

Mendelova univerzita v Brně
Institut celoživotního vzdělávání

Plevelle ve vybraném travním porostu
Závěrečná práce

Vedoucí závěrečné práce:
Ing. Jan Winkler, Ph.D.

Vypracovala:
Ing. Natalie Mašková

Brno 2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma *Plevelé ve vybraném travním porostu* vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Agronomické fakulty Mendelovy univerzity v Brně a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Brně, dne 31. 5. 2013

Podpis studenta:.....

Poděkování:

Děkuji vedoucímu závěrečné práce, Ing. Janu Winklerovi, Ph.D. , za cenné připomínky a rady, které mi poskytoval při zpracování tématu práce.

Děkuji také svým blízkým za podporu během zpracování závěrečné práce.

ABSTRAKT

Cílem této práce bylo posoudit stav porostu na extenzivně využívané pastvině o rozloze cca 5 ha ve Středočeském kraji. Jako zdroj informací byla vypracována rozsáhlá literární rešerše, zejména byl vypracován seznam všech jedovatých rostlin, které by se mohly vyskytnout na pastvinách v ČR. Vlastní sledování na pastvině byla prováděna na podzim 2012 a na jaře 2013. Pro vyhodnocení výskytu plevelů byl vypracován floristický soupis. Nejrozšířenější bylinou byla *Taraxacum sect. Ruderalia*, která je pro pastviny vhodná. Celkem bylo nalezeno 23 druhů jedovatých rostlin, které se na pastvině vyskytovaly zpravidla ojediněle nebo ohniskově. Mezi nejvýznamnější patří *Euphorbia cyparissias*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans* a *Equisetum arvense*. Mezi další významné plevele patřily: *Cirsium*, *Carduus*, *Rumex* a nekvalitní trávy, např. *Calamagrostis epigejos*. Byly uvedeny opatření na omezení výskytu plevelů, zejména sečení nedopasků, smykování a roztírání výkalů, regulace ohnisek výskytu plevelů mechanicky či herbicidy.

Klíčová slova: plevele, jedovaté rostliny, extenzivní pastvina

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the condition of vegetation on extensively used pasture land, covering about 5 ha, situated in the Central Bohemia Region, Czech Republic. An extensive literary research was created as a source of information, in particular it was compiled a list of all poisonous plants, which can be found on pasture lands in the Czech Republic. The pasture land was observed in autumn 2012 and spring 2013. To evaluate the occurrence of weeds, a floristic inventory was created. The most widespread herb was *Taraxacum sect. Ruderalia*, which is suitable for pasture lands. Twenty-three species of poisonous plants were found on the pasture land, appearing rarely or in focuses. The most common poisonous plants were *Euphorbia cyparissias*, *Ranunculus repens*, *Potentilla anserina*, *Potentilla reptans* and *Equisetum arvense*. Other important weeds included: *Cirsium*, *Carduus*, *Rumex* and low-quality grasses, e.g. *Calamagrostis epigejos*. The study mentions measures to reduce the occurrence of weeds, such as cutting remainders of the vegetation that hasn't been grazed by animals, dragging and smearing feces, regulation of focuses of weeds mechanically or with herbicides.

Key words: weeds, poisonous plants, extensive pasture land

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍL PRÁCE	9
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
	3.1 Obecně o plevelích	10
	3.2 Plevelé v travním porostu	11
	3.3 Botanické složení pastevních porostů	13
	3.3.1 Nejčastější trávy v pastevním porostu.....	15
	3.3.2 Nejčastější vikvovité rostliny v pastevním porostu	17
	3.3.3 Nejčastější byliny v pastevním porostu	18
	3.3.4 Vliv pastvy zvířat na botanické složení pastevních porostů	19
	3.3.5 Vliv extenzivního využívání na pastevní porost	21
	3.4 Rozšiřování plevelů	24
	3.5 Užitečnost plevelů	26
	3.6 Škodlivost plevelů	28
	3.6.1 Rostlinné jedy	31
	3.6.1.1 <i>Podrobnější dělení nejvýznamnějších rostlinných jedů.....</i>	<i>33</i>
	3.6.2 Přehled jedovatých rostlin.....	36
	3.7 Opatření proti plevelům	48
4	MATERIÁL A METODY	51
	4.1 Charakteristika území a popis sledovaného pozemku	51
	4.2 Metodika práce	51
5	VÝSLEDKY	53
6	DISKUZE	57
	6.1 Diskuze k botanickému složení porostu	57
	6.2 Diskuze k regulaci výskytu plevelů	60
7	ZÁVĚR	63
8	POUŽITÁ LITERATURA	65
9	SEZNAM PŘÍLOH	70

1 ÚVOD

Vznik, udržování a rozšiřování polopřirozených travních porostů, využívaných jako hlavní zdroj píce pro domácí býložravce, provázejí evropské zemědělství souvisle již od jeho počátků. Tyto travinobylinné ekosystémy se tak staly nezastupitelnou součástí evropské krajiny a získaly i zásadní význam z hlediska evropské biodiverzity (SCOTTON, KIRMER, KRAUTZER, 2012).

Při pohledu do dnešní krajiny to tak nevypadá, ale pastva je jedním z hlavních faktorů, které utvářely evropskou přírodu (MLÁDEK et al., 2006). SCOTTON, KIRMER, KRAUTZER (2012) uvádějí, že zatímco pastviny jsou známy již od neolitu, ke sklizení sena se travní porosty začaly hojněji využívat až během doby římské. Ke značnému rozšíření luk a pastvin došlo v raném středověku. Protože v té době nebyly obvykle hnojeny, umožňoval jejich nízký výnos jen jednu až dvě seče nebo extenzivní pastvu. Botanické složení těchto porostů však díky tomu bylo velmi bohaté a zahrnovalo mnoho konkurenčně slabých druhů.

Od poloviny minulého století docházelo v travních porostech k zásadním změnám v důsledku intenzifikace zemědělství, spojené se zaváděním minerálních dusíkatých hnojiv, těžké mechanizace, odvodňování a pěstování kulturních odrůd pícninářsky významných druhů. Díky hnojení a odvodňování byly velké rozlohy druhově bohatých travních porostů přeměněny na úrodné porosty s vysokou produktivitou, ale zároveň sníženou biodiverzitou. Mnoho svažitých pozemků, špatně přístupných mechanizaci, bylo naopak opuštěno a zarostlo lesem (SCOTTON, KIRMER, KRAUTZER, 2012). Také MLÁDEK et al. (2006) upozorňuje, že v dnešní kulturní krajině zůstaly významně zastoupeny vlastně jen dvě krajnosti, hustý les a intenzivně obhospodařovaná kulturní step, tedy pole a louky.

Pokles biodiverzity je světovým problémem. Termín biodiverzita udává počet a rozmanitost druhů nebo jiných systematických jednotek v ekosystému (CALOW, 1998). Vysoká diverzita zvyšuje odolnost společenstev i organismů vůči různým stresům (rezistence) a napomáhá návratu společenstev k původnímu stavu po následcích změněných podmínek (resilience), (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

JURSÍK et al. (2011) zdůrazňuje význam plevelů při udržování biodiverzity. Podle tohoto autora je třeba si uvědomit, že nejde jen o samotné plevelné rostliny. Na každý rostlinný druh je navázán celý komplex organismů, které na něm závisejí, ať již se jedná

o opylovače, druhy živící se semeny či plody, spásače, symbionty či o parazity nebo patogeny, ale i o druhy, které využívají právě tyto asociované organismy. Mnoho druhů živočichů, které jsou do agroekosystémů lákány rostlinami plevelů (jsou oproti plodině déle zelené a mají delší období kvetení), funguje jako užitečné organismy ve vztahu k plodině. Často se jedná o bioregulátory (predátory či parazity) hmyzích škůdců. Ztrátou každého druhu ze společenstva tedy dojde i k vymizení dalších, existenčně na něm závislých. Druhově bohatá plevelná společenstva jsou navíc podle tohoto autora snadněji regulovatelná než společenstva ochuzená, ve kterých rychle převládnu škodlivé, konkurenčně silné druhy.

Podle autorů SCOTTON, KIRMER, KRAUTZER (2012) je současný vývoj středoevropských travních porostů předmětem řady studií, které zdůrazňují různou ekologickou hodnotu existujících travních typů. Travní porosty na stanovištích nevhodných pro intenzivnější zemědělské hospodaření (např. na podmáčených půdách, suchých vápnatých půdách nebo ve vyšších nadmořských výškách) mají příznivý vliv na kvalitu vody, obvykle nízké riziko eroze půdy a přispívají zásadním způsobem k zachování biologické rozmanitosti. Trvalé travní porosty v úrodnějších oblastech také chrání půdu před erozí, ale jejich ekologická hodnota závisí na intenzitě hospodaření. V případě extenzivního obhospodařování jsou druhově bohaté jak na rostliny (40 – 70 druhů na 16 – 25 m²), tak na živočichy. Zvýšené dusíkaté hnojení však často vede k nadměrnému množství dusičnanů v podzemní vodě a ke snížení diverzity rostlin a živočichů.

TOMKA et al. (1971) uvádí ohledně vlivu hnojení dusíkem na složení travního porostu, že při používání vysokých dávek dusíku nastává chudnutí jak přirozených, tak i umělých travních porostů, přičemž se podporují zejména vzrůstné travní druhy. TOMKA et al. (1971) zároveň varuje, že na přirozených travních porostech, kde se takovéto druhy z čeledi trav nenacházejí, může nastat značné zaplevelení.

Výskytu plevelů na extenzivně využívaném travním porostu je věnována i tato práce.

2 CÍL PRÁCE

- 1) Určit, které druhy plevelů se vyskytují ve vybraném, extenzivně využívaném travním porostu
- 2) Vyhodnotit tyto plevele z hlediska vhodnosti či nebezpečnosti pro pasená zvířata (koně, ovce, skot), a z hlediska nebezpečnosti pro okolní pozemky
- 3) Návrh jak regulovat výskyt plevelů

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Obecně o plevelech

Podle nejobecnější a zároveň nejvýstižnější definice považujeme za plevele všechny rostliny, které rostou na stanovištích kulturních rostlin proti vůli pěstitele. Tuto nežádoucí vegetaci tvoří divoce rostoucí rostliny, které nebyly člověkem cílevědomě ovlivňovány, i když se v průběhu doby určitým agrotechnickým postupům a pěstovaným plodinám přizpůsobily. Tyto rostliny jsou označovány jako rostliny plevelné (plevele). Dále sem lze zahrnout i vyšlechtěné kulturní druhy, které jsou běžně pěstovány jako plodiny. Jejich nechtěná přítomnost v porostech jiných plodin bývá škodlivá. Takovéto rostliny označujeme jako rostliny zaplevelující (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

Ekologickým podmínkám ČR odpovídá značná floristická pestrost (DVOŘÁK, 1998). Na základě biologických vlastností rozdělují MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) plevele na jednoleté, dvouleté až vytrvalé rozmnožující se převážně generativně a vytrvalé plevele rozmnožující se převážně vegetativně. Mezi jednoleté plevele patří plevele efemérní (s velmi krátkým životním cyklem), časně jarní plevele, pozdně jarní plevele a ozimé plevele.

Dvouleté až vytrvalé plevele rozmnožující se převážně generativně v jednoletých plodinách zpravidla nebývají významnými plevely, protože jim zpracování půdy neumožní vytvořit semena a na polích se vyskytují pouze ve formě listových růžic. Uplatní se spíše ve víceletých pícevinách. Patří sem např. pampeliška lékařská, šťovík tupolistý, jitrocel větší (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

Vytrvalé plevele, rozmnožující se převážně vegetativně, se intenzivně rozrůstají a šíří do okolí mateřské rostliny a po pozemku. Jsou schopny se ovšem množit oběma způsoby, tj. vegetativně i generativně. Podle stanovištních podmínek jeden ze způsobů převažuje – na orné půdě zpravidla vegetativní, na ulehých a neobhospodařovaných lokalitách generativní rozmnožování (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

Kromě tohoto systému klasifikace plevelů je často používáno rozdělení na základě taxonomické příslušnosti, kdy jde především o hrubé rozdělení na dvě hlavní skupiny, a to plevele jednoděložné a dvouděložné. Mezi jednoděložné řadíme především trávy, tedy zástupce čeledi lipnicovitých (*Poaceae*). Kromě trav patří mezi jednoděložné i

druhy, náležející k čeledím rostlin sítinovitých (*Juncaceae* – např. sítina žabí, *Juncus bufonius*), šachorovitých (*Cyperaceae*, např. kamyšníky – rod *Bolboschoenus*) a česnekovitých (*Alliaceae*, např. česnek viničný, *Allium vineale*). Ostatní čeledi jsou řazeny mezi dvouděložné (i když v novějších taxonomických systémech je tato široká skupina členěna podrobněji). Někdy se můžeme setkat s označením širokolisté plevele, což v podstatě odpovídá dvouděložným. Mimo tento systém, který se týká krytosemenných rostlin, stojí přesličky (nejhojnějším zástupcem je přeslička rolní – *Equisetum arvense*), (JURSÍK et al., 2011).

Jednotlivá stanoviště a společenstva kulturních rostlin jsou zaplevelována druhy, kterým vyhovují ekologické podmínky těchto lokalit. Z tohoto důvodu lze vymezit skupinu polních plevelů, tj. druhů, jejichž biologickým vlastnostem vyhovují podmínky orných půd (nebo zahrad, sadů, vinogradů, chmelnic), dále lze vymezit skupinu lučních plevelů, kterým vyhovují podmínky trvalých travních porostů, dále vodní plevele, kterým vyhovují podmínky vodních nádrží, toků apod. (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

3. 2 Plevel v travním porostu

Podle NOVÁKA (2008) je v travním porostu těžší vymezit pojem plevel než na orné půdě. Na orné půdě pojmem plevel označujeme všechny druhy rostlin, které v konkurenci o světlo, vodu, oxid uhličitý a živiny snižují úrodu a kvalitu pěstované plodiny. Označují kategorii rostlin, které jsou pro pěstitele nežádoucí. Pastevní a luční porosty oproti rostlinám na orné půdě svým složením představují pestrá vícedruhová společenstva rostlin, která jsou výsledkem sukcese, ekologických podmínek a úrovně i způsobu hospodaření. Mnohé doprovodné druhy s nízkou krmnou hodnotou ve společenství rostlin, zejména z floristické skupiny ostatních bylin, mohou při vyšším procentuálním podílu snížit celkovou krmnou hodnotu porostu a zároveň i jeho kvalitu. Podílejí se na druhové rozmanitosti, ale z hospodářského hlediska nemají velký význam pro výživu zvířat. Slouží na vyplnění prostoru mezi rostlinami, zahuštění a uzavření drnu.

Pojem plevel se na pastvinách a loukách omezuje jen na nežádoucí, často jedovaté druhy s velmi nízkou krmnou hodnotou, které po překročení hranice škodlivosti znehodnocují porost a mohou poškozovat i organismus zvířat. Ideální stav bez

nežádoucích (plevelných) druhů se ani při nejnvhodnějších podmínkách nedá dosáhnout, protože v půdě je zachovaná vždy určitá zásoba semen (NOVÁK, 2008).

Mezi nejběžnější plevele v trvalých travních porostech patří podle DVOŘÁKA a SMUTNÉHO (2003) plevelné trávy (např. smilka tuhá, metlice trsnatá, třtina křovištní) a dvouděložné druhy (andělíka lékařská, bršlice kozí noha, kerblík lesní, kopretina bílá, kakost luční, širokolisté šťovíky, řada pryskyřníkovitých druhů a další).

MIKULKA (2001) mezi nejvýznamnější plevele na loukách a pastvinách řadí tyto rostliny: šťovík tupolistý, šťovík kadeřavý, šťovík alpský, bršlici kozí nohu, ostružiník sivý (ježiník), pampelišku lékařskou, pcháč rolní (oset), pcháč bažinný, pcháč různolistý, lnici obecnou, pcháč obecný, vratič obecný, komonici lékařskou, čekanku obecnou, kostival lékařský, křen selský, jitrocel kopinatý a jitrocel větší.

Významné byliny a plevele podle autorů HRABĚ a BUCHGRABER (2004): smetánka lékařská, šťovíky (nejvíce rozšířené š. kadeřavý a š. tupolistý), okoličnaté druhy (kerblík luční, bolševník obecný, kakost luční), pryskyřníky, ocún (je jedovatý, jedovatost se sušením ani senážováním neztrácí). Ohledně pryskyřníků HRABĚ a BUCHGRABER (2004) uvádějí, že s výjimkou pryskyřníku plazivého (*Ranunculus repens L.*) jsou všechny ostatní druhy jedovaté a je nutné proti jejich výskytu v travních porostech bojovat. Pryskyřník plazivý je řazen k bylinám hodnotným, při vyšším výskytu však snižuje kvalitu píce (nižší obsah N-látek a i koncentrace energie).

Mezi charakteristické plevele vytrvalých píceňin patří hlavně druhy dvou a víceleté, které se většinou jinde v kulturách neobjevují (DEYL, 1956). Zvláště příhodná doba k rozmnožení plevelů ve vytrvalých píceňinách bývá podle tohoto autora po přezimování nebo stárnutí porostu, kdy se často zápoj uvolňuje a nastane odumření jednotlivých trsů píceňin.

Víceleté píceňiny vytvářejí zvláštní podmínky tím, že půda se pouze omezeně kypří (ošetřování porostů vláčením), porost tvoří od jara hustý zápoj a několikrát se za vegetační období kosí. Za těchto podmínek ustupují většinou jednoleté plevele a nastupují plevele víceleté, rozmnožují se převážně generativně (smetanka lékařská, šťovíky, mrkvous, knotovka bílá, jitrocel kopinatý). Tyto druhy se šíří do značné míry osivem. V porostech víceletých píceňin se často výrazně zvyšuje zaplevelení pírem plazivým (chybí vliv orby, je podporována jeho odnožovací schopnost), rozmnožují se plevele šířící se nadzemními šlahouny (např. popenec obecný) a rozšiřují se také nízké plevele jednoleté, které i při kosení mohou vyzrát a obohatit půdní zásobu čerstvými semeny (např. ptačinec žabinec), (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

HRABĚ a BUCHGRABER (2004) se zabývají tolerovaným podílem plevelů v porostech. Jedovaté druhy a problémové plevele (š'ovíky, bodlák, metlice trsnatá) jsou v porostech luk a pastvin zcela nežádoucí a musí být z travních porostů vymýceny. Byliny se sklonem k porostové dominanci mohou celkově, ve vztahu ke způsobu využívání a nadmořské výšce, zaujímat od 20 do max. 40% (bez zastoupení problémových plevelů!). Nejsou – li uvedené podíly překročeny, mohou se doprovodné druhy pozitivně projevit v chutnosti píce, kvalitě píce a příjmu píce skotem, např. řebříček – vyšší obsah tuku a minerálních látek, kmín – podporuje příjem píce a omezuje nadýmání skotu aj. Při pastevním využívání je tolerován vyšší podíl bylin v porovnání s lučními porosty. Při produkci sena dochází při vyšším podílu bylin k značným ztrátám odrolem křehkých listových částí bylinných druhů. V pastevním porostu je tolerován až 25% podíl smetánky lékařské, v lučním porostu však maximálně 10 – 15%.

