

Mendelova univerzita v Brně
Institut celoživotního vzdělávání

Analýza druhového spektra vegetace vybrané pastviny
Závěrečná práce

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

Vypracovala:
Ing. Kateřina Štafková

Brno 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Analýza druhového spektra vegetace vybrané pastviny vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Karlových Varech dne 25.5.2017

Podpis

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Janu Winklerovi, Ph.D. za vedení při zpracování této práce, za odbornou konzultaci a poskytnuté materiály.

Abstrakt

Cílem této práce je analýza druhového spektra vegetace vybrané pastviny. Základem práce je literární rešerše, která obsahuje stručný popis produkční a mimoprodukční funkce trvalých travních porostů, význam pastvy při údržbě travních porostů, ekologické podmínky ovlivňující jejich skladbu a vlastní pokusnou část, která byla provedena v Karlovarském kraji u obce Fojtov. Pokusná část zahrnuje botanické snímky ze dvou různých pastvin pro skot a ovce. Na těchto pastvinách byla provedena dvě sledování v datech 15.6. a 13.9., ve tříletém cyklu pozorování a to v roce 2013, 2014 a 2016. Na pastvinách byly vytyčeny tři sledované plochy s rozdílným vodním režimem a tudíž s rozlišným agrobotanickým složením. Získaná data byla použita pro výpočet vodního a výživného režimu stanoviště, indexů druhové diverzity (Simpsonův a Hillův) a pícninářské hodnoty porostu.

Klíčová slova: Trvalé travní porosty, vodní režim stanoviště, Hillův index druhové diversity, pícninářská hodnota.

Abstract

The aim of this work is an analysis of the spectrum of vegetation for choosing grazing land. This work is based on literary research, which includes a brief description of both production, and of production function in permanent grass growth, a sense of grazing for maintenance of grass growth, its ecological conditions are having an influence, their composition and its own experimental part, which was conducted in the Karlovy Vary region beside a village named Fojtov. The experimental part includes botanical photographs from two different grazing lands for cattle and sheep. There were two observations made on these grazing lands on these dates 15.6. and 13.9., during three years cycle of observation, that was in these years 2013, 2014 and 2016. Three observed areas were established on these grazing lands, with different water regime, which means different agrobotanical composition. Collected data was used for the calculation of water and nutritious regime of the area, for an index of species diversity (Simpson's and Hill's) and for fodder's value of growth.

Key words: permanent grass growth, water regime of area, Hill's index of species diversity, fodder's value of growth.

Obsah

1.	ÚVOD.....	1
2.	CÍL PRÁCE	2
3.	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	3
3.1.	Produkční funkce trvalých travních porostů	3
3.2.1.	Kosené porosty.....	3
3.2.2.	Kombinované využití sečením a pastvou.....	4
3.2.3.	Pastevní porosty a vlivy ovlivňující výnos pastevní píce	5
3.2.4.	Absence obhospodařování	6
3.2.	Mimoprodukční funkce trvalých travních porostů	7
3.2.1.	Vodohospodářská funkce	7
3.3.2.	Ochrana půdy před erozí	7
3.3.3.	Ukládání uhlíku do půdy a zvyšování úrodnosti půdy	8
3.3.4.	Biodiverzita a ochrana genofondu	8
3.3.5.	Estetická funkce	9
3.4.	Ekologické podmínky ovlivňující skladbu TP.....	9
3.4.1.	Abiotické prvky ekosystému.....	10
3.4.2.	Biotické prvky ekosystému	11
4.	MATERIÁL A METODIKA	12
4.1.	Výpočet vodního a výživného režimu stanoviště, pícninářské hodnoty porostu	13
4.2.	Charakteristika vybraných druhů pastvin.....	15
4.2.1.	Pastva skotu.....	15
4.2.2.	Pastva ovcí	16
5.	VÝSLEDKY	17
5.1.	Výsledky botanických snímků	17

5.1.1.	Pastva skotu.....	17
5.1.2.	Pastva ovcí	19
5.2.	Vypočtené hodnoty	21
5.2.1.	Pastva skotu.....	21
5.2.2.	Pastva ovcí	22
6.	DISKUZE	23
6.1.	Pastva skotu.....	23
6.2.	Pastva ovcí	25
7.	ZÁVĚR	28
7.1.	Pastva skotu.....	28
7.2.	Pastva ovcí	29
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	30

1. ÚVOD

Na Zemi je v současné době využíváno více než 2,9 mld. ha přírodních luk a pastvin převážně extenzivním způsobem. Největší výměru travních porostů má Asie a americký kontinent. V rozvojových zemích dosahuje podíl luk a pastvin kolem 60-70 % ze zemědělské půdy (Mrkvička, 1998).

