účelné volit takový typ naháněcí uličky, se kterým lze snadno manipulovat. Protože vhaněcí část uličky musí být co nejprostornější, aby se usnadnila práce při nahánění, je vhodné volit smontovaný typ, který se může pro přepravu rozložit na dílce (Bartásek a Novosad 1985).

Napajedla je účelné budovat tak, aby zvířata měla k vodě volný přístup po celou dobu pasení. Denní spotřeba vody je 50-60 l na 1 t ž.hm. stáda. Pro zimní období jsou vhodné nezamrzající napáječky s kulovými nebo klapkovými uzávěry. Prostor kolem napajedel je vhodné zpevnit betonovými panely (pozor na mezery) aj. Nejvhodnější je spádový přítok nezávadné vody od vodního zdroje (pramen, studna, potok) nebo přímé přečerpávání do oplůtků. Denní dovoz vody je totiž velmi nákladný a je omezen na případy, kde není jiná možnost efektivního řešení (Mrkvička 1998).

Přikrmovací systémy musí zajistit oddělený přístup telat na pastvě či zimovišti k jadernému krmivu případně senu. Veškeré systémy jsou založeny na velikosti mezer v přístupových cestách (Brunclík 1996).

Zimoviště slouží k ustájení zvířat přes zimní období, kdy pastviny neprodukují a kdy pobyt zvířat na pastvině ničí pastevní porost (Brunclík 1996). Je nutné zabezpečit pevným hrazením. Nejvhodnější z hlediska trvanlivosti a pevnosti, i když poněkud nákladnější, je oplocení železnou konstrukcí. Poměrně hustší hrazení je nezbytné, aby neumožňovalo úniku telatům z prostoru zimoviště. Vhodným materiálem je také dřevo, kdy je nejlevnější použít tyčovinu. Z hlediska prodloužení životnosti je nezbytná jejich impregnace (Teslík a kol. 2000).

3. MATERIÁL A METODIKA

V letech 2005-2006 byly v podhorské oblasti Šumavy (Kaplice) v nadmořských výškách 550-850 m.n.m. sledovány vlivy pastvy masných plemen skotu na utváření porostové skladby pastevních porostů. Dále byl sledován vliv různých způsobů obhospodařování travních porostů s ohledem na jejich porostovou skladbu a mimoprodukční funkce.

V zájmovém území bylo vybráno 6 lokalit (Tab.8). V každé lokalitě bylo stanoveno pro zhotovení botanických snímků lokální stanoviště o velikosti 16 m². Výběr ploch pro snímkování byl subjektivní s ohledem na vyloučení okrajového efektu. Plochy byly vybírány v homogenních porostech.

Tab.8 : Charakteristika vybraných lokalit

Lokalita		typ využívání	expozice	svažitost
Rojov (800 m.n.m)	Pastvina	oplůtková pastva porost spásaný 2x za vegetaci	Z	< 5 °
	Lada I.	porost ponechaný ladem	Z	< 5 °
Velký Chuchelec (650 m.n.m)	Chuchelec	kontinuální pastva	VJV	15 – 25 C °
	U pokusu	oplůtková pastva porost spásaný 3 - 4x za vegetaci	V	5 – 15 °
	Za lesíkem	kombinované využití porost kosený a spásaný 2x za vegetaci	V	5 – 10 °
	Lada II.	porost ponechaný ladem	V	5 – 15 °

Na vybraných lokalitách byl sledován vývoj travinobylinné vegetace v čase ovlivněný pastevním a kombinovaným způsobem obhospodařování. Kromě pasených a kombinovaně využívaných ploch byly sledovány navíc plochy kontrolní (nepasené), ponechané ladem. Varianty ponechané ladem byly do roku 2000 rovněž spásané stádem převážně masných plemen skotu. Tím bylo umožněno studovat vliv pastvy oddělený od přirozených sukcesních vlivů. Pasené a kontrolní plochy na každé lokalitě byly umístěny nedaleko od sebe tak, aby si byly co nejpodobnější. Nepasené plochy byly ohrazeny.

Sběr údajů probíhal 3 x za vegetaci (termíny hodnocení jsou uvedeny v tabulkách výsledků), v každém roce sledování.

Prostřednictvím fytoocenologického snímkování trvalých travních porostů, které byly v různé míře ovlivněny pastvou, byly sledovány porostové charakteristiky (projektivní dominance jednotlivých rostlinných druhů a agrobotanických skupin a frekvence jednotlivých druhů). Výsledkem bylo získání 36 fytoocenologických snímků trvalých travních porostů.

V předložené práci jsou hodnoceny výsledky studia vývoje porostové skladby (Tab.11-16) u ověřovaných porostů včetně aspektů druhové pestrosti (S), druhové diverzity (D) a vyrovnanosti porostové skladby (E). Dále byla stanovena pícninářská hodnota porostu (Php), výživný (SIH_N) a vodní režim (SIH_H) stanoviště podle složení porostu. Statisticky (analýza variancí) byly hodnoceny porosty dle druhové pestrosti a pícninářské hodnoty (Tab.12 a 14). V grafech (graf 1-6) je uvedena plošná pokryvnost jednotlivých agrobotanických skupin.

V příloze jsou uvedeny botanické snímky jednotlivých lokalit a v grafech znázorněny průměrné hodnoty jednotlivých charakteristik.

3.1. Klimatické charakteristiky hodnocených lokalit

Tab.9: Průměrná teplota vzduchu ve °C

Měsíc	PT ¹⁾	PT*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I	-3,20	-3,10	-3,14	-3,21	-1,9	-2,9	-3,6	-1,1	-5,7
II	-1,90	-1,90	1,30	-0,73	2,8	-4,1	0,8	-4,7	-2,9
III	1,90	1,90	1,74	3,59	3,2	4,1	1,7	0,4	0,0
IV	6,30	6,50	8,49	5,41	6,4	7,8	8,0	8,9	7,6
V	11,60	11,70	13,16	12,50	14,7	14,8	11,0	12,9	12,1
VI	14,60	14,80	15,60	12,02	18,7	19,6	15,0	16,8	16,5
VII	16,50	16,60	14,85	15,91	17,9	18,7	16,8	17,9	21,4
VIII	15,70	15,90	16,91	16,75	17,8	21,0	18,4	16,0	14,5
IX	12,20	12,10	11,70	12,16	11,3	13,9	13,2	14,3	15,3
X	6,90	7,10	10,14	11,12	6,9	5,1	9,4	9,1	9,6
XI	1,70	1,90	4,28	0,20	4,3	4,0	2,4	2,0	4,9
XII	-1,70	-1,50	1,42	-3,83	-2,0	-1,7	-1,9	-1,9	1,5
Za vegetaci	12,82	12,93	13,45	12,46	14,32	15,97	13,73	14,47	14,57
Za rok	6,70	6,83	8,04	6,82	8,27	8,36	7,60	7,55	7,90