Na stanovištích přehnojených organickými hnojivy se vyskytují asociace s dominantním š'ovíkem tupolistým, které se udržují dlouhou dobu beze změn druhového složení a které dobytek při pastvě obchází. Širokolisté š'ovíky se řadí ke škodlivým druhům z důvodu nízké kvality píce, silného konkurenčního tlaku a silné rozmnožovací schopnosti (HEJDUK, 2000).

MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) upozorňují na to, že v posledních letech je možné pozorovat i postupný nárůst v četnosti výskytu u celé řady plevelných rostlin, které jsou jedovaté nebo dokonce prudce jedovaté pro člověka i některá hospodářská zvířata. Podobný trend je pozorován u rostlin produkujících alergenní látky. Vzestup výskytu je zřetelný zejména u plevelných druhů z čeledi lilkovitých (*Solanaceae*), zejména u blínu černého, lilku černého a durmanu obecného, z čeledi miříkovitých (*Apiaceae*) bolehlavu plamatého, bolševníku velkolepého a celé řady dalších plevelných druhů.

3. 3 Botanické složení pastevních porostů

Podle CHLÁDKOVÉ (2009) je botanické složení pastevního porostu ovlivněno stanovištěm, jeho půdní reakcí a obsahem makroprvků, dále dispozicí a složením pastevní směsi. Na přirozených loukách a pastvinách existuje přes 100 různých druhů rostlin.

Louky a pastviny představují charakteristické rostlinné formace, ve kterých převládají především lipnicovité, avšak kromě nich zde nacházejí životní prostor početné další rostliny trávovitého vzhledu, jako ostřice, sítiny a skřípiny a příležitostně i řada dalších bylin a křovin (GRAU et al., 1998).

Druhovú skladbu travních společenstev je výsledkem působení mnoha faktorů, především však vlivu stanovištních podmínek a vlivu člověka, tj. způsobu a intenzity úrovně jejich obhospodařování. Základními složkami travních porostů jsou travní, vikvovité a bylinné druhy (dvouděložné). Požadavky na jejich vzájemný poměr v porostu jsou dány především způsobem využívání (HRABĚ a BUCHGRABER, 2004).

Dle THONI et al. (1988) in HRABĚ a BUCHGRABER (2004) je optimální skladba lučního společenstva následující: pícní trávy 50 – 70 %, vikvovité druhy 5 – 30 %, bylinné druhy 20 – 40%, z toho:

- jemnolisté (smetánka, aj.) 15 – 30 % (max.)
- hruběji stébelné (bolševník) 10 %
- málo hodnotné trávy (smilka tuhá) 10 %
- málo hodnotné byliny (bršlice k. n.) 10 %
- absolutní plevel (pryskyřník prudký aj.) nežádoucí.

ČÍTEK a ŠANDERA (1993) popisují rozdílné složení pastevní směsi podle doby využívání pastviny. Pastevní směsi můžeme podle délky doby využití rozdělit na dočasné (na 4-7 užitkových let) a na trvalé (na 8 a více užitkových let). Dočasný pastevní porost by měl být sestaven ze 3 - 6 komponentů. Jeteloviny by měly tvořit z celkové pokryvnosti porostu 20 – 30%, zbytek by měly zaujímat trávy. Nižší údaj platí pro porost dlouhodobější (6 a 7 užitkových let), 30% jetelovin by mělo být v porostu do pěti užitkových let.

Obecně lze říci, že čím delší je doba využívání porostu, tím menší je podíl jetelovin. Nosnými travami by měly být druhy trsnaté, protože výběžkaté druhy s pomalým vývinem by se nedokázaly v době využívání směsi plně uplatnit. Základ směsi by měly tvořit tyto druhy: jetel plazivý, srha říznačka, bojínek luční, jílek vytrvalý, kostřava luční. Dále je možno využít trojštět žlutavý, případně kostřavu červenou. Směsi pro trvalé pastviny by měly být sestaveny z většího počtu druhů (6 - 8). Podíl jetelovin by měl být u založeného porostu 15%, přibližně 55% by měly zaujímat trávy trsnaté a

zbytek 30% trávy výběžkaté. Ty by měly být zastoupeny kostřavou červenou, lipnicí luční, případně psinečkem bílým (ČÍTEK, ŠANDERA, 1993).

NAVRÁTIL (2007) uvádí optimální složení pastevního porostu pro koně. Zdůrazňuje, že složení pastevního porostu pro koně má být pestré. Čím více komponent, tím lépe. Porost by mělo tvořit 70 – 80 % převážně nízkých trav, 20 – 25 % vytrvalých motýlokvetých (vikvovitých) trav a doporučuje se 5% aromatických bylin.

HRABĚ a BUCHGRABER (2004) zmiňují význam sukcese travních porostů. Sukcese znamená v podstatě střídání společenstev na daném stanovišti a je vyvolána změnou ekologických podmínek s promítnutím do změn v druhové skladbě. Tyto změny jsou charakteru flukтуаčního, tj. krátkodobější meziroční obměna a charakteru sukcesního, tj. dlouhodobějšího. Obměna druhové skladby je do jisté míry základem produkční stability a i udržení požadované kvality travního porostu. Rozhodujícími faktory pro rychlost sukcesních změn a jejich hloubku jsou: úroveň výživy a hnojení; způsob a intenzita využívání porostu.

HEJDUK (2000) uvádí, že pastevní využití bychom měli směřovat k omezení raných agresivnějších druhů, které potlačují spodní porostovou vrstvu s drnotvornými rhizomatickými druhy – lipnicí luční, kostřavou červenou a jetelem plazivým.

3. 3. 1 Nejčastější trávy v pastevním porostu

Travní druhy jsou, zvláště u víceletých travních porostů, základní složkou především z hlediska produkčního. Kvalita píce jednotlivých druhů trav je obecně dobrá až velmi dobrá. Trávy ve společenstvu přispívají k tvorbě hustého, zapojeného drnu, který spolu s hustou sítí svazčitých kořenů významně zvyšuje odolnost proti vodní erozi půdy na svazích (HRABĚ a BUCHGRABER, 2004).

Nejvýznamnější travní druhy v pastevních porostech podle HEJDUKA (2000) jsou: jílek vytrvalý, lipnice luční, kostřavy (červená, rákosová, luční) a bojínek luční. Jílek vytrvalý je nejvíce prošlechtěnou pícní travou. Dobře snáší sešlapávání a intenzivní spásání. Vlivem častého a nízkého spásání se porost často mění ve prospěch druhů s přízemním rozložením zelených orgánů, jako je například právě jílek vytrvalý.

Lipnice luční vytváří dlouhé, podzemní výběžky, kterými vyplňuje prázdná místa v porostu a konkuruje ostatním druhům ve směsi. Lipnice luční projevuje vynikající odolnost vůči nadměrnému zatížení i v drsném klimatu. Zvířaty je dobře přijímána a

zabraňuje degradaci porostů, zejména na svazích. Kostřava červená je otužilá a nenáročná, její hlavní nedostatky jsou nízká stravitelnost a nízký obsah minerálních látek. Kostřava rákosovitá je velmi adaptabilní druh pro suché i vlhké oblasti. Kostřava luční je stále méně využívaná pro svou nižší vytrvalost (HEJDUK, 2000).

Bojínek luční je vhodnější pro sečné, než pro pastevní využití. Při intenzivní pastvě v konkurenci s agresivními druhy, jako je jílek vytrvalý, ustupuje z porostu. Zrovna tak srha je vhodnější pro kosné využití. Nesladěný vývojový cyklus srhy s ostatními travami je vážnou překážkou jejího zařazování do pastevních směsí, neboť k sobě nemá rovnocennou travu. V době pastevní zralosti ostatních trav je srha již stará a její trsy zůstávají nespaseny (HEJDUK, 2000).

HRABĚ a BUCHGRABER (2004) rozdělují trávy do tří skupin, a to na význačné kulturní druhy trav, trávy s nízkou kvalitou píce a málo hodnotné druhy. **Význačné kulturní druhy trav:** srha laločnatá, ovsík vyvýšený, kostřava luční, bojínek luční, trojštět žlutavý, jílek vytrvalý – ozimý, jílek mnohokvětý – italský, jílek hybridní allotetraploidní, lipnice luční, kostřava červená, kostřava rákosovitá, psineček bílý, pohánka hřebenitá. **Trávy s nízkou kvalitou píce:** lipnice obecná, sveřep měkký, pýr plazivý. **Málo hodnotné druhy:** medyněk vlnatý, tomka vonná, třeslice prostřední, kostřava ovčí, smilka tuhá, metlice trsnatá.

ŘÍMOVSKÝ, HRABĚ, VÍTEK (1989) mezi kulturní trávy řadí kromě výše uvedených ještě jílek mnohokvětý – westerwoldský (jednoletý), lipnici bahenní, psárku luční a psineček výběžkatý. Ostatními pícními travami nazývá chrastici rákosovitou, sveřep bezbranný a pýr hřebenitý.

MLÁDEK et al. (2006) za chutné a dobře stravitelné druhy trav považuje srhu říznačku, bojínek luční, psárku luční, kostřavu luční, trojštět žlutavý a jílek vytrvalý. Naopak za druhy s nízkou stravitelností a chutností považuje kostřavu ovčí, k. žlábkatou, k. valiskou, smilku tuhou a třtinu křovištní.

Podle charakteru vytvářeného drnu můžeme trávy rozdělit na trsnaté a výběžkaté. Trsnaté trávy dále dělíme na hustě trsnaté (odnožují pouze intravaginálně) a volně trsnaté (mohou odnožovat intravaginálně i extravaginálně). Výběžkaté trávy dělíme na trávy s nadzemními výběžky (stolony) a podzemními výběžky (rhizomy). Trávy s podzemními výběžky můžeme dělit dále ještě na krátce výběžkaté a dlouze výběžkaté. Zástupci:

Hustě trsnaté: kostřava ovčí, metlice trsnatá, kostřava červená trsnatá

Volně trsnaté: jílek vytrvalý, jílek mnohokvětý, lipnice hajní, lipnice roční

Výběžkaté, nadzemní výběžky: psineček výběžkatý

Výběžkaté, podzemní výběžky krátké: kostřava rákosovitá, psineček tenký, kostřava červená krátce výběžkatá

Výběžkaté, podzemní výběžky dlouhé: lipnice luční, kostřava červená dlouze výběžkatá (HEJDUK, 2008).

3. 3. 2 Nejčastější vikvovité rostliny v pastevním porostu

Vikvovité druhy jsou kvalitativní složkou v travním společenstvu. Vyznačují se vysokým obsahem N-látek, příznivým obsahem vlákniny, vysokým obsahem minerálních látek (Ca, Mg, K, P), vitamínů a i vysokou koncentrací energie. Zastoupení této složky je často omezováno jen na zastoupení jetele lučního, jetele plazivého, jetele hybridního či štírovníku obecného, příp. vojtěšky seté (na orné půdě). K doplňkovým druhům u víceletých společenstev náleží i hrachory (luční, lesní), vikve, čičorka pestrá, jestřabina lékařská, úročník lékařský, vičenec setý aj. (HRABĚ a BUCHGRABER, 2004). Podle MLÁDKA et al. (2006) chutné a dobře stravitelné druhy jetelovin na pastvinách jsou jetel luční, štírovník růžkatý a jetel plazivý.

O jeteli plazivém uvádí HEJDUK (2000), že je nejdůležitější jetelovinou v trvalých travních porostech mírného pásma. I když je jetel plazivý zvířaty dobře přijímán, při vyšším zastoupení v porostech se podle tohoto autora snižuje jeho chutnost.

Na možnost zdravotních, reprodukčních poruch a morfogenetických změn u přežvýkavců při dlouhodobém spásání travních porostů s vysokým podílem jetelovin osahujících fytoestrogeny (genistein, formononetin) upozorňuje HRABĚ a BUCHGRABER (2004). U pastvin je podle těchto autorů vhodný podíl jetele plazivého 25 – 35%.

Jeteloviny jsou hlavním zdrojem rostlinných bílkovin s vysokou biologickou hodnotou. Nejvyšší obsah bílkovin je v listech (až 70%), které jsou i lépe stravitelné. Stonky jetelovin se vyskytují s velmi rozdílným stupněm lignifikace, který negativně ovlivňuje výslednou stravitelnost. Jeteloviny jsou obecně bohaté na vápník a jsou cenným zdrojem beta-karotenu. Oproti travám mají menší obsah lehce rozpustných sacharidů v sušině (5-12%). Přednosti jetelovin jsou redukovány jejich zvýšeným nadýmavým účinkem, který je patrný vždy po náhlém zařazení jetelovin do krmných

dávek, při krmení mokrých, silně orosených nebo zapařených píce. Významnou píce zejména v pastevních porostech je jetel plazivý (CHLÁDKOVÁ, 2009).

3. 3. 3 Nejčastější byliny v pastevním porostu

Veškeré rostliny, které nenáleží k travním a vikvovitým druhům, jsou označovány jako byliny. Do této skupiny jsou zařazeny různorodé druhy (HRABĚ a BUCHGRABER, 2004).

Nejběžnějším druhem ze skupiny bylin je v pastevních porostech v našich podmínkách pampeliška lékařská. HEJDUK (2000) uvádí, že pampeliška (smetánka) lékařská patří k významným bylinným druhům, které mohou působit do jisté míry příznivě na kvalitu píce. Při jejím vysokém podílu v porostech (nad 25%) však způsobuje citelné snížení výnosu, zejména při střídavém využití, kde dochází při sklizni sena k odrolu listů.

Dvouděložné bylinné druhy se vyznačují velmi dobrým obsahem živin, zvl. minerálních látek a i dobrou stravitelností píce (při optimální době sklizně). Jejich podíl ve společenstvu je ovlivňován především způsobem využívání (více v lučních porostech) a vysokou úrovní hnojení zejména dusíkem a draslíkem. V píci bylin je obsažena řada sekundárních látek zlepšujících přijímatelnost píce skotem (např. kmín, řebříček), často však i přijímatelnost píce snižujících (heřmánkovec, mateřídouška), (HRABĚ, BUCHGRABER, 2004).

K druhům, které skot prakticky nespásá, patří pýr plazivý, pcháče, šťovíky, metlice trsnatá, kostřava ovčí a smilka tuhá. Zvýšený obsah fenolických sloučenin (v jitrocelu, kakostu, kerblíku aj.) může být příčinou inhibice rozvoje bachorové mikroflóry (snížení stravitelnosti živin), či zpomalení rozvoje bakterií při silážování píce (zhoršení průběhu kvasného procesu). K regulaci zastoupení bylinné složky přispívá vhodný způsob využívání, např. včasné přepasení obrůstajících luk na jaře, a v krajním případě použití selektivních herbicidů (HRABĚ, BUCHGRABER, 2004).

HEJDUK (2000) upozorňuje, že v intenzivně obhospodařovaných travních porostech, kde je cílem maximalizace produkce píce, mají ostatní bylinné druhy malou možnost uplatnění. Místa s druhově bohatými společenstvy mohou podle tohoto autora přetrvat na nehnojených a méně intenzivně využívaných travních porostech, na suchých a kamenitých svazích, okrajích vodních toků a na starých trvalých pastvinách. Na druhé

straně planý jetel luční, jitrocel kopinatý, řebříček obecný, kopretina bílá a čekanka obecná byly již využity se vyséváním směsích na farmách ve Skotsku.

CHLÁDKOVÁ (2009) uvádí byliny se střední až dobrou krmnou hodnotou, které jsou přijímány koňmi. Patří sem smetánka lékařská, pampeliška podzimní, řebříček obecný, bedrník velký, jitrocel kopinatý, krvavec velký a šťovík kyselý. Jsou však hodnotné pouze tehdy, nevyskytují-li se v zeleném krmivu v příliš velkém množství. Je-li jejich počet nadměrný, působí negativně snižováním výnosů. Slabou krmnou hodnotu mají mimo jiné sedmikráska, kopretina, rožec obecný, chrpy nebo pryskyřník plazivý. Druhy, které nejsou zvířaty požírány, lze označit za plevel. Patří k nim kručinka, jehlice, vřes obecný, šťovík kadeřavý.

3. 3. 4 Vliv pastvy zvířat na botanické složení pastevních porostů

Podle HEJDUKA (2000) pastva ovlivňuje porosty více než kosení. Asimilační plocha se většinou neodstraní úplně, takže spásané plochy obrůstají dříve než plochy kosené. Vyplývá to i z toho, že se spásají převážně mladé porosty, které mají převážnou část listové plochy v přízemní vrstvě. Spásáním rostlin v mladém vývojovém stádiu se podporuje také odnožování, které zahušťuje porost. To vyplývá i z převahy výběžkatých trav ve spásaných porostech. Příznivý vliv spásání na porosty zvyšují i výkaly, které zůstávají po pasoucích se zvířatech. Nejvíce se projevuje vliv pastvy na botanickém složení porostů. Působí zde vlastní okusování a ušlapávání rostlin. To vyhovuje zejména nižším, intenzivně odnožujícím druhům, zatímco vzrůstnějším rostlinám, které mají asimilační plochu vzdálenou více od půdy, pastva škodí.

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že vliv pastvy na strukturu porostu je dvojího typu: **přímý** – selektivní (výběrové) spásání rostlin, poškození drnu, redistribuce živin močí a exkrementy (mění místo a koncentrace), a **nepřímý** – zvyšování čistého výnosu píce odstraněním starých odumřelých částí, díky zvýšení hustoty přízemní vrstvy porostu dochází ke zvyšování půdní vlhkosti

HEJDUK (2000) upozorňuje, že je-li travinný biom vystaven silnému pastevnímu tlaku větších býložravců, dochází ihned k závažným interakcím mezi nimi, porostem a půdou. Porost je spásán selektivně, mění se jeho fytoecologická skladba, přísun N ve výkalech podporuje růst nitrofilní flóry a je decimována a měněna živočišná cenóza porostu. Půda trpí zdusáváním kopyty, čímž je ničeno nejen rostlinstvo, ale i půdní

zvířena zmenšením objemu pórů v půdě. Při vyšším zatížení pastvin se objevuje tendence náhrady vytrvalých druhů druhy jednoletými nebo krátkověkými. Naopak při velmi nízkém pastevním tlaku zvířata na pastvině vypásají chutnější druhy, zatímco ostatních si nevšímají. Kvalitní trávy jsou tak konkurenčně oslabeny a na jejich místo nastupují nízké plevelné byliny. Zvířata mají sklon spásat nižší a mladou vegetaci na již jednou spasených místech. V podmínkách mírného pásma je obvykle přednostně spásán jetel plazivý před travami. Pasené jalovice obvykle vykusují přednostně ty druhy, které jsou v porostu zastoupeny v menší míře a potom teprve probíhá pastva selektivně.

NOVÁK (2008) uvádí, že intenzivní pastevní využívání (časté a pravidelné spásání) má vliv na ústup druhů citlivých na spásání a utlačování, které dobytek pasením uhryže nebo zničí (rozmnožovací orgány, vysoko položené odnožovací uzly), vyčerpání rezervních látek častým spásáním, druhy se ochuzují o asimilační plochu, ústup jednoletých a dvouletých druhů.

Pastevní porost se může podle HEJDUKA (2000) měnit také podle meteorologických podmínek v jednotlivých letech. Nejstabilnější jsou v porostech hustě trsnaté trávy, např. metlice trsnatá.

