

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

KATEDRA EKOLOGIE KRAJINY



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta životního  
prostředí**

**VLIV PASTVY SMÍŠENÝM STÁDEM KOZ A  
OVCÍ NA ROSTLINNÁ SPOLEČENSTVA**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc.Ing. Berchová Kateřina, Ph.D.

Autor: Věra Stehlíková

Jirkov 2012

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

Katedra ekologie krajiny

Fakulta životního prostředí

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Stehlíková Věra

Územní technická a správní služba - kombinované Litvínov

Název práce

**Vliv pastvy smíšeným stádem koz a ovcí na rostlinná společenstva**

Anglický název

**The influence of goat and sheep grazing on plant communities**

### **Cíle práce**

Cílem práce bude vypracovat literární rešerši na téma vliv pastvy na druhovou skladu lučních porostů. Rešerše bude zaměřena na srovnání vlivu pastvy stád koz, ovcí a stád smíšených. V práci budou vyhodnoceny pozitivní a negativní účinky pastvy, vyhodnocení vhodnosti jednodruhových a smíšených stád pro různé typy porostů a účinnost pastvy při potlačování náletových dřevin an loukách.

### **Metodika**

Budou zpracovány dostupné literární zdroje včetně zahraničních.

### **Harmonogram zpracování**

2011 - sběr literatury a souhrn základních tezí práce

2012 - sepsání práce

### Rozsah textové části

50 stran

### Klíčová slova

pastva, ovce, kozy, druhová diverzita, luční společenstva,

### Doporučené zdroje informací

Kvítek T. a kol. (1997): Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha (Metodika 21/1997)

Mládek, J. (2008): Vliv pastvy na druhovou diverzitu (Impact of grazing on species diversity). - In: Jongepierová I. [ed], Louky Bílých Karpat (Grasslands of the White Carpathian Mountains), p. 355, ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, 461 pp.

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

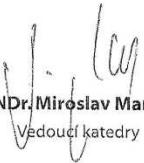
Austrheim G, Mysterud A, Pedersen B, et al. (2008): Large scale experimental effects of three levels of sheep densities on an alpine ecosystem. *Oikos* 177: 837-846.

De Miguel J. M. (2010): How reproductive, vegetative and defensive strategies of Mediterranean grassland species respond to a grazing intensity gradient. *Plant ecology* 210: 97-110.

Pavlu V, Hejcman M, Pavlu L, et al. (2006): Changes in plant densities in a mesic species-rich grassland after imposing different grazing management treatments. *GRASS AND FORAGE SCIENCE* 61: 42-51 .


### Vedoucí práce

Berchová Kateřina, doc. Ing., Ph.D.

  
doc. RNDr. Miroslav Martiš, CSc.

Vedoucí katedry



  
prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Vliv pastvy smíšeným stádem koz a ovcí na rostlinná společenstva** vypracovala samostatně s použitím citované literatury.

V Jirkově dne .....

Podpis .....

## **Poděkování**

Děkuji své rodině, která mě podporovala při studiu na této škole. Dále děkuji všem, kteří mi přímo nebo nepřímo pomohli s mojí prací, zejména mé vedoucí práce doc. Ing. Kateřině Berchové PhD., Šárce Fričové z CHKO Litoměřice a farmáři panu Janu Hálovi.

## **ABSTRAKT**

Cílem této práce je literární rešerše na téma hospodaření trvalých travních porostů pastvou ovcí a koz, její vliv na společenstva rostlin a živočichů.

Louky a pastviny sice na jedné straně plní funkci potravy pro dobytek, ale jsou také velkým přínosem pro udržení rozmanitosti v chráněných oblastech, kde chov ovcí a koz je atraktivnější a šetrnější než například chov skotu.

Práce je zaměřena na popis vlivu pastvy koz a ovcí na pastevní porosty, zejména pak na jejich druhové složení. Pastvou je též dotčena živočišná populace; pastva vede na jedné straně k degradaci společenstev živočichů, na druhé straně extenzivní pastvou lze přispět k obnově společenstev půdních bezobratlých i entomofauny.

V práci jsou popsány příklady pastvy jednodruhového stáda a smíšeného stáda ovcí a koz po dobu 2 a 9 let na vybraných lokalitách. Je popsán vliv na vývoj rostlinných a živočišných společenstev na lokalitách KRNAP, České středohoří, Český kras.

### **Klíčová slova**

Druhová diverzita, vegetace, louky, trávy, jeteloviny, entomofauna

## **ABSTRAKT**

The aim of this study (work) is literature review on the theme of economy grassland grazing sheep and goats and its effect on plant and animal communities.

On one side meadows and pastures serve as food for cattle but they are also a great benefits for maintaining biodiversity in protected areas where sheep and goats breeding is more attractive and economic than for example cattle breeding.

This work is focused on describing the impact of grazing goats and sheep on pasture vegetation especially on their species composition. Livestock Population is also affected by grazing; grazing leads to the degradation of animal communities and on the other hand extensive grazing can contribute to the rebuilding of communities of soil invertebrates and entomocoenosis.

In this study are described examples of one-type and mixed herds of sheep and goats in period of 2 and 9 years in selected locations. It describes the effect on the development of plant and animal communities in the locations KRNAP (Krkonoše National Park), Czech Central Mountains, Czech Karst.

### **Key words**

Species diversity, vegetation, meadows, grasses, clovers, entomocoenosis

## **OBSAH**

<b>1</b>	<b><u>ÚVOD</u></b>	<b>11</b>
1.1	CÍL PRÁCE	11
1.2	METODIKA	11
<b>2</b>	<b><u>PASTVA A JEJÍ VÝZNAM</u></b>	<b>13</b>
2.1	PASTEVNÍ SYSTÉMY	14
2.2	CHARAKTERISTIKA LUK A PASTVIN	16
2.3	DRUHY PASTEVNÍCH POROSTŮ	17
2.3.1	TRÁVY	18
2.3.1.1	Popis vybraných druhů píce trav	19
2.3.2	JETELOVINY	22
2.3.2.1	Charakteristika vybraných druhů jetelovin	22
2.4	PASTVA OVCÍ	25
2.4.1	VÝŽIVA OVCÍ	25
2.5	STUDIE PASTVY OVCÍ – PŘÍKLADY VLIVU NA FLÓRU	27
2.6	PASTVA KOZ	31
2.6.1	VÝŽIVA KOZ	31
2.7	OBDOBÍ PASTVY OVCÍ A KOZ	32
2.8	OŠETŘENÍ PASTVIN	32
2.9	SMÍŠENÁ PASTVA KOZ A OVCÍ	33
2.10	STUDIE PASTVY SMÍŠENÉHO STÁDA OVCÍ A KOZ – PŘÍKLADY VLIVU NA FLÓRU	35
<b>3</b>	<b><u>LOUKY ČESKÉ REPUBLIKY</u></b>	<b>41</b>
3.1	MEZOFILNÍ OVSÍKOVÉ LOUKY	42
3.2	ALUVIÁLNÍ PSÁRKOVÉ LOUKY	42
3.3	VLHKÉ PCHÁČOVÉ LOUKY	43
3.4	POHÁŇKOVÉ PASTVINY	44
3.5	SMILKOVÉ TRÁVNÍKY	44
3.6	KEŘÍČKOVÁ SPOLEČENSTVA	45
3.7	DRUHOVĚ BOHATÉ LOUKY	47
3.7.1	UDRŽENÍ DRUHOVĚ BOHATÝCH LUK	48
3.7.1.1	Mechanická opatření	48
3.7.1.2	Spásání porostu	49
3.7.1.3	Střídavé využívání	50
3.7.1.4	Hnojení	50
<b>4</b>	<b><u>VLIV PASTVY NA FAUNU</u></b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b><u>ZÁVĚR</u></b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b><u>PŘEHLED LITERATURY</u></b>	<b>56</b>





## Seznam zkratk

ČR	Česká republika
CHKO	Chráněná krajinná oblast
K	Draslík
KRNAP	Krkonošský národní park
N	Dusík
NPR	Národní přírodní rezervace

# 1 ÚVOD

Tato práce je zaměřena na chování biocenóz v daném biotopu, které jsou udržovány buď výhradně spásáním, nebo kombinací spásání a sečení. Na základě získaných informací byla porovnána pastva ovcí a pastva smíšeným stádem koz a ovcí na vybraných lokalitách České republiky a nakolik je tato pastva pro danou lokalitu vhodným opatřením v údržbě pastevních porostů.

Pastva lidstvo provází již od doby její existence. Postupné omezování nastalo v polovině 20. Století. V 90. letech dochází opět k obnově pastevního obhospodařování. Zvolit vhodný způsob údržby krajiny je velmi důležitý, a proto je nutné v dané lokalitě stanovit ten nejlepší. K tomu nám pomůžou nejen informace získané z odborné literatury, ale i setkání a konzultace této problematiky s odborníky, kteří se touto praxí věnují.

## 1.1 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zpracování literární rešerše na téma vliv pastvy stád koz, ovcí a stád smíšených na druhovou skladbu lučních porostů.

V práci jsou popsány základní charakteristiky lučních a pastevních porostů, na kterých probíhá pastva stád ovcí a koz. Na základě získaných studií došlo k vyhodnocení pozitivních a negativních účinků pastvy pro různé typy porostů, a to porovnáním mezi jednodruhovým a smíšeným stádem; porovnání a účinnost pastvy při potlačování náletových dřevin na loukách; pozitivní a negativní vliv na živočišné společenstvo.

## 1.2 METODIKA

Bakalářská práce je zpracována na základě prostudované literatury týkající se daného tématu. Výběr vhodných publikací pro sepsání práce jsem zvolila na základě klíčových slov (chov ovcí, chov koz, luční porosty, pastva apod.).

K vypracování práce byly následně získány informace odborníků zabývajících se praxí ve využití chovu ovcí a koz. Jednalo se o pracovníky CHKO Litoměřice a malou kozí farmu - Farma Malá Černoc v Ústeckém kraji, zabývajících se chovem Romanovských ovcí, a to ve spolupráci CHKO Litoměřice v rámci využití pastvy na rostlinné a živočišné společenstvo.

Po nastudování literatury zabývající se chovem ovcí a koz a získání poznatků od odborníků jsem učinila závěr, zda chov ovcí a koz je vhodným opatřením pro údržbu krajiny a v jakých podmínkách.

## 2 PASTVA A JEJÍ VÝZNAM

Vznik luk spadá už do doby železné (500 až 0 př.nl.), kdy se v archeologii objevují kosy umožňující sklizeň (HEJCMAN et al., 2004). Pastva hrála velkou roli v chovu dobytka a vzhledu krajiny až do 19. st. (HEJCMAN et al., 2004). Pastvy jsou typické pro horské a podhorské oblasti, ve svažitéch terénech, kde sklizeň píce je převážně obtížná a nákladná (STEHLÍK et al., 1971). Pastvinou rozumíme trvalé nebo víceleté porosty trav, jetelovin a jiných bylin, které jsou převážně využívány pastvou zvířat (VEJČÍK, 2007; STEHLÍK et al., 1971; HRON et ZEBRLÍK, 1979). Pastva má vliv na strukturu a charakter vývoje vegetace (BAKKER, 1989). Pastevní areál by se měl skládat z různých druhů porostů, které se vzájemně doplňují a na sebe navazují, které jsou druhově bohaté (MÁTLOVÁ et LOUČKA., 2002).

Už když se podíváme do let minulých, pastva je přirozený způsob využití porostů, která byla spásána stády býložravců, než se objevil člověk (KLEČKA et KUNZ, 1948). Pastva byla pro zvíře užitekem, a naopak zvířata prospívala tím, že je hnojila, narušovala půdu, chránila před zarůstáním dřevinami a četnými bylinnými plevely (VEJČÍK, 2007; KLEČKA et KUNZ, 1948). Tyto úzké vztahy se vyvinuly v pravé soužití či symbiosu (KLEČKA et KUNZ, 1948).

Louky a pastviny jsou významné pro výrobu sena a pastvu, které poskytují téměř všechny potřebné látky k životu zvířat a jejich následné produkci (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Pastva je přírodním činitelem, který podporuje rozvoj nízkých forem vytvářející hustý drn, svými listy poskytující nejkvalitnější píci, a zároveň nejrychlejší a nejlevnější cesta odplevelení (VEJČÍK, 2007; KLEČKA et KUNZ, 1948). Vytvoření vhodného drnu snášejičího ušlapávání a okusování je otázkou několik let. Zhruba kolem pátého roku se vyvíjí pastevní forma, desátým rokem se tvoří pastevní drn, který se zhruba ve čtyřicátém roku dostává do plné formy (KLEČKA et KUNZ, 1948; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Dle MALIŠE et KONÍČKA (1960) a VESELÉHO et SKLÁDANKY (2008) má drn také významnou funkci proti erozi a zadržování srážek v půdě, čímž zamezuje odplavování ornice. Aby pastva byla nejlepším účinkem odplevelení, je třeba, aby porost byl pasen ve vegetační době, nikoliv na podzim, kdy se již ukládá ke spánku (KLEČKA et KUNZ, 1948; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Nejvhodnější doba je jaro, neboť plevele jsou mnohem ranější než traviny, čímž touto ranní pastvou ztrácejí konkurenční schopnost ve vývoji a jsou tak potlačeny travinami, které se dostanou do popředí (KLEČKA et KUNZ, 1948). Na jaře se tedy uplatňuje pastva okusováním a

sešlapáváním. Zvláště výhodné pro zlepšení luk je, když louka, která se v jednom roce spásala, se v následujícím roce kosí a pastva se přesune na jinou část (KLEČKA et KUNZ, 1948).

Dle intenzity pastvy rozlišujeme **extenzivní** pastvu, jde o nerovnoměrné vypásání, což znamená, že méně spásané plochy umožňují vykvetení rostlin, poskytují různorodé úkryty a zdroje potravy pro brouky, čmeláky, motýly a ostatní druhy hmyzu (ŠARAPATKA et al., 2005a). Extenzivní pastva také přináší různá úskalí, převážně dlouhodobého časového hlediska, mající vliv na zaplevelení málo chutnými plevely, nízké estetiky udržovaných pozemků nebo ke spásání nejchutnějších druhů (HEJCMAN et al., 2004a). Pasenými zvířaty je převážně přijímána mladá a nižší píce (PAVLŮ et al., 2005). **Intenzivní** pastvou vznikají jednotvárné porosty s převahou jetele plazivého (*Trifolium repens*), pampelišky lékařské (*Taraxacum officinale*), lipnice luční (*Poa pratensis*), jílku vytrvalého (*Lolium perenne*), ze kterých mizí pro extenzivní pastviny typické trávy a byliny, například psineček obecný (*Agrostis capillaris* L.), pohánka hřebenitá (*Cynosorus cristatus* L.), lipnice obecná (*Poa trivialis* L.), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), sedmikráska chudobka (*Bellis perennis* L.) aj. (ŠARAPATKA et al., 2005a). Intenzivní pastva je například využita na dočasných pastvinách, kde je stádo paseno na ohraničených plochách, které jsou využívány rotačním způsobem, aby spásaný porost měl čas regenerovat a obrůst (VEJČÍK, 2007).

## 2.1 Pastevní systémy

Pro pastevní systémy je rozhodující délka období, která ovlivňuje kvalitu pastevní hmoty a její regeneraci (ŠARAPATKA et al., 2005b). Dle spásání rozlišujeme pastvu:

**volnou** – stádo se pase volně, porosty se obvykle neošetřují, popřípadě částečně. Častější spásání umožňuje soustavné obnovování listové hmoty s vyšším obsahem živin, tím i lepší využití porostu (HORÁK et al., 2004). Při volné pastvě se spásají méně hodnotné plochy, ovce jsou tak ochotni zdolat větší vzdálenosti, aby se dosyta napásly (ŠTOLC et al., 2007), čímž také dochází k selektivnímu vypásání rostlinných druhů a tím k rychlejšímu šíření plevelů (HORÁK et al., 2004). Při volné pastvě je potřeba přítomnosti chovatele nebo pasáčka, popřípadě psa (KUCHTÍK et

al., 2007). Tímto se pastva stává ekonomicky náročnou, proto se v domácích chovech objevuje ojediněle (KUCHTÍK et al., 2007).

**honovou** (rotační) – pastevní plocha je rozdělena na několik honů dle terénu. Na honu se pase zpravidla 10-20 dnů a spásají se střídavě, čímž pastva se přerušuje a hon se regeneruje (MÁTLOVÁ et LOUČKA., 2002; HORÁK et al., 2004). Naproti tomu ŠTOLC et al. (2007) uvádí, že hon by měl trvat zhruba 5-6 dní. Regenerace trvá 4 – 8 týdnů, kdy se obnovuje listová plocha a kořeny (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002; ŠARAPATKA et al., 2005b). Rotační pastva může do určité míry zabránit k erozním procesům (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008).