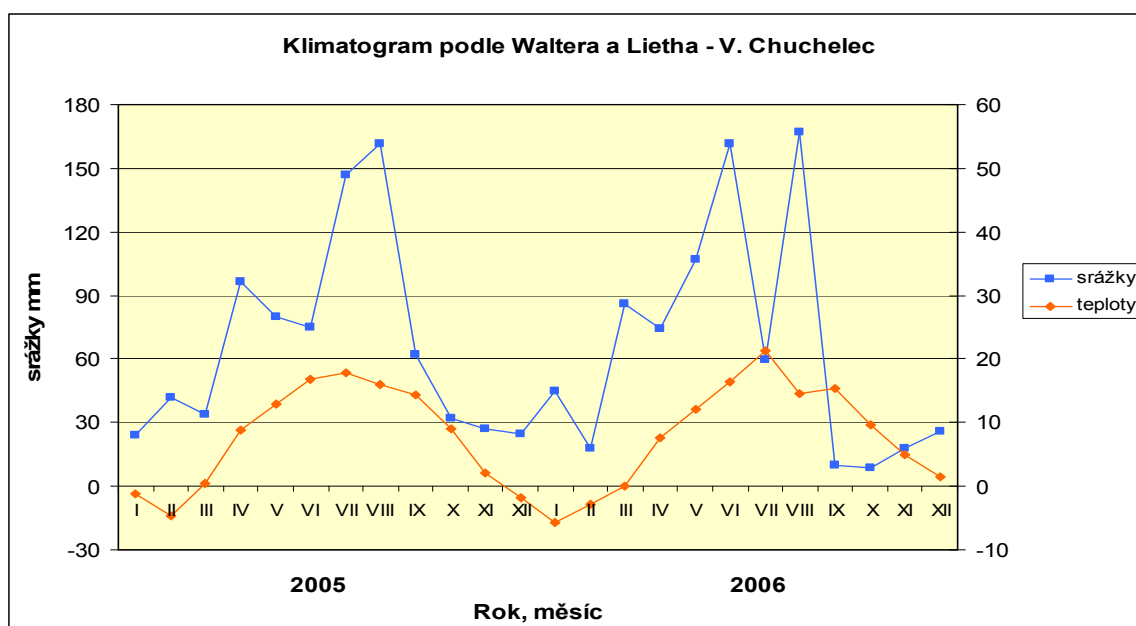
PT - průměrné teploty vzduchu (50leté průměry) ve °C, ¹⁾ 1901-1950, *1951-2000

Tab.10: Úhrn atmosférických srážek v mm

Měsíc	PŮ ¹⁾	PŮ*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I	29,0	41,0	15,4	30,6	23,0	59,4	42,3	24,3	44,9
II	32,0	35,0	41,8	22,1	52,0	22,6	52,1	41,6	17,7
III	33,0	44,0	96,6	61,4	43,9	23,3	69,7	34,1	85,8
IV	54,0	51,0	9,4	82,7	10,0	11,4	70,1	96,2	74,3
V	79,0	77,0	62,8	57,0	34,1	82,1	89,0	80,1	106,8
VI	97,0	89,0	59,0	83,3	108,3	50,2	165,4	75,0	161,8
VII	122,0	102,0	142,7	107,6	71,8	84,8	80,4	146,7	59,4
VIII	88,0	84,0	59,0	202,0	350,4	47,0	36,0	161,7	166,8
IX	62,0	57,0	44,3	84,1	81,9	27,0	43,0	62,4	10,2
X	49,0	41,0	51,6	12,3	122,6	89,3	50,8	32,3	8,6
XI	34,0	44,0	31,1	45,7	78,2	13,8	58,4	27,3	17,9
XII	36,0	43,0	36,0	52,4	46,8	34,7	6,2	24,9	25,8
Za vegetaci	502,0	460,0	377,2	616,7	565,5	302,5	483,9	622,1	579,3
Za rok	715,0	708,0	649,7	841,2	1023,0	545,2	763,4	806,6	780,0

PŮ - průměrné úhrny srážek (50leté průměry) v mm, ¹⁾ 1901-1950, *1951-2000

Obr.1: Pro experimentální roky 2005 a 2006 byl zpracován klimatogram podle Waltera a Lietha (poměr srážek a teplot 30:10, resp. 3:1). V místech, kde klesá křivka srážek pod křivku teplot, výrazně převažuje výpar nad srážkovou dotací a nastává tzv. aridní sucho (Tolasz a kol. 2007)



4. VÝSLEDKY

Tab.11 : Celkový počet rostlinných druhů (S)

Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	25	25	25	25	26	27
	Lada I.	21	21	21	22	22	22
Velký Chuchelec	Chuchelec	23	23	23	23	23	23
	U pokusu	20	20	20	20	20	20
	Za lesíkem	21	21	21	21	21	21
	Lada II.	26	26	26	28	28	28

Tab.12 : Simpsonův index druhové diverzity (D)

Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	12,315	11,547	12,690	10,526	10,460	13,477
	Lada I.	11,622	10,330	10,917	9,542	8,261	9,046
Velký Chuchelec	Za lesíkem	10,810	12,690	13,351	11,428	11,442	12,821
	U pokusu	14,327	14,084	14,684	11,312	11,481	12,198
	Chuchelec	10,526	11,628	11,013	11,287	10,438	11,737
	Lada II.	8,130	7,701	8,787	11,160	11,710	11,211
Statistické charakteristiky (analýza variancí):							
Lokality		F = 14,46**			p < 0,01		
Roky		F = 2,42			p > 0,05		
		\bar{x}	Homogenní skupiny na hladině $P_{0,05}$				
V. Chuchelec	U pokusu	13,01	*				
V. Chuchelec	Za lesíkem	12,09	*	*			
Rojov	Pastvina	11,84		*	*		
V. Chuchelec	Chuchelec	11,11			*		
Rojov	Lada I.	9,95					*
V. Chuchelec	Lada II.	9,78					*

Tab.13 : Vyrovnanost porostové skladby (E)

Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	0,492	0,461	0,507	0,241	0,402	0,499
	Lada I.	0,553	0,492	0,520	0,434	0,375	0,411
Velký Chuchelec	Za lesíkem	0,515	0,604	0,636	0,545	0,545	0,610
	U pokusu	0,716	0,704	0,734	0,565	0,574	0,610
	Chuchelec	0,456	0,506	0,479	0,491	0,454	0,510
	Lada II.	0,313	0,296	0,338	0,399	0,418	0,400

Tab.14 : Picninářská hodnota porostu (Php)

Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	78	77,25	77,25	77,5	84,75	73,5
	Lada I.	54	52,75	56,25	55,25	47,25	52,75
Velký Chuchelec	Chuchelec	88	82,75	85	87,75	90,25	84
	U pokusu	72,5	82,25	81,25	74,5	84,5	88
	Za lesíkem	70,5	67	67,25	72	75	70,5
	Lada II.	73,25	75,5	74	75,5	78	78
Statistické charakteristiky (analýza variancí):							
Lokality		F = 58,88 **			p < 0,01		
Roky		F = 2,42			p > 0,05		
		\bar{x}	Homogenní skupiny na hladině P _{0,05}				
V. Chuchelec	Chuchelec	86,27	*				
V. Chuchelec	U pokusu	80,50		*			
Rojov	Pastvina	78,04			*		
V. Chuchelec	Lada II.	75,70			*	*	
V. Chuchelec	Za lesíkem	70,37				*	
Rojov	Lada I.	53,04					*

Tab.15 : Výživný režim stanoviště podle porostu (SIH_N)