Na výměře zemědělské půdy v České republice se trvalé travní porosty podílejí zhruba jednou čtvrtinou (cca 990 tis. ha). Při současné vysoké úrovni zornění oproti státům Evropské unie (asi 53 % orné půdy) je pravděpodobný další nárůst ploch trvalých travních porostů a s tím spojená nutnost jejich obhospodařování (Kobes et al., 2012).

Na našem území měly trvalé travní porosty odedávna produkční funkci. Jako louky a pastviny byly zdrojem píce pro dobytek a tvořily základ postupně se vyvíjející zemědělské výroby jako celku. Kromě své základní funkce mají trvalé travní porosty také nezastupitelnou mimoprodukční funkci. Především jsou výraznou součástí krajiny, ve které navíc představují významnou složku její ekologické stability (Hrabě, Žižlavský, 1999). Travní porosty jsou také důležitou součástí biosféry a patří k biologicky nejaktivnějším a nejproduktivnějším fytoocenózám s rychlým výměnným cyklem a vysokou schopností přemísťovat chemické prvky v biosféře. V našich podmínkách představují tyto cenózy jedny z nejstabilnějších ekosystémů v zemědělské krajině, které umožňují velmi dobrou ochranu půdy proti všem druhům eroze, využití minerálních a animálních hnojiv, ale i zadržení 80 až 90% srážkové vody (Klimeš, 1997).

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je analýza druhového spektra vegetace vybrané pastviny, prostudování problematiky pastevních porostů a metod hodnocení vegetace. V první části práce je uvedena problematika pastevních porostů, jejich produkční a mimoprodukční funkce, která je zpracována formou literární rešerše. Následně navazuje vlastní pozorování vybraných pastevních porostů a vytvoření botanických snímků, které slouží jako podklad pro výpočet indexů druhové diverzity (Simpsonův a Hillův), pícninářské hodnoty porostu a vodního a výživného režimu stanoviště.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Produkční funkce trvalých travních porostů

Vlastní produkční poslání travních porostů se uplatňuje ve dvou základních aspektech (Klimeš, 1997):

Přímo- produkci pícní biomasy jakožto zdroje hodnotných živin pro polygastrická zvířata, a to jak organických, tak i minerálních. Produkční potenciál travních porostů je velmi vysoký. V našich zeměpisných šířkách mohou travní porosty v ideálních podmínkách dosahovat výjimečně výnosů až 25 t sušiny na ha za rok. Vysoký produkční potenciál luk a pastvin je dán fyziologickou a biochemickou schopností trav systematické tvorby biomasy v průběhu celého vegetačního období.

Nepřímo- působením těchto porostů jakožto zdrojů organických látek, které se po jejich transformaci polygastrickými zvířaty stávají animální hnojiva prekurzory humusu, který napomáhá ke zvýšení úrodnosti především orných půd, neboť travní porosty nevykazují specifické požadavky na vlastní animální hnojení. Tímto vlastně trvalé travní porosty nepřímo zlepšují podmínky pro produkční uplatnění jednotlivých plodin pěstovaných na orné půdě. Zároveň však i zlepšují její mimoprodukční uplatnění, protože humus je jedním z neúčinnějších sorbentů vůbec. Významně napomáhá jak k lepšímu hospodaření se živinami v půdě a tím i zároveň omezuje kontaminaci hydrosféry, tak i k lepšímu hospodaření s vláhou, neboť je schopen poutat vodu až v 11-ti násobném množství ve srovnání se svojí hmotností.