**oplůtkovou** – rozlišujeme jednooplůtková, dvojooplůtková a víceoplůtková (HORÁK et al., 2004). Velikost oplůtků se stanoví dle počtu zvířat a produkci pastevní píce. Po vypasení se porost ošetří a nechá odpočinout, doba spásání je 3-6 dnů (HORÁK et al., 2004), čím delší by byla doba spásání, tím horší je využití porostu (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993). Oplůtková pastva umožňuje pasení více druhů zvířat (ovcí a skotu, nebo koz či koní), která je výhodou ve vlastnostech způsobu spásání jednotlivých druhů zvířat, a to při preferování odlišných druhů porostu (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). V současné době je oplůtková pastva nejrozšířenější pastevní systém (KUCHTÍK et al., 2007). Doporučuje se spíše více-oplůtky, jelikož v jedno-oplůtku se více nahromadí exkrementy a snižuje se tak chutnost porostů a část oplůtku se na jaře musí kosit, jelikož intenzita růstu je vyšší než spotřeba při pastvě (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993; KVÍTEK et al., 1995). Pro tento systém jsou vhodné nízké trávy, jako je např. jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), lipnice luční (*Poa pratensis*), kostřava červená (*Festuca rubra agg.*), psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera L.*) a z jetelovin jetel plazivý (*Trifolium repens*), (DUFKA et al., 1989).

Pro oplůtkovou pastvu dle SAMBRAUSE (2001) jsou vhodná masná plemena ovcí (např. Romney Marsh, Texel, Suffolk aj.), jsou klidnější než plemena vlnářská nebo selská. HORÁK et al. (1999) doplňuje, že tato masná plemena potřebují kvalitnější šťavnatá krmiva.

## 2.2 Charakteristika luk a pastvin

Louky mají zvláštní postavení. Vznikly antropogenní činností, vyžadující velké množství dodatkové energie, aby nezanikly (JONGEPIEROVÁ, 2008; GRAU et al., 1990). Dle způsobu využití rozeznáváme louky a pastviny lišící se botanickým složením (KUHN, 1956). Složení rostlinných společenstev luk a pastvin závisí zejména na vlhkosti, substrátu, také zásahy člověka a spásání (BEFFA, 2000). Louku chápeme jako travní porost, který se kosí nebo na krátkou dobu spásá; pastvinou chápeme porost, který se převážně spásá (KUHN, 1956; DAVID, 2008). Na loukách rostou převážně trávy se vzpřímeným volným trsem, např. srha říznačka (*Dactylis glomerata*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense*), (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Na pastvinách kromě vytrvalých trav se vyskytují trávy nižšího vzrůstu a odolné ke šlapávání, a to s nadzemními výběžky, např. lipnice obecná (*Poa trivialis*), psineček výběžkatý (*Agrostis alba*) nebo podzemní výběžky - kostřava červená (*Festuca rubra*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), pýr plazivý (*Elytrigia repens*), (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

Z hlediska ekosystémového považujeme louku za takovou vegetaci, která je tvořena různými druhy trav, druhotně bohatých, úzce spjatý s živočišným společenstvem, tvořící vzájemnou symbiózu (STEHLÍK et al., 1971; RYCHNOVSKÁ et al., 1985).

Většina část luk byla vytvořena zásahem člověka. Vznikla vypálením či vykácením lesa na určitém místě. Některé louky se používají jako pastviny pro ovce, kozy a jiný dobytek. Dlouhodobě neudržované louky vedou k vytlačování keří, např. trnkou, semenáčky stromků (např. bříza) a louka se pozvolna mění v les. Tomuto procesu se říká sukcese. Naproti tomu STREJČEK et al. (1982) sukcesi popisuje jako vývoj ekosystémů, kde společně s rostlinami osidlují podklad i živočichové, kteří zpětně ovlivňují rostlinou složku. Kosením se také pozměňují konkurenční vztahy mezi rostlinami, umožňuje přežívání konkurenčně slabých druhů a zvyšuje tak druhovou pestrost organizmů (STREJČEK et al., 1982). Tomuto procesu se říká blokované sukcesní stádium.



### 2.3 Druhy pastevních porostů

Pod pastevním porostem si můžeme představit smíšené rostlinné společenstvo, jednoděložných, dvouděložných druhů zastoupeny kulturními, nekulturními a plevelnými druhy (MRKVIČKA et al., 2002).

Louky se rozdělují dle několika hledisek (tab. č. 1), např: podle původu (louky přirozené, polokulturní a umělé), vznikly činností přírody (KUHN, 1956); podle vytrvalosti (louky dočasné a vytrvalé); podle počtu sečí (jednosečné, dvousečné, a více sečné); podle jakosti (louky dobré a špatné, tj. zamokřené a suché); dle polohy (potoční, roklinové, úvalové, svahové aj.), (KUHN, 1956; HRON et ZEJBRLÍK, 1979).

Louky jsou vytrvalé a víceleté rostliny, produkující hlavně píci, která je buď zkrmována přímo pastvou, nebo využívané na seno (HRON et ZEJBRLÍK, 1979). Na loukách převládají traviny a jeteloviny zastoupené četnými plevelely (KUHN, 1956; BEFFA, 2000). Mezi traviny patří například bojínek (*Phleum*), psárka (*Alopecurus*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), kostřava červená (*Festuca rubra*), lipnice úzkolistá (*Poa angustifolia* L.), (BEFFA, 2000; KVÍTEK et al., 1997). Traviny jsou vytrvalejší než jeteloviny, dávají vysoký výnos jakostní píce (KUHN, 1956). Najdou se zde i kvetoucí byliny jako například: dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), hrachor luční (*Lathyrus pratensis*), kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare* agg.) a bukvice lékařská (*Betonica officinalis*), (KUHN, 1956; KVÍTEK et al., 1997). Jeteloviny jsou bohaté na bílkoviny, mají nižší vzrůst, avšak nevytvářejí souvislý drn (KUHN, 1956). Jsou náročné na půdní a klimatické podmínky, ale na hnojení dusíkem náročné nejsou (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Vhodné jsou hlubší a hlinité půdy, příznivé jsou také jílovitohlinité a písčitoohlinité půdy (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Mezi jeteloviny řadíme: luční jetel červený (*Trifolium pratense*), jetel bílý (*Trifolium repens*), štírovník obecný (*Lotus corniculatus*), štírovník bažinný (*Lotus uliginosus*), (KUHN, 1956). Louky a pastviny poskytují trvalou píci a seno, převážně ve vyšších polohách a s dostatkem srážek (KUHN, 1956).

Porosty, které nelze sekat, nebo je silně ztížen jejich přístup, využíváme pastvou (RAIS, 1985). Důležité je podotknout, že porosty, které se jen vypásají a vůbec nesekávají, postupně degradují; rozšiřuje se nálet, plevele a podřadné druhy (RAIS, 1985).

Tab. č. 1: Vhodnost jednotlivých travních druhů pro různé způsoby využití

Druh	Krátkodobé porosty	Dočasné porosty	Louky	pastviny
Jílek mnohokvětý	I	o	o	o
Jílek vytrvalý	I	I	-	I
Bojínek luční	I	I	I	I
Srha laločnatá	o	I	I	o
Kostřava luční	I	I	I	I
Kostřava rákosovitá	I	I	I	o
Kostřava červená	-	-	I	I
Ovsík vyvýšený	I	I	I	-
Psárka luční	-	-	I	I
Lipnice luční	-	o	I	I
Lipnice bahenní	o	I	I	o
Psineček veliký	-	-	I	I

Vysvětlivky: I – druh vhodný, o – druh podmíněně vhodný, - druh nevhodný

### 2.3.1 Trávy

Trávy (*Poaceae*) jsou nejdůležitější součástí porostu, mají specifické nároky na vláhu, fyzikální stav půdy a na příjem živin v období růstu, (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; HRABĚ et al., 2004). Důležité je proto znát jejich hlavní vlastnosti pro správné stanovení agrotechnických zásahů, které jsou předpokladem správného hospodaření na louce (tab. č. 2), (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Nízké trávy mají největší význam pro pastevní využití, jejich spásáním nevznikají takové ztráty a výběžkaté trávy, které vytvářejí hustý, rovnoměrně zapojený porost (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993).

Pod travami si můžeme představit několik typů trav: dlouhé, krátké, hubené, silné, barevné, kvetoucí apod. Trávy podle charakteru členíme na trsnaté (hustě, volně) a výběžkaté (s nadzemní a s podzemními výběžky), (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; HRABĚ et al., 2004), které zvyšují odolnost drnu proti poškození, např. lipnice luční (*Poa pratensis L.*), kostřava červená (*Festuca rubra L.*), (HRABĚ et al., 2004). Trávy volně trsnaté jsou hospodářsky nejdůležitější skupinou, patří sem většina našich kulturních trav (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Mezi trsnaté patří např. srha říznačka (*Dactylis glomerata L.*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne L.*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), bojínek luční (*Phleum pratense L.*) aj. (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993). Hustě trsnaté trávy jsou většinou travami plevelnými, jakožto i trávy s nadzemními výběžky (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Trávy s podzemními

výběžky jsou vhodné pro dlouhodobé porosty, zejména pro pastviny (vytvářejí zapojený drn mezi jednotlivými trsy), (MALIŠ et KONÍČEK, 1960).

Tab. č. 2: Charakteristika nejdůležitějších pasterbních druhů trav

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

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

### 2.3.1.1 Popis vybraných druhů pícních trav

Trendem v pasterbní technice je zachovat pasterbní porost pokud možno hustý s vysokým zastoupením výběžkatých trav, jako je lipnice luční (*Poa pratensis* L.), kostřava červená (*Festuca rubra* L.), jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) a z jetelovin jetel plazivý (*Trifolium repens*), (RAIS, 1985; ČÍTEK et ŠANDERA, 1993). Při spásání je důležité, aby stébla nepřevládali nad listy, kdy porost přechází do přestárlého porostu, čímž zvířata nechávají nedopasky, což je následkem nepříznivých důsledků v nežádoucí sukcesi porostů, kde ustupují nízké trávy (RAIS, 1985; GARCIA et al., 2004). S nedopasky se můžeme setkat i na místech vzniklé od výkalů zvířat, čímž jsou viditelné tzv. mastných míst (PAVLŮ et al., 2005; MLÁDEK et al., 2006; VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008).

**Bojínek luční** (*Phleum pratense*) je odolný proti drsnějšímu podnebí, proto je vhodný i do horských oblastí (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Je to velmi hodnotná tráva, zejména v polních jetelovinotravních směskách a docela dobře snáší spásání (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Naproti tomu HRON et ZEJBRLÍK (1979) zmiňují, že nesnáší sešlapávání, jelikož pastvou se poškozuje porost a celistvost drnu.

**Kostřava luční** (*Festuca pratensis*) a **košťava červená** (*Festuca rubra* agg.), (obr. č. 1) by v pastevních porostech neměla převažovat, je málo vytrvalá (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Naproti tomu GRAU et al. (1990) staví košťavu luční jako dobře výživnou krmnou travu. Tvoří množství listů a málo stébel, proto je dobyt看 rád spásána (GRAU et al., 1990; MRKVIČKA et al., 2002). Košťava červená je např. velmi chutná pro ovce (HRABĚ et al., 2004). Roste na vlhkých loukách, pastvinách, příkopech a na bažinatých místech, nejvíce rozšířená v nížinných oblastech (HRON et ZEJBRLÍK, 1979).

**Lipnice luční** (*Poa pratensis*), (obr. č. 2) je příznivá pro pastevní porosty, má velmi dobré obrůstací schopnosti a je suchovzdorná (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Zaplňuje prázdná místa a snižuje tak nebezpečí zaplevelení (MRKVIČKA et al., 2002). Na svažitých pastvinách zabraňuje mechanickému poškozování a následné degradaci porostů (HRABĚ et al., 2004). Představuje jednu z nejdůležitějších trav našeho hospodářství, je výnosným krmivem (GRAU et al., 1990).

**Jílek vytrvalý** (*Lolium perenne*) by neměl mít dominantní postavení, trpí plísni sněžnou a vymrzáním, v jiných oblastech zas trpí vysycháním (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002; HRABĚ et al., 2004). Dle MALIŠE et KONÍČKA (1960) se jílek hodí spíše do nižších poloh a vyhovují mu pěšiny a luční cesty. Naproti tomu GRAU et al. (1990) popisuje jílek jako hojný a rozšířený na pastvinách tvořící hustý porost, odolný proti sešlápnutí. Taktéž MRKVIČKA et al. (2002) jílek řadí mezi převažující komponent pastvin, ale dodává, že u nás nemůže být dominantním druhem z důvodu trpící na vymrzání i přísušky.

**Ovsík vyvýšený** (*Arrhenatherum elatius*) se vyskytuje spíše na sušších místech, vhodný do teplých a mírnějších oblastech (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; GRAU et al., 1990). Je náročný na dostatek živin v půdě a vyhovuje mu půda střední až lehká (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Je nevhodný pro pastviny, nesnáší intenzivní sešlapávání (HRABĚ et al., 2004); spásání nesnáší a kvůli nahořklé chuti jej dobytek nerad přijímá (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; ŠARAPATKA et al., 2005b). Naproti tomu HRON et ZEJBRLÍK (1979) řadí ovsík jako vhodnou píceinu na pastvinách a též kvalitní zelenou a suchou píci.

**Psárka luční** (*Alopecurus pratensis*) je rozšířena po celém našem území od nížin až po alpská pásma (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; HRON et ZEJBRLÍK, 1979; GRAU et al., 1990). Je nejlepší travou ve vlhkých a živinami bohatých lukách (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; GRAU et al., 1990).

**Srha říznačka** (*Dactylis glomerata*) ve výše položených oblastech by též neměla být moc zastoupená, způsobuje potlačování růstu ostatních rostlin (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). V nižších polohách je zastoupená v pastevních porostech, sice není typickou pastevní travou (HRABĚ et al., 2004), ale při jarní pastvě umožňuje spásání až o 14 dní dříve (MÁTLOVÁ et LOUČKA., 2002; MRKVIČKA et al., 2002). Řadí se mezi vysoké druhy trav, která vytváří listy relativně vysoko, a proto například nízké spásání nesnáší (DUFKA et al., 1989). Pokud dojde k přestárnutí srhy, zvířata ji odmítají, a tak dávají přednost jiným travám (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993). Ovce dokáže během jednoho roku srhu zlikvidovat (DUFKA et al., 1989).



Obr. č. 1: Kostřava červená (*Festuca rubra* L.)  
Zdroj: <http://www.agrostis.cz>



Obr. č. 2: Lipnice luční (*Poa pratensis* L.)  
Zdroj: <http://www.agrostis.cz>

### 2.3.2 Jeteloviny

Jeteloviny (*Trifolium*) jsou od trav podstatně rozdílné, ať už v tvrdosti semen, ve tvaru a hloubky kořenů, jsou bohatší na bílkoviny a v porostu plní spíše úlohu spodního patra (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Jsou méně vytrvalé, proto mají v trvalých porostech menší zastoupení. Rostou v trsech, tudíž nevytvářejí souvislý drn (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Jeteloviny jsou především významné v osevních postupech, jak z hlediska pícninářského, tak i udržení půdní úrodnosti. V ochrannářské oblasti jsou jeteloviny brány za plevelnou plodinu, sice váží dusík, ale tímto dokáže vytlačit i jiné rostliny a „zadusí je“ (Jan Hála, X.2011, in verb). Pro zvířata je sice výživnou rostlinou, ale pro ochranu rostlin likvidační. Musíme na ní pohlížet jako na kulturní plodinu, v ochrannářské oblasti nemá co dělat.

#### 2.3.2.1 Charakteristika vybraných druhů jetelovin

Významné postavení má **jetel plazivý** (*Trifolium repens*), (obr. č. 3). Poutá vzdušný dusík a tím podporuje produkci biomasy ostatních druhů píce (KÜHNEMANN, 2000; DUFKA et al., 1989; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Má vysokou koncentraci energie (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Na druhou stranu jeho nevýhodou je vysoká koncentrace kyanovodíku, čímž při vyšším zastoupení v porostu způsobuje zdravotní potíže zvířat, dokonce i úhyn (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002; URBAN et al., 2003). Jeho zastoupení by nemělo přesáhnout víc jak 35% (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Jetel je pro ovce velmi chutným (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002), který díky okusování je podpořen k rozmnožování, jenž se děje na úkor citlivějších druhů travin, například rdesno truskavec (*Polygonum*), (KLEČKA et KUNZ, 1948). Velmi dobře snáší sešlapávání (HRABĚ et al., 2004), ale nesnáší zastínění, proto je u něj důležité nízké spásání, aby se prostor prosvětloval (DUFKA et al., 1989). S jetelem se můžeme setkat po celé České republice od nížin až horským oblastem jako příměs v přirozených porostech luk a pastvin, kde poskytuje zelenou i suchou píci (HRON et ZEJBRLÍK, 1979). A naopak, například jetel červený (*Trifolium pratense*), který je přerostlý, ovce nemají rády, protože obsahuje příliš vlákniny, proto se doporučuje sklízet ho v době prvních objevujících se květů (SPÄT et THUME, 1994).

**Vojtěška setá** (*Medicago sativa*), (foto č. 1) patří k nejdůležitějším pícevinám, je vytrvalá, hluboko-kořenící a v dobrých podmínkách dává 3-4 seče (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Dává přednost teplejším podmínkám s nízkou hladinou podzemní vody a s dostatkem vápna (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Na pastvinách dosti ustupuje, protože je sešlapávaná pastvou (HRON et ZEJBRLÍK, 1979; ŠARAPATKA et al., 2005b). Podle HRONA et ZEJBRLÍKA (1979) je vojtěška dobrou pastvou včelám.