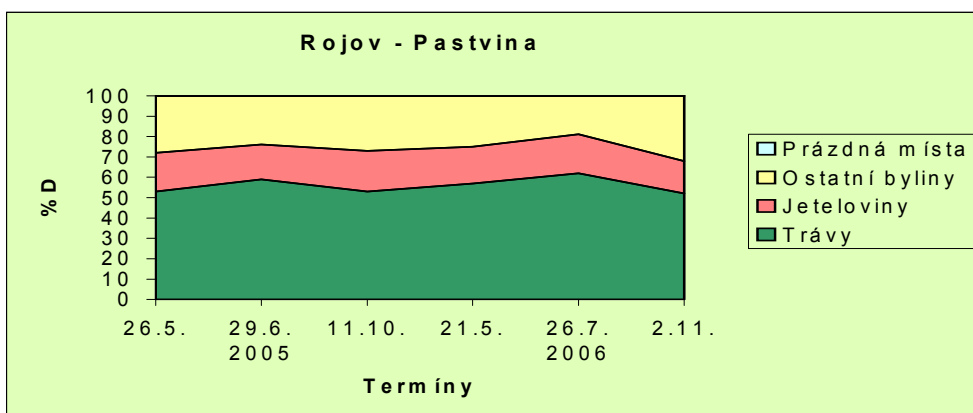
Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	3,476	3,492	3,403	3,459	3,453	3,437
	Lada I.	3,690	3,569	3,603	3,717	3,579	3,689
Velký Chuchelec	Chuchelec	3,470	3,457	3,493	3,470	3,426	3,470
	U pokusu	3,139	3,134	3,175	3,045	3,013	3,070
	Za lesíkem	3,264	3,229	3,253	3,314	3,314	3,358
	Lada II.	3,789	3,802	3,392	3,746	3,754	3,754

Tab.16: Vodní režim porostu stanoviště podle porostu (SIH_H)

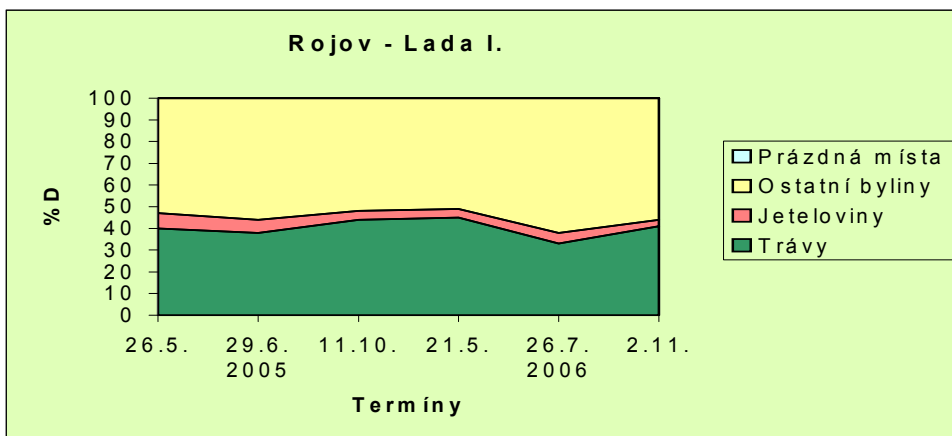
Lokalita		Rok, termín					
		2005			2006		
		26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.
Rojov	Pastvina	2,926	2,944	2,912	2,877	2,841	2,839
	Lada I.	3,091	3,293	3,517	3,321	3,456	3,276
Velký Chuchelec	Chuchelec	2,951	2,967	2,936	2,953	2,953	2,938
	U pokusu	2,807	2,783	2,790	2,788	2,714	2,780
	Za lesíkem	3,148	3,169	3,113	3,073	3,073	3,070
	Lada II.	3,013	3,012	2,893	3,056	3,055	3,082

Grafy č.1-6 znázorňují plošnou pokrývnost jednotlivých agrobotanických skupin na určených lokalitách