MLÁDEK et al. (2006) rozlišuje pastviny na intenzivně obhospodařované pastviny, které byly založené výsevem nebo vznikly v minulosti intenzivním hnojením polopřirozených společenstev, a tzv. poháňkové pastviny. Mezi porosty na intenzivních pastvinách patří porostové typy srhy říznačky, kostřavy luční, k. rákosovité, ale zejména jílku vytrvalého. Intenzivní pastviny jsou typické velmi nízkým počtem přítomných druhů a v pozdním létě vysokým podílem jetele plazivého.

Poháňkové pastviny představují krátkostébelné zapojené porosty, které se vyvíjí na většině dlouhodobě pasených nebo sešlapávaných ploch. Vyskytují se zde rostliny, které jsou k pastvě tolerantní – tj. rychle regenerující druhy, které dobře snášejí časté okusování i narušení sešlapem. Najdeme zde však také rostliny, které se snaží bránit spasení pomocí nízkého vzrůstu s umístěním většího podílu hmoty pod pasenou výškou (přízemní růžice, plazivé stonky), mechanických struktur (trny, ostny, husté trsy, drsné listy), chemických látek způsobujících nechutnost až jedovatost (MLÁDEK et al., 2006).

HEJDUK (2000) specifikuje, že při nadměrném pastevním tlaku se v porostech objevují zejména sedmikráska chudobka, kokoška pastuší tobolka, pampeliška podzimní, rdesno ptačí, jitrocel větší, mochna husí a lipnice roční. Na druhé straně při

extenzivní pastvě a při ponechání nedopasků se rozšiřují pcháč oset, šťovík tupolistý a šťovík kadeřavý.

Pastvu snáší lépe nízké trávy jako je jílek vytrvalý, kostřava luční, k. červená, lipnice luční, lipnice obecná, pohánka hřebenitá, psineček obecný, ale také hustě trsnaté druhy trav, kterým se dobytek většinou vyhýbá: metlice trsnatá, smilka tuhá, trojzubec poléhavý. Výrazné zastoupení mají vytrvalé byliny s přízemní růžicí: jitrocel větší, kontryhele, máchelka srstnatá, prasetník kořenatý, sedmikráska chudobka, byliny s plazivými nadzemními výběžky: černohlávek obecný, jetel plazivý, ptačinec trávovitý, vrbina penízková, i další byliny snášející časté narušování půdního povrchu: řebříček obecný, kmín kořený, světlík lékařský, mochna husí. Typicky se na pastvinách vyskytují skupinky trnitých bylin: pcháče, bodláky, máčka ladní, jehlice trnitá, keře: hlohy, růže, trnky, jalovce, úspěšně zde přežívají rostliny jedovaté, z nichž k nejznámějším patří ocún jesenní a starček přímětník, nebo pro dobytek málo chutné rostliny, které výrazně přechívají okolní pasený porost: šťovíky, třtina křovištní. Mechové patro často chybí nebo je velmi chudé (MLÁDEK et al., 2006).

3. 3. 5 Vliv extenzivního využívání na pastevní porost

Nižší zatížení pastvin vede podle HEJDUKA (2000) k dobré produkci jednotlivých zvířat, ale k nízké produkci z 1 ha. Porost se ale zhoršuje vzhledem ke snižování odnoží a vyššímu podílu nespasených míst, které skot odmítl, a ty přezrávají. Naopak přílišné zatížení oplůtků omezuje produkci jednotlivých zvířat, ačkoliv vede k větší produkci z 1 ha. Přílišné vypásání také oslabuje růst rostlin, což vede k degradaci porostu. Při intenzivní pastvě má porost minimum stařiny, vysoký poměr listů ke stéblům a vysoký obsah bílkovin s vysokou stravitelností. Naopak při extenzivní pastvě obsahuje píce málo bílkovin a vysoký podíl buněčných stěn.

K podobným závěrům dospěl i MLÁDEK et al. (2006). Intenzivní pastva (časté opakované spásání) má zásadní vliv na kvalitu píce travního porostu. Takový porost se vyznačuje nízkým podílem odumřelé hmoty a naopak vysokým podílem listů, které jsou bohaté na dusíkaté látky a jsou dobře stravitelné. Naopak při extenzivní pastvě se porost vyznačuje nízkým obsahem bílkovin, vysokým obsahem buněčných stěn v rostlinných pletivech a vysokou akumulací opadu, z tohoto důvodu je pak tato píce zvířaty méně ochotně přijímána.

Extenzivní využívání lučních a pastevních porostů (sporadické využívání, jedna seč, jednou pasené porosty) bez hnojení způsobuje postupně ústup kulturních druhů trav a leguminóz, prořídnutí porostů, zaplevelení způsobené diseminací plevelných druhů. Zanechání využívání má za následek zpustnutí travních porostů, hromadění stařiny a starých krtinců, poškození drnu divočáky, hraboši, s čímž souvisí nevyrovnanost mikroreliefu, spojená s výskytem dřevinových náletů (keříků a stromů). Vysoká stařina způsobuje zastínění nižších vrstev porostu, ústup nízkých druhů je provázený snížením druhové rozmanitosti (NOVÁK, 2008).

HRABĚ a BUCHGRABER (2004) rozlišují dva druhy extenzivní pastvy, volnou a permanentní. Při volné pastvě se dobytek volně pohybuje po celé ploše pastviny bez omezení po celé pastevní období a neprovádí se ošetřování plochy. Nevýhody takového způsobu využívání jsou: pošlapání a znečištění porostu, selektivní spásání druhů, rozšiřování méně hodnotných druhů, nadbytek píce v jarním období, degradace porostů. Využití narostlé píce ze 40 – 45 %.

Při permanentní pastvě je na celé ploše uplatňována od počátku obrůstání celosezonně čistá pastva. Na rozdíl od volné pastvy je však prováděno částečné ošetřování pastevní plochy a porostu, tj. smykování na jaře, kosení nedopasků 1-2krát za rok, event. přihnojování porostu malými dávkami N+PK. Při druhém způsobu hospodaření dobytek spásá v mladém stavu i plevelné a méně hodnotné druhy, např. pýr plazivý. Nepřímo dochází ke snížení zaplevelování porostu a zvyšování kvality píce (HRABĚ, BUCHGRABER, 2004).

I přes současný trend extenzivního využívání převážné části TTP mohou být jejich mnohostranné funkce zachovány jen za podmínky řádného obhospodařování, přizpůsobeného daným stanovištím a krajinným podmínkám (HRABĚ, BUCHGRABER, 2004).

DVOŘÁK (1999) zdůrazňuje význam trvalých travních porostů pro volně žijící zvěř. Hlavní význam trvalých travních porostů pro volně žijící zvěř, jsou-li řádně udržovány, tkví především v takřka celoroční možnosti pastvy. Kvalita pastevní píce je závislá nejen na vývojové fázi rostlin, ale také na specifických nárocích jednotlivých druhů zvěře a na jejich schopnosti tuto píci zužítkovat.

OSIECZAŃSKI (1951) odhaduje výnosy zelené masy na různých typech pastvin. Uvádí, že výnosy zelené masy na pastvinách je těžké definovat. Na chudých pastvinách odhaduje výnos 4 – 6 tun zelené masy z hektaru, na úrodnějších a lépe

obhospodařovaných pastvinách 6 – 10 t/ha, na nejlepších pastvinách i více než 15 t/ha, záleží to podle tohoto autora na přírodních podmínkách i způsobu využívání.

Stanovištními podmínkami, formou obhospodařování a využívání je podle CHLÁDKOVÉ (2009) v rozhodující míře ovlivňována i kvalita fytomasy. Optimální kvalita fytomasy TTP je v souladu s požadavky pasených zvířat, vyjádřenými obsahem živin a energie v 1 kg sušiny. Hodnota zeleného krmiva závisí na botanickém složení, tj. zastoupení jednotlivých druhů rostlin. Stravitelnost organické hmoty je 65 – 75% a obsahuje značné množství vegetační vody (75 – 85%). Stárnutím dochází ke snižování stravitelnosti organické hmoty, snižuje se využitelnost živin, narůstá hrubá vláknina, zhoršuje se i chuť a snižuje se příjem potravy.

Kvalita fytomasy však ne vždy musí integrovat s výnosem fytomasy. Tak například při preferenci mimoprodukční role TTP, kdy pastva neproběhne v optimální vegetační fázi, může dojít ke zvýšení produkce nadzemní biomasy, ale ta je pak zpravidla doprovázena výrazným poklesem její kvality (VESELÝ, SKLÁDANKA, HAVLÍČEK, 2011).

Jedním z nejvýznamnějších faktorů, indikujících kvalitu pastevních, resp. lučních společenstev, je obsah vlákniny v sušině porostů. Její obsah je prioritně ovlivňován stanovištními a klimatickými podmínkami a managementem využití těchto porostů. Skutečnost, že píce i přes pokročilou fenofázi u trav stále vykazuje relativně přijatelné hodnoty obsahu organických živin, může být dána přítomností výběžkatých jetelovin (vojtěška srpovitá), ozimého úročníku lékařského nebo nízkých bylin (VESELÝ, SKLÁDANKA, HAVLÍČEK, 2011).

MLÁDEK et al. (2006) se zabývá obsahem antinutričních látek u druhově bohatých porostů. V kulturních pícninách se antinutriční látky (fenolické sloučeniny -obrovská škála, alkaloidy, terpeny, saponiny, organické kyseliny – např. kyselina š'avelová, anorganické látky – např. křemičitany u smilky tuhé) vyskytují v daleko nižších koncentracích. Přestože vysoký obsah antinutričních látek v píci z polopřirozených travních porostů snižuje její stravitelnost, na druhou stranu může při vhodném zastoupení určitých bylin zlepšit zdravotní stav zvířat a jejich odolnost proti chorobám.

Už v minulosti se vyzdvihovaly výborné dietetické vlastnosti druhově bohatých porostů, například pro léčení dobytka se vozilo seno z bělokarpatských luk až do Vídně. Bílé Karpaty jsou územím, kde se doposud v některých oblastech obhospodařují pole tradičním způsobem a plevelová vegetace je zde tudíž poměrně dobře zachovaná (OTÝPKOVÁ, 2001).

Na extenzivních, málo hnojených plochách je podíl bylin a plevelů všeobecně vysoký. S narůstající intenzitou využívání se jejich spektrum snižuje (CHLÁDKOVÁ, 2009).

Při extenzivním využívání travních porostů (bez hnojení při nízkém počtu sklizní) a v porovnání s čistými porosty monokultur dochází u bylin k rychlé adaptaci a přizpůsobení se měnícímu trofickému režimu půd. V porovnání s travními druhy se zvyšuje hmotnost, hloubka a délka jejich kořenové části, dochází ke zvýšenému osvojování živin z půdy a až o 30% vyšší produkci ve sklizené píce. Důsledkem je jejich vyšší produkční schopnost, rychlejší koloběh živin v travním ekosystému a celkově vzrůstající dominance u trvalých travních porostů (HRABĚ, BUCHGRABER, 2004).

3. 4 Rozšiřování plevelů

Předpokladem výskytu určitého druhu plevelů v porostu plodiny je přítomnost jeho rozmnožovacích orgánů v půdě a prostorové možnosti pro růst a vývoj. Plevelé jsou většinou schopné pokrýt plochu, kterou nekryjí plodiny (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Plevelé se rozmnožují generativně (pohlavně) nebo vegetativně (nepohlavně). Generativní orgány plevelů jsou vybaveny vlastnostmi, které umožňují přežití a šíření i ve zhoršených podmínkách (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997). MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) považují pohlavní (generativní) způsob rozmnožování za základní způsob rozmnožování, vlastní všem plevelným druhům.

Při prostorovém rozptýlení semen uvádí DVOŘÁK a REMEŠOVÁ (1997) následující způsoby:

- 1) vlastní hmotností – barochorie (batychorie, „přímé rozšiřování“)

Způsob, kdy semena nebo plody v době zralosti vypadávají působením své hmotnosti přímo pod mateřskou rostlinu (merlíky, ptačinec žabinec, ředkev ohnice). Hustota porostu v dalších letech je regulována, neboť většina semen je dlouhověkých s vyvinutou dormancí a etapovým klíčením.

- 2) vlastní silou – autochorie

Semena jsou vymrštěována rychlým puknutím lusku a zkroucením chlopní (hrachory, vikve), prudkým puknutím tobolky (vikev rolní), případně při sklizni nebo ve větru za pohybu rostlin vypadávají (máky).

3) větrem - anemochorie

Semena nebo plody jsou k přenosu na velké vzdálenosti vybaveny chmýrem (především nažky hvězdnicovitých – pcháč oset, mléče, podběl obecný, smetánka lékařská), drobná semena (např. záraza) se šíří pomocí vzdušných proudů, kdy jsou vyzvednuta do velkých výšek. K překonání menších vzdáleností mají semena opěrné plochy, křídla, pluchy (šťovíky, lebedy, lnice květel, kokrhele, chundelka metlice). Prudším větrem mohou být přenášena drobná a lehká semena (máky, úhorník mnohodílný), případně jsou větrem hnány celé suché rostliny s nevypadanými zralými semeny („stepní běžci“ – srpek obecný, vesnovka obecná).

4) vodou – hydrochorie

Tento způsob je významný především ve členitém terénu a při využívání závlah.

5) živočichy - zoochorie

Živočichové roznášejí semena či plody dvěma způsoby:

➤ Na povrchu těla: semena jsou opatřena přichytnými zařízeními – háčky, osiny, ostny (svízel přítula, dvozubec). Jindy umožňuje přenos lepkavý povrch (jitrocele) nebo lepkavá masíčka (pryčce, hluchavky).

➤ Trávicím ústrojím: nestrávená semena jsou roznášena trusem na relativně velké vzdálenosti. Uplatňují se zde především ptáci, ale i savci (zvláště přežvýkavci) mají svůj nezanedbatelný význam.

Zvláštním způsobem zoochorie je rozšiřování semen mravenci (živí se zdužnatělými výrůstky semen – caruncula, např. pryšce, violky).

6) činností člověka – antropochorie

Rozšiřování je umožněno činností člověka – při pěstování kulturních rostlin (nedokonale vyčištěné osivo, rozšíření plevelných druhů z okrajů polí, přenos na nářadí, dopravou – lodní, leteckou, železniční, silniční) často na velké vzdálenosti.

Podle MIKULKY a KNEIFELOVÉ (2005) představuje nepohlavní (vegetativní) rozmnožování doplňkový způsob rozmnožování, který je často využíván některými vytrvalými druhy. HRON a KOHOUT (1977) uvádějí, že v některých případech může vegetativní rozmnožování převažovat. S tímto nepohlavním způsobem rozmnožování se můžeme setkat i u druhů jednoletých – např. zakořeňování lodyh (ptačinec žabinec) apod. Plevely, které se rozmnožují tímto způsobem, jsou úporné a obtížně hubitelné.

Na nadzemních i podzemních orgánech vegetativního rozmnožování se nacházejí osní a kořenové pupeny, jejichž regenerace je analogií klíčení semen a plodů. Z každé části vegetativního rozmnožovacího orgánu, na které jsou osní a kořenové pupeny,

může vzniknout nový jedinec, což umožňuje zachovat druh i za nepříznivých vlivů. Nový jedinec může vzniknout, pokud i malá část kořene, oddenku, kořenového výběžku, hlízy apod. má alespoň jeden vyvinutý a zdravý osní pupen a pupeny kořenové. Z osních pupenů vznikají oddenky, lodyhy a stébla, z kořenových pupenů kořeny (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

Vegetativní rozmnožování má některé přednosti před rozmnožováním generativním. Nové rostliny se začínají vyvíjet v té fázi, ve které se nalézá během svého vývoje mateřská rostlina. Rychleji rostou a jsou tedy odolnější vůči nepříznivým vlivům, které je neovlivní tak snadno jako rostliny klíčící ze semene. Růst a rozmnožování rostlin, kdy by vznikalo nepřiměřené množství různých orgánů a jedinců s nedokonalým vývojem, omezuje skutečnost, že z velkého počtu vytvořených vegetativních základů se aktivuje a vyvine v nový orgán či nového jedince jen určitá část vegetativních základů. V případě oddělení části rostliny se mohou v nového jedince vyvinout i ty orgány, kterým by ve spojení s celou rostlinou nebyl v důsledku existujících zábran tento vývoj umožněn (ovlivněno celistvostí rostliny), (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

Zdrojem šíření plevelů jsou ohniska plevelných rostlin na rumištích, smetištích, skládkách, navážkách zemin, v okolí skladů, na různých manipulačních plochách apod. Zde se často setkáváme s druhy, jimž vyhovuje vyšší koncentrace živin (lebedy, merlíky, hluchavky aj.), (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). DEYL (1956) jako typické plevele rumišť a veškerých neporostlých ploch kromě výše uvedených plevelů zdůrazňuje ještě pětouřy, rdesna, laskavce, vesnovky, pcháče a mléče.

V těchto podmínkách bují tyto plevele nerušeně, produkují velká množství semen a mohou odtud zaplevelovat ornou půdu (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003). Létacím zařízením plodů se mnohé druhy vysemeňují často do velkých vzdáleností (DEYL, 1956). Na těchto lokalitách lze plevel hubit zejména chemicky, většinou neselektivními herbicidy (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

3. 5 Užitečnost plevelů

Plevele mohou poskytovat i užitek, ale celkem malý (DEYL, 1956). Dosud nedocenená je „ekologická funkce“ plevelů, což je zvláštní způsob užitečností prospívající jak vlastní zemědělské výrobě, tak i přírodním složkám a celému životnímu

prostředí. Kromě běžné funkce biologické, tj. funkce zeleně na zemědělské i nezemědělské půdě (ozdravování krajiny, hygienické a jiné funkce) se plevele výrazně podílejí na důležité funkci vodohospodářské, půdoochranné a rekultivační v krajině. Významný je rovněž i hospodářský užitek plevelů, mnohé druhy poskytují v době květu vydatnou pastvu včelám (podběl obecný, hořčice polní, pampeliška obecná). Některé plevele jsou v mladém stavu vydatnou a chutnou pící pro zvířata (např. pýr plazivý, pcháč oset, pampeliška lékařská). Plevelé jsou také nezanedbatelným článkem potravního řetězce (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Plevelé jsou nedílnou složkou přírodní fytoocenózy, podílejí se na její diverzitě a plní s ostatními autotrofně se vyživujícími druhy rostlin (i rostlinami kulturními) funkci zeleně v krajině. Tím jsou nedílnou součástí biocenózy, kde se rovnocenně s ostatními rostlinnými druhy podílejí na vytváření ekologické rovnováhy celého přírodního ekosystému (KOHOUT, 1996).

Ohledně užitečnosti plevelů se DVOŘÁK, SMUTNÝ (2003) zamýšlí také nad málo zmiňovanou funkcí plevelů, a to že některé druhy jsou významnými hostiteli specializovaných polyfágních druhů (živících se různorodou potravou), jejichž výskyt podporuje přežití predátorů (živočichů živících se dravým způsobem) škůdců plodin, zejména střevlíkovitých. Je známo, že některé plevele jsou zdrojem kairomonů (komunikační prostředky živočichů), tj. látek majících atraktivní význam pro určité druhy antagonistů škůdců plodin. Únosná míra zaplevelení (není lehké ji ani definovat ani udržet) by tak mohla mít pozitivní význam pro udržení biologické rovnováhy porostu plodiny.