**Štírovník obecný** (*Lotus corniculatus*), (obr. č. 4) je vytrvalou jetelovinou, dvousečný a suchovzdorný (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Ideální jsou pro něho polohy s vysokou vlhkostí, proto nejčastěji roste na horách a je vhodný pro louky a pastviny (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Poskytuje kvalitní píci suchou i zelenou (HRON et ZEJBRLÍK, 1979). Na pastvinách se vyskytuje zřídka, jelikož nesnáší sešlapávání (HRON et ZEJBRLÍK, 1979).

Všechny tři uvedené rostliny dokážou ohrozit zdraví i život zvířat. Obsahují látky působící tympanii (nadýmání), látky zhoršující zabřeznutí a uvolňování kyanovodíku v bacheru (URBAN et al., 2003). Správným způsobem zkrmování lze těmto problémům předejít.



Obr. č. 3: Štírovník různokvětý (*Lotus corniculatus*)  
Zdroj: <http://www.biolib.cz>



Obr. č. 4: Jetel plazivý (*Trifolium repens*)  
Zdroj: <http://www.kvetena.cz>



Foto č. 1: Vojtěška setá (*Medicago sativa*)

Poznámka.: Zemědělská půda s vojtěškou setou, která je obhospodařována v několika letech pouze kosením 2x – 3x ročně. Je zřetelně viditelné, že po několika letech dochází k jejímu ústupu a nastává expanze pýru plazivého a dalších plevelných rostlin (např. pcháč oset, mrkev obecná, pampeliška lékařská aj.)



## 2.4 Pastva ovcí

Do určité doby byl považován názor, že pastva ovcí nadměrně poškozuje většinu chráněných druhů rostlin (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009; HEJCMAN et al., 2004). Až v 90. letech přispěly ke změně názoru výsledky pokusů na Předních a Zadních Rennerových boudách v Krkonoších, že ovce patří mezi šetrně udržovatele krajiny. Výsledky ukázaly, že reakce přítomných druhů rostlin nelze předvídat na základě míry jejich defoliace. Příkladem byl zjištěn nárůst pokryvnosti haveze česnáčkové (*Adenostyles alliariae*), (HEJCMAN et al., 2004). Zavedení pastvy způsobilo také ústup dominantních druhů (*Senecio hercynicus*, *S.ovatus*, *Epilobium angustifolium*, *Hypericum maculatum*, *Polygonum bistorta*) charakteristické pro dlouhodobě neobhospodařované pozemky (HEJCMAN et al., 2004).

Pastva má příznivý vliv na zlepšení fyzikálně chemických a biologických vlastností půdy (VEJČÍK, 2007). V horských oblastech má pastva ovcí opodstatnění ohledně hnojení (VEJČÍK, 2007). Vedle základních užitkových vlastností (maso, mléko, vlna, kůže) a vedlejších produktů (krev, lůj, lanolin, střeva, rohy) plní také nepřímý užitek, a to možnost využití absolutních pastvin a krmiv a produkce mrvy (HORÁK et al., 2004; ŠTOLC et al., 2007).

Podle způsobu využití pastvy, její intenzity (VEJČÍK, 2007), sezónní změny akumulace biomasy (LOPEZ et al., 2003) se složení a vzájemný poměr rostlin v pastevním porostu mění (VEJČÍK, 2007). Na neošetřených pastvinách se rozmnoží méně kvalitní a plevelné rostliny, na ošetřovaných a hnojených rostou kvalitní, ale náročnější rostliny (VEJČÍK, 2007).

### 2.4.1 Výživa ovcí

Pro ovce je základem výživy pastva. Používají se především pastviny s trvalými travními porosty (DAVID, 2008; DUFKA et al., 1989). Ovce v pastevním porostu přijímají daleko větší druhové zastoupení než například skot (ŠTOLC et al., 2007), vyhýbají se metajícím travám, dokáže vypásat leguminózy z nižších pater porostu a nepreferuje mrtvou biomasu (GRANT et al., 1985). Ovce si především vybírají na stejném místě porosty od nejkvalitnějších k nejhorším, až do jejich celkového spasení (BAUMONT et al., 2000; GARCIA et al., 2004; ŠARAPETKA et al., 2005b), čímž dochází k opakovanému spásání mladého porostu, který je lépe přístupný a nutričně hodnotnější (CID et BRIZUELA, 1998; TAGUE et DOWHOWER, 2003; GARCIA et al., 2004). Jak uvádí HEJCMAN et al. (2004)

v prvním roce ovce ochutnávají celou škálu přítomných rostlin, v roce druhém se už zaměří na několik oblíbených. Vybírají si takové rostliny, které jsou rychle stravitelné (ILLIUS et al., 1992). Pokud pastva není silně intenzivní, patří mezi výrazně selektivní spásáče (KLEČKA et KUNZ, 1948; LOPEZ et al., 2003). Díky selektivitě jsou ovce schopny vytvořit prostorovou heterogenitní vegetaci a udržovat mozaiku s rozdílnou výškou porostu (BAKKER et al., 1989; ILLIUS et al., 1992; PAVLŮ et al., 2005). Ovce přednostně spásají porosty trav, jetelovin a bylin, přičemž výhonky keřů a stromů spíše zřídka (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003). Je nenáročná, zkonzumuje i mnoho druhů aromatických či pichlavých a pase se s hlavou těsně u země, takže „stříhá“ trávník nakrátko (ŠÁDLO et STORCH, 2000). Ovce spásá na výšce 2 – 3 cm, vytváří nižší tlak na půdu než např. skot (KLEČKA et KUNZ, 1948; HEJCMAN et al., 2004a), což je vhodné pro pastvu ve svažitém terénu. Dle studie DUFKA et al. (1989) bylo zjištěno, že nejkvalitnější porost je ve výšce 4-6 cm, protože u trav po vytvoření čtvrtého listu, první list začíná odumírat, porost stárne a kvalita píce se zhoršuje. Nepříznivé pro pastvu ovcí patří vlhké lokality (DAVID, 2008; DUFKA et al., 1989; HORÁK et al., 2004). Ideální jsou suchá, bez křoví, slunečná, nesmí být zamořena cizopasníky (ŠTOLC et al., 2007). Vlhká místa nejsou pro pastvu ovcí vhodná, neboť zde žije malý bahenní „hlemýžď – plovatka“ (*Lymnaea stagnalis*), který je hostitelem nepohlavní generace motolice jaterní (*Fasciola hepatica*), (KLEČKA et KUNZ, 1948). Pokud pastva proběhne na zamokřených místech nebo močálech, doporučuje se plocha ohradit, aby se zamezilo přístupu ovcí (HORÁK et al., 2004; KUČTÍK et al., 2007; ŠTOLC et al., 2007). Z pastvin se doporučuje odstranit také křoví, protože ovce si o ně vytrhávají vlnu, čímž dochází ke snížení užitkových vlastností (ŠTOLC et al., 2007).

Pastevní porost musí obsahovat především vysoký podíl bílkovin, který zabezpečuje dostatečnou výživu pro produkci (KLEČKA et KUNZ, 1948). Ideálním porostem by měl být jetelovina, např. jetel plazivý (*Trifolium repens*), hodnotné byliny, např. smetánka lékařská (*Taraxacum officinale*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) a nižší trávy, např. lipnice luční (*Poa pratensis*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), (KLEČKA et KUNZ, 1948; VESELÝ et al., 1984; HORÁK et al., 2004). Dle ŠTOLCE et al. (2007) dobrým pastevním porostem je porost tvořený hustým drnem, rostliny jsou odolné proti sešlapávání a musí také snášet uválení. Proto jsou vhodné nižší traviny (VEJČÍK, 2007; HORÁK et al., 2004), jako například psárka luční (*Alopecurus pratensis*), psineček obecný

(*Agrostis vulgaris*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), jetel bílý (*Trifolium repens*), (DUFKA et al., 1989; KUČTÍK et al., 2007; ŠTOLC et al., 2007). Pro ovce je velmi vyhledáván kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), pro jeho šťavnatost a chuťové vlastnosti (KLEČKA et KUNZ, 1948). Na pastevních porostech se nedoporučuje srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), která rychle stárne a obsahuje vysoký podíl křemičitých sklerenchymatických pletiv, které způsobují tvrdost listů a snižují stravitelnost (KLEČKA et KUNZ, 1948). Jak uvádí HORÁK et al. (1999) při pastvě na lehce nadýmajících se porostech, jako je jetel nebo vojtěška, se nesmí ovce pást za rosy, nejdříve se musí předkrmit například slámou nebo na pastvách, které nenadýmají.

Pastva ovcí je rozložena během dne na ranní a večerní spásání, kde přijímají nejvíce potravy (VEJČÍK 2007; BAUMONT et al., 2000; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002), během dopolední až odpolední hodiny nastává doba odpočinku a přežvýkání (VEJČÍK 2007; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

## 2.5 Studie pastvy ovcí – příklady vlivu na flóru

Jednotlivé studie byly provedeny na vybraných lokalitách KRNP.

- 1) Dle sledovaných výsledků v práci KRAHULCE et al. (1994, 2001) na lučních společenstvech v Krkonoších bylo založeno 14 trvalých ploch rozdělených na 9 stejných podčtverců. Sedm z nich bylo založeno bez dominantních druhů, 5 čtverců s převládající dominantou *Polygonum bistorta*, v jednom čtverci dominující druh *Hypericum maculatum* a v dalších druh *Calamagrostis villosa*. Během pastvy došlo v roce 1997 k posunutí spásané plochy, čímž došlo k opuštění 4 sledovaných ploch. Na těchto plochách byla studována spontánní sukcese po skončení pastvy (pastva trvala 6 let). Tímto bylo založeno 6 nových ploch, na kterých pastva probíhala v letech 1991 – 1999.

Během pastvy došlo ke snížení pokryvnosti dominujícího druhu *Polygonum bistorta* a *Hypericum maculatum*. Pokryvnost *Calamagrostis villosa* se během pokusu neměnila, v plochách, kde byl tento druh dominující, jeho početnost vzrostla. Byla zjištěna zvýšenost početnosti nitrofilních druhů (*Holcus mollis*, *Melandrium rubrum* a *Rumex alpestris*). U vzácných a chráněných druhů se jejich pokryvnost neměnila, ale u druhu *Adenostyles alliariae* pokryvnost vzrostla. KRAHULEC et al (1994, 2001) dodává, že pastva pro tyto druhy se zdá být vhodným managementem.

Po ukončení této pastvy trvající 6 let, se lišila od vegetace na pasených plochách po dobu 9 let. Zvýšení pokryvnosti bylo zaznamenáno u nitrofilních druhů *Geranium sylvaticum*, *Holcus mollis*, *Poa chaixii*, nejvyšší nárůst byl zjištěn u *Deschampsia cespitosa*. Druh *Polygonum bistorta* svojí pokryvnost zvyšoval na opuštěných loukách, druh *Hypericum maculatum* zvýšil pokryvnost na pasených plochách, druh *Calamagrostis villosa* svojí pokryvnost neměnil. Dle výsledků je zřejmé, že přežití řady druhů se odvíjí na základě způsobu udržování pastvin.

Druh *Polygonum bistorta* potlačil řadu druhů na opuštěných pastvinách. Díky obsahu dusíku se na začátku vegetační sezóny velmi rychle rozrůstá, čímž silně konkuruje ostatním druhům. KRAHULEC et al. (1994, 2001) dodává, že ke zvýšení pokryvnosti *P.bistorta* vede ke zhoršení světelných podmínek pro další druhy.

2) Dle sledovaných výsledků PÁTKOVÉ (1994) a PÁTKOVÉ et KRAHULEC (1997) bylo ověřeno možnosti využití pastvy v extrémních podmínkách, následně s vlivem na vegetaci. Pastva byla zahájena v roce 1985 a probíhala 6 let.

Byly sledovány 3 typy ploch

A) Plochy pasené - na pasených plochách byl poměr trav a dvouděložných bylin vyhovující. Převládal druh *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia cespitosa* a *Avenella flexuosa*. Lokálně převládaly druhy *P.bistorta* a *Rumex alpinus*, které při zavedení včasné pastvy byly efektivně eliminovány.

B) Plochy kontrolní (kosené a příležitostně paseny) – plochy se nejvíce podobaly porostu přirozených společenstev horských květnatých luk. Rostl zde např. druh *Potentilla aurea* a druh *Viola lutea* subsp.*sudetica*.

C) Plochy bez využití pastvy a bez kosení

Po ukončení pastvy byly zaznamenány změny u druhu *Rumex alpestris*, který se značně rozšířil ihned po ukončení pastvy, ale během prvního až druhého roku byl zaznamenán výrazný pokles jeho dominance, nejpravděpodobněji v důsledku snížení množství dusíku. A naopak, nízká závislost na dusík a zvyšování frekvence bylo sledováno u druhů *Silene vulgaris*, *Melandrium rubrum* a *Hypericum maculatum*.

Pozitivní vliv pastvy na plochách pasených (bod 1) se projevil nárůst z 28 druhů na 58 druhů během 5 let. Na plochách kosených (bod 2) se projevil nárůst z 29 druhů na 49 druhů během 4 let pastvy a na plochách bez managementu (bod 3) byl nepatrný nárůst druhů z 24 na 32 druhů během 4 let sledování.

- 3) Výsledky dle HEJCMANA e al. (2004) o průběhu pokusné pastvy ovcí v letech 2001 – 2003 zaznamenaly, že v první pastevní sezóně nedocházelo k výraznému selektivnímu spásání určitých druhů, ale postupně ovce ochutnávaly několik druhů v menším množství. Až v následujícím roce selektivně vybíraly chutné druhy. Již v druhé vegetační sezóně došlo k výraznému potlačení dominantních druhů, např. *Senecio hercynicus*, *S.ovatus*, *Epilobium angustifolium*, *Hypericum maculatum* a *Polygonum bistorta*. Druhu *Calamagrostis villosa* se ovce spíše vyhýbaly. HEJCMAN et al. (2004) ve svých výsledcích zmiňuje také o spásaném druhu *Deschampsia cespitosa*, ale dle výsledků KRAHULEC et al, (2001) tomu bylo naopak, došlo k jeho nejvyššímu nárůstu.
- 4) Studie FIALOVÉ (2006) hodnotící druhové složení a pokryvnosti jednotlivých druhů vlivem pastvy ovcí na Lahrových Boudách, vybraných 31 trvalých ploch, rozdělených na 9 menších čtverců.

Během pozorování bylo zaznamenáno zvýšené zastoupení druhu *Anemone nemorosa* a druhu *Alopecurus pratensis*. Během pastvy došlo k mírnému nárůstu početnosti *Melandrium rubrum*. U druhu *M. rubrum* FIALOVÁ (2006) dodává, že zvýšená jeho pokryvnost nedošla v rámci vlivu okusu. Ke snížení početnosti došlo u druhů *Agrostis capillaris*, *Briza media*, *Senecio ovatus*, *Crepis conyzifolia*, *Rhinanthus* a dřeviny *Sorbus aucuparia*. Ústup druhu *S.ovatus* FIALOVÁ (2006) spatřuje v jeho citlivosti na pastvu. Naopak HEJCMAN et al. (2004) uvádí, že *S. ovatus* patří k druhům, které jsou při pastvě upřednostňovány.

Na plochách s dominantou (např. *Polygonum bistorta*, *Hypericum maculatum*, *Vaccinium myrtillus*, *Holcus mollis*) nebyly pastvou výrazněji ovlivněny. Pouze u *H. maculatum* došlo k nepatrnému snížení pokryvnosti.

Fialová jako podstatu spatřuje v tom, že během pastvy nedošlo k vymizení žádného z ochranných cenných druhů.

Výsledky z jednotlivých studií jsou shrnuty do dvou tabulek (tab. č. 3 a tab. č. 4), které budou vystihovat jednotlivé druhy rostlin během vlivu pastvy svou zvýšenou pokryvností, sníženou pokryvností, popřípadě bez velkých vlivů.

Tab. č. 3: Přehled vybraných druhů rostlin a jejich vliv během pastvy

Druh	Krahulec et al.(1994,2001)	Hejzman et. al. (2004)	Fialová (2006)
A.capillaris	Nárůst		potlačení
C.villosa	X	bez okusu	
D.cespitosa	Nárůst	potlačení	
H. mollis	Nárůst		X
H. maculatum	Potlačení	Potlačení	nepatrně
P.bistorta	potlačení	potlačení	X
S.ovatus		potlačení	potlačení

Pzn: X – bez ovlivnění

Tab. č. 4: Přehled vybraných druhů rostlin a jejich vliv po ukončení pastvy

Druh	Studie Pátková	Studie Krahulec et al.
H.mollis	Snížení	Nárůst
Poa trivialis	Snížení	Nárůst
R. alpestris	Snížení	nárůst

Zvýše uvedených studií nelze jednoznačně stanovit, které druhy budou ovce preferovat, záleží na celkové potravní nabídce, obsahu dusíku v půdě, způsobu pastvy (PÁTKOVÁ, 1994; KRAHULEC et al., 2001). Autoři studií se shodují, že vhodným managementem pro horské louky Krkonoš spatřují v kombinaci pastvy a kosení. Pastvou jsou upřednostňovány spíše nitrofilní druhy, kosení podporuje především trávy. PÁTKOVÁ (1994) navíc dodává, že kosením dochází k eliminaci náletů dřevin.