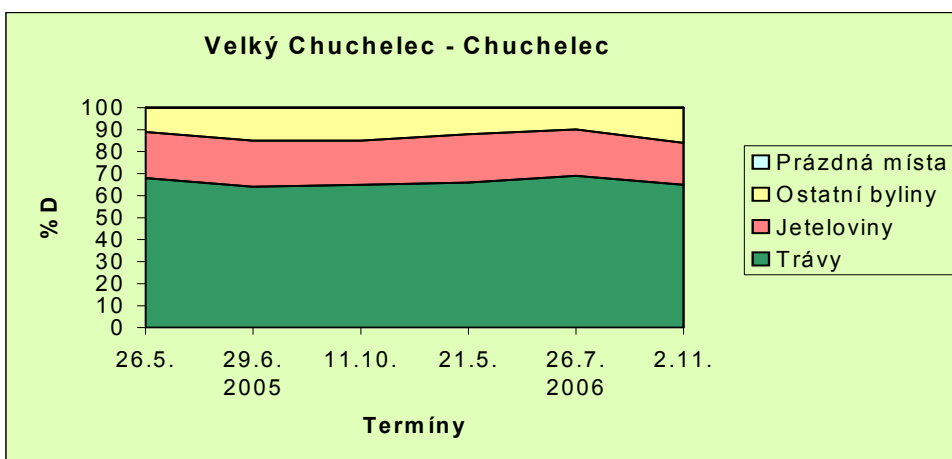
Graf 1



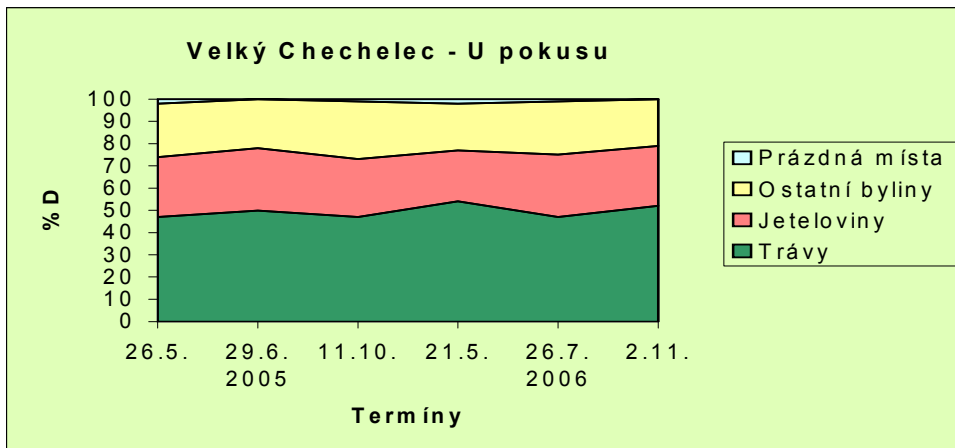
Graf 2



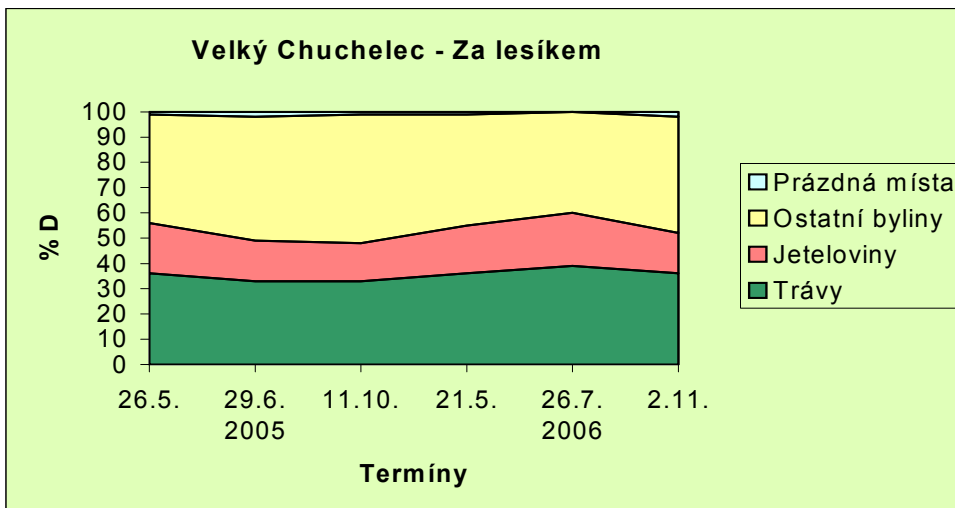
Graf 3



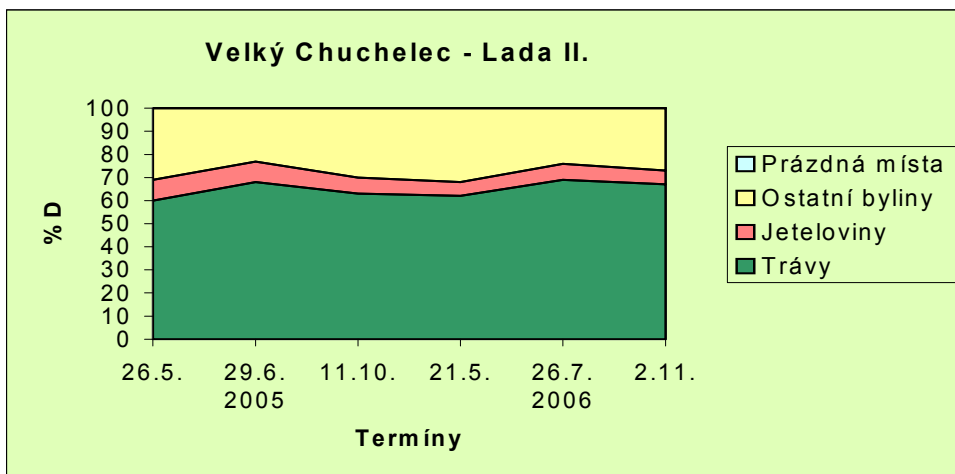
Graf 4



Graf 5



Graf 6



5. DISKUSE

Dominantní postavení v porostech využívaných pasením zaujímala kostřava červená (*Festuca rubra*). Vyšší zastoupení bylo zjištěno zejména ve vyšších polohách na lokalitě Rojov, a to jak u pasené varianty, kde tvořila více než 1/3 z celkového podílu trav, tak i u varianty ponechané ladem. Vyšší zastoupení prokazovala dále kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense*), lipnice luční (*Poa pratensis*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) a srha laločnatá (*Dactylis glomerata*). Všechny tyto druhy patří mezi významné pastevní trávy, jelikož poskytují dostatek velmi kvalitní pastevní píce, dobře obrůstají a snáší poměrně dobře sešlapávání (Pavlů a kol. 2001). Na lokalitě "Za lesíkem" dominovala z trav srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), dále také bojínek luční (*Phleum pratense*), kostřava luční (*Festuca pratensis*) a v prvním roce také metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), která v druhém roce ustupovala pravděpodobně v souvislosti s utužením půdy (příznivý vliv pastvy). V porostech ponechaných ladem byly zjištěny výrazné rozdíly. Poněkud překvapivě dominovala kostřava červená (*Festuca rubra*) na stanovišti "Lada I.". Zde její průměrné zastoupení činilo 17 %. Na tomto stanovišti se udržela poměrně dobrá skladba travních druhů (Tab.2 přílohy). Jinak tomu bylo na lokalitě "Lada II.", zde dominoval zejména pýr plazivý (*Agropyrum repens*; až 25 %), dále bojínek luční (*Phleum pratense*) a kostřava červená (*Festuca rubra*).

Optimální podíl jetelovin 15-25 % (Mrkvička 1998) byl zjištěn ve všech obhospodařovaných porostech, pouze na lokalitě využívané kontinuální pastvou ("Chuchelec") bylo toto rozmezí nepatrně překročeno (Tab.5 přílohy). V porostech ponechaných ladem byla zjištěna výrazná redukce celkového podílu (max 9 %) a druhového zastoupení jetelovin (3 druhy), což pravděpodobně souvisí jednak s negativními sukcesními vlivy neobhospodařovaných trvalých travních porostů (vyšší a hustší travní porost potlačuje jeteloviny), ale také velmi dobrou zásobou dusíku v půdě na těchto stanovištích (Tab. 15).

Celkový podíl ostatních bylin v pastevních porostech byl poměrně vysoký. U porostů využívaných pastvou se pohyboval v širokém rozmezí (11-32 %), přičemž optimální rozmezí uváděné pro pastevní porosty by nemělo překročit 10 % (Mrkvička 1998). Nejlépe se tak jevílo z tohoto hlediska stanoviště s kontinuální pastvou ("Chuchelec"), kde průměrné zastoupení bylin činilo přibližně 13 % a zároveň nebyla zjištěna žádná významná dominance určitého druhu (Tab.5 přílohy). Na všech obhospodařovaných stanovištích se vyskytovaly druhy typické pro pastevní porosty, jako např. jitrocel kopinatý

(*Plantago lanceolata*), jitrocel větší (*Plantago major*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*) a řebříček obecný (*Achillea millefolium*), které poskytují píci dobré kvality a při nízkém procentickém zastoupení (1-2 %) je lze považovat za hodnotné druhy (Mrkvička 1998). Co se týče jednoznačně plevelných a jedovatých druhů, problematické se zdá být stanoviště "U pokusu", jelikož se zde v jarním období vyskytuje vysoký podíl (8 %) pryskyřníku prudkého (*Ranunculus acris*; Tab.4 přílohy). Na lokalitě "Za lesíkem" (komb. využití) se podíl bylin blížil 50 %. Dominantní postavení na této lokalitě zaujímal smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*) a hadí kořen větší (*Polygonum bistorta*). Výskyt širokolistých bylin (šťovík tupolistý *Rumex obtusifolius* aj.) poukazuje na stanoviště dobře zásobené živinami a vláhou (Tab.8, 9). U porostů ponechaných ladem se v obou případech vyskytovala kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), u které se k závěru vegetačního období projevovala vzrůstající tendence a která jasně poukazuje na nebezpečí ruderalizace neobhospodařovaného porostu. Za velmi nebezpečný se jevil vysoký výskyt třezalky tečkované (*Hypericum perforatum*) na stanovišti "Lada I." (Rojov). Její zastoupení se v průběhu vegetace a let zvyšovalo. Mezi další byliny s vyšším zastoupením na této lokalitě patřila bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*) a řebříček obecný (*Achillea millefolium*). Na stanovišti "Lada II." (Velký Chuchelec) dominoval zejména řebříček obecný (*Achillea millefolium*), ostatní byliny se výrazně neprojevovaly.

Jedná se o porosty druhově středně pestré a poměrně vyrovnané (Tab.12, 13).