DVOŘÁK (1982) zmiňuje užitečnost plevelů v tom, že plevele svojí přítomností na orné půdě snižují negativní vliv velkoplošného (často opakovaného) pěstování jednoho kulturního druhu na půdní prostředí. Některé hlubokokořenící druhy přivádějí do rizosféry kulturních rostlin živiny, které jsou jinak pro tvorbu výnosu nevyužitelné.

DEYL (1956) ohledně používání plevelů v potravním řetězci uvádí: některé plevele jsou požírány dobyt看em buď čerstvé, nebo silážované a mohou se proto stát doplňkovou krmivovou základnou, zvláště když se nedostává píce, jako v suchém letním období nebo na podzim. Pak může vypomoci silážování některých plevelů. Je to důležité zvláště pro naše nejteplejší a suchá území, kde jsou schopny silážování velmi hojné plevele merlíkovité, jako merlík bílý, lebedy, slanobýl aj. Hodnota tohoto krmiva není však příliš velká a tvoří pouze chudou náhradu žírnějších krmiv. Může být využito i pastvy na strništích a na polích po sklizni okopanin, je však nutno dát pozor, aby nebyly

spásány jedovaté rostliny, které by mohly udělat více zla než užitku. Pastva na polích je též účinná jako ochranný prostředek proti vysemeňování plevelů, neboť jsou spásány dříve než mohou uzrát semena. Pěťour a pcháč rolní dávají dosti hodnotnou píci.

DEYL (1956) se dále zmiňuje, že semena plevelů mohou být důležitou potravou ptactvu, zvláště druhy, jejichž semena se vysypávají na půdu, jako např. laskavce, merlíky, lebedy, rdesna aj., které na lodyhách drží až do mrazů a i potom leží přístupně na půdě. Semena plevelů dostávající se při čistění obilí do zadiny mohou, jsou – li bez jedovatých semen, poskytovat krmivo dobytku i drůbeži. K tomu účelu mohou sloužit obilky rosiček, bérů, ježatky, jitrocele kopinatého, laskavců aj. Ptačinec žabinec rádo požírá ptactvo. Velmi výživné jsou i oddenky pýrů, neboť obsahují dostatek cukru a mohou se proto zkrmovat dobytkem.

Pro „polní“ druhy zvěře představují plevele významné zpestření potravní nabídky (JURSÍK et al., 2011).

3. 6 Škodlivost plevelů

Rostliny, které rostou na jednom stanovišti (plodina, plevele) se vzájemně ovlivňují. Silnější jedinec potlačuje slabšího jedince omezováním jeho životních podmínek. V tomto je z fyto technického hlediska podstata škodlivosti plevelů. Plevelé poškozují za určitých okolností také zájmy vodohospodáře, stavbaře a jiných profesí tím, že poškozují jejich objekty, zhoršují určitá provozní nebo estetická hlediska apod. (DVOŘÁK, REMEŠOVÁ, 1997).

Podle KOHOUTA (1996) se nepříznivý vliv plevelů na rostlinnou produkci projevuje jednak přímým a jednak nepřímým působením. Přímý škodlivý vliv plevelů na plodinu lze spatřovat obzvláště v jejich bezprostředním škodlivém vlivu na růst a vývoj kulturních rostlin. Nepřímá škodlivost plevelů představuje četné, značně rozmanité formy, rovněž nepříznivě působící na kvantitu i kvalitu sklizně kulturních rostlin. Tyto formy lze shrnout jako podporu při šíření chorob a škůdců kulturních rostlin, znehodnocení rostlinných produktů a ohrožení zdraví i celkové snížení produktivity práce.

DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003) uvádějí ohledně šíření škůdců, že v plevelných porostech, např. v houští pelyňku černobýlu, mají svá klidová stanoviště škodliví obratlovci, zejména hraboš polní, kteří se odtud rozšiřují do porostu plodin.

NOVÁK (2008) rozlišuje z hlediska hospodářského významu (škodlivosti) 3 skupiny plevelných druhů:

1) velmi nebezpečné plevelné druhy. Do této skupiny patří obvykle vysoké druhy rostlin, s mohutnější kořenovou soustavou, rostliny s rychlým vývojem, které pro pěstované rostliny znamenají silnou konkurenci už při malém počtu na jednotce plochy.

2) méně nebezpečné (příležitostné) plevelné druhy. Patří sem rostlinné druhy menšího vzrůstu a při normální zaplevelenosti, v dobře zapojeném porostu neznamenaají pro pěstované rostliny vážné nebezpečí.

3) málo významné (zanedbatelné) plevelné druhy. Do této skupiny patří rostliny drobného vzrůstu, zpravidla v přízemní vrstvě porostu, které se málo přemnožují.

KOHOUT (1996) upozorňuje, že mnohé druhy plevelů jsou pro člověka nebo hospodářská zvířata toxické, po pozření mohou vyvolávat zažívací i jiné potíže, v případě silně jedovatých druhů až smrt. Mezi jedovaté patří především druhy z čeledi lilkovitých, pryšcovitých, miříkovitých. Mezi nejedovatější rostliny, které se u nás vyskytují, patří bolehlav plamatý, který může způsobovat smrtelné otravy již při pozření malého množství. Vysoce toxický je také durman obecný, blín černý nebo lilek černý.

Podle MIKULKY a KNEIFELOVÉ (2005) je seznam plevelných rostlin, které obsahují jedovaté látky, velmi rozsáhlý. Mezi nejvýznamnější však podle těchto autorů patří: bažanka roční, blín černý, bolehlav plamatý, drchnička rolní, durman obecný, hořčice rolní, chrpa modrák, kokoška pastuší tobolka, konopice polní, kýchavice bílá, lilek černý, locika kompasová, mák vlčí, mochna husí, ohnice polní, opletka obecná, penízek rolní, pryšec kolovratec, pryskyřník prudký, rdesno červivec, starček obecný, svlačec rolní, třezalka tečkovaná, úhorník mnohodílný, zemědým lékařský, ptačinec prostřední a mnoho dalších.

Kromě jedovatosti mohou plevele poškozovat zdraví lidí vyvoláváním alergických reakcí. Řada druhů má silně alergenní pyl, u bolševníku velkolepého je známá jedovatost na jeho šťávy z poraněných rostlin, která na světle u citlivějších osob vyvolává silnou reakci na pokožce. Pokud jde o pylové alergie, jedním z nejškodlivějších druhů z tohoto hlediska je ambrózie peřenolistá, která je řazena mezi invazní druhy. U nás zatím sice tato původem severoamerická rostlina není moc častá,

v jižnějších oblastech (už na jižním Slovensku, Maďarsko, Rakousko) se rychle stala významným polním plevelem. Vytváří velké množství drobných pylových zrn, která jsou na povrchu pokryta ostnatými výběžky a mohou být větrem unášena na velké vzdálenosti. Silně alergenní pyl mají i merlíky, pelyněk černobýl a většina trav. (JURSÍK, 2011).

Četné plevelové rostliny působí otravně a dokonce i smrtelně na různá domácí zvířata, a to buď na pastvě či ve stájích, krmením zelenými píceinami nebo senem. Působí velké obtíže zvláště při hromadném onemocnění domácích zvířat. Je proto důležité znát jednotlivé rostliny, které onemocnění působí, aby se jim dalo předejít. Často rostliny působí jedovatě jen na určitý druh zvířat, kdežto jiným příliš neškodí. Nejčastější příčinou bývají alkaloidy, ale i četné jiné organické látky mohou způsobit onemocnění. Počítáme-li, že u nás máme asi 300 druhů plevelů, můžeme říci, že téměř každý pátý druh je jedovatý. Přitom některé vzácné druhy nejsou přezkoušeny na jedovatost, která se může objevovat až po požití větších dávek a takovéto dávky není snadno získat. Bude tedy celkový počet jedovatých plevelů asi ještě vyšší. Jedovatost je jedním z působivých ochranných prostředků rostlin proti ničení býložravci. Takové rostliny mohou se lépe vysemeňovat, neboť nebývají poškozovány spásáním a ani člověk jich nemůže dobře použít pro krmení domácích zvířat. Většinou však vynikají tyto plevele i jinými výhodnými vlastnostmi, které jim umožňují růst na kultivovaných půdách. Např. snadné rozmnožování semeny nebo vegetativně, přizpůsobení životního cyklu apod. (DEYL, 1956).

U hospodářských zvířat dochází k otravám na pastvě zejména u mladých zvířat a u nezkušených nových jedinců ve stádech, nezvyklých na pastvu (REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Škodlivé rostliny v travních porostech rozdělují HRABĚ a BUCHGRABER (2004) na:

1) Jedovaté druhy

Do této skupiny patří pryskyřník prudký, přeslička bahenní, ocún jesenní.

Při zkrmování těchto jedovatých rostlin většinou v čerstvém, ale i v suchém stavu, mohou zvířata trpět metabolickými poruchami, onemocněním vedoucím až k úmrtí. Některé druhy způsobují zhoršenou příchut' mléka (např. přeslička bahenní- trpká chuť mléka, silné snížení kvality mléka, másla, sýrů aj.). Často nejsou zvířaty z důvodu obsahu jiných sekundárních látek, ovlivňujících zdravotní stav, přijímány. Taktéž do této skupiny přičítáme tzv. kyselé trávy – zvláště ostřice a též sítiny mohou způsobovat

vlivem vysoké koncentrace lignifikovaných ostrých pletiv poranění sliznic a zhoršení zdravotního stavu zvířat.

2) Byliny se sklonem k porostové dominanci:

šťovík kadeřavý, šťovík alpský, kopřiva dvoudomá, bršlice kozí noha, devětsil, křen, kostival, kakost luční, hluchavka bílá, žabinec, bolševník obecný, kerblík lesní, rdesno hadí kořen, pryskyřník plazivý a prudký, smetánka, řebříček luční.

Mnohé z prezentovaných druhů jsou z důvodu vysoké reakce na nadměrnou dotaci dusíku a draslíku (např. při jednostranném používání kejdy ke hnojení) označovány jako nitrofilní a ruderální. Jedná se o silně konkurenční druhy, potlačující kvalitní druhy a narušující kulturnost (harmonii) porostu.

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že druhy s podřadnou krmnou hodnotou se vyskytují zejména na plochách s vysokou zásobou živin, které vznikly na místech s velkou koncentrací dobytka nebo dlouhodobou opakovanou aplikací statkových hnojiv na stejná místa. Na pastvinách k nim patří kopřiva dvoudomá, bršlice kozí noha, kerblík lesní, lopuchy a zejména širokolisté šťovíky (š. tupolistý, kadeřavý a alpský). Mnohdy se k těmto druhům řadí i smilka tuhá, kostřava ovčí a k. žlábkatá.

Dalším problematickým druhem nejen na pastvinách, ale i v dlouhodobě neobhospodařovaných travních porostech, je podle MLÁDKA et al. (2006) třtina křovištní. Vyznačuje se nekvalitní pící s vysokým obsahem sloučenin křemíku, a proto patří k málo spásaným druhům.

3. 6. 1 Rostlinné jedy

Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) mezi nejčastější rostlinné jedy patří: alkaloidy, glykosidy, silice, terpeny a polyacetylované sloučeniny. KRMENČÍK (2006) kromě zmíněných pěti látek uvádí ještě další tři kategorie, a to proteiny a peptidy, toxické aminokyseliny a rostlinné kyseliny. Zrovna tak HRSTKOVÁ a ŠEBÁNEK (2002) rozlišují těchto 8 základních kategorií.

MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) v souvislosti s obsahem látek v rostlinách upozorňují na to, že problém definovat jedovaté rostliny je velmi složitý. Celá řada rostlin, a tedy i plevelných, obsahuje široké spektrum látek, které mohou být využívány v léčitelství jako rostliny léčivé. Při používání vyšších dávek mohou být však škodlivé

až jedovaté. Účinek jedu podle těchto autorů ovlivňuje: koncentrace jedu a stáří rostliny, schopnost příjmu účinných látek a citlivost organismu (druhová, individuální).

LAUTEREROVÁ (1962) upozorňuje na to, že v rostlině není obsažen pouze jeden jediný jed, ale u jediného rostlinného druhu jich bývá celá řada. JIRÁSEK, ZADINA, BLAŽEK (1957), HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK (2002) i jiní autoři rozdělují jedovaté rostliny podle stupně jedovatosti - na silně až velmi silně jedovaté (příp. prudce jedovaté), jedovaté, slabě či málo jedovaté apod., event. zmiňují i rostliny z jedovatosti pouze podezřelé.

NOVÁK (2007) rozlišuje otravy jedovatými rostlinami na akutní (prudké) a chronické (vleklé). Akutní otravy se obvykle projevují v několika minutách nebo hodinách, a to typickými příznaky (symptomy). Především po požití větších dávek jedovaté látky bývá průběh rychlý a těžký. Otravy s chronickým, tj. vleklým, průběhem se dostávají po soustavném, dlouhodobém požívání menších dávek jedu, které by samy o sobě organismus ani nepoškodily. Nebezpečí a zákeřnost takových otrav spočívá v pozvolném a zprvu lehkém průběhu.

DÜLFFER – SCHNEITZER (2005) popisuje příznaky otravy rostlinnými jedy u koní. Většina rostlinných jedů způsobuje problémy v trávicím systému, v celkovém metabolismu a v nervové soustavě. Podle toho bývají také nejčastější příznaky:

- křečové koliky, zácpy a průjmy,
- vysoká a nízká tepová frekvence (čili vyšší než 44 a nižší než 28 tepů/minutu),
- pocení,
- vrávorání, slabost a obrny,
- podráždění a nepřiměřené reakce na hluk či světlo,
- zúžené či rozšířené zornice.

3. 6. 1. 1 *Podrobnější dělení nejvýznamnějších rostlinných jedů*

Alkaloidy

Jedná se o zásaditě reagující dusíkaté metabolity. V rostlinách jsou hojně rozšířeny a předpokládá se, že je obsahuje asi 10 % rostlinných druhů (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002). NOVÁK (2007) uvádí, že dosud bylo izolováno kolem 7000 alkaloidů přítomných v 10 – 20 % vyšších rostlin, a že pro člověka a zvířata jsou alkaloidy často a hodně jedovaté.

Toxikologicky nejvýznamnější skupiny alkaloidů jsou: piperidin – pyridinové (např. vysoce toxický koniin z bolehlavu plamatého, nikotin a anabasin z tabáku), tropanové (hyoscyamin, scopolamin a atropin u durmanu a blínu), pyrolizidinové alkaloidy (senecionin, senecyfilin, retrorsin u starčeku), izochinolinové (morfin, papaverin, chelerythrin, bulbbokapnin u čeledi *Papavereceae*), steroidní (solanin, tomatin, solasodin, solanidin u lilku) a terpenické (akonitin, mezakonitin, ajacin u stračky) (KRMENČÍK, 2006, REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Glykosidy

Jedná se o sloučeniny, které se při hydrolyze štěpí na cukr (glukózu, rhamnózu, galaktózu) a složku necukernou (aglykon), např. fenol, ester, aldehyd aj. (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002).

Glykosidy je možné rozdělit do čtyř hlavních skupin podle jejich účinků. **Kardioaktivní glykosidy** obsahují zástupci z čeledí *Ranunculaceae* a *Scrophulariaceae*. Do skupiny **thioglykosidů** patří glukosinoláty, látky zasahující do činnosti štítné žlázy. Některé produkty přeměny glukosinolátů jsou vysoce lokálně dráždivé látky. Tyto glykosidy se běžně nacházejí v rostlinách čeledi *Brassicaceae*. **Furanokumariny** jsou především fotosenzibilizující látky. V dlouhodobých pokusech byl prokázán příspěvek k tvorbě melanomů (v principu chromozomální poškození). Vyskytují se v rostlinách z čeledi *Apiaceae* (bolševníky, morač, kerblík, miřík, všedobr, andělíka). **Saponiny** se vyznačují většinou silným místním dráždivým účinkem, některé z nich jsou však i prudce jedovaté, např. githagin. Z jedovatých našich rostlin, obsahujících saponiny, je nutno uvést např. *Agrostemma githago*, *Cyclamen europaeum*, *Galeopsis dubu*, *Hedera heli*, *Paris quadrifolia*, *Primula elatior*, *P. malacoides*, *P. obconica*, *P. sinensis*, *P. veris* aj. a *Solidago uirgaure* (KRMENČÍK, 2006, REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Glykosidy jsou v rostlinách hojně zastoupené a mají většinou hořkou až palčivou chuť, specifickou vůni či zápach (NOVÁK, 2007).

Silice

Jedná se o směsi prchavých lipofilních metabolitů (terpenů a terpenových derivátů), které jsou uloženy ve vyměšovacích pletivech rostlin (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002). Podle NOVÁKA (2007) se silice často považují za odpadní produkty metabolismu.

Jsou označovány někdy také jako „etherické oleje“. Otravy silicemi jsou poměrně vzácné. Mezi jedovaté silice patří např. fenylypropanoidy apion, safrol a myristicin z druhů čeledi *Apiaceaceae*. Některé silice mají schopnost uvolňovat křeče hladkého svalstva trávicího traktu. Používají se tedy jako spasmolytika (máta, heřmánek, česnek, cibule). Mnoho silic má desinfekční účinek, mnoho jich působí léčivě v plicích a dýchacích cestách (KRMENČÍK, 2006, REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Terpeny

Terpeny dělíme podle počtu izoprenových jednotek na monoterpeny, seskviterpeny, diterpeny, triterpeny atd. Sestviterpeny jsou prudké křečové jedy některých rostlin jihovýchodní Asie. Z našich rostlin přichází do úvahy rostlina z čeledi *Asteraceae* s obsahem seskviterpenických laktonů způsobujících kontaktní alergie. Některé rostliny obsahují diterpeny, zvláště estery forbolu v čeledi pryšcovitých dráždí pokožku a mohou vyvolat až rakovinu kůže (KRMENČÍK, 2006, REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Polyacetylované sloučeniny

Jsou zastoupeny především v čeledi *Apiaceae*, např. v teluše kozím pysku, dále v čeledi *Asteraceae*. Jsou to látky typu cikutoxinu, matrikarinolu a dehydrofalkarinonu. Acetyleny rostlin čeledi *Apiaceae* jsou vysoce toxické, zatímco u *Asteraceae* se jedná o fotosenzibilizující účinek (KRMENČÍK, 2006, REŽŇÁKOVÁ, 2008).

Toxické aminokyseliny

Jejich toxicita nebývá velká a účinek se projevuje hlavně při dlouhodobém působení (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002).

Proteiny a peptidy

Jde zvláště o toxalbuminy, časté jako zásobní látky v semenech. Příklady: ricin v rostlině *Ricinus communis*, robin (*Robinia pseudoacacia*), fasin (*Phaseolus coccineus*), abrin (*Abrus precatorius*), viskotoxiny (*Viscum album*), (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002).

Rostlinné kyseliny

HRSTKOVÁ a ŠEBÁNEK (2002) sem řadí kyselinu šťavelovou, šťavelan vápenatý, kyselinu para-askorbinovou, kyselinu aristolochiovou, kyselinu kávovou, kyselinu ferulovou a kumarovou, a ještě kyselinu chlorogenovou.