## 2.6 Pastva koz

Chov koz je rozptýlen ve všech klimatických pásmech (mírném, tropickém i subtropickém) a rovněž i v různých nadmořských výškách (FANTOVÁ et al., 2000). Z toho je patrné, že mají velkou adaptační schopnost v různých klimatických podmínkách (KŘÍŽEK et al., 1992). Nejvíce se však chovají v horských oblastech (FANTOVÁ et al., 2000; KŘÍŽEK et al., 1992). Kozy jsou sice stádovým zvířetem, ale nevytvářejí uzavřené stádo, na pastvě se vyskytují v menších rozptýlených skupinkách (KŘÍŽEK et al., 1992; SPÄTH et THUME, 1994; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

### 2.6.1 Výživa koz

Kozy nejsou typicky pastevní zvířata. Věnují se spíše selektivnímu spásání, vyhledávání různých druhů rostlin (KŘÍŽEK et al., 1992; FANTOVÁ et al., 2000; ŠARAPETKA et al., 2005b). Na pastvě jsou skromnější a spokojí se i se suchou trávou a nepohrdnou ani kůrou stromů včetně jehličnatých nebo ostnatých dřevin (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003). Kozy spásají porost na výšku 5cm, zaměřují se na střední část porostu (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002, MLÁDEK et al., 2006). Naproti tomu KÜHNEMANN (2000) uvádí, že ideální výška porostu je od 10 do 15cm, protože tráva má dobrou výživnou hodnotu. Vyhýbají se pokálené vegetaci a zapáchajícím rostlinám (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002; HEJCMAN et al., 2004a; MLÁDEK et al., 2006). O jeteloviny neprojevují zvláštní zájem, ale seno z mladé vojtěšky doslova zbožňují (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003). Mají schopnost rozlišovat chuť hořkou, slanou, sladkou a kyselou (FANTOVÁ et al., 2000; ŠARAPETKA et al., 2005b). Nemá v oblibě bujné porosty – pastevní, luční ani polní. Lépe jí vyhovují suché porosty, kamenité pastviny, strmé svahy (FANTOVÁ et al., 2000). Dává přednost zejména dřevinám před trávou a rostliny obsahující taniny (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY (2003) zdůrazňuje u pastvy koz schopnost asanovat rozsáhlé nálety křovin a stromů včetně jehličnanů, což způsobuje, že po dvou až třech pastevních sezonách je vegetace keřů a stromů doslova zničena. Na rozdíl od ovcí, konzumují i pcháč oset (*Cirsium arvense*) a další rostliny, které jsou pro ovce jedovaté a škodlivé, např. bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), bodlák níčí (*Carduus nutans*), jitrocel (*Plantago*), svízel (*Galium*) a šťovík (*Rumex*), (ŠARAPETKA et al., 2005a).

Tak jako u ovcí je důležité dbát na přísun vody, minerálů, ale také na přístřešky, které slouží jako úkryt před deštěm a horkým počasím (FANTOVÁ et al., 2000). I v tomto případě se moc nedoporučuje pastva koz za nepříznivého počasí, jelikož mají nízký obsah podkožního tuku, který způsobuje prochladnutí zvířat (KŘÍŽEK et al., 1992). Například typ kozy bílá krátkosrstá, která je dobře adaptovaná na naše podmínky, není tolik choulostivá na výkyvy počasí a na dešti vydrží poměrně dlouhou dobu (ŠARAPATKA et al., 2005b).

## **2.7 Období pastvy ovcí a koz**

Ideální období, kdy začít s pastvou je jaro, období duben až červen, kdy je relativně pastvy ještě málo (HORÁK et al., 1999). Období časného jara se považuje spíše za přechod na letní způsob výživy (VESELÝ et al., 1984). Při zahájení pastevního období je nutné dbát opatrnosti na nedostatečný příjem hořčíku v krmné dávce, kdy v pastevním porostu převyšuje obsah N a K (HORÁK et al., 1999). Zvýšení přísunu hořčíku můžeme zajistit podáváním např. minerálních krmných přísad a minerálních lizů (HORÁK et al., 1999). S pastvou by se nemělo otálet, jelikož porost pak přechází do stádia přerostu (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). V letním období je stádo neustále na pastvě. Na podzim (říjen až listopad) jde o dobrou pastvu. Pastva se prodlužuje až do zámrazu, kdy porost je suchý a má vysoký obsah vlákniny a sušiny (HORÁK et al., 1999). Pokud je dobrá kvalita porostu a klimatických podmínek může být během roka provedeny 2-4 seče nebo až 5 pastevních cyklů (DAVID, 2008). Dále při vyhnání na pastvu by se též nemělo zapomínat na zdraví ovcí, kdy se musí ošetřit jejich paznehty, které mají například vliv na jejich výživu a také by na pastvě měla být k dispozici krmná sůl a voda (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009; HORÁK et al., 1999; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

## **2.8 Ošetření pastvin**

Pastva ovcí a koz napomáhá při odplevelování ploch, zužitkují mnohá odpadková krmiva, která jinak přijdou k zaořání. Pomáhají též při likvidaci dřevitého náletu na pastvinách a zamezují tak jeho šíření (ONDRUCH, 2002; KUČTÍK et al., 2007). Důležitým opatřením porostu je během pastevní sezony posekat nedopasky (DUFKA et al., 1989; ONDRUCH, 2002; KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009). Jde z pastevního hlediska o bezcenné druhy, které zvířata v pastevním porostu nespásají (CID et



BRIZUELA, 1998; VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008). Při jejich ponechání by mohlo dojít k rozšíření málo chutných druhů (GARCIA et al., 2004). Postup je takový, že stádo se přemístí na jiný pozemek, kde po senu narostla kvalitní pastva, a na pozemcích vypasených se provede ošetření (ONDRUCH, 2002; KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009). Jejich sesekání omezuje výskytu plevelných druhů, např. šťovíku (*Rumex*), kopřivy (*Urtica*), pcháče (*Cirsium*) apod. (DUFKA et al., 1989, VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008). Ošetření by mělo proběhnout v období konce června nebo července (ONDRUCH, 2002). Dále pastva působí na zlepšení vlastnosti půdy, jak fyzikálně-chemických, tak biologických, kdy výkaly v horských oblastech jsou prakticky jediným hnojivem půd (ŠTOLC et al., 2007).

Pastvu koz je možné využít například při regeneraci zaplevelených ploch travních porostů, včetně luk nebo mezí. Nejsou v přírodním prostředí ničiteli vegetace (FANTOVÁ et al., 2000; ŠARAPETKA et al., 2005b).

U permanentní pastvy (extenzivní) bude ošetřování pastvin záviset na stavu travního drnu a celkovém zatížení (VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008). Na jaře je vhodné provést přisev u nejméně zasažených míst. Pro tento účel je vhodný jilek vytrvalý (*Lolium perenne L.*). Pastvou se přispívá k vytvoření hustého a zapojeného travního drnu, čímž je způsobeno okusem píce a sešlapáváním (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; VESELÝ et SKLÁDANKA, 2008).

## 2.9 Smíšená pastva koz a ovcí

I přesto, že mají biologickou podobnost, mají odlišné návyky a projevy, jak potravní, tak sociální (KŘÍŽEK et al., 1992). Na jedné straně se ovce spokojí s minimální péčí, zatímco kozy vyžadují větší péči a spokojí se i s malým prostorem a svou aktivitu věnují obstarávání potravy (KŘÍŽEK et al., 1992). Koza je aktivnější než ovce.

Pro udržení krajiny nebo jiného travnatého porostu je alternativa chovu ovcí a koz přijatelnější než pastva velkých hospodářských zvířat (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003; ŠARAPETKA et al., 2005b). Mezi přednosti chovu ovcí a koz patří právě v šetrnějším udržování životního prostředí, dále minimální nároky na ustájovací prostory, využití celoroční pastvy (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003). Ovce a kozy vytvářejí optimální tlak na zapojený drn, citlivě jej rozrušují a umožňují vyklíčení a růstu semen vzácných rostlin (OCHODNICKÝ et

POLTÁRSKY, 2003; HEJCMAN et al., 2004), např. prstnatec bezový (*Dactylorhiza samicina*), vemeník dvoulistý (*Platanthera bifolia*), vstavač osmahlý (*Orchis Ustulata L.*) hořeček žlutavý (*Gentianella lutescens*), (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009). Jelikož pastva ovcí a koz má příznivý vliv na zvýšení druhové biodiverzity doporučují se pro pastvu v chráněných území (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Ovšem při pastvě chráněných oblastí je nutné stanovit optimální pastevní zatížení, aby nedocházelo k nežádoucím změnám vegetace (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

Ovce a kozy přijímají široké spektrum hluboce kořenících plevelů a křovin (OCHODNICKÝ et POLTÁRSKY, 2003; ŠARAPATKA et al., 2005b) a využívají se v nedostupných oblastech (FANTOVÁ et al., 2000). Podle Jana Hály (X. 2011, in verb) mají kozy větší schopnost žít se rozdílným spektrem, což je dáno jiným způsobem trávení. Ovce mají radši spíše kulturní pastvu; kozy jsou ve výběru píce méně selektivní. Samozřejmě opět záleží na jednotlivých plemenných typech. U ovcí můžeme předpokládat určitou stálou rostlinnou preferenci, kdežto kozy ty jsou „náladové“ a jejich výběr se může rok od roku lišit. Zde není dopředu možné předpokládat, co kozy budou preferovat (Jan Hála, X.2011, in verb).

Společná pastva může mít stádo např. až tři sta zvířat, protože ovce jsou pospolitější a kozy mají tendenci se jim přizpůsobit (FANTOVÁ et al., 2000). Doporučuje se poměr ovcí a koz 1:1 až 2:1 (KŘÍŽEK et al., 1992; FANTOVÁ et al., 2000). Kozy se na rozdíl od ovcí pohybují na pastvině rozptýleně (KŘÍŽEK et al., 1992; FANTOVÁ et al., 2000) a po zanechání nedopasků ovce jsou díky přítomnosti koz ve stádě minimální zůstatky nespasené hmoty (jedná se např. o pcháče, bodláky, lopuchy). Kozy navíc intenzivněji spásají i listy náletových dřevin (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009). Koza se zaměřuje především na stromy a keře v průběhu celé sezóny, načež ovce vyhledává dřeviny až v pozdním létě, na podzim a v zimě, čímž dochází k potlačení zalesnění (HEJCMAN et al., 2004).

Například dle programu rozvoje venkova doporučují smíšenou pastvu ovcí se skotem. Skot spásá vyšší pastevní porost, čímž připravují porost pro pastvu ovcí, která spásá nižší porost. Pro ovce je takto příznivější, jelikož budou mít připravenou pastvu, která jim maximálně vyhovuje (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009; HEJCMAN et al.2004a). Tato smíšená pastva je sice vyhovující pro ovce, ale důležité je brát v úvahu taky svažitost terénu, kde např. skot více narušuje zapojený drn. Dle ŠARAPETKY et al. (2005b) je pro smíšenou pastvu koz vhodné plemeno ovcí masného užitkového typu.

## 2.10 Studie pastvy smíšeného stáda ovcí a koz – příklady vlivu na flóru

Jak zvolit správný management pro dobře využití a údržbu pastevních ploch? Každá lokalita má svoje specifika, ať už jde o druhovou skladbu, klima, podloží. Rostliny na pastvu reagují vícero způsoby: například spásání se brání, nebo ji tolerují, nebo se na pastvinách nevyskytují (MAYEROVÁ et al., 2010). Několik příkladů je přiblíženo v následujících odstavcích, kde jednotlivé studie poukazují na vliv při pastevním využití na rostlinné společenstvo.

- 1) podle dokumentace ŽÁKOVÉ et al. (2002) byla pastva ovcí a koz v letech 2000-2001 využita na území teplomilných společenstev skalních stepí a sutí pro jejich záchranu, které jsou na území ČR raritou. Při sledování několik lokalit bylo zjištěno, že v prvním roce se druhová rozmanitost zvýšila a obměnila 1/3 až 1/4 druhů. Samozřejmě jsou k tomu přičítány i klimatické podmínky, sešlapování aj. Výběr druhů rostlin byl preferován na základě smyslových vlastností, v prvním roce nevěnovali pozornost 12 druhům, zatímco v druhém roce pouze osmi. Šlo o druhy tuhé nebo ostnité, např. bodlák obecný (*Carduus Acanthoides L.*), pcháče (*Cirsium*). Dobře paseny byly trávy i krátkostébelné. Keře byli spásány až do výšky kam kozy dosáhly, u růží byly paseny pouze lístky. Studie poukazuje na přirozenou údržbu a obnovu porostů v chráněných, obtížně přístupných nebo nepříznivých územích, která je až „nenahraditelnou“.
- 2) studie, která byla zaznamenána HAMERSKÝM et BĚLOHOUBKEM (2002), kdy smíšená pastva ovcí a koz byla využita na PR Holý vrch u Hlinné, která se uskutečnila v roce 2001, bylo možné již ve třetím roce zaznamenat výsledky z prvních dvou let. Vzhledem k terénu, množství křovinatých porostů bylo zvoleno přepásání s použitím oplůtků. Jelikož z organizačních důvodů bylo nutné pastvu přesunout až na srpen, tím pastva neprobíhala klasickým způsobem a porosty byli téměř suché, vedlo k tomu, že ovce přeskakovali oplůtky a odcházeli na zelené louky. I přes tyto problémy došlo k značnému pošlapání stávajících suchých porostů a stařiny, což umožnilo jejich rychlejší rozklad. Z celkové zaznamenané studie vyplynulo, že na přepásaných plochách došlo k částečnému potlačení ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*). K menšímu potlačení došlo u třtiny rákosovité (*Calamagrostis arundinacea*) a na úkor těchto dvou druhů k rozšíření druhu jahodníku truskavce (*Fragaria moschata*). Druhu třezalky tečkované (*Hypericum perforatum*) se ovce téměř

vyhýbaly a u druhu koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*) bylo zaznamenáno zvýšení výšky a zvýšení počtu květonosných lodyh. Ukázalo se, že smíšená pastva byla nejlepší pro plochy částečně zarostlé. Kozy dávali přednost křovinám, sešlapáváním umožnily rychlejší rozklad travní hmoty a ovce se především zaměřili na vlhčí a jemnější rostliny.

- 3) další poznatky zaznamenány HAMERSKÝM et BĚLOHOUBKEM (2002) byly na NPR Oblíku, kdy v roce 2001 byla pastva provedena postupným přepásáním, bez oplůtků a bez intenzivního spásání či sešlapávání. Z výsledků bylo zaznamenáno rychlé potlačení ovsíku (*Arrhenatherum elatius*), tak jako na Holém vrchu. Rozšířením počtu trsů i celkovou plochou reagoval na pastvu druh kavyl Ivanův (*Stipa joannis*) a kozinec dánský (*Astragalus danicus*). Kavyl dobytku moc nechutná, proto se mu vyhýbají, čímž dochází k jeho šíření (Jan Hála, X.2011, in verb). Větší množství květonosných lodyh, zvýšení výšky nastal u hlaváčka jarního (*Adonanthe vernalis*). Větší vliv na eliminování či omezení růstu křovin měla pastva koz. Na Oblíku bylo také prováděno odkřoviňování starých sadů pro samotnou pastvu k rozšíření ploch, ale zároveň k prosvětlení sadů, které jsou entomologicky velmi zajímavé, s výskytem starých ztrouchnivělých stromů, které jsou vhodné pro velké spektrum vzácných brouků (Jan Hála, X.2011, in verb).
- 4) dle studie vlivu ovcí na pastvu v Českém středohoří, které zaznamenal BĚLOHOUBEK (2005) v letech 2000-2004 bylo zjištěno, že v prvním roce přepásání na vegetaci byl malý. V dalších letech došlo na plochách k částečnému potlačení ovsíku (*Arrhenatherum elatius*) a k mírnému potlačení třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios*). Naopak zvýšení výšky rostlin a zvýšení počtu květonosných lodyh v trsech byl zaznamenán u koniklece otevřeného (*Pulsatilla patens*) a hlaváčku jarního (*Adonis vernalis*), ale nedošlo ke zvýšení počtu jedinců na ploše. K velkému nárůstu došlo u kavylů díky zoochorii na rouně ovcí a lepší stabilizaci semen v půdě. Samotné trsy kavylů spásány nebyly, neboť drsné listy rostlin ovce nevyhledávají. Dále došlo k rozšíření kozince dánského (*Astragalus danicus*), zhruba o 10% proti předchozím obdobím. Důvodem pro rychlou reakci je odstranění nahromaděné

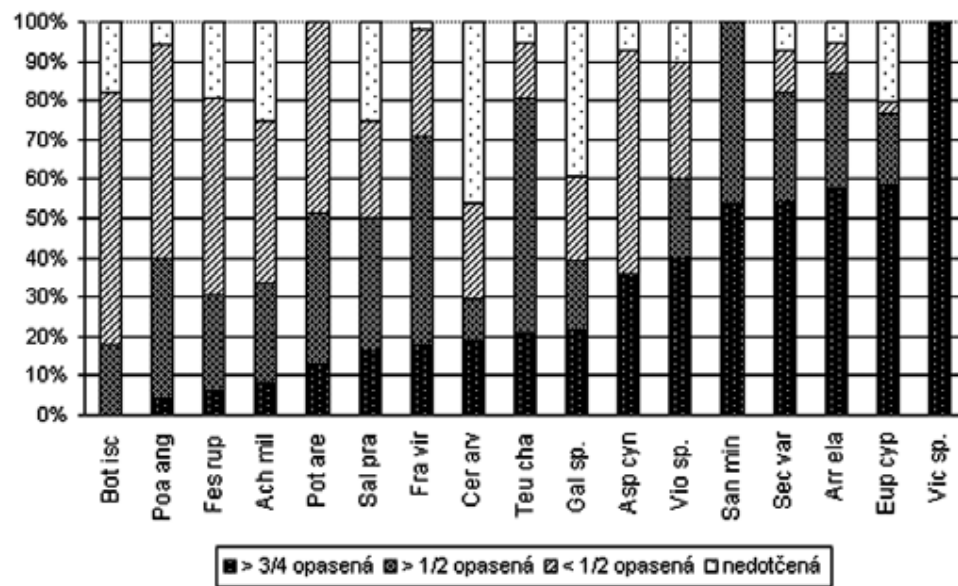
vrstvy stařiny, jejím rozkladem vlivem sešlapu, ústupem expanzivních vysokých druhů trav ovsíku vyvýšeného (*Arrhenatherum elatius*).