Ze statistického hodnocení porostů se ukázalo, že výběr stanoviště na druhovou diverzitu porostu (Tab.12) má spolu s různým způsobem obhospodařování značný vliv, zatímco vliv roku sledování porostů je statisticky nevýznamný. Nejvíce si byly podobny porosty na stanovištích "U pokusu" a "Za lesíkem", "Za lesíkem" a "Pastvina", "Pastvina" a "Chuchelec" a porosty ponechané ladem "Lada I." (Rojov) a "Lada II." (Velký Chuchelec). Největší rozdíly se ukázaly u porostů na stanovištích "U pokusu" a "Lada II.", přičemž porost "U pokusu" vykazoval nejvyšší druhovou pestrost a porost "Lada II." nejnižší.

Pícninářská hodnota (Tab.14) obhospodařovaných porostů byla všeobecně velmi dobrá, nejlépe však tomu bylo na výhradně pasených lokalitách. Na kombinovaně využívané lokalitě byla tato hodnota snížena vysokým podílem širokolistých plevelů a výskytem trav s nižší kvalitou píce. Na lokalitách ponechaných ladem byly výrazné rozdíly. Zatímco u lokality "Lada I." (Rojov) byla hodnota průměrná, na lokalitě "Lada II." (Velký

Chuchelec) byla pícninářská hodnota porostu poměrně uspokojující. Nelze ji však brát za objektivní údaj, jelikož vysoké zastoupení pýru plazivého (*Agropyrum repens*) předpokládá snížení kvality píce v důsledku vysokého podílu kyseliny křemičité (Pavlu a kol. 2001).

Ze statistického hodnocení je opět zřejmý velmi významný vliv stanoviště, resp. i způsobu obhospodařování, na pícninářskou hodnotu porostu (Tab.14), zatímco statisticky nevýznamný se projevil rok sledování. Statisticky se nejvíce lišily stanoviště "Chuchelec" (kont. pastva) a "Lada I." (porost ponechaný ladem na lokalitě Rojov), přičemž na stanovišti "Chuchelec" byla pícninářská hodnota nejvyšší, zatímco na stanovišti "Lada I." nejnižší. Podobnost byla zjištěna u stanovišť "Pastvina" (Rojov) a "Lada II." (Velký Chuchelec), dále také u stanovišť "Lada II." a "Za lesíkem" (Velký Chuchelec).

Hodnoty živinného a vodního režimu (Tab.15, 16) ukazují na dobrou zásobu živin a vláh v půdě obhospodařovaných lokalit. Výrazně vyšší hodnoty živin (N) byly zjištěny na lokalitách ponechaných ladem, jelikož živiny odebrané rostlinami nejsou dále využity pasenými zvířaty nebo odneseny z pozemku ve fytomase pokosených rostlin, ale jsou vráceny zpět do půdy z odumřelých částí rostlin. Půda je navíc obohacována o dusík obsažený v atmosféře a tím dochází k jeho kumulaci v půdě.

Co se týče vláhového režimu, zde více než na způsobu obhospodařování záleží na klimatických poměrech a volbě stanoviště.

6. ZÁVĚR

Na základě experimentálních výsledků, jejich hodnocení a srovnání s literárními údaji lze vyvodit následující závěry:

1. Všechny ověřované pastevní lokality jsou vhodné pro pastvu skotu. Vyskytují se zde kvalitní druhy rostlin s dobrou produkcí a kvalitou píce. Nejlépe tomu však bylo na lokalitě s kontinuálním způsobem pastvy.
2. Porost na lokalitě obhospodařované kombinovaně (pastva 2x, seč) by bylo vhodné dále využívat pouze sečením z důvodu výskytu méně kvalitních a plevelných rostlinných druhů. Toto opatření se jeví jako důležité i z hledisek zooveterinárních.
3. Výsledky analýzy botanického složení porostu na lokalitách ponechaných ladem poukazují na riziko degradace neobhospodařovaných porostů. Jedná se především o snižování pícninářské hodnoty a druhové diverzity porostů, zhoršení kvality píce, kumulaci živin a ruderalizaci porostů. V případě, že porosty nebudou i nadále využívány, lze předpokládat nevratné změny porostů způsobené sukcesí dřevin na tyto lokality.
4. Lze doporučit provedení chemické analýzy pastevní biomasy i půdy a dle výsledků doplnit chybějící živiny. Tyto výsledky mohou být využity pro stanovení dávek P, K, Mg a vápnění. Aplikace dusíku pak bude vycházet z požadavků na produkci a zároveň i pro usměrňování porostové skladby (poměr agrobotanických skupin, podpora náročnějších druhů aj.).
5. Z důvodu měnlivosti pastevních cenóz lze doporučit průběžné provádění fytoecologických i ekologických analýz a podle nich pak usměrňovat způsob obhospodařování a využívání těchto cenóz v dalším období. Toto doporučení se jeví zvláště nezbytné na lokalitě "Pastvina" (Rojov), u které se nadále uvažuje o využívání porostu výhradně mulčováním. To by mohlo negativně ovlivnit botanické složení porostu a druhovou pestrost, dále je zde riziko šíření plevelů a různých patogenů (plísně).

7. POUŽITÁ LITERATURA

1. Anonym: Hospodářský význam travních porostů. 11.5.2006, www.agronavigator.cz/nitrat/attachments/Hospodarsky_vyznam_travnich_porostu.doc
2. Bartásek, V., Novosad, J.: Pastva skotu. Praha, SZN v Praze, 1985, 104 s.
3. Brunclík, S. a kol.: Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka. Šumperk, VÚCHS Rapotín, 1996, 67 s.
4. Buček, A.: Krajina České republiky a pastva. Veronica, 14, 2000: 1-7
5. Čítek, J., Šandera, Z.: Základy pastvinářství. MZVU, Praha, 1993, 32 s.
6. Fryček, A. a kol.: Racionální využití drnového fondu. Praha, MZVŽ v Praze, 1977, 154 s.
7. Halva, E. a kol.: Pícninářství. Brno, VŠZ v Brně, 1983, 140 s.
8. Honsová, D., Svobodová, M., Kocourková, D.: Vliv obhospodařování lučního porostu na kořeny. Úroda, 1, 2006: 30-31
9. Honsová, D.: Pícninářsky nevyužívané travní porosty: aktuální problémy v České republice. 19.1.2007, www.priroda.cz/clanky.php?detail=795
10. Hrabě, F. a kol.: Trávy a jetelovino trávy. Vydavatelství ing. Petr Baštan, Olomouc, 2004, 121 s.
11. Hrabě, F., Buchgraber, K.: Pícninářství. Brno, MZLU v Brně, 2004, 151 s.
12. Jongepierová, I. a kol.: Agroenvironmentální programy na květnatých podhorských loukách. Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty, 2004, 23 s
13. Klesni, A. a kol.: Pícninářství II. Praha, Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1980, 164 s.
14. Klimeš, F.: Lukařství a pastvinářství. České Budějovice, ZF JCU, 1997, 137 s.
15. Lasley, J., F.: Beef cattle production. Prentice – Hall, New Jersey, 1981, 468 s.
16. Lichner, S., Klesnil, A., Halva, E.: Krmovinná zvířata. Bratislava, Příroda, 1983, 548 s.
17. Míka, V. a kol.: Morfogeneze trav. VÚRV, Praha, 2002, 200 s.
18. Míka, V. a kol.: Kvalita píce. ÚZPI, Praha, 1997, 227 s.
19. Mrkvička, J.: Pastvinářství. Praha, ČZU v Praze, 1998, 81 s.
20. Nágl, F., Rais, I.: Pastevní technika. Praha, SZN v Praze, 1961, 399 s.
21. Opitz von Boberfeld: Utilisation effects on yield and quality of herbage in winter grazing. In: Pasture and animal, Brno, 2001, pp. 53
22. Pavlů, V., a kol.: Základy pastvinářství. Praha, VÚRV, 2001, 98 s.