Jedovaté rostliny je možné rozdělit na určité skupiny i podle účinku. Zhruba můžeme podle DEYLA (1956) rozeznávat těchto 7 typů, ale DEYL (1956) zároveň upozorňuje, že otravný účinek záleží na mnoha okolnostech a rostliny mohou mít často i různé účinky vedlejší.

- 1) Rostliny působící především na centrální nervový systém (nepokoj, křeče, neklidné dýchání, zvýšení krevního tlaku, ochrnutí). Patří sem blín, durman, jílek mámivý, konopice, mák, přeslička aj.
- 2) Rostliny působící především na dýchání a zažívací ústrojí. Sem náleží hořčice rolní, hořčice bílá, trýzel malokvětý a rozkladitý, rukev lesní, rukevník, ohnice, pastuší tobolka a jiné rostliny křížaté (brukvovité).
- 3) Rostliny vyvolávající onemocnění žaludku a střev. Toto onemocnění působí pryšce, koukol, lilek, svlačec aj.
- 4) Rostliny ovlivňující tkáňové dýchání působením kyanovodíkových sloučenin. Takto působí některé rostliny motýlokvěté (bobovité), jako jetel, vikev apod.
- 5) Rostliny ovlivňující obměnu solí, jako např. šťovík.
- 6) Rostliny způsobující zvýšenou citlivost zvířat k oslunění, jako třezalka, kotvičník, rdesno červivec a hořčice.
- 7) Rostliny účinkující převážně na srdce, jako hlaváček letní.

DEYL (1956) se zmiňuje i o škodách způsobených mechanickým poraněním. Některé plevele mají ostny, trny nebo draslavé háčky, které poraňují dobytek, zvláště při pasení. Tím mohou způsobit i záněty očí, úst a zažívacího ústrojí. Dobytek pak přestává žrát a silně hubne. Takovýmto účinkem se projevují osinaté pluchy ovsahy,

osiny béru zeleného, šedého a zvláště přeslenitého, osiny sveřepu střešního, pichlavé plody kotvičnicku zemního, pichlavé lodyhy slanobýlu obecného, ostnité plody řepení, dejvorce mrkvovitého, ostny pcháčů, bodláků a některých chrp.

STEWART (2011) uvádí v této souvislosti jako příklad řepení obecnou, běžný letní plevel z čeledi hvězdnicovitých, který se postupně rozšířil po celém světě. Je nebezpečný hned nadvakrát. Plody (trnité dvounažky) lze sice snadno odstranit, dokáží však znehodnotit vlnu volně se pasoucích ovcí. Semena jsou navíc jedovatá a mohou pasoucí se skot či ovce zabít.

STEWART (2011) se také zmiňuje o miniaturních osinkách ječmene myšího, které když se dostanou pod kůži, pouhým okem je nevidíme a jejich odstranění bývá obtížné. Vnější obal obilky obsahuje bakterii, která usnadňuje osinám nejen vniknout do kůže, ale i putovat tělem. Veterináři našli osiny ječmene myšího v plicích psů, dokonce i v jejich mozku a míše.

Podle MLÁDKA et al. (2006) mezi trnité druhy v travních porostech, zraňující zvířata, patří pcháče, bodláky, pupavy, jehlice trnitá, kručinka německá, z dřevin pak růže šípková, trnka obecná a hlohy.

3. 6. 2 Přehled jedovatých rostlin

Jedovaté rostliny rostou na nejrozmanitějších místech (stanovištích): na poli, lukách, stepích, na rumišťích, místech pustých, u plotů, v lese, na pasekách, v zahradách a parcích; některé si pěstujeme doma pro okrasu v květináčích. Většina jedovatých rostlin je suchozemská, ale důležití jsou i představitelé z bažin, ba i jedovaté rostliny vodní. Jedovatost rostliny je podmíněna obsahem účinné látky nebo skupiny látek. Stupeň jedovatosti je poněkud závislý i na složení půdy – tak pravděpodobně je vyšší v půdě hnojené dusíkatými hnojivy – a též na podnebí (klimatu). Přihlížíme-li k zevní stavbě rostliny (její morfologii), může být jed obsažen v celé rostlině poměrně rovnoměrně, nebo koncentrován v některé její části - kořeny, hlízy, cibule, kůra, stonky, listy, zřídka jen květy, často plody - a to celé nebo např. jádra (LAUTEREROVÁ, 1962).

DEYL (1956) uvádí „přehled všech našich jedovatých plevelů a zvláště těch, které se hojně v kulturách objevují s udáním jedovatých částí a zvířat, na které jedovatě působí“. Následující přehled je vypracován podle tohoto autora s doplněním poznatků od jiných

autorů. Odborné botanické názvy byly v tomto přehledu použity z publikace „Klíč ke květeně České republiky“ (KUBÁT, 2002).

Barborka obecná (Barbarea vulgaris) – čeled' brukvovité

Slabě jedovatá, po zkrmování dostává mléko nepříjemnou příchut'.

Bazanka roční (Mercurialis annua) – čeled' pryšcovité

Jedovatá je pro všechna domácí zvířata. Otravy jsou však řídké, neboť odporně páchne a zvířata ji nepožirají. Smrtelné případy jsou vzácné. Po usušení se jedovatost ztrácí.

Bazanka vytrvalá (Mercurialis perennis) – čeled' pryšcovité

Otravy se projevují průjmem, nevolností, slabostí, nechutenstvím. Ke smrtelným otravám lidí nedochází. Častěji dochází k otravám zvířat. Pokud se vyskytuje v píci vysoké množství této rostliny, obvykle dochází k otravě dobytka.

(zdroj informací <http://rostliny.prirodou.cz/pryscovite/bazanka/bazanka-vytrvala/>)

Bér zelený, sivý a přeslenitý (Setaria viridis, S. pumila, S. verticillata)

– čeled' lipnicovité

Osténky na osínách v klasech působí mechanické poškození kůže a zažívacího traktu, hlavně u koní.

Blatouch bahenní (Caltha palustris) - čeled' pryskyřníkovité

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že blatouchy jsou jedovaté za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí.

Blín černý (Hyoscyamus niger) – čeled' lilkovité

Celá rostlina a zvláště plody jsou jedovaté. Má protivný odpuzující zápach, dobytek jej zřídka požírá a otravy jsou proto vzácné. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí, že účinky blínu jsou podobné jako u durmanu.

Bolehlav plamatý (Conium maculatum) – čeled' miříkovité

Mezi jedovatými jej uvádí spousta autorů. Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) je jedovatý pro skot, ovce a kozy. Prognóza je vždy velmi nepříznivá. Příznaky: neschopnost stát na nohou, slinění, průjem nebo zácpa.

Bolševník obecný (Heracleum sphondylium) – čeleď miříkovité

Mezi jedovatými jej uvádí spousta autorů. Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) způsobuje u lidí fotosenzibilizaci, někdy i oslepnutí. U dobytka způsobuje otoky, exémy, žloutenku.

Bolševník velkolepý (Heracleum mantegazzianum) – čeleď miříkovité

Mezi jedovatými jej uvádí spousta autorů. Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) jsou účinky podobné jako u bolševníku obecného, ale výraznější.

Černýš rolní a bradatý (Melampyrum arvense, M. barbatum) – čeleď krtičníkovité

Jedovatá jsou semena, rostlina jedovatá není. Známý jsou otravy u ovcí a koní, ale celkem vzácné. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí, že černýš rolní i ostatní černýše jsou slabě jedovaté, působí narkoticky. V krmivu jsou černýše hořké a způsobují namodralé zbarvení mléka.

Čistec roční (Stachys annua) – čeleď hluchavkovité

Jsou známy i smrtelné otravy u koní. Jedovatost po usušení mizí.

Podle serveru <http://botany.cz/cs/> patří k silně ohroženým druhům naší květeny.

Drchnička rolní (Anagallis arvensis) – čeleď prvosenkovité

Celá rostlina je jedovatá a zvláště semena mohou být až smrtelně jedovatá. Drchnička rolní může být snadno zaměněna za neškodný žabinec a tím může dojít k těžkým otravám. Obsahuje narkotické látky. Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) je drchnička mírně jedovatá, vyvolává zvracení a poškození funkce ledvin.

Durman obecný (Datura stramonium), dříve nazývaný také panenská okurka

– čeleď lilkovité

Celá rostlina a zvláště plody jedovaté. Nebezpečná hlavně mladému dobytku, neboť starší dobytek jej pro odporný zápach jen zřídka požírá. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí u durmanu obecného otravy skotu, ovcí a koz. Králíci, ptáci a plži jsou podle této autorky odolní, ale mají jedovaté maso (což se využívalo ve středověkém travičství). Člověk je nejméně odolný (látka atropin).

Hasivka orličí (Pteridium aquilinum) - naše největší kapradina z čeledi hasivkovitých

Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži.

Hlaváček letní (Adonis aestivalis) – čeleď pryskyřníkovité

Celá rostlina je jedovatá, ale otravy bývají celkem vzácné. MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že hlaváčky jsou jedovaté za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí.

Hledík (Anthirrhinum) - čeleď krtičníkovité

Zvláště koně jsou citliví na otravy hledíkem, ale smrtelné otravy bývají vzácné, neboť hledík zřídka roste ve větším množství.

Hluchavka objímavá (Lamium amplexicaule) – čeleď hluchavkovité

Způsobuje křeče u koní.

Hojník chlumní (Sideritis montana) – čeleď hluchavkovité

Jsou známy otravy u koní po požití většího množství.

Hořčice polní (Sinapis arvensis) – čeleď brukvovité

Zkrmována ve velkém množství může způsobit i smrtelné případy již v prvním dnu otrávení. Jedovatá je za zelena i po vyschnutí. Zvláště nebezpečná je v době vytváření semen pro koně, krávy, ovce, prasata a husy.

Chrpa modrá (Centaurea cyanus) – čeleď hvězdicovité

Po velkém požití jsou známy případy ochrnutí u skotu.

Jílek mámivý (Lolium temulentum) – čeleď lipnicovité

Obsahuje jedovatý alkaloid temulin v obilkách napadených houbou. Na otravu jsou zvláště citliví koně, skot a vepři. Smrtelná dávka pro koně je 2 kg obilek. Jelikož však dnes je tento plevel dosti vzácný, dochází jen vzácně k otravám. Pro ptáky není jedovatý.

Kaprad' samec (Dryopteris filix-mas) – čeleď kaprad'ovité

JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) jej zmiňují mezi jedovatými rostlinami, ale zároveň uvádějí: „výtažku oddenků kapradi samce se používá proti střevním hlístům, hlavně tasemnicím, proto přiotrávení i otravy jsou výhradně původu medicijního“.

Kokoška pastuší tobolka (Capsella bursa-pastoris) – čeleď brukvovité

Působí obtíže dýchání a zažívacího ústrojí stejně jako některé jiné křížaté (brukvovité) rostliny.

Kokotice evropská a povázka (Cuscuta europaea, C. epithimum) – čeleď svlaččcovité

Celá rostlina je jedovatá pro koně, skot a vepře. Otrava může být buď rychlá, nebo chronická. Po usušení jedovatost nezaniká. Otravy však bývají řídké. Působí křeče, zvláště je-li kokotice jetelové v krmení mnoho a krmí-li se dlouhou dobu.

Koniklec (Pulsatilla) – čeleď pryskyřníkovité

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že tato bylina je jedovatá za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí.

Konopice polní a širolistá (Galeopsis tetrahit, G. ladanum) – čeleď hluchavkovité

Jsou známy otravy koní, působící stísněnost po dlouhém zkrmování slámy s 5-6% konopice. Jedovatá jsou zvláště semena a květenství.

Kotvičník zemní (Tribulus terrestris) – čeleď kacíbovité

Rostlina v době před vytvořením semen může otravovat ovce. Je to však rostlina u nás velmi vzácná, rostoucí jen na nejjižnějším Slovensku.

Koukol polní (Agrostemma githago) – čeleď hvozdíkovité

Jedovatá jsou semena a mouka i moučné výrobky z ní připravené. Úmrtnost není vzácná. Nebezpečný zvláště pro mláďata. Též drůbež hyne po požití většího množství koukolu. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí taktéž, že dříve byly četné otravy dobytka i lidí (dobytek – semena do krmiva). Dnes podle této autorky díky čištění osiva téměř není.

Krabilice mámivá (Chaerophyllum temulum) – čeleď miříkovité

Působí dráždivě na sliznici zažívacího traktu u koní, skotu a vepřů, a to za zelena i v seně. Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži.

***Kravinec (Vaccaria)* – čeleď hvozdíkovité**

Semena obsahují podobné jedovaté látky jako semena koukolu. KUBÁT (2002) uvádí, že tato rostlina se vyskytuje na neobdělávaných krajích polí a na ruderalních místech. Dříve byla rozšířená, dnes je velmi vzácná.

***Kýchavice bílá (Veratrum album)* – čeleď kýchavicovité**

Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži.

***Lilek černý (Solanum nigrum)* – čeleď lilkovité**

Otravy vzácné u krav, ovcí, vepřů a u ptáků. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí u lilku černého a lilku potměchuti, že vyvolávají zvracení. U zvířat způsobují celkovou slabost, průjem, nejistou chuť, těžký dech, netečnost, ospalost, bezvědomí. Otravy u ovcí, koz a drůbeže.

***Lnice květel (Linaria vulgaris)* – čeleď krtičníkovité**

Vegetativní části obsahují sloučeniny kyanovodíkové a otrava je známá jen u koní. Nepříjemný zápach a chuť odpuzuje dobytek na pastvě, a proto otravy bývají hlavně při zkrmování slámy z obilí, ve kterém lnice byla hojná.

***Locika kompasová (Lactuca serriola)* – čeleď hvězdicovité**

Po zkrmování jsou známy případy onemocnění zažívacího ústrojí. Obsahuje hořké jedovaté měko.

***Mák vlčí (Papaver rhoeas) a ostatní druhy máků* – čeleď makovité**

Jedovaté jsou zvláště nezralé tobolky. Otravy jsou známy u koní, skotu, ovcí, vepřů a kachen. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí u vlčího máku otravy u člověka, koní, skotu, ovcí, koz, psů, vepřů a drůbeže. Smrt nastává zástavou dechu, přestože jedovaté látky jsou v rostlinách ve velmi nízké koncentraci.

Mléč rolní (Sonchus arvensis) a jiné druhy mléčů (drsný, zelinný)

– čeleď hvězdicovité

REŽŇÁKOVÁ (2008) o něm píše „jedovatá hořčina v malém množství“.

Mochna husí a plazivá (Potentilla anserina, P. reptans) – čeleď růžovité

Jsou známy žaludeční obtíže a ztráta chuti k potravě u koní.

Ocún jesenní (Colchicum autumnale) – čeleď ocúnovité

Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži.

Oměj šalamounek (Aconitum plicatum) – čeleď pryskyřníkovité

HRSTKOVÁ a ŠEBÁNEK (2002) jej řadí mezi rostliny velmi silně jedovaté, kde jsou otravy u lidí nebezpečné, popř. časté. Jedovatá je celá rostlina, zvláště kořeny a semena. Okrasná rostlina na zahradách, planě rostoucí na březích potoků a na vlhkých lukách. Podobně nebezpečný je i ***oměj vlčí mor (Aconitum lycoctonum)*** ze stejné čeledi, který roste ovšem jen v hájích a listnatých lesích.

Opletka obecná (Fallopia convolvulus) – čeleď rdesnovité

Otravy při krmení za zelena. Smrtelné případy velmi řídké. Jedovatá jsou i semena, známy jsou otravy koní. Podle KUBÁTA (2002) roste opletka obecná roztroušeně až hojně na polích, úhorech, zahradách, podél komunikací, v křovinách, na rumišťích.

Orsej jarní (Ficaria verna) – čeleď pryskyřníkovité

Jedovatý při dozrávání plodů za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí. Otravy jsou podobné jako u pryskyřníků. Mladé rostliny nejsou jedovaté.

Ostrožka stračka (Consolida regalis) – čeleď pryskyřníkovité

Otravné jsou rostliny pro koně, skot, ovce a psy v době květu a semen. Podle REŽŇÁKOVÉ (2008) je ostrožka mírně jedovatá, vyvolává záněty na pokožce.

Otočník evropský (Heliotropium europaeum) – čeleď brutnákovité

Jedovaté jsou kořeny a semena. Otravnost není dosud dobře prozkoumána.

Penízek rolní (Thlaspi arvense) – čeleď brukvovité

Otravná jsou především semena a jsou známy otravy u krav.

Popenec obecný (Glechoma hederacea) – čeleď hluchavkovité

Jsou známy otravy koní po požití velkého množství, projevující se opuchnutím.

Pryskyřník plazivý a rolní (Ranunculus repens, R. arvensis) – čeleď pryskyřníkovité

Všechny pryskyřníky jsou jedovaté za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí. Při větším požití je úmrtnost až 50% a nastává často již za 30 minut po otravě. Otravy jsou známy u koní, skotu a ovcí. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí u pryskyřníku plazivého, že způsobuje otravy u člověka, skotu a ovcí. U dobytka vyvolává průjem. Léčba spočívá v podávání adsorbčního uhlí, slizových léků a analeptik.

JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) uvádějí, že pryskyřníky (prudký, plazivý a jiné druhy) obsahují silně dráždivou látku, která na pokožce a sliznicích působí pocit pálení, zčervenání, po delší době puchýře a po jejich prasknutí velmi pomalu se hojící vředy. Po vstřebání působí tlumivě na centrální nervový systém a vyvolává zástavu dechu. Otravy u dobytka se vyznačují především průjmem. U otrávených krav bylo nadojeno mléko s hořkou chutí nebo načervenalé barvy.

Pryšec kolovratec a jiné druhy (Euphorbia helioscopia) – čeleď pryšcovité

Mléčná šťáva obsahuje jedovaté látky. Otravuje skot, ovce, kozy, a to nejčastěji na pastvě. Sušením se však jedovatost neztrácí. Působí záněty zažívacího ústrojí. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí u pryšce kolovratce, že zvířata pryšec na pastvě i v píci odmítají. Pokud ho ovšem sežerou, způsobuje slinění, zvracení, průjem, kolikové bolesti břicha, svalový třes, nejistou chuť. Otravy byly zaznamenány i u člověka.

JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) uvádějí u *pryšce chvojky (Euphorbia cyparissias)* stejné příznaky při otravě, rovněž se zmiňují o tom, že zvířata pryšec chvojku i ostatní druhy pryšců na pastvě i v píci odmítají. Přesto byly pozorovány otravy u koně, skotu, kozy, psa i člověka. Dále tito autoři uvádějí, že bílé pryšcové mléko se vyznačuje místně silně dráždivým účinkem, na pokožce působí po určité době zarudnutí, pálení, puchýře i vředy. Dostane-li se do oka, může způsobit vředy i zákal rohovky.

Přeslička bahenní (Equisetum palustre) – čeleď přesličkovité

Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži.

Přeslička rolní (Equisetum arvense) – čeleď přesličkovité

Zvláště koně se snadno otravují. Otravy jsou dosti časté a mohou být i po sušené přesličce. Otravná dávka pro koně je 250 g, když byly zkrmovány několik dnů po sobě. Otravy bývají zvláště zjara na pastvě. Projevují se ochrnutím.

Ptačinec prostřední (žabinec), (Stellaria media) – čeleď hvozdíkovité

Rostlina a zvláště semena jsou jedovatá pro ovce. Jsou známy i smrtelné případy u jehňat.