- 5) v letech 2000-2006 probíhalo ošetřování xerothermních trávníků v chráněných územích Prahy. Případnou studii popisuje DOSTÁLEK et FRANTÍK (2007). Za nejpřirozenější způsob péče o suchomilné trávníky byla pastva ovcí a koz. Významně působilo sešlapávání, které je příznivé pro vytvoření volných míst pro uchycení semenáčků. Plochy xerothermních trávníků postupně zarůstali dřevinami, převážně trnkou (*Prunus spinosa*) a převahu z trav v porostech získával ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Nejdříve se porosty vysekaly od nežádoucích dřevin a následně se zavedla pastva ovcí a koz k omezení nežádoucího růstu dřevin a expanzivních trav. Zvýšení druhové bohatosti zaznamenaly většinou jednoleté plevele, ale nebyla natolik významná, aby negativně ovlivnily společenstva xerothermní vegetace. Došlo k utlumení dřevin, zejména ptačího zobu (*Ligustrum vulgare*), v menší míře svídy krvavé (*Cornus sanguinea*) a trnky (*Prunus spinosa*). Výrazný ústup zaznamenal ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). Snížení se též objevilo i u bedrníku obecného (*Pimpinella saxifraga*) a česneku šerého horského (*Allium senescens* subsp. *montanum*). Největší pokryvnost byl zaznamenán u druhů: řebříčku obecného (*Achillea millefolium*), chrpy latnaté (*Centaurea stoebe*), pýru plazivého (*Elytrigia repens*), trýzlu škardolistého (*Erysimum crepidifolium*), srpku obecného (*Falcaria vulgaris*), divizny knotovkovité (*Verbascum lychnitis*), jejich zvýšení pokryvnosti nebyl nijak zvlášť výrazný. DOSTÁLEK et FRANTÍK (2007) ke studii doplňují, že je nutné dávat pozor na nebezpečí eroze, zejména na strmých svazích a v okolí skalních výchozů. Dle jejich zkušeností je dobré pastvu kombinovat s vysekáváním nedopasků, hlavně dřevin.

Na základě uvedených příkladů je zřejmé, že pastva na lokalitách ovlivňovala stejný druh rostlin a první výsledky je možné zaznamenat již od třetího roku spásání. Vše samozřejmě záleží na vlivu změn počasí, pastevního zatížení, způsobu pastvy a jiných nepředvídatelných okolností mající vliv na pastvu daných ploch. Ze studií je ale patrné, že mezi nejvíce potlačované rostliny patřil *Arrhenatherum elatius* a *Calamagrostis arundinacea*. A naopak, u rostlin rozšiřující svou plochou nebo

výškou bylo pozorováno u *Pulsatilla Patens*, *Stipa*, *Astragalus danicus*, *Adonis vernalis*, *Hypericum perforatum* a *Festuca*.

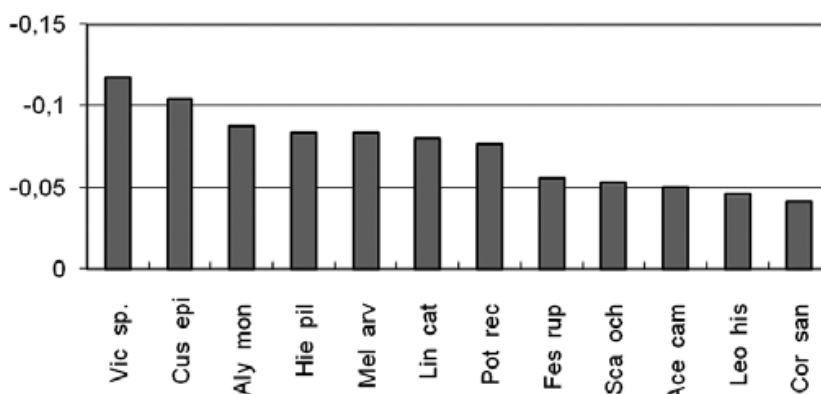
- 6) dle MAYEROVÉ et al. (2010) proběhly v roce 2005 až 2008 projekty na Pání hoře, Zlatý kůň a Šanův kout, které spadají do xerothermních trávníků (stepů), na kterých se podílela hlavně pastva smíšeného stáda ovcí a koz, přibližně v poměru 70 kusů ovcí a zhruba 30 kusů koz. Než zde začala pastva probíhat, plochy byly zarostlé křovinami (*Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rosa* sp. div., aj.). První změny na Pání hoře byly zaznamenány ve čtvrtém roce. Na lokalitě Zlatý kůň pastva podpořila druhy kostřavových trávníků (např. *Alyssum montanum*) a naopak potlačila expandující ovsík (*Arrhenatherum elatius*). Dále s pastvou prospívaly druhy *Teucrium chamaedrys*, *Cuscuta epithimum* a *Taraxacum* sect. *Erythrosperma*. Nepospívaly *Medicago* spo., *Poa angustifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Verbascum lychnitis* a *Galium* sp. Na lokalitě Šanův kout bylo zaznamenáno selektivní spásání, kde nejvíce spásané byly chutné druhy (obr. č. 5) jako bobovité (*Vicia* sp.), čičorka pestrá (*Securigera varia*), krvavec menší (*Sanguisorba minor*), a po třetím roce byl výrazně spásán i ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*). I zde patrné rozdíly jsou zaznamenány mezi třetím až čtvrtým rokem. Jednotlivé druhy se výrazně lišily ve schopnosti obrážet po pastvě. Rozdíl byl v roce 2007 průkazný na stanovištích křovin (obr. č. 6).



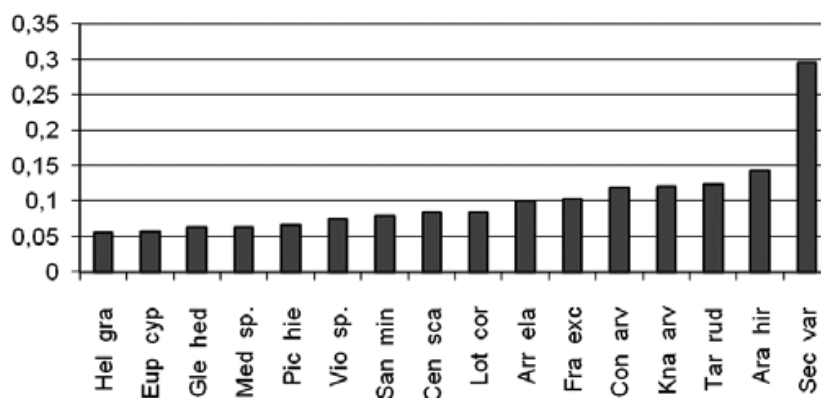
Obr.č.5: Procentní přehled více spásaných druhů a míra defoliace – selektivita v roce 2007 (převzato z práce MAJEROVÉ et al., 2010)

Zobrazeny druhy: *Bothriochloa ischaemum*, *Poa angustifolia*, *Festuca rupicola*, *Achillea millefolium* agg., *Potentilla arenaria*, *Salvia pratensis*, *Fragaria viridis*, *Cerastium arvense*, *Teucrium chamaedrys*, *Galium* sp., *Asperula cynanchica*, *Viola* sp., *Sanguisorba minor*, *Securigera varia*, *Arrhenatherum elatius*, *Euphorbia cyparissias*, *Vicia* sp.

Druhy obrážející více na nepasených plochách



Druhy obrážející více na pasených plochách



Obr. č. 6: Druhy obrážející více na pasených a nepasených plochách (převzato z práce MAJEROVÉ et al., 2010)

Pzn: Druhy obrážející více na nepasených plochách: *Vicia* sp., *Cuscuta epithimum*, *Alyssum montanum*, *Hieracium pilosella*, *Melampyrum arvense*, *Linum catharticum*, *Potentilla recta*, *Festuca rupicola*, *Scabiosa ochroleuca*, *Acer campestre*, *Leontodon hispidus*, *Cornus sanguinea*.

Pzn: Druhy obrážející více na pasených plochách: *Securigera varia*, *Arabis hirsuta* s. str., *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Knautia arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Fraxinus excelsior*, *Arrhenatherum elatius*, *Lotus corniculatus*, *Centaurea scabiosa*, *Sanguisorba minor*, *Viola* sp., *Picris hieracioides*, *Medicago* sp., *Glechoma hederacea*, *Euphorbia cyparissias*, *Helianthemum grandiflorum*.



7) V roce 2001 byla zahájena pastva na enklávě Klínových bud (území KRNAP). Jde o nejvýše položenou farmu na území ČR. V předchozích letech probíhalo obhospodařování kosením a přepásáním otavy skotem, které bylo po 2. sv. válce přerušeno. Louky s dominantní smilkou tuhou (*Nardus stricta*) se po 50-ti letech bez kosení změnilly v druhově chudé porosty vysokých starčeků (*Senecio hercynicus*, *S.ovatus*), třezalky skvrnitě (*Hypericum maculatum*), třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*) nebo šťovíku alpského (*Rumex alpinus*). V roce 2002 počátkem května začala pastva ovcí až do října. Již druhou vegetační sezonu byl zaznamenán výrazný ústup plevelných druhů starčeků (*Senecio hercynicus* *S.ovatus*) a vrbovky úzkolisté (*Epilobium angustifolium*). Vliv pastvy je třeba sledovat více vegetačních sezón, ale i zde je patrné, že redukce vysokých dominant zastíňující půdní povrch, vedly k podpoře drobných druhů náročných na světlo, a tím ke zvýšení druhové diverzity. Na této pastvě bylo i vyzorováno, že ovce v prvním roce ochutnávaly celou škálu rostlin v malém množství a ve druhém roce se zaměřily jen na několik oblíbených (HEJCMAN et al., 2004).

### 3 LOUKY ČESKÉ REPUBLIKY

Na území České republiky se nachází několik typů luk. Mezi nejčastěji pastevně využívané porosty patří mezofilní ovsíkové louky, aluviální psárkové louky a vlhké pcháčové louky (URBAN et al., 2003).

V ČR jsou pro pastvu nejvhodnější horské a podhorské typy, a to z důvodu ročního úhrnu srážek, který činí 650mm a v době vegetace minimálně 350 mm (KVÍTEK et al., 1997; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Většina pastevního areálu se nachází ve vlhčích oblastech (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002).

Dle katalogu biotopů České republiky (příručka k programům Natura 2000 a Smaragd) bylo definováno 58 typů přírodních stanovišť. Vymezení těchto typů je založeno na fytoecologické (curyšsko-montpelliérské) klasifikaci vegetace (CHYTRÝ et al., 2001). Náplní katalogu jsou biotopy, které jsou předmětem zájmu ochrany přírody.

### 3.1 Mezofilní ovsíkové louky

Jde především o luční traviny, v mírně vlhkých až vlhkých stanovištích (JONGEPIEROVÁ, 2008). V nížinách a pahorkatinách je dominantním druhem ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), který dle (SÁDLO et STORCH, 2000) se k nám dostal z oblasti Alp. V podhorských loukách převažují mezofilní trávy nižšího vzrůstu – psineček obecný (*Agrostis vulgaris*), tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*), kostřava červená (*Festuca rubra*), (MLÁDEK et al., 2006). Další vyskytující se trávy: srha laločnatá (*Dactylis glomerata*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), lipnice luční (*Poa pratensis*), (JONGEPIEROVÁ, 2008). Na živiny náročné byliny – kakost luční (*Geranium pratense*), bolševník obecný (*Heracleum sphondylium*), jetel luční (*Trifolium pratense*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), mrkev obecná (*Daucus carota*) aj. (STREJČEK et al., 1982).

Obhospodařování luk vedle seče, je využití celosezónní pastvy, která by neměla trvat déle než dvě vegetační období, jinak dojde k vegetačním změnám směrem k poháňkovým pastvinám (CHYTRÝ, 2007; MLÁDEK et al., 2006).

### 3.2 Aluviální psárkové louky

Tyto louky zaujímají většinu z lučních ploch ČR. Vyskytují se na březích potoků, často tvoří pásy podél vodotečí v dolním nivním stupni (CHYTRÝ, 2007). Roste na nich nejčastěji psárka luční (*Alopecurus pratensis*), metlice trsnatá (*Deschamsia caespitosa*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), medyněk vlnatý (*Holcus lanatus*), lipnice luční (*Poa pratensis*), ostřice dvouřadá (*Carex disticha*), popenec obecný (*Glechoma hederacea*), kohoutek luční (*Lychris flos-cuculi*), krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*), (URBAN et al., 2003).

Tyto louky byly dříve sečeny třikrát až čtyřikrát do roka, ale po rozsáhlých změnách vodního režimu a vysušení niv bývají seče jen dvě za rok (CHYTRÝ, 2007). Pastva na těchto loukách není vhodná, dochází k přílišnému rozrušování drnu.

U psárkových luk dochází často k zaplevelení šťovíkem tupolistým (*Rumex obtusifolius*), protože u těchto luk nebývá vyvážen poměr živin (PETŘÍČEK et al., 1999). Při neobhospodařování luk dochází k rychlému přerůstání vysokobylinnými porosty, např. kopřivou (*Urtica*) nebo i lesknicí (*Phalaris*), (PETŘÍČEK et al., 1999; PIRO et WOLFOVÁ, 2008). Při méně intenzivní pastvě dochází šťovíkem k masivnímu přemnožení druhu (MLÁDEK et al., 2006), který je migrujícím do

dalších oblastí (PIRO et WOLFOVÁ., 2008). Šťovík (*Rumex*) je velkým důvodem k zamyšlení do jaké míry na stanovišti zanechat, dokáže likvidovat jiné kvalitní travní porosty a je velmi špatně zastavitelný (PIRO et WOLFOVÁ., 2008). Dokáže se tak rychle šířit při jeho zanedbání, že je to i někdy důvodem k ukončení ekologického způsobu hospodaření (URBAN et al., 2003; ŠARAPATKA et al., 2005a). Ovce sice při pastvě šťovík odmítají, ale jeho šíření se dá i potlačit například kosením nedopasků (ŠARAPATKA et al., 2005a).

### 3.3 Vlhké pcháčové louky

Jako psárkové louky se vyskytují většinou v blízkosti stružek a potůčkách, v zemědělsky využívaných oblastech. Porosty nesnášejí dlouhotrvající zaplavení ani opakované vysychání (URBAN et al., 2003). V hojné míře na nich roste sítina (*Juncus*), pcháče (*Cirsium*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), violka bahenní (*Viola palustris*) atd. (MLÁDEK et al., 2006). Pcháčové louky jsou např. typické pro louky Bílých Karpat (JONGEPIEROVÁ, 2008).

Porosty jsou udržované pravidelnou sečí, z ekologického hlediska pravidelnou disturbancí spojenou s exportem živin (CHYTRÝ, 2007). Při ponechání ladem klesá druhová bohatost a vznikají často monodominantní porosty s tužebníkem jilmovým (*Filipendula ulmaria*) nebo skřípinou lesní (*Seirpus sylvaticus*), (CHYTRÝ, 2007). Pastva pro ně není typická z důvodu častého rozšlapání, čímž se doporučuje porosty oplotit a jednou za 3 až 5 let posekat (MLÁDEK et al., 2006).

Největším nebezpečím pro pcháčové porosty představuje odvodňování (PETŘÍČEK et al., 1999; CHYTRÝ et al., 2001). Z důvodu vlhkých porostů půda je měkká, čímž je špatně dostupná pro těžší stroje a jejich obhospodařování (PETŘÍČEK et al., 1999). Snahou bylo porosty odvodnit a přeměnit na sušší typ s únosnou půdou (PETŘÍČEK et al., 1999). Pokud tomu tak nebylo, louky zůstaly bez péče a změnily se v lad zejména tužebníkových typů (PETŘÍČEK et al., 1999).