23. Perry, T.,W.: Beef cattle feeding and nutrition. Academic Press, INC., London, 1980, 383 s.
24. Pytloun, J. a kol.: Základy chovu masných plemen skotu. Praha, Institut výchovy vzdělávání v Praze, 1994, 35 s.
25. Skalický, V.: Bioplyn na pořadu dne. 30.11.2006,
<http://www.agroweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=26370>
26. Svobodová, M., Šantrůček, J.: Mulčování porostů trav a jetelovin při ukládání orné půdy do klidu. Farmář, 5, 2006: 54-56
27. Šantrůček, J. a kol.: Základy pícninářství. Praha, ČZU v Praze, 2001, 146 s.
28. Šarapatka, B., Urban, J. a kol.: Ekologické zemědělství. PRO-BIO Svaz pro ekologické zemědělství, Šumperk, 2005, 333 s.
29. Šimová, B., Járský, V.: Výsledky mapování ptačích společenstev CHKO Žďárské vrchy v čase a prostoru. Skalský Dvůr, 2000: 89-92
30. Teslík, V. a kol.: Masný skot. Praha, Agrospoj, 2000, 197 s.
31. Tolasz, R. a kol.: Atlas podnebí Česka. Climate atlas of Czechia. ČHMÚ Praha, 2007, 255 s.
32. Ungerman, J.: Naše venkovská krajina potřebuje více luk a pastvin. Veronica, 14, 2000: 28-32
33. Velich, J.: Pícninářství. Praha, VŠZ Praha, 1991, 204 s.
34. Velich, J.: Základy lukařství. Praha, MZE ČR, 1996, 45 s.
35. Willomitzer, J. a kol.: Hygiena pastvy skotu. Praha, MZVŽ v Praze, 1979, 108 s.

8. PŘÍLOHOVÁ ČÁST

tabulky a grafy

Tab.1: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Rojov – Pastvina**

Druh Agrobotanická skupina	% D						
	26.5.	2005 29.6.	11.10.	21.5.	2006 26.7.	2.11.	
<i>Agropyrum repens</i>	1	2	1	1	1	1	
<i>Alopecurus pratensis</i>	8	5	5	7	5	4	
<i>Dactylis glomerata</i>	9	10	10	11	12	10	
<i>Festuca pratensis</i>	4	5	5	4	5	4	
<i>Festuca rubra</i>	21	22	20	24	23	19	
<i>Lolium perenne</i>	2	3	2	1	2	2	
<i>Phleum pratense</i>	4	7	7	6	10	8	
<i>Poa pratensis</i>	4	5	3	3	4	4	
Trávy celkem	53	59	53	57	62	52	
<i>Lathyrus pratensis</i>	5	3	5	3	2	2	
<i>Lotus corniculatus</i>	1	+	1	3	5	3	
<i>Trifolium hybridum</i>	3	3	4	2	1	1	
<i>Trifolium pratense</i>	3	4	5	3	3	2	
<i>Trifolium repens</i>	6	7	5	5	4	5	
<i>Vicia cracca</i>	1	+	+	2	4	3	
Jeteloviny celkem	19	17	20	18	19	16	
<i>Aegopodium podagraria</i>	3	2	3	3	2	4	
<i>Achillea millefolium</i>	5	3	3	3	2	5	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	3	3	4	5	2	4	
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Carduus acanthoides</i>	1	1	1	1	1	1	
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	1	+	+	1	1	
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	1
<i>Hypericum perforatum</i>	2	2	2	2	2	3	
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	3	3	4	5	
<i>Ranunculus acris</i>	2	4	3	2	1	3	
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	1	1	+	1	2	
<i>Taraxacum officinale</i>	5	3	4	4	2	2	
<i>Veronica persica</i>	3	2	3	2	1	1	
Ostatní byliny celkem	28	24	27	25	19	32	
Prázdná místa	.	.	.	.	.	.
Charakteristiky	S	25	25	25	25	26	27
	D	12,315	11,547	12,690	10,526	10,460	13,477
	E	0,492	0,461	0,507	0,421	0,402	0,499
	Php	78	77,25	77,25	77,5	84,75	73,5
	SIH _N	3,476	3,492	3,403	3,459	3,453	3,437
SIH _H	2,926	2,944	2,912	2,877	2,841	2,839	

Tab.2: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Rojov – Lada I**

Druh Agrobotanická skupina	% D						
	2005			2006			
	26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.	
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	3	2	6	2	2	
<i>Dactylis glomerata</i>	7	8	10	7	7	9	
<i>Festuca pratensis</i>	3	3	6	2	3	2	
<i>Festuca rubra</i>	17	15	15	22	15	18	
<i>Lolium perenne</i>	2	1	1	1	1	2	
<i>Phleum pratense</i>	5	6	5	6	3	5	
<i>Poa pratensis</i>	3	2	5	1	2	3	
Trávy celkem	40	38	44	45	33	41	
<i>Lathyrus pratensis</i>	5	4	3	3	3	2	
<i>Medicago falcata</i>	1	2	1	+	1	1	
<i>Vicia cracca</i>	1	+	+	1	1	+	
Jeteloviny celkem	7	6	4	4	5	3	
<i>Aegopodium podagraria</i>	7	5	5	7	7	6	
<i>Achillea millefolium</i>	4	6	7	5	5	7	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	5	9	9	8	9	9	
<i>Cerastium holosteoides</i>	3	1	1	4	6	2	
<i>Daucus carota</i>	1	1	3	1	1	2	
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	13	19	17	15	26	21	
<i>Lamium album</i>	.	.	.	+	+	+	
<i>Ranunculus acris</i>	4	2	1	3	+	+	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2	3	3	1	1	1	
<i>Urtica dioica</i>	2	1	1	1	2	5	
<i>Veronica persica</i>	12	9	5	6	5	3	
Ostatní byliny celkem	53	56	52	51	62	56	
Prázdna místa	.	.	.	.	.	.
Charakteristiky	S	21	21	21	22	22	22
	D	11,622	10,330	10,917	9,542	8,261	9,046
	E	0,553	0,492	0,520	0,434	0,375	0,411
	Php	54	52,75	56,25	55,25	47,25	52,75
	SIH_N	3,690	3,569	3,603	3,717	3,579	3,689
	SIH_H	3,091	3,293	3,517	3,321	3,456	3,276

Tab.3: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Velký Chuchelec – Za lesíkem**