3.2.1. Kosené porosty

Sečení je základním způsobem využívání luk. Luční porosty se využívají sečí na zelené krmení, seno a siláž a jako uskladněná píce slouží v zimním období k doplnění krmných dávek. Regenerace lučních porostů po sečí závisí na výšce ponechaného strniště, růstové fázi porostu a počtu sečí. Podle počtu sečí rozlišujeme louky jednosečné, dvojsečné a vícesečné. Jednosečné louky ve vyšších polohách na jižně, jihozápadně až západně orientovaných svazích, které v létě celkem rychle vysychají, jsou většinou obhospodařovány extenzivně a poloextenzivně.

Čím je počet sečí vyšší, tím je konkrétně u trav vyšší intenzita odnožování. V druhé seči je průběh stárnutí porostu podstatně mírnější. Píce z mladých porostů je jemnější a bohatší na živiny a díky tomu je pro zvířata mnohem lépe stravitelnější. Se zvyšováním počtu sečí se zvyšuje krmná hodnota porostu. Na vícesečných loukách počítáme s vyšším odběrem živin, které je třeba postupně dodat hnojením (Novák, 2008).

Počet sečí, při nichž dosáhneme maximálního výnosu, závisí na stanovištních podmínkách (tj. zejména na délce vegetačního období, vodním režimu a úrodnosti půdy), na druhovém složení porostu (především na ranosti, vzrůstnosti a obrůstací schopnosti trav) a na úrovni dusíkatého hnojení. Hnojení porostu naopak podporuje rychleji rostoucí druhy, které mají dobrou schopnost si živiny osvojovat díky velké absorpční ploše, ale které zároveň mají vyšší obrat fytohmoty (Aerts a Chapin, 2000). Nadměrným hnojením se do půdy dostane a současně zůstane nadbytek živin, které rostliny pravděpodobně nezužijí. Přísun živin také odstartuje růst mohutnějších trav a bylin. Nežádoucí stav nastane, pokud louku neposečeme. V porostu dojde k nahromadění stařiny a ta na jaře zabrání vzrůstu semenáčků a nižších rostlin a v porostu dochází k ochuzení.

Nesečenou louku dokáží také velmi snadno ovládnout agresivní druhy bylin a trav. Při současném intenzivním hospodaření se většina luk pokosí naráz ve velmi krátké době na přelomu května a června. V tuto dobu ještě na loukách hnízdí ptáci a některé druhy rostlin nemají dozrálá semena. Velké množství hmyzu přijde najednou o zdroj potravy a úkryt, který jim poskytoval členitý a bohatý porost. Luční společenstva se tak ochuzují o motýly, brouky, hnízdící ptactvo i o drobnější byliny. Vhodné se jeví v zemědělství využít posunu seče. Praktikují se dvě varianty - posun seče v podobě pásů nebo posun termínu seče na celé louce (první seč se na celé ploše louky provede nejdříve v polovině července). Těmito postupy posunu seče v lučních porostech v krajině zvýšíme žádoucí druhovou rozmanitost, umožníme lučním druhům hmyzu průběžně nacházet potravu a úkryt, ptačím druhům zajistíme nerušené hnízdění (Šarapatka, et al. 2008).

3.2.2. Kombinované využití sečením a pastvou

Čisté spásání porostů v průběhu celého roku se může stát příčinou částečného narušení zapojenosti drnu a zvýšení rizika pro erozi půdy (Teslík et al., 2000).

Kombinované využití sečením a pastvou je z hlediska udržení kvalitního porostu nejvhodnější. Slučuje příznivé a omezuje možné negativní působení jednostranného využívání sečením nebo pastvou. Střídavé využívání porostů se projevuje kladně jak na botanickém složení, tak i na kvalitě získané píce (Hejduk, 1999).

Autoři Bernhardt- Romermann et al., (2011) potvrzují maximální výnosy v podmínkách střední Evropy při střední frekvenci kosení (kosení 2x a 3x ročně). Při střídání pastvy a kosení odpadá pravidelné kosení nedopasků. Ty jsou odstraněny následným kosením při senoseči nebo otavě, je ovšem ale nutno počítat s částečným zhoršením kvality sklízeného sena. Výjimkou jsou plochy luk, kde je větší výskyt šťovíků a pryskyřníků.