Pravidelným odstraňováním pcháče z ploch dokáže být likvidací pro motýla vřetenušku třeslicovou (*Zygaena brizae*), (PIRO et WOLFOVÁ., 2008).

### 3.4 Poháňkové pastviny

Jejich výskyt je podobný jako u mezofilních luk. Liší se pouze četností sklizně nadzemní biomasy (PETŘÍČEK et al., 1999; URBAN et al., 2003). Na pastvinách se vyskytují nízké zapojené porosty s dominujícím psinečkem obecným (*Agrostis vulgaris*), dále pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*), srha říznačka (*Dactylis glomerata*), kostřava luční (*Festuca pratensis*), lipnice obecná (*Poa trivialis*), jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) aj. (URBAN et al., 2003). Tyto nízké traviny lépe snášejí pastvu, ale naproti tomu hustě trsnatým druhům trav se dobytek vyhýbá (např. metlice trsnatá, smilka tuhá), (MLÁDEK et al., 2006). Výrazné zastoupení mají také vytrvalé růžovité byliny a byliny s plazivými nadzemními výběžky (MLÁDEK et al., 2006). Typické pro pastviny jsou trnité porosty, jedovaté nebo pro dobytek nechutné rostliny, např. bodlák (*Carduus*), pcháč (*Cirsium*), šťovík (*Rumex*), (URBAN et al., 2003).

Jsou náročné na živiny, vázány na středně vlhké půdy. Produkují větší množství semen, které zajišťují rychlé šíření na stanovištích a obnovu populací po silnějších distorbancích (CHYTRÝ, 2007).

Pokud se jejich obhospodařování utlumí, dochází k šíření plevely, naopak při velmi časté seči nebo při intenzivní pastvě se v porostech šíří nežádoucí druhy, např. sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*) nebo rozrazil nitkovitý (*Veronica filiformis*), (PETŘÍČEK et al., 1999). Jejich ohrožení spočívá v přeměně na jiné kultury či jejich likvidace porostů, ale též i přílišné vypásání, vedoucí k rozšlapání a degradaci porostu (PETŘÍČEK et al., 1999; CHYTRÝ et al., 2001).

### 3.5 Smilkové trávníky

Jedná se o trávníky s často trsnatými travinami o výšce do 40cm, vyskytující se v horských a podhorských polohách na kyselých půdách. Velmi nízká primární produkce, s dominantní smilkou tuhou (*Nardus stricta*), (URBAN et al., 2003). Smilka v mladších fázích vývoje je chutná, ale má nižší výživnou hodnotu, rychle stárne a klesá její chutnost (VESELÝ et al., 1984). Převážná většina porostu vznikla až po antropogenním odlesnění krajiny (CHYTRÝ, 2007). Smilkové trávníky v dnešní době nejsou už tolik obhospodařovány, postupně se mění v druhově chudé trávníky, ze kterých ustupují oligotrofní druhy včetně dřívějších dominant porostů (CHYTRÝ, 2007). Smilkové trávníky se dělí do tří základních skupin:

- Subalpínské smilkové trávníky (sv. *Nardion*): krátkostébelné, s výskytem mnoha druhů bylin. Vyskytují se kolem alpínské hranice lesa (MLÁDEK et al., 2006). Zde najdeme další druhy trav, jako je kostřava červená (*Festuca rubra*), psineček obecný (*Agrostis vulgaris*), pestře kvetoucí byliny, např. zvonek vousatý (*Campanula barbata*), jestřábník alpský (*Hieracium alpinum*), lněnka alpská (*Thesium alpinum*) aj. (STREJČEK et al., 1982). Jejich ohrožení může spočívat zánikem hospodaření, které způsobí zárůstání náletovými dřevinami (MLÁDEK et al., 2006).
- Horské smilkové trávníky s alpínskými druhy (sv. *Nardo-Agrostion tenuis*): kombinace alpínských druhů, vyskytující se v nižší nadmořské výšce. Významné jsou kostřava červená (*Festuca rubra*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), psineček obecný (*Agrostis vulgaris*), bika hajní (*Luzula luzuloides*), (MLÁDEK et al., 2006). Jejich ohrožení spočívá v zárůstání náletovými dřevinami, vypouštění odpadních vod z horských usedlostí do travních porostů (MLÁDEK et al., 2006). Jejich údržba spočívá v sečení jednou za rok, která bývá kombinována s pastvou v pozdním létě a na podzim (MLÁDEK et al., 2006).
- Podhorské a horské smilkové trávníky (sv. *Violion caninae*): vyskytují se v sušších svahových polohách, také na střídavě vlhkých místech v plochých terénech. Jsou tvořeny převážně smilkou tuhou (*Nardus stricta*), doprovázena mnoha dalšími bylinami (CHYTRÝ, 2007). Jsou málo produktivní díky nedostatku živin v půdě, ale také způsobené suchem, které zpomaluje rozklad stařiny (CHYTRÝ, 2007).

Přímým ohrožením pro výše uvedené trávníky je intenzivní pastva nebo hnojení (MLÁDEK et al., 2006).

### 3.6 Keříčková společenstva

Společenstvo patří mezi nelesní biotopy vzniklé pastevní činností člověka (PETŘÍČEK et al., 1999). Nejvíce dominující z vřesovišť patří vřes obecný (*Calluna vulgaris*), dále světlík tuhý (*Euphrasia stricta*), jalovec obecný (*Juniperus communis*), plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*), violka psí (*Viola canina*), (PETŘÍČEK et al., 1999; CHYTRÝ et al., 2001). U vřesovišť se osvědčila například kombinovaná pastva s vypalováním (HORÁK et al., 2004). Podle poznatků Jana

Hály (X.2011, in verb) je vřes vegetativně závislý na malých přežvýkavcích, nelze je nijak nahradit, jak mechanicky ani technicky.

Křoviny členíme na nízké a řídké, mezi které patří např: válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), kakost krvavý (*Geranium sanguineum*), rozchodník bílý (*Sedum album*), (PETŘÍČEK et al., 1999). Dále to jsou křoviny se skupinovitou strukturou, jde o netrnité keře: skalník (*Cotoneaster*), líska (*Corylus*), dřín (*Cornus*), rybíz alpský (*Ribes alpinum*), (REICHHOLF, 1989). Vysoké a husté trnité křoviny: řadíme například trnku (*Prunus*), svídu (*Cornus*), ptačí zob (*Ligustrum*), růži (*Rosa*), brslen evropský (*Euonymus europaeus*), kustovnice (*Lycium*), (PETŘÍČEK et al., 1999).

Významným managementem pro stabilitu a udržení křovin jsou převážně kozy (PETŘÍČEK et al., 1999). Kozy silně omezují růst křovin na pastvinách, mají rády listí, keře a výhonky (SPÄTH et THUME, 1994), naproti tomu ovce preferují spíše bylinné patro (PETŘÍČEK et al., 1999), ale křovinám, vřesovištím a rašeliništím se zcela nevyhýbají, využívají se též pro jejich údržbu (SAMBRAUS, 2001). I přesto se doporučuje nejdříve křoviny mechanicky vyřezat, jelikož na odkřovinění zmlazujících keřů by bylo nutné vynaložit větší tlak zvířat na danou plochu, což má následně negativní vliv na rostliny (Jan Hála, X.2011, in verb). DOSTÁLEK et FRANTÍK (2007) ve své studii též doporučují pastvu kombinovat s vysekáváním dřevin. Křoviny bývají také útočištěm pro zvířena (ptactvo, drobné zemní savce aj.), (PIRO et WOLFOVÁ, 2008; PETŘÍČEK et al., 1999; KONVIČKA et al., 2005), které bývají vysázeny i záměrně, aby plnily úlohu při úkrytu zvěře, při pastvě před sluncem, větrem a deštěm (REICHHOLF, 1989). Ale bohužel, někteří lesníci pokládají křoviny za plevel, a tak je z ploch odstraňují, například jde o jívu (*Salix*) a lísku (*Corylus*), (KLEČKA et KUNZ, 1948). Na křoviny jako trnky (*Prunus*) či řešetlák (*Rhamnus*) jsou vázány ohrožené druhy ostruháčků (*Satirium*), na mladé obrážející trnky keřovitého vzrůstu jsou živnou rostlinou chráněného otakárka ovocného (*Iphiclides podalirius*) či bourovce trnkového (*Eriogaster catax*), (KONVIČKA et al., 2005).

Například VÍT et KRÁLOVEC (1984) ve své publikaci neuvádějí likvidaci náletu dřevin formou pastvy, ale pouze nasazením arboricidů (chemických přípravků). Zarůstání porostu nežádoucími dřevinami popisují jako náročný zásah, ztěžovaný častým zmlazováním odstraňovaných dřevin. Pro usnadnění používali právě arboricidy, jejich výsledek byl dosažen rychleji, levněji a účinněji. Mezi tyto

prostředky používali Krenite, Velpar, Velpar 5G a Roundup. V další řadě při likvidaci křovin uvádějí například využití buldozeru.

Také nelze opomíjet trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který je považován za plevelný druh patřící do čeledi bobovité (*Fabaceae*). Jde o zavlečený druh u nás, který má neskutečně velké regenerační schopnosti (Jan Hála, X.2011, in verb). Pro kozy je velmi chutnou potravou, ale i přesto ho nelze zlikvidovat. Doporučuje se nejdříve vykácet a pastvou následně pokračovat, minimálně dvě sezóny, ale i přesto nejde říci, že se ho „zbavíme“. Jeden rok vykácíte a za dva roky je tam opět. Také poutá vzdušný dusík, který je pak kvanty zatahován do půdy. Na herbicidy též nijak zvlášť nereaguje (Jan Hála, X.2011, in verb).

### 3.7 Druhově bohaté louky

Druhová bohatost lučních porostů je dána zastoupením dvouděložných rostlin, které mají odlišné chování od trav (KVÍTEK et al., 1997). Luční společenstva nejsou ve svém složení většinou stálá, ale zastoupení jednotlivých druhů se velmi mění v závislosti na změně klimatických podmínek v jednotlivých letech a na způsobu obhospodařování (URBAN et al., 2003; ŠARAPATKA et al., 2005b).

Mezi první jarní květiny patří hlaváček jarní (*Adonis vernalis*), modřelec hroznatý (*Muscari racemosum*), prvosenka jarní (*Primula veris*), křivavec žlutý (*Gagea lutea*) a další (REICHHOLF, 1989). Setkáváme se zde i s léčivými byliny, které působí dobře na zdravotní a zažívací stav zvířat (MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002). Např. pampeliška lékařská (*Taraxacum officinale*), kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris* L.), kmín luční (*Carum carvi*), řebříček obecný (*Achillea millefolium*), jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata* L.), kostival lékařský (*Symphytum officinale* L.), mateřídouška úzkolistá (*Thymus serpyllum*), mochna nátržník (*Potentilla erecta*) a jiné (ŠARAPATKA et al., 2005b).

Území České republiky náleží ke středoevropské oblasti, která je křižovatkou proudů šíření rostlinných druhů, z čehož plyne velká druhová rozmanitost (KVÍTEK et al., 1997). Patří ke komplikovaným oblastem s velkou lokální rozmanitostí přirozené luční vegetace (KVÍTEK et al., 1997). Mezi základní abiotické faktory ovlivňující druhovou skladbu luční patří: nadmořská výška, geologický podklad, migrace, historický vývoj krajiny (KVÍTEK et al., 1997).

### 3.7.1 Udržení druhově bohatých luk

Stabilní luční společenstvo je otázkou desítek let. Velmi důležité pro udržení druhové diverzity je pravidelné obhospodařování (JONGEPIEROVÁ, 2008). Prvořadým úkolem je chránit ty louky, které již existují, a to jako zdroj semenného materiálu pro přirozené šíření druhů v krajině, ale také jako i potenciální zdroj osiva pro umělé dosévání (KVÍTEK et al., 1997). Z hlediska ochrany genofondu lučních druhů jde o nejcennější porosty.

Pro udržení druhově bohatých luk je řada dalších kritérií, ať už lokální zamokření lokality, hnojení, použití lehké mechanizace až po cílevědomou řízenou pastvu (DUFKA et al., 1989; KVÍTEK et al., 1997). Způsob využívání (sečné, pastevní nebo kombinované) a jeho intenzita způsobují změny v druhovém složení porostu. Využití prostoru je nutným faktorem k rozšíření druhové diverzity (KVÍTEK et al., 1997). Způsob využívání vychází z botanického rozboru porostu a stanovištních podmínek (DUFKA et al., 1989; KVÍTEK et al., 1997).

Způsob využívání travních porostů pastvou nebo mechanicky? Různé způsoby využívání travních porostů rostlinné druhy poškozují více, jiné méně. Z celkového hlediska je doporučeno využívat obnovu kosením, spásáním a střídavé využívání (ČÍTEK et ŠANDERA, 1993; MÁTLOVÁ et LOUČKA, 2002; HORÁK et al., 2004), které jsou blíže popsány v následující kapitole.

#### 3.7.1.1 Mechanická opatření

Mezi mechanická opatření porostů patří **smykování** na jaře, čímž se zvyšuje užitková plocha po krtincích nebo výkalech, hnutá zemina omezí neproduktivní výpar, pohnou porost a vyklíčí v ní řada druhů bylin (MALIŠ et KONÍČEK, 1960; URBAN et al., 2003). Nutné je vynechat **vláčení**, které poškozují vytrhávání klíčících rostlin a odnožování orgánů (REGAL, 1957; MALIŠ et KONÍČEK, 1960; KVÍTEK et al., 1997). Naproti tomu URBAN et al. (2003) a ŠARAPATKA et al. (2005a) zmiňují, že vláčení je cílem vyvláčení stařiny a provzdušnění povrchu půdy. Dále **válení** je dobré použít v lehčích a rašelinných půdách, je nutné po výsevu nového porostu nebo přisevu do staršího porostu (MRKVIČKA et al., 2002; URBAN et al., 2003). Válení zpevňuje povrch půdy, čímž podporuje růst kvalitních trav a také potlačuje plevely (REGAL, 1957; MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Na pastvinách válení není nutné, doporučuje se u nově založených porostů, kterým se zahušťuje porost a také při omezení konkurenčně schopných vytrvalých plevelů (MÁTLOVÁ



et LOUČKA, 2002; ŠARAPATKA et al., 2005a). **Sečení** podporuje rozvoj a zvětšení podílu vzrůstnějších druhů (KVÍTEK et al., 1995). Sečí se odstraní část nadzemního porostu a zůstává tak strniště (RYCHNOVSKÁ et al., 1985). Při vyšší intenzitě sečení porostu se obecně zvyšuje zastoupení nízkých trav na 40 – 50% celkové dominance a snižuje dominanci vysokých druhů na 15-20% (KVÍTEK et al., 1995). Seč také způsobuje likvidaci drobných živočichů ve květech, na semenech a ve všech nadzemních částí rostlin (RYCHNOVSKÁ et al., 1985). Naproti tomu po seči vzrůstá velký tlak predátorů na všechny formy, které zůstaly nekryty lučným porostem (RYCHNOVSKÁ et al., 1985). Jak uvádí SÁDLO et STORCH (2000) kosa seče rovnoměrně celý porost a rostliny jsou poměrně málo poškozeny, kdežto dobytek se pase déle, porost více zdupe, vybírají si rostliny, ale jinak se ovšem pase kráva, koza nebo ovce.

Za drastické ošetřování rostlin je považováno **mulčování**. Dochází k likvidování konkurenčně slabších druhů rostlin, jimiž mohou být i druhy vzácné a chráněné, např. orchideje (*Orchidaceae*), (PIRO et WOLFOVÁ, 2008). Z hlediska zvířeny jde též o drastický zásah, kdy je zahubeno několik druhů živočichů. Díky nešetnému postupu ochrany se lokality dokážou postupně měnit v „biologickou poušť“ (PIRO et WOLFOVÁ, 2008). Mulčováním dochází k potlačení zarůstání porostu náletovými dřevinami nebo omezení dominantních druhů rostlin (MLÁDEK et al., 2006). Mulčování se doporučuje jako doplněk údržby porostu (MRKVIČKA et al., 2002).

### 3.7.1.2 Spásání porostu

Spásání porostu je v úzké vazbě na rozvoj nízkých výběžkatých trav. Při nízkém spásání zůstává u těchto trav větší reziduální asimilační plocha umožňující rychlejší obrůstání (KVÍTEK et al., 1995; HRABĚ et al., 2004). Pastvou působí několik faktorů než při sečném. Jde např. o spásání porostu v ranější růstové fázi 4-6 krát za vegetační období, spásání z hlediska druhů a výšky spásání, intenzivní sešlapávání a vliv exkrementů zvířat (KVÍTEK et al., 1995). Pod spásáním je možné si představit „vytrhávání“ rostlin, které sešlapáváním a vlivem výkalů vede pastva ke snížení konkurence i uplatnění vzrůstných volně trsnatých trav (HRABĚ et al., 2004). Celková pokryvnost u sečných porostech činí 70 – 95%, u pastevních nad 90 – 95% (KVÍTEK et al., 1995).