Druh Agrobotanická skupina	% D						
	2005			2006			
	26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	1	1	2	3	2	
<i>Dactylis glomerata</i>	15	10	9	14	15	13	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	5	6	5	3	2	2	
<i>Festuca pratensis</i>	4	3	4	4	4	5	
<i>Festuca rubra</i>	3	3	2	3	3	4	
<i>Lolium perenne</i>	1	2	2	2	2	1	
<i>Phleum pratense</i>	4	6	7	5	7	7	
<i>Poa pratensis</i>	2	2	3	3	3	2	
Trávy celkem	36	33	33	36	39	36	
<i>Trifolium pratense</i>	15	12	12	13	15	12	
<i>Trifolium repens</i>	5	4	3	6	6	4	
Jeteloviny celkem	20	16	15	19	21	16	
<i>Achillea millefolium</i>	3	3	5	3	3	5	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	2	5	4	3	4	5	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3	2	3	3	2	2	
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Galium aparine</i>	1	1	1	+	1	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	4	6	7	5	4	5	
<i>Plantago major</i>	1	3	3	2	2	3	
<i>Polygonum bistorta</i>	10	12	12	9	8	9	
<i>Rumex obtusifolius</i>	3	2	3	2	2	3	
<i>Taraxacum officinale</i>	15	14	12	16	13	13	
<i>Veronica persica</i>	1	1	1	1	1	+	
Ostatní byliny celkem	43	49	51	44	40	46	
Prázdná místa	1	2	1	1	+	2	
Charakteristiky	S	21	21	21	21	21	21
	D	10,810	12,690	13,351	11,428	11,442	12,821
	E	0,515	0,604	0,636	0,545	0,545	0,610
	Php	70,5	67	67,25	72	75	70,5
	SIH_N	3,264	3,229	3,253	3,314	3,314	3,358
	SIH_H	3,148	3,169	3,113	3,073	3,073	3,070

Tab.4: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Velký Chuchelec – U pokusu**

Druh Agrobotanická skupina	% D						
	2005			2006			
	26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.	
<i>Agropyrum repens</i>	4	3	3	3	2	3	
<i>Dactylis glomerata</i>	7	9	8	5	3	5	
<i>Festuca pratensis</i>	6	7	7	4	5	4	
<i>Festuca rubra</i>	11	9	7	15	6	13	
<i>Lolium perenne</i>	8	7	9	7	12	10	
<i>Phleum pratense</i>	4	6	5	4	5	4	
<i>Poa pratensis</i>	5	6	6	15	12	11	
<i>Trisetum flavescens</i>	2	3	2	1	2	2	
Trávy celkem	47	50	47	54	47	52	
<i>Lotus corniculatus</i>	4	3	3	3	2	3	
<i>Trifolium hybridum</i>	2	2	1	1	1	2	
<i>Trifolium pratense</i>	13	10	10	11	10	10	
<i>Trifolium repens</i>	8	13	12	8	15	12	
Jeteloviny celkem	27	28	26	23	28	27	
<i>Achillea millefolium</i>	2	2	3	2	3	4	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	1	3	+	+	1	
<i>Centaurea jacea</i>	+	1	1	+	1	1	
<i>Plantago lanceolata</i>	4	5	7	7	9	8	
<i>Plantago major</i>	3	3	5	1	3	4	
<i>Prunella vulgaris</i>	2	5	3	1	7	2	
<i>Ranunculus acris</i>	8	3	2	8	+	+	
<i>Taraxacum officinale</i>	4	2	2	2	1	1	
Ostatní byliny celkem	24	22	26	21	24	21	
Prázdná místa	2	+	1	2	1	+	
Charakteristiky	S	20	20	20	20	20	20
	D	14,327	14,084	14,684	11,312	11,481	12,198
	E	0,716	0,704	0,734	0,565	0,574	0,610
	Php	72,5	82,25	81,25	74,5	84,5	88
	SIH_N	3,139	3,134	3,175	3,045	3,013	3,070
	SIH_H	2,807	2,783	2,790	2,788	2,714	2,780

Tab.5: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Velký Chuchelec – Chuchelec**

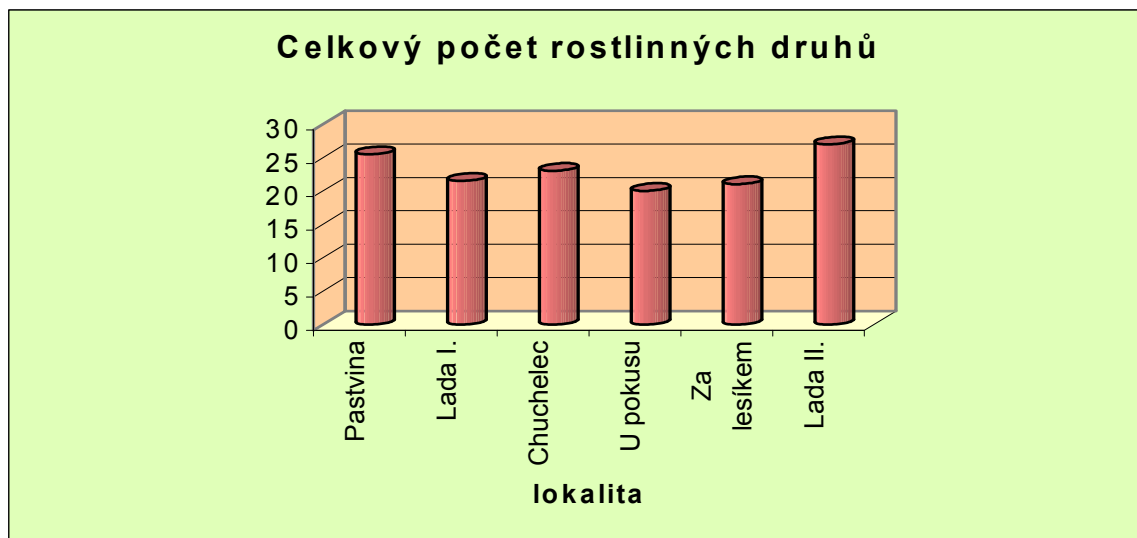
Druh Agrobotanická skupina	% D						
	2005			2006			
	26.5.	29.6.	11.10.	21.5.	26.7.	2.11.	
<i>Agropyrum repens</i>	2	2	2	3	2	1	
<i>Agrostis capillaris</i>	3	3	2	3	2	2	
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	1	1	2	1	1	
<i>Dactylis glomerata</i>	6	8	8	5	7	7	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	1	+	+	1	1	
<i>Festuca pratensis</i>	13	11	14	14	12	12	
<i>Festuca rubra</i>	15	13	12	11	13	12	
<i>Lolium perenne</i>	6	6	9	5	5	8	
<i>Phleum pratense</i>	7	8	7	7	8	7	
<i>Poa pratensis</i>	11	9	9	13	15	13	
<i>Trisetum flavescens</i>	2	2	1	3	3	1	
Trávy celkem	68	64	65	66	69	65	
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	1	1	2	1	1	
<i>Trifolium pratensis</i>	2	2	3	2	3	3	
<i>Trifolium repens</i>	16	16	15	15	15	13	
<i>Vicia cracca</i>	2	2	1	3	2	2	
Jeteloviny celkem	21	21	20	22	21	19	
<i>Achillea millefolium</i>	2	3	4	3	1	4	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	2	3	3	2	1	3	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	1	+	+	+	1	
<i>Carduus acanthoides</i>	+	+	+	+	+	1	
<i>Hypericum perforatum</i>	2	4	2	1	1	2	
<i>Plantago lanceolata</i>	3	2	4	3	4	3	
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	1	1	1	1	1	
<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	1	2	2	1	
Ostatní byliny celkem	11	15	15	12	10	16	
Prázdná místa	.	.	.	.	.	.
Charakteristiky	S	23	23	23	23	23	23
	D	10,526	11,628	11,013	11,287	10,438	11,737
	E	0,456	0,506	0,479	0,491	0,454	0,510
	Php	88	82,75	85	87,75	90,25	84
	SIH_N	3,470	3,457	3,493	3,470	3,426	3,470
	SIH_H	2,951	2,967	2,936	2,953	2,953	2,938