3.2.3. Pastevní porosty a vlivy ovlivňující výnos pastevní píce

Do 60. let 20. století převládal názor, že okusem a sešlapem pasoucích se zvířat dochází k ničení vzácných a chráněných druhů rostlin. Proto zákaz pastvy dobytka patřil k prioritním požadavkům ochránců přírody. Když pastva skutečně ustala, ukázalo se, že pro většinu nejcennějších druhů je okus rostlin a případně též narušování půdního povrchu při pastvě nezbytnou podmínkou jejich existence (Buček, 2000).

Podle některých údajů se zdá, že v posledních 100-150 letech u nás vyhynulo zhruba 10 % hmyzí fauny (cca 3000 druhů). Počet kriticky ohrožených nebo vymírajících druhů je přibližně stejný. Přitom většinou jde o druhy vázané na biotopy udržované pastvou. V dnešní době se vyhynulý druh už nemá odkud vrátit, protože již podobné biotopy neexistují nebo jsou velmi vzdálené (Boháč, 2013). To znamená, že se bez vlivu pastvy začalo druhové složení měnit. Na bývalých pastvinách se odblokovaly sukcesní procesy a začal postupný vývoj biocenóz směrem k přírodním lesním společenstvům (Buček, 2000).

Základem úspěšné pastvy je celodenní pobyt zvířat na pastvinách. Zvířata tak mají možnost pást se, mít pohybovou aktivitu a zároveň odpočívat během 24 hodin dle libosti. To jim dává optimální podmínky pro psychickou pohodu i pro funkci jejich zažívacího traktu - přímo jsou tak ovlivněny hmotnostní přírůstky. Pastevní období se u nás pohybuje v délce 150-230 dní. Zásadní snahou chovatele by mělo být maximální využití tohoto období pro pobyt zvířat na pastvině bez podstatných dávek příkrmu. Proto je nutné na jaře vyhnat stáda ihned při počátku obrůstání porostu a ponechat je na pastvině až do doby zámruzu (Hrabě, et al. 2004).

Ekonomický význam pastvy spočívá v možnosti efektivního využití převážně svahových porostů při dosažení vhodné užitkovosti a produktivity práce a zároveň menších požadavcích na strojní investice a dopravu (Mrkvička, 1998). Tyto porosty jsou většinou méně výnosné a jsou ideální k příležitostné pastvě ovcí a koz (Mládek et al., 2006).

3.2.4. Absence obhospodařování

V některých oblastech dříve zemědělsky intenzivně využívaná část orné půdy, zejména luk a pastvin, zůstala ležet ladem. Na této půdě se vytvořil spontánní úhor. Spontánní úhory na takto ladem ležící půdě ovlivňují charakter a ráz krajiny. Při pohledu z větší vzdálenosti jsou určitými světlejšími místy v terénu. Jde o biomasu relativně suchých, především plevelných rostlin, vytvářejících souvislý pokryv (Frydrych et al., 2009).

V této souvislosti uvádí Mašková (2008) výhody mulčování porostu oproti ponechání ladem. Zmulčovaný rostlinný materiál setrvává na pozemku déle než jedno vegetační období, ale jeho rozpad je mnohem rychlejší než rozpad celého mrtvého materiálu a materiálu na úhoru ponechaného bez rozdrčení. Změnu nárůstu a rozkladu biomasy na plochách porostu ležících ladem potvrzují také Fiala, Gaisler (1999). Především však upozorňují na postupně se měnící botanické složení porostu. Při ponechání travního porostu ladem ve formě zeleného úhoru se snižuje druhová diverzita. Z údajů Mrkvičky et al. (2001) je zřejmé, že na typicky lučních stanovištích není možné přerušit jejich využívání formou víceletého zeleného úhoru bez rizika jejich rychlého zaplevelení se současnou kontaminací hydrosféry. Mašková et al. (2008) uvádí, že neobhospodařované porosty mají jednoznačně vyšší množství nadzemní biomasy oproti koseným porostům, ale rozvoj podzemní biomasy je naopak nižší.