Rdesna, různé druhy (Persicaria, Polygonum) – čeleď rdesnovité

Jsou známy otravy vepřů po požití většího množství za čerstva. Po zkrmení ***rdesna červivce (Persicaria maculosa)*** je známo přecitlivění vůči slunečnímu světlu jako při otravě třezalkou.

Rohatec růžkatý (Glaucium corniculatum) – čeleď makovité

Zvláště snadno se otravují koně. Podobné účinky jak při otravě mákem.

Rukev obecná (Rorippa sylvestris) – čeleď brukvovité

Jedovatá za zelena i sušená, zvláště pro koně. Mohou se vyskytovat i hromadné otravy koní senem, které obsahovalo větší množství rukve. Otrava postupuje velmi rychle a někdy již první den končí smrtí.

Rulík zlomocný (Atropa bella-donna) – čeleď lilkovité

Jedovaté jsou všechny části rostliny, nejčastější jsou otravy bobulemi, které chutnají sladce (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002).

Řebříček obecný (Achillea millefolium) – čeleď hvězdnicovité

Velké požití způsobuje obtíže zažívacího ústrojí. Známa je i otrava krav.

Ředkev ohnice (Raphanus raphanistrum) – čeleď brukvovité

Jedovatá po odkvětu. Jsou známy otravy koní, skotu a jehňat na pastvě.

Řepeň durkoman (Xanthium strumarium) – čeled' hvězdicovité

Rostlina jedovatá jen v mládí, když vyrazejí první listy. Dospělá rostlina jedovatá není, chutná však hořce. Jsou známy otravy vepřů, zvláště mladých do půl roku stáří.

Řepovník vytrvalý (Rapistrum perenne) – čeled' brukvovité

Způsobuje otravy podobné jako ohnice, zvláště u koní jsou známy i smrtelné případy. U nás je to však rostlina vzácná a vyskytuje se jen v nejteplejších oblastech.

Řeřišnice luční (Cardamine pratensis) – čeled' brukvovité

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že tato bylina je jedovatá za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí.

Sasanka (Anemone) – čeled' pryskyřníkovité

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že sasanky jsou jedovaté za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí.

Starček obecný (Senecio vulgaris) – čeled' hvězdicovité

Mezi jedovatými jej uvádí REŽŇÁKOVÁ (2008) i jiní autoři. Způsobuje dietetické poruchy u lidí i hosp. zvířat (krvavý průjem, kóma, smrt). U zvířat nastávají otravy po požití čerstvých i suchých rostlin. Akutní otrava – svalová slabost, žloutenka, kolikové bolesti. Chronická otrava – nechutenství, slabost, zácpa nebo naopak průjem, žloutenka, slepota, nervová dráždivost, celkové zhroucení. Otravy byly zaznamenány u koní a skotu. Prognóza vždy vážná, těžké poškození jater. Dobytek se otráví při spásání nebo krmení jarní pící se starčeky. Chuť rostlin se mění – na jaře je dobytek s chutí požírá, na podzim ne (hořká chuť).

Starček přímětník (Senecio jacobaea) – čeled' hvězdicovité

Podle MLÁDKA et al. (2006) je tato bylina jedovatá za čerstva, v seně i v siláži. Rovněž JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) uvádějí starček přímětník mezi jedovatými rostlinami. Akutní otrava může končit smrtí v několika dnech pod obrazem svalové slabosti, žloutenky a kolikových bolestí. Častěji je otrava chronická, příznaky se mohou objevit až po několikátýdenním zkrmování rostlin. Jsou to nechutenství, slabost, kolísavá chuť, zácpa nebo průjem, bledé sliznice, později žloutenka, slepota, nervová dráždivost, rozšíření zorniček a nakonec celkové zhroucení. Otravy byly

zaznamenány u koně a skotu.

JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) uvádějí mezi jedovatými i jiné druhy starčeků: s. bludný (*s. erraticus*) a s. vodní (*s. aquaticus*), které dříve způsobovaly hromadné otravy dobytka, zejména koní (tzv. „žďárskou nemoc“).

Svlačec rolní (Convovulus arvensis) – čeleď svlačcovité

Obsahuje řadu alkaloidů, zvláště v kořenech. Zřídka nastává otrava vepřů a koní při zeleném krmení. REŽŇÁKOVÁ (2008) uvádí, že u koní způsobuje tato rostlina celkovou slabost při zachování chuti k jídlu, ubývání sil a úhyn do 7. dne. Oproti tomu králíci svlačcovou nať žerou a neškodí jim. JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) uvádějí, že toxikologický význam svlačce rolního (a svlačců vůbec) je malý, poněvadž účinné látky jsou obsaženy v kořenech, které normálně nejsou přístupné.

Škumpa jedovatá (Rhus toxicodendron) – čeleď ledvinovníkovité

Keř pěstovaný v botanických zahradách, někdy zplaňující. Světle žlutá tekutina (šťáva) obsahující urushiol poškozují kůži (HRSTKOVÁ, ŠEBÁNEK, 2002).

Šťovík menší (Rumex acetosella) – čeleď rdesnovité

Obsahuje až 1,5% šťavelanu vápenatého. Je známa otrava ovcí na pastvě. Rovněž koně a skot se mohou šťovíkem otrávit.

Tetlucha kozí pysk (Aethusa cynapium) – čeleď miříkovité

Jedovatá pro koně, skot, ovce, vepře, husy a psy. Otravy jsou vzácné, neboť nepříjemně páchne. REŽŇÁKOVÁ (2008) zmiňuje i otravy lidí z důvodu záměny za petržel. U této rostliny jsou jedovatá semena a nať.

Trýzel malokvětý a rozkladitý (Erysimum cheiranthoides, E. repandum)

- čeleď brukvovité

Otrava podobná jako u hořčice. Jsou známy ochrnutí koní semeny trýzely malokvětého a dále otravy hus pasoucích se na lukách s hojným trýzelem rozkladitým. Rovněž králíci jsou citliví.

Třezalka tečkovaná (Hypericum perforatum) – čeleď třezalkovité

Způsobuje chorobnou citlivost zvířat k oslunění, a proto otravy vznikají jen ve slunečných dnech. Látky, které se dostávají do krve, působí na nepigmentované části kůže a poškozují se buňky. Při krmení v temnu, anebo je-li obloha zatažena, otrava nevzniká. Otravuje hlavně ovce, jehňata, ale smrtelné případy jsou vzácné. Kožní onemocnění tohoto původu bylo pozorováno též u koní, skotu a vepřů.

Úhorník mnohodílný (Descurainia sophia) – čeleď brukvovité

Jedovatý za zelena i po usušení a hlavně v době tvoření semen. Otravy bývají celkem vzácné u koní a skotu. STEWART (2011) uvádí ohledně této rostliny, že lidi její hořká chuť odrazuje, dobytek ji však s chutí spase a následky mohou být smrtelné. Dobyččeti ochrne jazyk a začne vrážet hlavou do nějakého pevného objektu, například do ohrazení. Nakonec ho úhorník oslepí. S těmito hendikepy není dobytče schopno žrát ani pít, a tak uhyne.

Vikev úzkolistá (Vicia angustifolia) – čeleď bobovité

Obsahuje sloučeniny kyanovodíkové, zvláště na počátku růstu. Jsou známy i smrtelné otravy koní.

Vlaštovičnick větší (Chelidonium majus) – čeleď makovité

Obsahuje jedovaté alkaloidy a může způsobit otravu požitím za zelena i v seně. Otravuje ovce, kozy a vepře. Pro nepříjemný zápach a ostrou chuť bývá jen zřídka okusován, a proto jsou otravy celkem řídké. Pro velký dobytek je požití do 500 g vlaštovičnicku bez následků.

Vratič obecný (Tanacetum vulgare) – čeleď hvězdicovité

Podle JIRÁSKA, ZADINY a BLAŽKA (1957) nať rostliny kořenitě páchne a zvířata rostlinu odmítají. Sežerou-li jí však dostatečné množství, pak u nich převládají příznaky poruch centrálního nervového systému: neklid, silné podráždění, které nakonec přejde ve stav skleslosti. Zvíře stojí se sklopenou hlavou a zavřenýma očima, nevšímá si okolí. Smrt může nastat během 24 hodin. Otravy byly pozorovány u skotu, ale také u člověka.

3. 7 Opatření proti plevelům

Opatření proti plevelům zahrnuje podle HRONA (1969) diagnózu, prognózu a regulaci.

MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) uvádějí, že plevelné rostliny patřily v minulosti a stále patří mezi nejvýznamnější škodlivé činitele. V minulosti byly odstraňovány převážně ruční prací, později mechanicky a v poslední době převážně chemicky pomocí herbicidů. V chudých státech třetího světa je regulace plevelů prováděna do dnešní doby převážně ruční prací.

Podle DVOŘÁKA a SMUTNÉHO (2003) hlavním předpokladem úspěšné a racionální regulace plevelů na trvalých travních porostech je podpora růstu a rozmnožování užitečných druhů. Základní regulační opatření souvisí se způsobem využívání těchto ploch. V případě sečení se včasným sečením porostů zabraňuje vysemenění plevelných druhů. Současně se omezuje doba pro jejich asimilaci a růst nadzemní biomasy. U dvouděložných plevelů, které mají menší obrůstací schopnost než trávy, to má za následek jejich útlum. Sečení podporuje odnožování kulturních trav a omezuje prostor pro nežádoucí druhy.

Ohledně regulace plevelů na pastvinách uvádějí tito autoři, že při spásání pastvin na výše uvedené tlumení plevelů působí nízké ukusování rostlin pasoucími se zvířaty. Porost je současně ušlapáván, což je příznivé pro vývoj trav. Svůj význam má i nepravidelné hnojení výkaly zvířat. Některé druhy ovšem dobytek nespásá. V důsledku toho je umožněn vývoj statným jedincům např. jehlice trnité, čičorky pestré, janovce metlatého. Tyto nedopasky je třeba pravidelně a nízko u země kosit.

MIKULKA (2001) uvádí, že agrotechnické způsoby hubení plevelů jsou považovány vždy za základ hubení plevelů. To platí i v případě hubení širokolistých šťovíků na loukách a pastvinách. Z pohledu agrotechnické regulace širokolistých šťovíků je nutné se zaměřit především na tyto způsoby:

- ✓ V případě zakládání, rychloobnovy či dosévání trvalých travních porostů je nutné použít čisté osivo. I slabě znečištěným osivem můžeme na bezplevelné plochy zavléct šťovíky.
- ✓ Musí být věnována pozornost péči o louky a pastviny. Zejména optimální termíny seče je nutné dodržovat. Luční porosty sečeme vždy před květem šťovíků, jedině tak zabráníme vysemenění rostlin. I otavám je nutné věnovat pozornost. Je nutné je

vždy posekat. Rostliny šťovíků po první seči regenerují. V případě neposečení na podzim nažky dozrají a vysemení se.

- ✓ Na pastvinách vyžínat nedopasky a zabránit odkvetení rostlin a jejich následnému vysemenění. Dobytek nespásá ohniska s výskytem širokolistých šťovíků. Tato ohniska jsou zdrojem dalšího zaplevelení.
- ✓ V případě použití minerálních hnojiv nepřehnojovat dusíkem a draslíkem. Na vyšší obsah těchto živin šťovíky rychle reagují.
- ✓ Statková hnojiva používáme pouze dobře vyzrálá. Pokud můžeme, nebudujeme provozy, kde finálním produktem je kejda. V případě, že hospodaříme na zaplevelených polích, hnůj kompostujeme a dobře ošetřujeme, aby nažky ztratily klíčivost.
- ✓ Louky a pastviny pravidelně přiměřeně vápníme. Úprava pH je důležitá pro udržení kvality lučních porostů. Vyvarujeme se jednorázovým vysokým dávkám, které vyvolají rychlou změnu pH, což je škodlivé pro skladbu lučního porostu.
- ✓ Louky a pastviny pravidelně ošetřujeme (vyvlačování stařiny, prokypřování povrchu půdy, vyvlačování mechu, rozhrnování krtin atd.).

Podle MLÁDKA et al. (2006) semena šťovíků vydrží v půdě klíčivá mnoho let, šťovíky však vzchází pouze na místech s narušeným drnem a mladé rostliny vyžadují k úspěšnému vývoji dostatek živin. Proto ochrana proti zaplevelení šťovíky spočívá v zamezení poškození drnu, rovnoměrné aplikaci hnojiv, zamezení vysemenění posečením všech rostlin v době růstu květenství (nutnost vyčerpání zásobních látek z kořene). Při nízkém počtu rostlin se mohou šťovíky vykopávat či vypichovat, ale je nutno vždy odstranit kořen alespoň do hloubky 10 cm pod listovou růžici, aby nedocházelo k obrůstání.

Pro prevenci zaplevelení a regulaci už se vyskytujících plevelů zdůrazňuje MIKULKA (2001) dále tyto zásady:

- 1) Rovnoměrné spásání, nepřetěžování pastvin – hrozí rozrušení drnu, snížení kvality porostu a nárůst zaplevelení
- 2) Pravidelné sečení zabraňující vysemenění plevelů, neponechávání pokosu na loukách (hrozí nebezpečí vyležení lučního porostu)
- 3) Riziko mulčování – nebezpečí vyležení porostu

- 4) Pravidelné odstraňování náletových dřevin
- 5) Odstraňování (vyvlačování) stařiny, rozhrnování krtin
- 6) Dosévání porostu optimální luční směsí pro dané stanoviště
- 7) Pravidelné hnojení organickými hnojivy a upravování pH – vápnění
- 8) V případě nutnosti použití herbicidů podle metodiky při preferenci lokálního ošetření tzv. ohnisek výskytu. Použití herbicidů na loukách a pastvinách musí navazovat na důsledná agrotechnická opatření. Použití herbicidů je limitováno řadou omezení, která je nutno respektovat.

DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003) zmiňují v rámci mechanických způsobů hubení plevelů vytrhávání plevelů, tj. pletí, které se v polních provozech dělá např. v semenářských porostech, kde je výskyt určitého plevele limitován normou. K těmto zásahům patří vypichování listových růžic, např. šťovíku tupolistého nebo kadeřavého, v porostu jetele na semeno. Tento způsob byl dříve používán zejména proti pcháči osetu, jehož výskyt se takto často redukoval v jarních obilninách; vypíchnutí je nutno provést do hloubky 8 – 12 cm s částí vertikálního oddenku.

DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003) dále uvádějí, že provzdušňování drnové vrstvy (vláčením, skarifikátorováním – tj. rozřezáváním) podporuje rozvoj řídké trsnatých trav. Pro úpravu vzdušného režimu je významné odvodňování. Zamokřená stanoviště obsazují pícninářsky bezcenné ostřice, skřípiny nebo sítiny. Reakce trvalých travních porostů na živiny, zvláště dusík, je rozdílná podle ekologických podmínek. Kromě výnosu píce ovlivňuje hnojení botanické složení porostů. K regulaci plevelů na loukách a pastvinách lze proti dvouděložným plevelům nebo nežádoucím dřevinám použít herbicidy.

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Charakteristika území a popis sledovaného pozemku

Území se rozkládá ve Středočeském kraji, v okrese Kolín. Jedná se o výrobní oblast Ř1 nebo Ř2, II. aplikační pásmo. Nadmořská výška cca 300 m. n. m.

Sledovaný pozemek má rozlohu cca 5 ha, je svažité (západně orientovaný svah), rozdělený elektrickým ohradníkem na jednotlivé oplůtky. Část pozemku náleží do k.ú. Chotýš a část do k.ú. Krupá. Na okraji pozemku se nachází bývalý pískovcový lom. Pozemek byl v dřívějších dobách zatravněn místním zemědělským družstvem, které na něm sklízelo píci pro dobytek. Z důvodu vydání pozemku v restituci soukromému majiteli pozemek nebyl nějakou dobu využíván, což vedlo ke značnému zaplevelení. Po změně majitele byl pozemek naopak využíván velmi intenzivně k pastvě zvířat, která vedla k devastaci původního porostu (pozemek sloužil spíše jako výběhy pro koně než jako pastvina). Rostliny, které koním chutnaly, byly spaseny, ostatní zdupány. Plevel se nerozšiřovaly.

Později stav zvířat významně poklesl a pozemek začal opět výrazně zarůstat. Aktuálně je pozemek určený k extenzivní pastvě zvířat (nenáročná plemena ovcí, jak domácí, částečně slouží také jako výběh pro koně – ale travnatý, v kombinaci s pastvou). V této práci by měl být udělán soupis druhů rostlin, vyskytujících se na sledovaném pozemku, a měly by být navrženy případné zásahy na jejich regulaci.

4.2 Metodika práce

Pro vyhodnocení výskytu plevelů ve vybraném travním porostu byl pořízen floristický soupis. Floristický soupis byl prováděn na podzim 2012 a na jaře 2013 a zahrnuje tedy rostliny, které byly nalezeny a identifikovány v tomto období. Rostliny byly rozděleny do tří skupin:

- 1) hojně zastoupené
- 2) ohniskově zastoupené
- 3) ojediněle zastoupené

Rostliny byly dále rozděleny podle vhodnosti v pastevním porostu na:

- 1) žádoucí nebo nějakým způsobem vhodné - s určitou krmivářskou hodnotou, zvyšující chuť porostu apod.
- 2) neutrální - bez významnější krmivářské hodnoty, ale zase výrazněji neškodící
- 3) nežádoucí

Nežádoucí plevely byly dále rozděleny podle způsobu škodlivosti na:

- a) nebezpečné pro pasená zvířata - jedovaté, trnité apod.
- b) nebezpečné pro pastvinu a okolní pozemky - intenzivně se šířící, konkurenčně zdatné, potlačující ostatní vhodné rostliny

Nalezené rostliny byly identifikovány s pomocí dostupné literatury. K identifikaci rostlin posloužily atlasy rostlin (ERDELSKÁ et al, 2008, JIRÁSEK – STARÝ, 1989, LIPPERT – PODLECH, 2005, PILÁT – UŠÁK, 1953, 1972, PODLECH, 2007, RANDUŠKA – ŠOMŠÁK - HÁBEROVÁ, 1983) a botanické klíče (FAUSTUS – POLÍVKA, 1975, KUBÁT, 2002).

Významným zdrojem informací se stal i internet. Nejdůležitějšími internetovými zdroji byly stránky <http://botany.cz> a články německé autorky B. Dülffer-Schneitzer, dostupné v českém překladu na <http://www.equichannel.cz>.

Internetová botanika se pro mnohé stala každodenní usilovnou prací, bez které by současná dosti vysoká úroveň českých botanických webů nebyla vůbec možná. V roce 2007 zaštitilo server botany.cz občanské sdružení Přírodovědná společnost, v témže roce bylo založeno i občanské sdružení Přírodou.cz, které podporuje činnost internetového *Atlasu rostlin*, v roce 2011 vzniklo i občanské sdružení BioLib (HOSKOVEC, 2012).

Po identifikaci rostlin byly zhodnoceny výsledky a vysloveny závěry.