### 3.7.1.3 Střídavé využívání

Střídavým využíváním je možné cílevědomě usměrňovat sukcesí porostu, produkci porostů a kvalitu jejich píce (KVÍTEK et al., 1995; HRABĚ et al., 2004). V tomto případě jde následně i sklízet části porostů v 1. seči kosením a návazně po obrůstání spásáním; nebo včasným přepásáním zapleveleného lučního porostu na jaře s následným kosením; nebo 1 až 2letým spásáním prořídleho lučního porostu včetně přisevu trav a jetelovin (HRABĚ et al., 2004). Občasné spásání lučního porostu je velmi prospěšné, jelikož dochází k příznivému poměru mezi vzrostnými travami a nízkými druhy, přispívá k udržování kvality porostu a chrání jej před zaplevelením (KLEČKA et KUNZ, 1948).

### 3.7.1.4 Hnojení

Z hlediska způsobu dodání hnojiv do ekosystému můžeme hnojení rozlišit na přímé a nepřímé (HEJCMAN et PAVLŮ, 2010). Mezi přímé hnojení patří aplikování živin ve formě kapalných nebo pevných hnojiv (HEJCMAN et PAVLŮ, 2010). Mezi hnojení řadíme: močůvku, kejdu, chlěvský hnůj, kompost, které porostům navracejí významné živiny (KUHN, 1956; URBAN et al., 2003). Zde musíme dbát na jejich aplikaci, kdy je vhodné hnojit, v jakém množství apod. (MALIŠ et KONÍČEK, 1960). Dle KÜHNEMANNA (2000) a MRKVIČKY et al. (2002) je hnojení kompostem to nejlepší pro pastviny. Dodává půdě snadno přijatelné živiny a též oživuje mikrobiální činnost půdy (REGAL, 1957), ale zároveň Regal poukazuje na ustoupení od kompostování pro jeho náročnost a nákladnost. Dle KÜHNEMANNA (2000) má kozí hnůj vyšší obsah živin v porovnání s ostatním dobytčím (tab. č. 5). K nepřímému hnojení patří pěstování nebo podporování takových druhů rostlin, jež jsou schopny živiny zpřístupňovat pro ostatní rostliny (HEJCMAN et PAVLŮ, 2010). Což znamená, schopnost symbiotických hlízkových bakterií poutat vzdušný dusík u rostlin bobovitých (HEJCMAN et PAVLŮ, 2010).

K dalšímu způsobu hnojení travních porostů patří košárování (OCHODNICKÝ et al., 1986; MRKVIČKA et al., 2002). Jde o přímé hnojení travních porostů (HORÁK et al. 1999). Zvířata se na noc zavírají do ohrady (košáru), které se po několika nocích převádí na další stanoviště (KLEČKA et KUNZ, 1948; HEJCMAN et PAVLŮ, 2010). Při vylučování tuhých výkalů je obsažen fosfor a dusík, v moči je především draslík a amoniakální dusík. Košárování se považuje za velmi účinné hnojení travních porostů (HEJCMAN et PAVLŮ, 2010). Pobyt na jednom místě by

se měl limitovat, protože může dojít k „překoširování“ – přesycení živin, které vedou k vyhynutí porostu (OCHODNICKÝ et al., 1986; HORÁK et al., 1999). Jako vhodné plemeno ovce pro košárování se uvádí Cigája, která je vhodná k chovu v obtížnějších podhorských a horských oblastech (SAMBRAUS, 2001; HORÁK et al., 2004).

Například v Beskydech, v Českém středohoří je možné vidět stáda ovcí spásající louku se vzácnými druhy rostlin (např. prstnatec bezový, vemeník dvoulistý, hořeček žlutavý aj.), protože přísun trusu při pastvě zůstává na stanovišti jako přísun živin pro rostliny (KULTURNÍ DĚDICTVÍ, 2009).

Tab. č. 5: Obsah živin v hnoji (%)

	Koza	Ovce	Kráva	Kůň
Dusík	0,40	0,85	0,40	0,58
Fosfor	0,40	0,25	0,20	0,25
Draslík	1,12	0,67	0,50	0,53
Vápník	0,73	0,33	0,30	0,30

#### 4 VLIV PASTVY NA FAUNU

Nedílnou součástí lučních ekosystémů jsou též živočichové (RYCHNOVSKÁ et al., 1985; URBAN et al., 2003; MLÁDEK et al., 2006), kteří představují zpětnou vazbu pro populaci rostlin (RYCHNOVSKÁ et al., 1985). Druhová bohatost živočichů na rozdíl od druhové bohatosti lučních porostů dosahuje řádově stovek druhů, a to platí i pro nejchudší lokality (RYCHNOVSKÁ et al., 1985; KONVIČKA et al., 2005).

Luční porosty jsou pro zvířena velmi důležitou složkou potravy a úkrytu před ostatními vlivy přírody. Existuje tolik druhů živočichů obývajících louky a pole, že není ani možno je všechny určit a poznat jejich způsob života (REICHHOLF, 1989). Můžeme se zde setkat s hmyzem, pavouky, plži, roztoči, háďátky a další (REICHHOLF, 1989; MLÁDEK et al., 2006). Důležitou roli hrají např. dešťovky, které jsou ztělesněním úrodnosti půdy, prožírají se humusem a odebírají z něj

organické látky (REICHHOLF, 1989). Nejlépe přispívají k cirkulaci a zlepšování půdy.

Pastviny představují důležité stanoviště pro řadu bezobratlých živočichů. Postihují např. housenky motýlů, brouky nosatčíky, některé klopušky, drobné larvy hmyzu, které jsou okusem zcela odstraněny (MLÁDEK et al., 2006). Pro motýly je významné narušení drnu pastvou dobyt看em a odhalení půdního substrátu, které jsou místem pro slunění (MLÁDEK et al., 2006). Na kopřivách žijí housenky např. babočky paví oko (*Inachis io*), babočky bílé C (*Polygonia c-album*), babočky admirál (*Vanessa atalanta*), někteří jsou stále vzácnějšími (REICHHOLF, 1989). Jejich úbytek také spočívá, když se chudé louky a pastviny měnily na žirné. Místy mizeli modrásci (*Maculinea*) a okáč bojínkový (*Melanargia galathea*). Dalším ohrožením pastvy velkého stáda ovcí je pro motýla střevlíka uherského (*Carabus hungaricus*), (KONVIČKA et al., 2005). Pastva ovcí a koz na výslunných stráních zajišťuje modráskovi odpovídající podmínky s polštáři mateřídoušky a mravenčích hnízd k jeho životu (KONVIČKA et al., 2005; MLÁDEK et al., 2006). Ovce je ale nutné vyloučit při pastvě motýlokvětých rostlin (*Onobrychis* spp. a *P.dorylas*), na nichž závisejí druhy modráska ligrusového (*Polyommatus damon*), (KONVIČKA et al., 2005). Naopak okáč pastvu ovcí miluje.

Při pastvě stáda jsou nedopasky nedílnou součástí pro přežití mnoha živočichů. Nespasené ostrůvky slouží hmyzu jako zdroj nektaru (např. lopuchy, bodláky a pcháče), (MLÁDEK et al., 2006). Například hnědásek chrastavcový (*Euphydryas aurinia*) pro přežití vyžaduje mozaikový management. Na nedopascích jsou dále závislý vřetenušky (*Zygaena laeta* a *Zygaena brizae*), (KONVIČKA et al., 2005).

Také chroust obecný (*Melolontha melolontha*) patří již mezi mizící druhy (REICHHOLF, 1989). Například z důvodu ukončení pastvy v suchých porostech vede k vymizení kulovníka vrubounovitého (*Sisyphus schaefferi*) a skalníka pečlivého (*Copris lunaris*), kteří jsou právě vázáni na výkaly ovcí a koz (MLÁDEK et al., 2006). Vlivem intenzivní pastvy mizí další druhy bezobratlých, závislých na úkrytu před jinými dravci, mezi které patří z chráněných druhů například kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*) nebo kobylka zavalitá (*Polysarcus denticauda*), (MLÁDEK et al., 2006).

Pastva také ovlivňuje, ať už pozitivně nebo negativně, řadu obratlovců. Na útlum nejvíce doplatili ptáci (MLÁDEK et al., 2006), ale pro dudka chocholátého (*Upupa epops*) je pastva velmi prospěšná (MLÁDEK et al., 2006). Mezi ptáky řadíme

spousty významných druhů, kteří mají zpětnou vazbu na ekosystém. Patří sem například: ptáci hrabaví (*Galliformes*) – koroptev polní (*Perdix perdix*), dnes už vzácný druh (URBAN et al., 2003), který byl zařazen do Červené knihy ohrožených druhů (REICHHOLF, 1989); racek chechtavý (*Larus ridibundus*), kterého můžeme vidět za orajícími traktory, chytající půdní hmyz a dešťovky (REICHHOLF, 1989); dravci a sovy – káně lesní (*Buteo buteo*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), kalous ušatý (*Asio otus*), sýček obecný (*Athene noctua*), tito ptáci mají užitek z malých savců otevřené krajiny; vrány a straky – k jejich potravě patří velká škála hmyzu, mršiny, části rostlinek, malí živočichové (REICHHOLF, 1989). Mizení ptáků ze stanovišť způsobují převážně zásahy mechanizace a ztráta pestrosti krajiny (např. likvidace mezí), (URBAN et al., 2003). Proto je vhodné křoviny a nálet likvidovat pokud možno v létě, až po vyhnízdění většiny ptactva (KONVIČKA et al., 2005).

Z chráněných savců je nejvíce ovlivněn pastvou sysel obecný, který je na pastvu přímo závislý (HEJCMAN et al., 2004a). Hlavní potravou sysla obecného (*Citellus citellus*) jsou stepní trávy (REICHHOLF, 1989; MLÁDEK et al., 2006). Při obdělávání zemědělské půdy jsou jejich doupata ničena, čímž se zamezuje jejich osidlování a dochází k jejich migraci, aby se rostlinná populace mohla více rozvíjet (Jan Hála, X.2011, in verb). Přirozeným „bydlištěm“ pro sysla jsou otevřené pastviny, které jsou spásány dobyt看 (REICHHOLF, 1989; MLÁDEK et al., 2006). V dnešní době patří mezi nejohroženější druhy savců, protože díky nižšímu vzrůstu travin bývá vystaven nebezpečí predátorů (MLÁDEK et al., 2006).

KONVIČKA et al. (2005) zmiňuje: nepást za plné vegetace, kdy tlak dobytka narušuje vývoj vzácnějších druhů hmyzů. Nejvhodnější pastvou je docílení mozaikových ploch krátkým přepásáním celé plochy větším počtem zvířat nebo rotační pastvou s přenosnými oplůtky (KONVIČKA et al., 2005). Zoologové zastupují názor, že dobře zajištěná ochrana stanovišť má podstatný vliv pro ochranu bezobratlých (KONVIČKA et al., 2005). Přestože je to názor logický, je trochu zavádějící, když nevíme jak „správně“ stanoviště zajistit.

## 5 ZÁVĚR

Závěrem bych chtěla shrnout význam využití pastvy u ovcí a koz a jeho dopady na krajinu.

Pastva je nejstarším způsobem údržby krajiny ještě před vynálezem kosy; je přírodním činitelem podporující rozvoj nízkých forem trav vytvářející hustý drn; je rychlou a levnou cestou odplevelení; má pozitivní dopad na vlastnosti půdy jak fyzikálně chemických tak i biologických a antierozní působení. V horských oblastech je pastva prakticky jediným hnojením půdy.

Způsob výběru pastvy, kterým je extenzivní nebo intenzivní pastva, má kladné i pozitivní stránky. Extenzivní pastva má mnoha úskalí, a to převážně zaplevelení a vypásání pouze mladých a chutných píceňin. Mezi její pozitiva patří např. vykvetení rostlin a kladný dopad na faunu. U intenzivní pastvy dochází k menší druhové rozmanitosti a její pozitivou je již uvedeno ve stati význam pastvy.

Z výše uvedeného vyplývá, že nejrozšířenějším způsobem je intenzivní pastva a z ní pastva oplůtková, při které se využívá pastva kombinovaného stáda. V nich tvoří základ masná plemena ovcí a doplňkem, v mém případě, jsou kozy.

Proč se stala stáda ovcí preferovanější než stáda koz? V dnešních podmínkách je odpověď jasná: její užitná hodnota, která je u ovcí vyšší než u koz. Vedle základních užitkových vlastností, kterými jsou maso, mléko, vlna a kůže, jsou i vedlejší produkty jako krev, lůj, lanolin, střeva a rohy. Pokud bychom se rozhodli pouze pro jednodruhové stádo (ovce), museli bychom volit spásání v kombinaci s kosením. Ovce si totiž relativně velmi brzy začnou vybírat „svá sousta“ a v porostu začne vznikat mapování. Navíc by, bez sekání došlo k rozšíření náletů dřevin, kterých si ovce nevšímají a docházelo by k poškození a vytrhávání vlny v křovinách. Jídelníček koz je odlišný od ovčeho, spásají i suché porosty, náletové dřeviny i ostatné dřeviny. Narozdíl od ovcí neprojevují o jeteloviny zvláštní zájem, ale naopak konzumují i pcháč oset a další rostliny, které jsou pro ovce jedovaté a škodlivé. Z toho vyplývá, že smíšené stádo je velmi výhodné a potravně si nekonkurují. Smíšené stádo dokáže výborně udržovat krajinu, v některých případech i bez doplňkového sečení, to je nutné pouze při výskytu nedopasků; vyskytují-li se, jde z pastevního hlediska o bezcenné druhy, které zvířata v pastevním porostu nespásají.

Pro udržení krajiny nebo jiného travnatého porostu je alternativa společného pasení ovcí a koz přijatelnější než pastva skotu. Jsou šetrnější v udržování životního prostředí, vytvářejí optimální tlak na zapojený drn, citlivěji rozrušují a umožňují

vyklíčení a růst semen vzácných rostlin, a další nepřehlédnutelná výhoda je spojena s minimálními nároky na ustajovací prostory. Tato pastva smíšeného stáda ovcí a koz příznivě působí na zvýšení druhové biodiverzity, proto se doporučuje do chráněných území. Jejich využití je taktéž klíčové v nedostupných oblastech. Doporučovaný poměr ve smíšeném stádě ovcí a koz je 1:1 nebo 2:1. Z výsledků uveřejněných studií na toto téma, které ve své práci zmiňuji, je vidět, že tato pastva ovlivňuje výskyt rostlinných druhů na spásaných stanovištích. Tyto studie musí být víceleté. V prvním roce ovce ochutnávají celou škálu rostlin v malém množství, v dalším období se zaměřují jen na několik oblíbených. Pokryvnost u pastevních porostů je v průměru vyšší než u sečených porostů, což má pozitivní význam pro půdní erozi. Mezi další klad patří přímé hnojení. Při působení pastvy na faunu pastva některým živočichům prospívá méně, některým více, a pro jiné se stává limitním faktorem. Proto je důležité se před realizací pastvy řádně zamyslet a identifikovat možná rizika a následně jim předcházet. Důkladné zmapování stanoviště a asimulace pastvy na toto stanoviště s omezením negativních vlivů na faunu i floru je stěžejní.

Z výše uvedeného vyplývá, že pastva má své nezastupitelné místo v údržbě krajiny, jen musíme volit vhodnou formu v dané lokalitě.

## 6 PŘEHLED LITERATURY

BAKKER J.P., 1989: Nature management by grazing and cutting. Kluwer, Dortrecht

BAUMONT R., MEURET M., MORAND-FEHR P., PRACHE S., 2000: How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. *Livestock Production Science*, 64: 15–28.

BEFFA M.T.D, 2000: Luční květiny, Přirozená nádhera květů na okraji cesty. Z původního originálu, *Wiesenblumen: Die natürliche Blütenpracht am Wegrand*. Euromedia Group k.s., Praha

BĚLOHOUBEK J., 2005: Změny v populacích zvláště chráněných druhů po vypalování, kosení a pastvě v CHKO České středohoří. *Ochrana přírody*, 60 (5): 154-155

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

ČÍTEK J., ŠANDERA Z., 1993: *Základy pastvinářství*. Institut výchovy vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, Praha

DAVID P., 2008: *Rukověť chovatele ovcí*. Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR, o.s., Brno

DOSTÁLEK J., FRANTÍK T., 2007: Význam pastvy ovcí a koz. *Ochrana přírody* 62, (6): 21-23

DUFKA J., KŘÍŽEK J., RAIS I., ŠVEC V., 1989: *Oplůtkový chov ovcí*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha

FANTOVÁ M., KACEROVSKÁ L., MALÁ G., MÁTLOVÁ V., SKŘIVÁNEK M., ŠLOSÁRKOVÁ S., 2000: *Chov koz*. Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha



FIALOVÁ M., 2006: Vliv pastvy na druhotná luční společenstva v Krkonoších. Ms. (dipl.práce, Přírodovědecká fakulta, univerzita Palackého, Olomouc)

GARCIA F., CARRERE P., DECUQ F., BAUMONT R., 2004: Mapping grazing activity and sward variability improves our understanding of plant-animal interaction in heterogeneous grasslands. In: Lüscher A., Jeangros B., Kessler W., Huguenin O., Lobsiger M., Millar N. & Suter D. (eds): Land use systems in Grassland dominated regions. Grassland Science in Europe, 9: 763-765.