S největším rozsahem ladem ležících půd nebo jen mulčovaných porostů se lze setkat v podhorských oblastech našeho příhraničí (například přibližně 60 % zemědělské půdy ponechané ladem v oblasti Šumavy, o něco více v oblasti Jeseníků - okresy Bruntál a Jeseník, přibližně 70 %). Z převážné části se však jedná o neobhospodařované louky a pastviny.

3.2. Mimoprodukční funkce trvalých travních porostů

Vedle produkčního uplatnění jsou u travních porostů stále více ceněny také jejich mimoprodukční funkce. V naprosté většině případů je třeba orientovat pratotechnické postupy tak, aby byly vhodně harmonizovány produkční i mimoprodukční funkce těchto cenóz (Klimeš et al., 2007).

Z obecného hlediska můžeme mimoprodukční funkci trvalých travních porostů dělit na instrumentální, ochranou a estetickou. V praxi však převažuje polyfunkční charakter porostů s jednou dominantní funkcí. Instrumentální a ochranná funkce travních porostů se uplatňuje především v oboru hydrologie, vodního hospodářství a stavitelství, jakož i v ochraně půdy proti erozi. Spočívá ve specifických vlastnostech nadzemní biomasy travního porostu a jeho kořenového systému (Kasprzak, 1996).

3.2.1. Vodohospodářská funkce

Travní porosty mají ve vodním hospodářství význam jednak kvalitativní (čistící - chrání prameniště a vodní toky) a jednak kvantitativní (retenční a akumulací schopnost, evapotranspirace, vyrovnání odtokových extrémů aj.), (Fiala et. al., 1999).

3.3.2. Ochrana půdy před erozí

Další velmi důležitou funkcí travních porostu je ochrana půdy před erozí, ať už vodní nebo větrnou. Uplatňuje se převážně v horských polohách na strmých svazích s mělkým půdním profilem, kde může dojít v extrémních podmínkách až k úplnému odnosu půdy. Travní porost snižuje účinky eroze oproti orné půdě asi stokrát (Rychnovská et al., 1985). Spolupůsobí tu povrchový vzrůst a kryt různých kultur, druh a působnost jejich kořání, vláhové potřeby kultur i jejich následný vliv na vývoj a složení půdy, což vše se pak projevuje v protierozní odolnosti půdy (Cáblík et al., 1963). Podle Carlier et al. (2009) je protierozní funkce luk a pastvin významná, neboť pomáhá zadržovat vodu, zejména v kopcovitých oblastech, kde by jinak docházelo k tvorbě erozních rýh.

3.3.3. Ukládání uhlíku do půdy a zvyšování úrodnosti půdy

Travní ekosystémy mohou mít velkou roli při ukládání uhlíku do půdy, čímž mohou zpomalit předvídané zvyšování koncentrace CO₂ v atmosféře. Je to dáno jednak velkou akumulací organické hmoty v půdě ve formě opadu a každoročně odumírajících kořenů a jednak omezenou mineralizací spojenou s minimálním narušováním (kypřením) půdy. Hmotnost akumulovaného uhlíku v horní vrstvě půdy (tj. do 20 cm) může představovat 70-130 t.ha⁻¹, což je 3-5 krát více než v orné půdě. Absence kypření půdy, akumulace humusu a stabilní drobtovitá struktura vede ke zlepšenému poutání vody a živin a k vyšší produktivitě (úrodnosti) půd (Hejduk et al., 2012).

3.3.4. Biodiverzita a ochrana genofondu

Biologická diverzita je „bohatství života na Zemi, všechny druhy rostlin, živočichů a mikroorganismů, včetně jejich genů, které obsahují a složité ekosystémy, které vytvářejí životní prostředí“ (Boháč, 2013).