5 VÝSLEDKY

Přehled nalezených druhů rostlin s udáním četnosti jejich výskytu (jedovaté rostliny jsou vyznačeny tučně):

Trávy (čeleď lipnicovité):

- Υ Bojínek luční (*Phleum pratense*) – hojně
- Υ Chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) – ohniskově
- Υ Chundelka metlice (*Apera spica-venti*) – hojně
- Υ Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) – hojně
- Υ Lipnice hajní (*Poa nemoralis*) - ohniskově
- Υ Lipnice roční, l. luční, l. obecná (*Poa annua*, *P. pratensis*, *P. trivialis*) – hojně
- Υ Kostřava luční, k. červená (*Festuca pratensis*, *F. rubra*) – hojně
- Υ Psárka luční (*Alopecurus pratensis*) – ojediněle
- Υ Pýr plazivý (*Elytrigia repens*) - ojediněle
- Υ Rákos obecný (*Phragmites australis*) – ohniskově
- Υ Srha laločnatá (říznačka), (*Dactylis glomerata*) – hojně
- Υ Sveřep jalový (*Bromus sterilis*) – ojediněle
- Υ Sveřep měkký (*Bromus hordeaceus*) – hojně
- Υ Tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*) - hojně
- Υ Třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) – ohniskově
- Υ Válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*) - hojně

Další rostliny trávovitého vzhledu:

- Υ Sítina rozkladitá (*Juncus effusus*), čeleď sítinovité – ohniskově na vlhkém stanovišti

Vikvovité rostliny (čeleď bobovité):

- ♣ Jetel luční (*Trifolium pratense*) - hojně
- ♣ Jetel plazivý (*Trifolium repens*) – hojně
- ♣ Jetel pochybný (*Trifolium dubium*) – hojně
- ♣ Jetel rolní (*Trifolium arvense*) – ojediněle
- ♣ Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) – ojediněle
- ♣ Tolice setá (zplanělá vojtěška), (*Medicago sativa*) – ohniskově při okrajích

- ♣ Vikev chlupatá (*Vicia hirsuta*) – ohniskově
- ♣ Vikev plotní (*Vicia sepium*) – ojediněle
- ♣ **Vikev úzkolistá (*Vicia angustifolia*)** – ohniskově

Byliny (různé čeledi, čeleď uvedená vždy u konkrétní rostliny):

- ☼ Bodlák (*Carduus*), různé druhy, č. hvězdicovité – ojediněle až ohniskově
- ☼ **Drchnička rolní (*Anagallis arvensis*)**, č. prvosenkovité – ojediněle
- ☼ Heřmánek pravý (*Matricaria recutita*), č. hvězdicovité – hojně
- ☼ Heřmánek terčovitý (*Matricaria discoidea*), č. hvězdicovité – ojediněle
- ☼ Heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum*), č. hvězdicovité - ojediněle
- ☼ Hluchavka bílá (*Lamium album*), č. hluchavkovité - ohniskově
- ☼ Hluchavka nachová (*Lamium purpureum*), č. hluchavkovité - ojediněle
- ☼ **Hořčice polní (*Sinapis arvensis*)**, čeleď brukvovité – ojediněle
- ☼ Jitrocel kopinatý, j. chudokvětý (*Plantago lanceolata*, *P. uliginosa*) a jiné druhy jitrocelů, č. jitrocelovité – hojně
- ☼ Kapustka obecná (*Lapsana communis*), č. hvězdicovité - ojediněle
- ☼ Kerblík lesní (*Anthriscus sylvestris*), č. miříkovité – ohniskově
- ☼ **Kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*)**, č. brukvovité – ojediněle až ohniskově
- ☼ Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*), č. hvězdicovité – ojediněle
- ☼ Kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), č. kopřivovité – ohniskově
- ☼ Kuklík městský (*Geum urbanum*), č. růžovité – ojediněle
- ☼ Lebeda rozkladitá (*Atriplex patula*), č. merlíkovité – ojediněle, spíš okolní nezemědělské plochy
- ☼ **Locika kompasová (*Lactuca serriola*)**, čeleď hvězdicovité – ojediněle, spíš okolní nezemědělské plochy
- ☼ Lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*), č. hvězdicovité – hojně
- ☼ Merlík bílý (*Chenopodium album*), č. merlíkovité – ojediněle, spíš okolní nezemědělské plochy
- ☼ **Mlěč rolní (*Sonchus arvensis*)**, čeleď hvězdicovité – ojediněle
- ☼ **Mochna husí, m. plazivá (*Potentilla anserina*, *P. reptans*)** a jiné druhy mochen, č. růžovité – ohniskově
- ☼ Mrkev obecná (*Daucus carota*), č. miříkovité - ojediněle
- ☼ **Opletka obecná (*Fallopia convolvulus*)**, čeleď rdesnovité – ojediněle

- ☼ Pampeliška (smatánka) lékařská (*Taraxacum sect. Ruderalia*), č. hvězdnicovité
- velice hojně, nejčastější bylina
- ☼ Pelyněk černobýl (*Artemisia vulgaris*), č. hvězdnicovité – ohniskově
- ☼ **Penízek rolní** (*Thlaspi arvense*), čeled' brukvovité – ojedinele
- ☼ Pcháč (*Cirsium*), různé druhy, č. hvězdnicovité – ohniskově
- ☼ Pomněnka bahenní (*Myosotis palustris*), č. brutnákovité (*drsnolisté*) – ohniskově
- ☼ Pomněnka lesní (*Myosotis sylvatica*), č. brutnákovité (*drsnolisté*) – ojedinele
- ☼ **Popenec obecný** (*Glechoma hederacea*), č. hluchavkovité – ojedinele
- ☼ Prlina rolní (*Lycopsis arvensis*), č. brutnákovité (*drsnolisté*) – ojedinele
- ☼ Průtržník lysý (*Herniaria glabra*), č. hvozdíkovité – ohniskově, hlavně na cestách mezi oplůtky
- ☼ **Pryskyřník plazivý** (*Ranunculus repens*), č. pryskyřníkovité – ohniskově
- ☼ **Pryšec chvojka** (*Euphorbia cyparissias*), č. pryšcovité – ohniskově
- ☼ **Ptačinec prostřední (žabinec)**, (*Stellaria media*), č. hvozdíkovité – hojně
- ☼ Pupava obecná (*Carlina vulgaris*), č. hvězdnicovité – ojedinele
- ☼ **Rdesno obojživelné** (*Persicaria amphibia*), č. rdesnovité – ohniskově, hlavně na cestách mezi oplůtky
- ☼ Rmen rolní (*Anthemis arvensis*), č. hvězdnicovité – ojedinele
- ☼ Rozrazil perský (*Veronica persica*), č. krtičníkovité – hojně
- ☼ **Rukev obecná** (*Rorippa sylvestris*), č. brukvovité - ojedinele
- ☼ **Řebříček obecný** (*Achillea millefolium*), čeled' hvězdnicovité – ojedinele až ohniskově
- ☼ Sedmikráska obecná (chudobka), (*Bellis perennis*), č. hvězdnicovité – ojedinele
- ☼ Škarda smrdutá, š. dvouletá (*Crepis foetida*, *C. biennis*) – ojedinele
- ☼ Sléz přehlížený (*Malva neglecta*), č. slézovité - ojedinele
- ☼ **Starček obecný** (*Senecio vulgaris*), č. hvězdnicovité – ojedinele, spíš okolní nezemědělské plochy
- ☼ Svízel přítula (*Galium aparine*), č. mořenovité – ohniskově
- ☼ **Svlačec rolní** (*Convolvulus arvensis*), čeled' svlačcovité - ojedinele
- ☼ **Šťovík menší** (*Rumex acetosella*), čeled' rdesnovité - ojedinele
- ☼ Šťovík tupolistý, š. kyselý, š. kadeřavý (*Rumex obtusifolius*, *R. acetosa*, *R. crispus*), č. rdesnovité – ojedinele až ohniskově
- ☼ Truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*), č. rdesnovité – ohniskově (na místech soustavně sešlapávaných)

- ☼ Turanka kanadská (*Conyza canadensis*), č. hvězdicovité - ojediněle
- ☼ Vesnovka obecná (*Cardaria draba*), č. brukvovité – ojediněle
- ☼ Viola rolní, v. trojbarevná (*Viola arvensis*, *V. tricolor*), č. violkovité – ojediněle
- ☼ **Vlaštovičník větší** (*Chelidonium majus*), čeled' makovité – ojediněle na okrajích
- ☼ **Vratič obecný** (*Tanacetum vulgare*), čeled' hvězdicovité – ojediněle
- ☼ Zlatobýl obecný, z. kanadský (*Solidago virgaurea*, *S. canadensis*), č. hvězdicovité - ojediněle
- ☼ Zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), č. zvonkovité – ojediněle až ohniskově

Jiné rostliny:

- ❖ **Kaprad' samec** (*Dryopteris filix-mas*), č. kaprad'ovité - ojediněle
- ❖ Ostružiník ježiník (sivý), (*Rubus caesius*), č. růžovité – ohniskově na okrajích
- ❖ **Přeslička rolní** (*Equisetum arvense*), č. přesličkovité - ohniskově
- ❖ Růže šípková (*Rosa canina*) – č. růžovité - hojně, nejčastější náletová dřevina

Jako nežádoucí plevele je možné označit nekvalitní trávy s velmi nízkou krmnou hodnotou či trávy patřící mezi obtížné, snadno se šířící plevele: chundelka metlice, chrastice rákosovitá, pýr plazivý, rákos obecný, třtina křovištní, sítina rozkladitá. Dále tam náleží všechny jedovaté rostliny a rostliny, které mohou mechanicky zraňovat zvířata: bodláky, pcháče, lopuchy s ulpívajícími plody v srsti zvířat. Tyto rostliny ohrožují rovněž okolní pozemky rozšiřováním se (např. větrem – ochmýřené plody). Konkurenčně zdatné rostliny, ohrožující pastvinu, jsou zejména šťovíky a náletové dřeviny (růže šípková).

6 DISKUZE

6.1 Diskuze k botanickému složení porostu

Jaro 2013 je charakteristické záplavou pampelišky lékařské, daleko více než v jiných letech. HEJDUK (2000) uvádí, že pampeliška (smetánka) lékařská patří k významným bylinným druhům, které mohou působit do jisté míry příznivě na kvalitu píce. Při jejím vysokém podílu v porostech (nad 25%) však způsobuje citelné snížení výnosu, zejména při střídavém využití, kde dochází při sklizni sena k odrolu listů.

Rovněž CHLÁDKOVÁ (2009) mezi byliny se střední až dobrou krmnou hodnotou řadí smetánku lékařskou, pampelišku podzimní, řebříček obecný, bedrník velký, jitrocel kopinatý, krvavec velký a šťovík kyselý. Zároveň zdůrazňuje, že tyto byliny jsou hodnotné pouze tehdy, nevyskytují-li se v zeleném krmivu v příliš velkém množství. Je-li jejich počet nadměrný, působí negativně snižováním výnosů.

Jelikož je sledovaný pozemek určen výhradně k pastevnímu využití (pouze sekání nedopasků), nemusí být vysoký výskyt pampelišky lékařské a rovněž hojného jitrocelu kopinatého (a jiných druhů jitrocelů) na závadu, protože nedochází k odrolu listů při sklizni sena. Podle JURSIKA (2011) však píce kontaminovaná biomasou jitrocelů bývá velmi hořká a zvířata ji nerada přijímají. Také HRABĚ a BUCHGRABER (2004) upozorňují, že zvýšený obsah fenolických sloučenin v jitrocelu, kakostu, kerblíku aj. může být příčinou inhibice rozvoje bachorové mikroflóry (snížení stravitelnosti živin).

MIKULKA (2001) řadí jitrocel kopinatý a dokonce i pampelišku lékařskou mezi nejvýznamnější plevele na loukách a pastvinách. DEYL (1956) upozorňuje, že pampeliška lékařská může ve velkém množství působit na trávicí trakt zvířat dráždivě.

DEYL (1956) dokonce řadí mezi jedovaté rostliny i řebříček obecný, který jiní autoři, např. CHLÁDKOVÁ (2009), HRABĚ a BUCHGRABER (2004), v porostu pastvin vidí spíše pozitivně. CHLÁDKOVÁ (2009) uvádí řebříček obecný mezi bylinami se střední až dobrou krmnou hodnotou při krmení koní. HRABĚ a BUCHGRABER (2004) zdůrazňují jeho dobré dietetické vlastnosti a obsah vhodných sekundárních látek, zlepšujících přijímatelnost píce skotem. DEYL (1956) ale varuje, že požití řebříčku obecného ve velkém množství způsobuje obtíže zažívacího ústrojí a známá je i otrava krav.

Důležité je tedy zjištění, že některé rostliny jsou v malém či přiměřeném množství prospěšné, ale ve velkém množství mohou působit škodlivě až jedovatě. Na tom se shodne spousta autorů knih o léčivých nebo naopak jedovatých rostlinách, že hranice mezi tím, zda je rostlina léčivá či jedovatá, je velmi tenká a nepřesná, záleží na přijatém množství, druhu pasených zvířat i na jiných faktorech.

Podle CHLÁDKOVÉ (2009) určitou krmnou hodnotu mají také sedmikrásky, kopretiny, rožec obecný, chrpy nebo pryskyřník plazivý. Ohledně pryskyřníků HRABĚ a BUCHGRABER (2004) uvádějí, že s výjimkou pryskyřníku plazivého (*Ranunculus repens L.*) jsou všechny ostatní druhy jedovaté a je nutné proti jejich výskytu v travních porostech bojovat. Pryskyřník plazivý řadí tyto autoři k bylinám hodnotným, při vyšším výskytu však snižuje kvalitu píce (nižší obsah N-látek a i koncentrace energie).

JIRÁSEK, ZADINA a BLAŽEK (1957) se zmiňují o tom, že všechny pryskyřníky, včetně pryskyřníku plazivého, obsahují silně dráždivou látku, která na pokožce a sliznicích působí pocit pálení, zčervenání, po delší době puchýře a po jejich prasknutí velmi pomalu se hojící vředy. Po vstřebání působí tlumivě na centrální nervový systém a vyvolává zástavu dechu. Otravy u dobytka se vyznačují především průjmem. U otrávených krav bylo nadojeno mléko s hořkou chutí nebo načervenalé barvy.

DEYL (1956) konstatuje, že všechny pryskyřníky jsou jedovaté za čerstva, sušením se jedovatost ztrácí. Krmná hodnota pryskyřníku plazivého se tedy může uplatnit pouze v senu, na pastvinách je tato bylina nevhodná a je potřeba ji eliminovat.

Na intenzivně spásaných místech byl kromě pampelišky lékařské a jitrocelů velice hojný jetel plazivý a jetel pochybný. O jeteli plazivém uvádí HEJDUK (2000), že je nejdůležitější jetelovinou v trvalých travních porostech mírného pásma. Podle HRABĚTE a BUCHGRABERA (2004), MLÁDKA (2006) i jiných autorů jsou vikvovité druhy kvalitativní složkou v travním společenstvu, ale přednosti jetelovin jsou redukovány jejich zvýšeným nadýmavým účinkem, který je patrný zejména po náhlém zařazení jetelovin do krmných dávek nebo při krmení mokrých, silně orosených nebo zapařených pícnin. Proto je při pastvě na porostech s vysokým zastoupením jetelovin potřebná určitá opatrnost.

Mezi hojně zastoupené rostliny v roce 2013, které se nevyskytovaly v minulých letech v takovém množství, patří rozrazil perský. Podle MIKULKY et al. (1999) se jedná o méně nebezpečný plevel, který však ve větším množství snižuje krmnou hodnotu píce. Přes drobnější vzrůst je to konkurenčně silná rostlina. Jedná se však o

světломilný druh, který nesnáší zastínění a při dostatečné konkurenci pěstované plodiny ustupuje z porostu.

Mezi travními druhy jsou hojně zastoupené trávy s nízkou krmnou hodnotou a vysokou konkurenční schopností, např. třtina křovištní, vyznačující se nekvalitní pící s vysokým obsahem sloučenin křemíku. MLÁDEK et al. (2006) doporučuje k jejímu omezování zahájit intenzivní spásání lokality s jejím výskytem včas na jaře, kdy jsou mladé výhonky zvířaty poměrně dobře spásány. Při použití statkových hnojiv na lokality s vyšším výskytem třtiny se podle tohoto autora snižuje její konkurenční schopnost vůči kvalitnějším druhům trav a zvýší se její chutnost pro pasoucí se zvířata.

Spousta autorů, např. HRABĚ a BUCHGRABER (2004), MIKULKA (2001), mezi nejvýznamnější plevely na loukách a pastvinách řadí šťovíky, např. šťovík tupolistý, šťovík kadeřavý aj. Na konkrétním sledovaném pozemku se šťovíky vyskytují, ale v nijak závažném množství, zpravidla ojedinele nebo v malých ohniscích na místech s vyšší koncentrací výkalů zvířat. Horší situace je u dalších typických plevelů luk a pastvin, různých druhů pcháčů a bodláků. Ty se vyskytují na pozemku v četných, někdy rozsáhlejších ohniscích.

Samostatnou kapitolou jsou jedovaté rostliny. Přestože pojem „jedovatá rostlina“ není vždy jednoznačný a údaje u jednotlivých autorů se někdy liší, existuje celá řada obecně známých silně jedovatých nebo dráždivých rostlin. Na sledovaném pozemku bylo nalezeno celkem 23 druhů rostlin, které jsou v literatuře uváděny jako jedovaté (někdy je uvádí mezi jedovatými více autorů, někdy jen jeden). Naštěstí se jedovaté rostliny vyskytují na sledovaném pozemku většinou ojedinele, a zvíře jich tedy nespase velké množství najednou, nebo ohniskově, a je možné je oddělit mobilním ohradníkem a použít lokálně herbicidy. Solitérní vzrůstné rostliny je možné likvidovat i mechanicky.

MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že zvířata se při pastvě travního porostu chovají instinktivně, a tak málokdy spasou velké množství jedovatých rostlin a otráví se. Problematická může být příliš intenzivní nátlaková pastva, kterou nutíme zvířata spásat veškerou dostupnou pící, nebo pastva na konci pastevního období, kdy klesá možnost výběru a na pastvině zůstávají nespasené jedovaté rostliny. Podle tohoto autora by tedy extenzivní pastva na pozemku s výskytem jedovatých rostlin neměla být příliš riziková.

Dalším zajímavým poznatkem je, že hospodářská zvířata mají také určitou schopnost detoxikace jedovatých sloučenin a jejich vyloučení z těla. MLÁDEK et al. (2006) uvádí, že míra detoxikace se zvětšuje s přidáváním koncentrovaných krmiv, po jejichž příjmu

mají zvířata dostatek energie na přeměnu a vyloučení toxinů z těla. Nejvyšší schopnost odbourávat jedovaté sloučeniny má koza, ovce a nejmenší skot.

6. 2 Diskuze k regulaci výskytu plevelů

Jak ošetřovat zanedbaný travní porost přehledně popisují ČÍTEK a ŠANDERA (1993). Jedním z úkonů je odstranění náletu stromů a keřů v případech, kdy se porost několik let nevyužíval. Při takovémto zásahu je třeba rozhodovat citlivě a brát na zřetel tu skutečnost, že tyto plochy plní jak funkci produkční, tak i estetickou a krajinnou. To platí zejména v případech jednotlivých osamocených stromů nebo jejich skupin. Obdobně je vhodné postupovat při odstraňování různých kamenů, kamenných teras a snosů. Mladý nálet lze odstraňovat speciálními drtiči, popř. jej vyřezat nebo vysekat. Větší stromy lze vytrhat silným traktorem s navijákem. Narušuje se však přitom travní drn a vrchní humusová vrstva. Pokud je to na svazích, hrozí na těchto místech eroze půdy.