Tab.6: Vývoj porostové skladby vyjádřený projektivní dominancí (% D) jednotlivých druhů a agrobotanických skupin na lokalitě: **Velký Chuchelec – Lada II.**

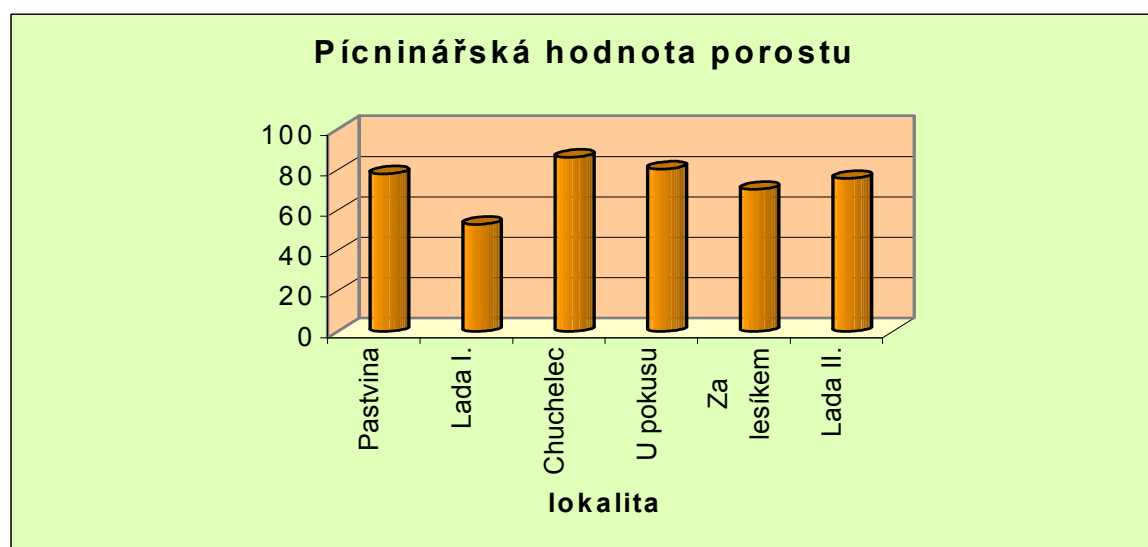
Druh Agrobotanická skupina	%D						
	2005			2006			
	26.5.	29.6.	11.10	21.5.	26.7.	2.11.	
<i>Agropyrum repens</i>	25	27	23	18	15	14	
<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	2	2	3	3	
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	+	1	1	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	2	1	3	3	2	
<i>Carex sp. d.</i>	+	+	+	1	3	2	
<i>Dactylis glomerata</i>	3	4	7	9	12	13	
<i>Festuca pratensis</i>	3	3	2	2	2	2	
<i>Festuca rubra</i>	6	7	7	8	9	8	
<i>Phleum pratense</i>	14	16	15	11	12	14	
<i>Poa pratensis</i>	4	3	4	4	5	5	
<i>Trisetum flavescens</i>	2	3	2	3	4	4	
Trávy celkem	60	68	63	62	69	67	
<i>Lathyrus pratensis</i>	8	8	7	5	6	5	
<i>Trifolium pratensis</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Vicia cracca</i>	1	1	+	1	1	1	
Jeteloviny celkem	9	9	7	6	7	6	
<i>Achillea millefolium</i>	15	11	13	14	11	12	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	3	2	2	3	1	2	
<i>Arctium tomentosum</i>	2	2	2	+	+	+	
<i>Carduus acanthoides</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	+	+	+	+	
<i>Cirsium arvense</i>	2	2	2	2	2	2	
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	1	1	1	
<i>Galium album</i>	.	.	.	1	+	+	
<i>Hypericum perforatum</i>	2	1	2	1	1	1	
<i>Potentilla anserina</i>	3	2	2	3	2	2	
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	1	1	1	2	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	+	1	2	1	1	
<i>Taraxacum officinale</i>	3	1	1	1	+	+	
<i>Urtica dioica</i>	1	2	4	3	4	4	
Ostatní byliny celkem	31	23	30	32	24	27	
Prázdná místa	.	.	.	.	.	.
Charakteristiky	S	26	26	26	28	28	28
	D	8,130	7,701	8,787	11,160	11,710	11,211
	E	0,313	0,296	0,338	0,399	0,418	0,400
	Php	73,25	75,5	74	75,5	78	78
	SIH _N	3,789	3,802	3,392	3,746	3,754	3,754
	SIH _H	3,013	3,012	2,893	3,056	3,055	3,082

Grafy 1-4 znázorňují průměrné hodnoty zjišťovaných charakteristik

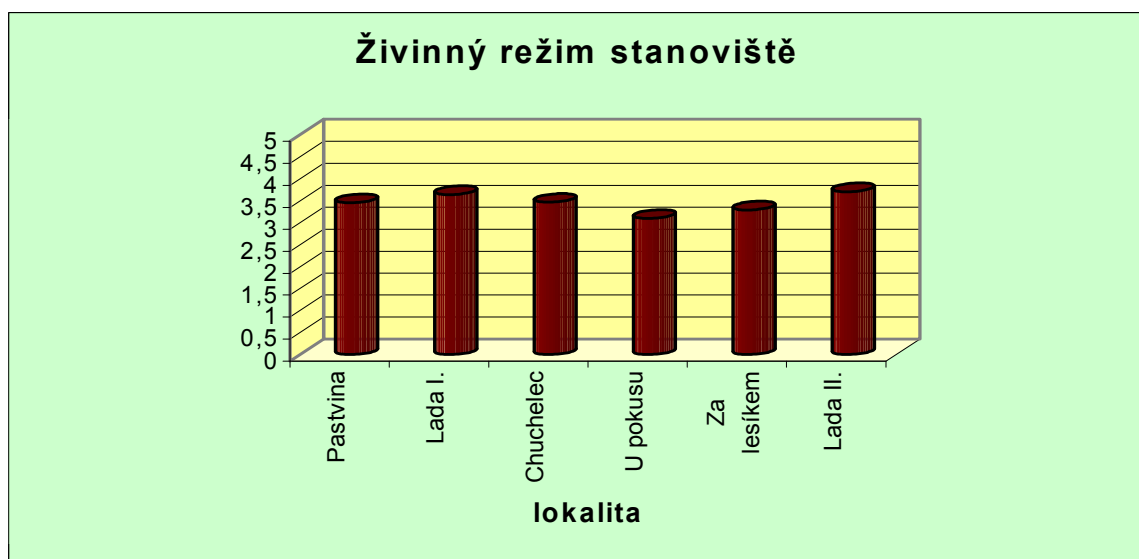
Graf 1



Graf 2



Graf 3



Graf 4