Intenzifikace travních porostů (vápnění, odvodnění, pravidelné hnojení), která začala po druhé světové válce a následně proběhla v celé Evropě, v důsledku nedostatku potravin, vedla k výraznému zvýšení produktivity, ale zároveň k drastickému snížení biodiverzity. Žádný jiný ekosystém v České republice není přirozeným prostředím tolika rostlinných a živočišných druhů jako travní porosty. Na louky a pastviny je na území naší republiky vázáno více než 1500 druhů cévnatých rostlin. Počet druhů živočichů (zejména hmyzu), nižších rostlin a půdních mikroorganismů se uvádí o řád vyšší. Genetické informace těchto druhů se formovaly na Zemi miliony let a vymizení kteréhokoliv z nich je nenahraditelné. Obecně se v travních porostech nachází několikanásobně více druhů rostlin, živočichů a mikroorganismů než na orné půdě, kde dochází k velkým, častým a hlavně rychlým změnám prostředí. Vysoký počet druhů úzce souvisí s rozmanitostí ekologických podmínek, ve kterých se travní porosty nachází (např. aluviální louky, suché stepní trávníky), ale také s rozdílným způsobem jejich ošetřování (Hejduk et al., 2012).

Za příčinu snížení druhové diverzity pastvin a luk považují Korosi et al. (2012) právě intenzifikaci lučních a pastevních porostů. V zemědělství se však nejde přiklonit ani k jednomu extrému, tedy k maximální extenzitě nebo maximální intenzitě. Vždy je třeba pochopit vztahy mezi organismy a najít rovnováhu.

3.3.5. Estetická funkce

Louky a pastviny jsou významným estetickým prvkem v krajině (Petřík et al., 1987). Estetická funkce travních porostů vyplývá z jejich druhové rozmanitosti, dlouhé vegetační doby a přirozeného způsobu jejich formování. To zejména za předpokladu, že vliv ekologických podmínek a jejich rozmanitosti v naší, značně diferencované krajině, převažuje nad vlivem intenzifikačních faktorů. Nemalou roli zde hrají i funkce pevně zafixovaných nevědomých struktur lidské psychiky (podvědomí), jejichž vývoj byl spjat zejména s dlouhodobým kontaktem s lesostepní krajinou (Klimeš, 1997).

3.4. Ekologické podmínky ovlivňující skladbu TP

Společenstva travních porostů představují přirozené, polopřirozené či kulturní útvary sestávající z trav, jetelovin a ostatních bylinných druhů spojených biotickým prostředím, vymezeným zejména klimatickými, geologickými a pedologickými faktory. Tyto cenózy jsou však zároveň životním prostředím širokého spektra mikroorganismů a živočišných druhů. Souhrnně pak všechny tyto složky tvoří ekosystém (tj. geobiocenózy). Je možno doplnit, že jako ekosystém je považován dynamický cirkulační systém producentů, konzumentů a dekompozitorů (tj. rozkladačů) včetně jejich biotického prostředí propojený energeticky, který je zároveň značnou měrou homeostatický (Klimeš, 1997).

Ekologické faktory se dělí z praktického a ekonomického hlediska do dvou skupin a to na trvale působící (neovlivnitelné), tj. klimatické a orografické (stanovištní) podmínky, geologický podklad (mateční hornina) a půdní druhy, a proměnlivě působící (ovlivnitelné), z nichž má největší význam výživný a vodní režim půdy, obsah humusu a půdní reakce a biotické prvky ekosystému.

Z výnosotvorného hlediska se dále rozlišují abiotické podmínky (klima, půda, aj.), které působí na biocenózu pasivně od biotických faktorů (prvků), které tvoří pratobiocenózu, tj. společenstvo rostlinných druhů a edafonu. Maximální výnos píce se dosáhne tam, kde všechny faktory jsou v optimálních stupních pro rozvoj pastevních druhů (Mrkvička, 1998).

3.4.1. Abiotické prvky ekosystému

Mezi abiotické prvky ekosystému řadíme klimatické, orografické a edafické faktory. Podnebí (klíma) představuje průměrný roční povětrnostní režim konkrétního území (Moravec et al., 1994). Klíčovým faktorem, který uvádí povětrnostní režim v chod, je energie slunečního záření, která se uplatňuje jako ekologický faktor v podobě tepelného záření a světla. Důležitým činitelem je vegetační kryt, který ovlivňuje vlastnosti aktivního povrchu. Uplatňuje se pohlcováním a výdejem záření, přeměnou radiační energie a akumulací energie chemické (biomasa), zadržováním srážek jak vertikálních, tak i horizontálních, bržděním vzdušného proudění, zvyšováním jeho turbulence, příjmem a výdejem plynů (Moravec et al., 1994).