Dále je v některých případech účelné urovnat pozemek pro možnost lepšího využití mechanizace. Pro urovnání menších nerovností je vhodné diskové nářadí. Při zarovnávaní větších terénních překážek je vhodná těžší mechanizace. Cílem všech těchto opatření by mělo být takové zemědělské využívání travních porostů, které způsobuje co nejmenší zásahy a změny do krajinného systému. Běžným ošetřováním pastevních porostů se udržuje porost v dobrém stavu a tím se vytvářejí ideální podmínky pro pastvu zvířat.

K zásahům na odstranění dřevin je nutno podotknout, že náletové dřeviny mohou mít i svá pozitiva tím, že poskytují ochranu pasoucím se zvířatům. Náletové dřeviny, zejména růži šípkovou, je nutné mechanicky regulovat, ale na výslunném svahu konkrétního sledovaného pozemku je jejich přítomnost mnohdy vítaná jako stín a zvětrání pro pasená zvířata.

Nejdůležitějším povrchovým zásahem je podle mnohých autorů smykávání. Význam má hlavně pro rozhrnování a roztírání tuhých výkalů po pastevním cyklu. Porost na místech nerozhrnutých výkalů zvířata často nespásají. Tím vzniká větší množství nedopasků a zhoršuje se druhové složení porostu. Z toho důvodu je nutno smykávat

minimálně 2-3krát během pastevní sezóny. Smykování je účelné i na jaře, kdy rozhrnujeme krtiny a mraveniště.

Důležitým opatřením, zmiňovaným prakticky u každého autora, je sečení nedopasků po pastevním cyklu. Význam má hlavně tam, kde nedopasky tvoří různé nekvalitní plevelné druhy, které by se po vysemenění mohly v porostu rozšířit. Nedopasky – takzvaná „mastná místa“ – tvoří často i kvalitní pastevní druhy. Podle HEJDUKA (2000) to může být třeba pícninářsky hodnotná srha, která má ale nesladěný vývojový cyklus s ostatními travami. V době pastevní zralosti ostatních trav je srha již stará a její trsy zůstávají nespaseny. Posečení nedopasků je nutné provést 2-3 krát, hlavně po 1. a 2. pastevním cyklu, kdy by se plevelné druhy v porostu mohly vysemenit. Tímto zásahem lze omezovat výskyt šťovíků, kopřiv, pcháčů, případně i stromového náletu.

Dalším zásahem je válení, které má význam pro utužení půdy u nově založených porostů nebo na stanovištích s překypřenou vrchní vrstvou. Válí se na podzim a na jaře lučným válcem, jehož hmotnost lze regulovat náplní vody.

Vláčení má podle ČÍTKA a ŠANDERY (1993) na porost většinou záporný vliv, protože se jím nejvíce poškozují citlivé kulturní trávy. Pokud k vláčení přistoupíme, měli bychom používat lehké luční brány a vláčet co nejdříve na jaře. Vláčení se často používá k odstranění mechu z porostu, čímž se ale neodstraní příčiny jeho výskytu. Z toho důvodu je účelnější úprava vodních poměrů stanoviště, vyrovnaná výživa a vápnění. Mnozí autoři, např. MIKULKA (2001), považují vláčení naopak za běžný vhodný způsob ošetřování, zejména se zmiňují o vyvlačování stařiny.

Jednou z možností, jak vylepšit nevhodnou druhovou skladbu pastevních porostů, je přisev kulturních druhů, většinou jetelovin. Nehodnotné porosty s převahou nekvalitních druhů na oratelném stanovišti však podle ČÍTKA a ŠANDERY (1993) nemá význam přisávat, protože zde je výhodnější celková obnova porostu. Přisevem lze dosáhnout významné změny i během jednoho roku, ale výsledky jsou do značné míry nejisté a jsou závislé na počasí po přisevu. Negativní vliv má také konkurenční schopnost původního porostu.

ČÍTEK a ŠANDERA (1993) uvádějí, že příznivý vliv na zastoupení jednotlivých druhů v travním porostu má střídavé využití pasením a sečením. Při tomto způsobu nedochází k ústupu některých druhů z porostu jako při víceletém jednostranném využívání. Protože u konkrétního sledovaného pozemku se neuvažuje o sklizení sena, pouze o sečení nedopasků, je potřeba se postarat o vhodnou kombinaci pasených zvířat.

Podle MLÁDKA et al. (2006) je nejlepší na spásání skot, protože není vybíravý, spásá dobře i vysoký porost, ale na druhou stranu spásá porost na výšku větší než 3 – 5 cm a vyhýbá se pokáleným místům. Oproti tomu ovce se zaměřuje na spodní část porostu, spásá porost na výšku 2 – 3 cm a nevyhýbá se pokáleným místům ani po skotu, ale je selektivní spásač a při pastvě vzrostlejší vegetace se výrazně vyhýbá kvetoucím travám. Výhodou u ovce je, že spásá i dřeviny, stejně jako koza. Kůň je selektivní spásač, spásá porost na výšku kolem 3 cm podobně jako ovce, zaměřuje se na spodní část porostu, ale vyhýbá se pokáleným místům. Kůň navíc vylučuje exkrementy na určitých místech, která nejsou spásána a silně se zaplevelují zejména širokolistými šťovíky.

Na sledovaném pozemku rostou širokolisté šťovíky téměř výhradně na místech pokálených od koní, proto se jeví jako účinná prevence výkaly po koních sbírat. To však není možné v rozlehlejších oplůtcích, kde připadá v úvahu spíše smykování a roztírání výkalů.

7 ZÁVĚR

Na základě dřívějšího mnohaletého pozorování pozemku, na kterém byl prováděn floristický soupis, se dá říct, že botanické složení porostu je velmi proměnlivé, a to jednak v prostoru, jednak v čase. Pozemek je velice různorodý, zahrnuje suchá, výslunná místa i místa lokálně podmáčená. Tomu odpovídá i naprosto odlišné botanické složení na různých částech pozemku. Botanické složení se mění i v průběhu roku, i v průběhu let. Některé druhy rostlin se vyskytují stále, některé se objeví náhle ve velkém množství, ale další rok ustoupí a jsou nahrazeny jinými. Na změny v botanickém složení má velký vliv i využití pozemku - během posledních let bylo využití pozemku velice různorodé, od intenzivní pastvy zvířat po ponechání některých částí ladem.

Vzhledem k veliké proměnlivosti botanického složení bylo jedním z cílů práce vypracovat obecný zdroj informací. Předkládaná práce byla zaměřena na problematiku plevelů na pastvinách, zejména na druhy jedovaté pro pasená zvířata. V rámci práce byla zpracována obsáhlá literární rešerše, jejíž součástí je seznam naprosté většiny jedovatých rostlin, které by se mohly vyskytnout na pastvinách v České republice. V rámci rešerše bylo zpracováno také velké množství poznatků ohledně vlivu pastvy na botanické složení porostu a poznatků ohledně správného udržování extenzivně pasených ploch.

Vypracovaný floristický soupis vypovídá o aktuálním stavu porostu. Kromě běžných travních a vikvovitých druhů zde bylo nalezeno velké množství bylin, případně jiných rostlin, z nichž některé nevadí paseným zvířatům nebo jsou na pastvině vhodné (např. pampeliška lékařská), ale některé jsou jedovaté (pryšec chvojka, mochny, pryskyřníky), nebo zvířata zraňují (bodláky, pcháče, lopuchy a jejich plody ve zvířecí srsti). Tyto plevely je potřeba na pastvině co nejvíce eliminovat.

Za nejlepší způsob likvidace solitérních vzrůstných plevelů v konkrétních podmínkách sledovaného pozemku považují mechanickou likvidaci. Větší ohniska výskytu plevelů je lepší zlikvidovat herbicidy. Možná by bylo vhodné provést celkovou obnovu porostu v tom místě s použitím totálního herbicidu a dosetím vhodných druhů rostlin. Je potřeba mít ale na paměti, že plevelů se nelze zbavit zcela, pouze omezit jejich výskyt na přijatelnou úroveň.

Naprosto zásadní je správná péče o pastvinu, která představuje pravidelné sečení nedopasků a pravidelné roztírání výkalů zvířat.

Mezi nalezenými travními druhy se vyskytuje hodně trav s nízkou krmnou hodnotou, které jsou na pozemku bohužel dost rozšířené, hlavně v některých částech. Vzhledem k tomu, že pastvina má být využívána převážně k pastvě nenáročných druhů zvířat, nemuselo by to znamenat zásadní problém. Pro koně představuje pastvina spíš zpestření jídelníčku, jsou celoročně krmeni senem a jádrem.

8 POUŽITÁ LITERATURA

CALOW, P.: *The Encyclopedia of Ecology and Environmental Management*. Blackwell, Oxford, 1998.

ČÍTEK, J., ŠANDERA, Z.: *Základy pastvinářství*, 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1993, 32 s., ISBN 80-7105-039-3.

DEYL, M.: *Plevele polí a zahrad*, 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd Praha, 1956, 383 s.

DÜLFFER – SCHNEITZER, B.: *Pferde und Giftpflanzen*. FNverlag, Warendorf 2005. Dostupný v českém překladu z: <http://www.equichannel.cz/>

DVOŘÁK, J.: *Praktikum z herbologie*. 1. vyd. Brno: MZLU, 1998, 87 s. ISBN 80-7157-344-2.

DVOŘÁK, J.: *Zemědělské soustavy: vybrané kapitoly – polní plevely*, dotisk 1984 Brno: Vysoká škola zemědělská v Brně vlastním nákladem, 1982, 59 s.

DVOŘÁK, J.: *Význam trvalých travních porostů pro volně žijící druhy přežvýkavců*. Mezinárodní vědecká konference – pastvina a zvíře. Brno: MZLU, 1999, s. 33. – 34., ISBN 80-7157-387-6.

DVOŘÁK, J., REMEŠOVÁ, I.: *Polní plevely*. In: KOSTELANSKÝ, F.: *Obecná produkce rostlinná*, MZLU Brno, 1997, 212 s., ISBN 80 – 7157 – 245-4.

DVOŘÁK, J. – SMUTNÝ, V.: *Herbologie: integrovaná ochrana proti polním plevelům*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická universita v Brně, 2003. 184 s. ISBN 978-80-7157-732-4.

ERDELSKÁ, O. et al.: *Atlas léčivých rostlin*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, s.r.o, 2008. 215 s. ISBN 978-80-07-01528-9.

FAUSTUS, L., POLÍVKA, F.: *Botanický klíč*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1975. 453 s.

GRAU, J. et al.: *Trávy: Lipnicovité, šáchorovité, sítinovité a rostliny podobné travám Evropy*, 1. vyd. Praha: Vydal knižní klub ve spolupráci s nakladatelstvím Ikar Praha, spol. s r.o., 1998, 287 s., ISBN 80-7176-678-X (Knižní klub.Praha), ISBN 80-7202-260-1 (IKAR, Praha)

HEJDUK, S.: *Trávníkářství I*. 1. vyd. Brno: MZLU v Brně, 2008. 92 s. ISBN 978-80-7375-227-9.

HEJDUK, S.: *Vliv extenzivního obhospodařování pastevních porostů ve vztahu k porostovým a hydro-pedologickým parametrům*. Disertační práce, Ústav pícninářství, MZLU Brno, Agronomická fakulta, 2000, 167 s.

HOSKOVEC, L., 2012: *Botanika na českém internetu (cit. 2012-10-03)*. Dostupný z: <http://botany.cz/cs/>

HRABĚ, F., BUCHGRABER, K.: *Pícninářství: travní porosty*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004. 149 s. ISBN 978-80-7375-305-4.

HRON, F.: *Teoretické principy studia škodlivosti, biologie a komplexního hubení jednotlivých druhů plevelů*. In: „Komplexní hubení plevelů ČSSR, 1. věd. konf.“, Praha, 1969: 5-20.

HRON, F., KOHOUT, V.: *Polní plevele. Metody plevelářského výzkumu a praxe*. Skriptum VŠZ v Praze, SPN Praha, 1977, 223 s.

HRSTKOVÁ, H., ŠEBÁNEK, J.: *Významné jedovaté rostliny v našem okolí*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně – Vinařská 6, 656 02 Brno, 2002, 253 s., ISBN 80-7013-353-8.

CHLÁDKOVÁ, B.: *Zhodnocení pastevního porostu a úživnosti pastviny pro chov jezdeckých koní*. Diplomová práce, Ústav výživy zvířat a pícninářství, MZLU Brno, Agronomická fakulta, 2009, 50 s.

JIRÁSEK, V., STARÝ, F.: *Kapesní atlas léčivých rostlin*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p., 1989. 319 s.

JIRÁSEK, V., ZADINA, R., BLAŽEK, Z.: *Naše jedovaté rostliny*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1957, 384 s.

JURSÍK, M. et al.: *PLEVELE: biologie a regulace*. 1. vyd. České Budějovice: Kurent, s.r.o., 2011. 232 s. ISBN 978-80-87111-27-7.

KOHOUT, V.: *HERBOLOGIE: Plevelé a jejich regulace*. 1. vyd. Praha: Agronomická fakulta ČZU v Praze, 1996, 115 s. ISBN 80-213-0308-5.

KRMENČÍK, P., 2006, *Rostlinné jedy* (cit. 2008-05-08). Dostupný z: <http://www.biotox.cz/toxikon/rostliny/trideni.php>

KUBÁT, K. et al.: *Klíč ke květeně české republiky*. 1. vyd. Praha: Academia, nakladatelství Akademie věd České republiky, 2002. 927 s. ISBN 80-200-0836-5.

LAUTEREROVÁ, M.: *Nebezpečné rostliny*, 1. vyd. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, n. p., 1962, 64 s.

LIPPERT, W., PODLECH, D.: *Kapesní atlas: Květiny, poznávání a určování důležitých kvetoucích rostlin střední Evropy*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2005. 253 s. ISBN 80-7209-686-9.

MIKULKA, J. et al.: *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. 1. vyd. Praha: Vydáno redakcí časopisu FARMÁŘ – ZEMĚDĚLSKÉ LISTY, 1999. 160 s. ISBN 80-902413-2-8.

MIKULKA, J.: *Regulace širokolistých šťovíků a ostatních vytrvalých plevelů na loukách a pastvinách*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 32 s. Zemědělské informace. ISBN 80-7271-085-0.

MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ, M.: *Plevelné rostliny*, 2. vyd. Praha: Nakladatelství Profi Press, s.r.o., 2005. 148 s., ISBN 80-86726-02-9.

MLÁDEK, J. et al.: *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. Dotisk Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha a Ministerstvo životního prostředí ČR, 2006, 104 s., ISBN 80-86555-76-3.

NAVRÁTIL, J.: *Chovatelské a technologické požadavky pastvy hříbat a koní*. Mezinárodní vědecká konference – pastvina a zvíře. Brno: MZLU, 2001, s. 32., ISBN 80-7157-529-1.

NOVÁK, J.: *Pasienky, lúky a trávniky*. 1. vyd. Prievidza: Patria I. spol. s r.o., 2008. 708 s. ISBN 978-80-85674-23-1.

NOVÁK, J.: *Jedovaté rostliny kolem nás*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007, 176 s., ISBN 978-80-247-1549-0.

OSIECZAŃSKI, E.: *Biologi czne podstawy uzytkowania lak i pastwisk*, 1. vyd. Warszawa: Panstwowe wydawnictwo rolnicze i lesne, 1951, 190 s.

OTÝPKOVÁ, Z.: *Plevelová vegetace Bílých Karpat*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2001, 140 s. ISBN 80-210-2658-8.

PILÁT, A. – UŠÁK, O.: *Atlas rostlin*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1953. 81 s.

PILÁT, A. – UŠÁK, O.: *Kapesní atlas rostlin*. 5. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1972. 255 s.

PODLECH, D.: *Kapesní atlas: Léčivé rostliny, praktická příručka k určování léčivých rostlin s návody na přírodní léčení*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2007. 254 s. ISBN 978-80-7209-917-7.

RANDUŠKA, D., ŠOMŠÁK, L., HÁBEROVÁ, I.: *Barevný atlas rostlin*. 2. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo Obzor, n. p. Bratislava v koprodukcii s nakladateľstvom Profil v Ostravě, 1983. 638 s.

REŽŇÁKOVÁ, R.: *Jedovaté plevely – riziko ohrožení zdraví člověka a zvířat*. Bakalářská práce, Ústav agrosystémů a bioklimatologie, MZLU Brno, Agronomická fakulta, 2008, 40 s.

ŘÍMOVSKÝ, K., HRABĚ, F., VÍTEK, L.: *Pícninářství: polní pícniny*. Dotisk, Brno: Vysoká škola zemědělská v Brně vlastním nákladem, 1992. 165 s, ISBN 80-7157-038-9.

SCOTTON, M., KIRMER, A., KRAUTZER, B. (eds) 2012: *Praktická příručka pro ekologickou obnovu travních porostů*. – ZO ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou, 128 s.

STEWART, A.: *Zlé rostliny a další botanická zvěrstva*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011, 233 s., ISBN 978-80-247-3936-6.

TOMKA, O. et al.: *Vedecké práce výskumného ústavu lúk a pasienkov v Banskej Bystrici*. 1. vyd. Bratislava: vydala Slovenská poľnohospodárska akadémia v Prírode, vydavateľstve podohospodárskej literatúry v Bratislave, 1971, 283 s.

VESELÝ, P., SKLÁDANKA, J., HAVLÍČEK, Z.: *Metodika hodnocení kvality píce travních porostů v chráněných krajinných oblastech*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2011, 32 s. ISBN 978-80-7375-542-3.

9 SEZNAM PŘÍLOH

Obr. 1 Celkový pohled na pastvinu s dominantní pampeliškou lékařskou

Obr. 2 Náletová růže šípková poskytuje stín paseným zvířatům

Obr. 3 Vlhké stanoviště se sítinou rozkladitou

Obr. 4 Detail sítiny rozkladité na podzim 2012

Obr. 5 Třtina křovištní na podzim 2012

Obr. 6 Kerblík lesní a kopřiva dvoudomá

Obr. 7 Brukev řepka olejka je na pastvině rostlina zaplevelující

Obr. 8 Vlaštovičník větší

Obr. 9 Pryšec chvojka

Obr. 10 Pryskeřník plazivý

Obr. 11 Ptačinec prostřední (žabinec)

Obr. 12 Rozrazil perský

Obr. 13 Hluchavka bílá

Obr. 14 Hluchavka nachová

Obr. 15 Popenec obecný

Obr. 16 Kaprad' samec

Obr. 17 Přeslička rolní

Obr. 18 Šťovík menší

Obr. 19 Šťovík tupolistý

Obr. 20 Kokoška pastuší tobolka

Obr. 21 Penízek rolní

Obr. 22 Vikev úzkolistá

Obr. 23 Vikev chlupatá

Obr. 24 Jetel pochybný

Obr. 25 Štírovník růžkatý

Obr. 26 Jetel plazivý

Obr. 27 Jetel luční

Obr. 28 Zvonek rozkladitý

Obr. 29 Kuklík městský

Obr. 30 Heřmánkovec nevonný

Obr. 31 Řebříček obecný