GRANT S.A., FORBES T.D. A., HODGSON J., SUCKLING D.F., SMITH H.K., TORVELL L., 1985: Comparative studies of diet selection by sheep and cattle: The hill grasslands. Journal of Ecology, 73: 987-1004.

GRAU J., KREMER B., MÖSELER M., RAMBOLD G., TRIEBEL D., 1990: Gräser. Mosaik Verlag GmbH, Mnichov

HAMERSKÝ R., BĚLOHOUBEK J., 2002: Vliv hospodářských zásahů na změnu biologické diverzity ve zvláště chráněných územích, Monitorování změn vegetace a populací ohrožených druhů. Litoměřice

HEJCMAN M., GAISLER J., PAVLŮ V., 2004: Pastva ovcí a ochrana přírody. Úroda (2): 38-39

HEJCMAN M., PAVLŮ V., KRAHULEC F., 2004a: Pastva hospodářských zvířat. Planeta (8): 9-13

HEJCMAN M., PAVLŮ V., 2010: Hnojení – novodobý nástroj nebo odvěká součást zemědělství?. Vesmír 89 (10): 598-601

HORÁK F., JELÍNEK Z., JÍLEK F., MAREŠ V., PINĎÁK A., SKŘIVÁNEK M., ŠLOSÁRKOVÁ S., 1999: Chov ovcí. Nakladatelství Brázda, Praha

HORÁK F., AXMANN R., ČERVENÝ Č., DOLEŽAL P., DOSKOČIL J., JÍLEK F., LOUČKA R., MAREŠ V., MILERSKI M., PINDDÁK A., TŮMA J., VESELÝ P., ZEMAN L., 2004: Ovce a jejich chov. Nakladatelství Brázda, Praha

HRABĚ F., CAGAŠ B., CITAROVÁ E., ČERVINKAJ., ČUNDERLÍKOVÁ Z., DVOŘÁČEK J., GOLECKÝ J., HEJDUK S., HOUDEK I., KALAČ P., KLIMEŠ F., KOBES M., KOHOUTEK A., POZDÍŠEK J., PŘIKRYL J., ROTREKL J., SKLÁDANKA J., SMRŽ J., STACH J., SVOBODOVÁ M., ŠÚR D., TIŠLIAR E., VORLÍČEK Z., 2004: Trávy a jetelovinostrávy v zemědělské praxi. Vydavatelství ing. Petr Baštan, Olomouc

HRON F., ZEJBRLÍK O., 1979: Rostliny luk, pastvin, vod a bažin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha

CHYTRÝ M. [ed], 2007: Vegetace České republiky, Travinná a keříčková vegetace, Academia Praha

CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. [eds], 2001: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha

ILLIUS A.W., CLARK D.A., HODGSON J., 1992: Discrimination and patch choice by sheep grazing grass-clover swards. *Journal of Animal Ecology*, 61: 183-194

JONGEPIEROVÁ I. [ed], 2008: Louky Bílých Karpat. ZO ČSOP Bílé Karpaty

KLEČKA A., KUNZ E., 1948: Pastva a její význam. Brázda, 3.vydání, Praha

KONVIČKA M., BENEŠ J., ČÍŽEK L., 2005: Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management. Sagittaria, Olomouc

KRAHULEC F., HADINCOVÁ V., HERBEN T., KETTNEROVÁ S., 1994: Monitorování vlivu pastvy ovcí na rostlinná společenstva: Zadní Rennerovky v Krkonošském národním parku. *Příroda* 1: 191-196

KRAHULEC F., HADINCOVÁ V., HERBEN T., PECHÁČOVÁ S., SKÁLOVÁ H., WILDOVÁ R., 2001: Vegetation changes following sheep grazing in abandoned mountain meadows. *Applied vegetation Science* 4: 97-102

KŘÍŽEK J., MÁTLOVÁ V., SKŘIVÁNEK M., ŠAFAŘÍKOVÁ H., ŠIMÁK P., ŠKARDA J., VEČEŘOVÁ D., 1992: *Chov koz*. Farm, Praha

KUHN V., 1956: *Pěstování rostlin*, 2.dopl.přepřac.vydání. Státní zemědělské nakladatelství, Praha

KUCHTÍK J., AXMANN R., HOŠEK M., MILERSKI M., 2007: *Chov ovcí*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno

KULTURNÍ DĚDICTVÍ o.s., 2009: *Chov ovcí v systému trvale udržitelného zemědělství, ochrana biodiverzity pastvin a krajín, Program rozvoje venkova*. FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství, Praha. Dostupný z: [http://kulturnidedictvi.cz/files/chov\\_ovci.pdf](http://kulturnidedictvi.cz/files/chov_ovci.pdf)

KÜHNEMANN H., 2000: *Ziegen*. Eugen Ulmer KG, Stuttgart

KVÍTEK T., HÁLOVÁ G., MATĚJKOVÁ J., MRKVIČKA J., ŠANTRŮČEK J., ŠEFRNA L., RAIS I., VAŇKOVÁ L., 1995: *Zásady delimitace kultur a využívání travních porostů v útlumových – extenzivních podmínkách*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha

KVÍTEK T., GRULICH V., HRABĚ F., JONGEPIEROVÁ I., KLIMEŠ F., KRAHULEC F., KLÍMOVÁ P., MRKVIČKA J., ŘEPKA R., SVOBODOVÁ M., ŠANTRŮČEK J., ŠEVČÍKOVÁ M., ŠRÁMEK F., VESELÁ M., 1997: *Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha

LOPEZ I.F., HODGSON J., HEDDERLEY D.I., LAMBERT M.G., VALENTINE I., 2003: Selective defoliation by sheep according to slope and plant species in the hill country of New Zealand. *Grass and Forage Science*, 58: 339–349.

MALIŠ O., KONÍČEK B., 1960: Zvelebování luk a pastvin. Státní zemědělské nakladatelství, Praha

MAYEROVÁ H., ČIHÁKOVÁ K., FLOROVÁ K., KLADIVOVÁ A., ŠLECHTOVÁ A., TRNKOVÁ E., MÜNZBERGOVÁ Z., 2010: Vliv pastvy ovcí a koz na vegetaci suchých trávníků v CHKO Český kras, Praha, Příroda 27: 53-74

MÁTLOVÁ V., LOUČKA R., 2002: Pastevní chov ovcí a koz. Agrospoj, Praha

MLÁDEK J., PAVLŮ V., HEJCMAN M., GAISLER J. [eds], 2006: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha

MRKVIČKA J., DVORSKÁ I., VESELÁ M., 2002: Pastvinářství v ekologickém zemědělství. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha

OCHODNICKÝ D., MASÁR M., MIKUŠ M., 1986: Chováme ovce a kozy. Vydavatelství Příroda, Bratislava

OCHODNICKÝ D., POLTÁRSKY J., 2003: Ovce, kozy a prasata. Vydavatelství Příroda, s.r.o., Bratislava

ONDRUCH T., 2002: Pasma ovce, valaši. Informace pro chovatele ovcí 2. upravené vydání. ČSOP Salamandr, Rožnov pod Radhoštěm

PAVLŮ V., GAISLER J., HEJCMAN M., 2005: Extenzivní pastva a kvalita píce. Úroda 53 (8): 1-3

PÁTKOVÁ R., 1994: Změny lučních společenstevch po ukončení pastvy na Předních Rennerovkách v Krkonoších. Ms. (dipl.práce, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha)

PÁTKOVÁ R., KRAHULEC F., 1997: Sukcese luční vegetace v Krkonoších po skončení pastvy ovcí. Open Corcontica 34: 91-104

PETŘÍČEK V. [ed], BLAŽKOVÁ D., DOSTÁLEK J., HUSÁK Š., HUSÁKOVÁ J., KOPECKÝ K., KROPÁČ Z., KUBÍKOVÁ J., RYBNÍČEK K., ŘEHOŘEK V., SÁDLO J., ŠTURSA J., 1999: Péče o chráněná území, I. Nelesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha

PIRO Z., WOLFOVÁ J. [eds], 2008: Zachování biodiverzity karpatských luk. FOA, Nadační fond pro ekologické zemědělství, Praha

RAIS I., 1985: Zúrodnění a využití luk a pastvin, Využití travních porostů sečením a pastvou. Výzkumný ústav pro zprodnění zemědělských pud, Praha

REGAL V., 1957: Víceleté pícní kultury. Rudé právo, vydavatelství Ústředního výboru KSČ, Praha

REICHHOLF J., 1989: Pole a louky, Ikar, Praha: Z původního orginálu, Feld und Flur. Mosaik Verlag GmbH, München

RYCHNOVSKÁ M., BALÁTOVÁ E., ÚLEHLOVÁ B., PELIKÁN J., 1985: Ekologie lučních porostů. Academia, Praha

SAMBRAUS H.H., 2001: Atlas plemen hospodářských zvířat. Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha. Z původního originálu: Farbatlas Nutztierassen. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

SÁDLO J., STORCH D., 2000: Biologie krajiny – biotopy České republiky. Vesmír, Praha

SPÄTH H., THUME O., 1994: Ziegen halten. Eugen Ulmer GmbH & Co., by Stuttgart, Germany

STEHLÍK V., TRANTIREK J., POŠÍK M., 1971: Naučný slovník zemědělský, Část 3, 7. Státní zemědělské nakladatelství, Praha

STREJČEK J., KUBÍKOVÁ J., KRŽÍŽ J., 1982: Chráníme naši přírodu. Státní pedagogické nakladatelství, Praha

ŠARAPATKA B., HEJDUK S., ČÍŽKOVÁ S., 2005a: Trvalé travní porosty v ekologickém zemědělství. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk

ŠARAPATKA B., URBAN J., ČERVINKA J., HEJDUK S., HRABALOVÁ A., JURŠÍK J., KLEJZAR T., LEIBL M., MARŠÁLEK M., MÁTLOVÁ V., PRAŽAN J., SKLENÁŘ J., ŠONKOVÁ R., TRÁVNÍČEK P., VÁCLAVÍK T., VANĚK D., VOŘÍŠKOVÁ J., VRANÝ M., ZÍDEK T., ŽIVĚLOVÁ I., 2005b: Ekologické zemědělství II. díl, Normy Evropské unie, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe, PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk

ŠTOLC L., NOHEJLOVÁ L., ŠTOLCOVÁ J., 2007: Základy chovu ovcí. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha

URBAN J., ŠARAPATKA B., ČÍŽKOVÁ S., DUKÁT V., DIVIŠ J., HEJÁTKOVÁ K., HEJDUK S., HLUCHÝ M., HRABĚ F., HRADIL R., MACHÁČ R., MOUDRÝ J., PETR J., PLÍŠEK B., POKORNÝ E., PRAŽAN J., ROZSYPAL R., SEDLO J., ŠARAPATKOVÁ H., ŠKEŘÍK J., TEKSL M., VEVERKA A., 2003: Ekologické zemědělství I. díl, Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin, MŽP Praha

VEJČÍK A., 2007: Teorie a praxe v chovu ovcí, Odborná monografie. Jihočeská univerzita v Českých budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice

VESELÝ P., SKLÁDANKA J., 2008: Pastva v méně příznivých oblastech. Ústav výživy zvířat a pícninářství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Agroweb, Brno

VESELÝ Z., DVOŘÁK J., CHLOUPKOVÁ V., PŘEMYSL J., JAKOBE P., JAMBOR V. KOLÁŘ I., LAKOTA V., OCHODNICKÝ D., PISKAČ A.,

ŠIMEČEK K., ŠPAČEK F., 1984: Výživa a krmení hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství, Praha

VÍT A., KRÁLOVEC J., 1984: Travné porasty významný zdroj zabezpečovania krmovínovej základne, Likvidace stromového a keřového náletu na travních porostech. Výskumný ústav lúk a pasienkov, Dom techniky ČSVTS, Banská Bystrica

ŽÁKOVÁ I., BENDO VÁ P., BÍLEK M., 2002: Pastva ovcí a koz v chráněných oblastech. Náš chov, VÚŽV, Praha

## 7 PŘÍLOHA

Seznam druhů rostlin - latinsky/česky (dle abecedy)

<i>Acer campestre</i>	javor babyka
<i>Adenostyles alliariae</i>	haveze česnáčková
<i>Adonantho vernalis</i>	hlaváček jarní
<i>Adonis vernalis</i>	hlaváček jarní
<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný
<i>Agrostis stolonifera</i>	psineček výběžkatý
<i>Agrostis vulgaris</i>	psineček obecný
<i>Achillea millefolium</i>	řebříček obecný
<i>Alchemilla vulgarit</i>	kontryhel obecný
<i>Allium senescens</i> subsp.montanum	česnek šerý horský
<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
<i>Alyssum montanum</i>	tařinka horská
<i>Anemone nemorosa</i>	sasanka hajní
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná
<i>Arabis hirsuta</i> agg.	huseník chlupatý
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
<i>Asperula cynanchica</i>	mařinka psí
<i>Astragalus danicus</i>	kozinec dánský
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolistá
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska chudobka
<i>Betonica officinalis</i>	bukvice lékařská
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	vousatka prstnatá
<i>Briza media</i>	třeslice prostřední
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	třtina rákosovitá
<i>Calamagrostis epigeios</i>	třtina křovištní
<i>Calamagrostis villosa</i>	třtina chloupkatá
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
<i>Carduus acanthoides</i>	bodlák obecný
<i>Carduus nutans</i>	bodlák níčí
<i>Centaurea scabiosa</i>	chrpa čekánek
<i>Centauera stoebe</i>	chrpa latnatá
<i>Cerastium arvense</i>	rožec rolní
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá
<i>Crepis conyzifolia</i>	škarda velkoúborná
<i>Cuscuta epithimum</i>	kokotice povázka
<i>Cynosurus cristatus</i>	pohánka hřebenitá
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá
<i>Dactylorhiza samicina</i>	prstnatec bezový
<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá
<i>Erysimum crepidifolium</i>	trýzel škardolistý
<i>Euphorbia cyparissias</i>	pryšec chvojka
<i>Falcaria vulgarit</i>	srpek obecný



<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční
<i>Festuca rubra</i>	kostřava červená
<i>Festuca rupicola</i>	kostřava žlábkatá
<i>Filipendula ulmuria</i>	tužebník jilmový
<i>Fragaria moschata</i>	jahodník truskavec
<i>Fragaria viridis</i>	jahodník trávence
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý
<i>Gentianella lutescens</i>	hořeček žlutý
<i>Geranium pratense</i>	kakost luční
<i>Geranium sylvaticum</i>	kakost lesní
<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	devaterník velkokvětý
<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný
<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček
<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý
<i>Holcus mollis</i>	medyněk měkký
<i>Hypericum maculatum</i>	třezalka skvrnitá
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční
<i>Leontodon hispidus</i>	máchelka srstnatá
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	kopretina bílá
<i>Ligustrum vulgare</i>	ptačí zob
<i>Linum catharticum</i>	len počistivý
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník obecný
<i>Lotus uliginosus</i>	štírovník bažinný
<i>Medicago sativa</i>	vojtěška setá
<i>Melampyrum arvense</i>	černýš rolní
<i>Melandrium rubrum</i>	silenka dvoudomá
<i>Nardus stricta</i>	smilka tuhá
<i>Orchis ustulata</i>	vstavač osmahlý
<i>Origanum vulgare</i>	dobromysl obecná
<i>Picris hieracioides</i>	horčík jestřábníkovitý
<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný
<i>Platanthera bifolia</i>	vemeník dvoulistý
<i>Poa angustifolia</i>	lipnice úzkolistá
<i>Poa chaixii</i>	lipnice širokolistá
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční
<i>Poa trivialis</i>	lipnice obecná
<i>Polygonum bistorta</i>	rdesno hadí kořen
<i>Potentilla arenaria</i>	mochna písečná
<i>Potentilla aurea</i>	mochna zlatá
<i>Potentilla recta</i>	mochna přímá
<i>Prunus spinosa</i>	slivoň trnka
<i>Pulsatilla patens</i>	koniklec otevřený
<i>Rumex alpestris</i>	šťovík horský
<i>Rumex alpinus</i>	šťovík alpský
<i>Salvia pratensis</i>	šalvěj luční
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten

Sanguisorba minor	krvavec menší
Scabiosa ochroleuca	hlaváč žlutavý
Securigera varia	čičorka pestrá
Seirpus sylvaticus	skřípina lesní
Senecio hercynicus	starček hercynský
Senecio ovatus	starček vejčitý
Silene vulgaris	silenka nadmutá
Sorbus aucuparia	jeřáb ptačí
Stipa joannis	kavyl Ivanův
Taraxacum officinale	pampeliška lékařská
Taraxacum sect.Erythrosperma	pampeliška hladká
Teucrium chamaedrys	ožanka kalamandra
Trifolium pretense	jetel luční červený
Trifolium repens	jetel plazivý
Vaccinium myrtillus	brusnice borůvka
Verbascum lychnitis	divizna knotovkovitá
Viola canina	violka psí
Viola lutea subsp.sudetica	violka žlutá sudetská
Viola palustris	violka bahenní