Mezi orografické faktory řadíme svažitost, nadmořskou výšku, reliéf a expozici terénu, které jsou často limitujícím faktorem pro stupeň intenzifikace.

Stupeň svažitosti při pastevním využití porostů není až tak významný jako při sečném využití. Se stoupající svažitostí se však zvyšují náklady na oplocení, nutné mechanizační práce aj. a zároveň díky nižší zásobě živin může klesat užitkovost zvířat (Mrkvička, 1998).

Nadmořská výška se projevuje modifikačním vlivem jak na klimatické, tak na edafické a biotické faktory a jejich uplatnění u travních porostů. V našich podmínkách dochází se vzrůstem nadmořské výšky k postupnému zvyšování celkového úhrnu srážek a k poklesu průměrné teploty vzduchu. Zároveň se snižuje délka slunečního svitu i délka vegetačního období (Klimeš, 1997). V rostlinném krytu se vliv nadmořské výšky projevuje především ve vegetační stupňovitosti původních lesních společenstev. Louky, jako přirozená náhradní vegetace, do jisté míry tato primární společenstva odrážejí, i když v detailu jsou ovlivněna dalšími faktory, zejména migrací (Kvítek, 1997).

Expozice neboli poloha ke světovým stranám úzce souvisí se svažitostí. Na jižních svazích sníh rychleji taje a vegetační doba se tím poněkud prodlužuje. Je zde však vyšší výpar a následně rychlejší vysychání půdy. Jižní expozice obecně působí produkčně i kvalitativně nepříznivě v sušších oblastech, ale naopak kladně ovlivňuje pastevní fytoocenózu ve vyšších horských oblastech. Vliv expozice ke světovým stranám odpovídá intenzitě slunečního záření a projevuje se na výnosu v sestupném pořadí: JZ-J-JV-Z-V-SV-SZ-S (Mrkvička, 1998).

Nositelkou edafických faktorů je půda. Zatímco vliv klimatických a orografických faktorů se výrazněji projevuje zejména ve svých extrémních stupních, velmi pestré půdní podmínky představují u většiny našich luk nejdůležitější komplex faktorů, který určuje floristické složení i produkční schopnosti porostů. V celkovém komplexu edafických faktorů se uplatňuje převážně vliv mateční horniny, půdního druhu, hloubky půdy, půdního typu, humusu, půdní reakce a zvláště pak vodního a výživného režimu půd (Klimeš, 1997).

3.4.2. Biotické prvky ekosystému

Člověk působí na pedogenezi jednak přímo - orbou, hnojením, odvodňováním či závlahami, jednak nepřímo - a to změnami vegetačního krytu. K nepřímému ovlivnění pedogeneze došlo již na úsvitu lidské společnosti, kdy pastevci začali žďářením rozšiřovat plochu nelesních fytocenóz na úkor lesa. Dnes člověk ovlivňuje pedogenezi zemědělskou, lesnickou a stavební činností a úpravami krajiny s velkoplošným přemísťováním zemin (Moravec, 1994).

Tyto fytocenózy dle Moravce (1994) neexistují v přírodě samy o sobě, nýbrž jako subsystémy (složky) biocenóz. V biocenóze přistupuje ještě zoocenóza a složky půdních mikroorganismů (bakteriocenóza a mykocenóza). Fytocenóza bývá označována jako složka producentů, zoocenóza jako složka konzumentů, bakteriocenóza a mykocenóza jako složka dekompozitorů či destruentů. Zatímco fytocenóza tvoří v biocenóze relativně jednolitou složku, představují zoocenóza, bakteriocenóza a mykocenóza většinou soubory merocenóz vázaných na různá dílčí prostředí jak v půdě, tak v nadzemním prostoru fytocenózy. V biocenóze se uskutečňuje koloběh látek za využití toku energie vázané fytocenózou ze slunečního záření.

Pro utváření druhového složení a porostové struktury biocenózy jsou rozhodující konkurence uvnitř druhových populací i mezi populacemi, modifikace prostředí či vytváření dílčích prostředí určitými druhovými populacemi, jak již bylo uvedeno u fytocenózy a konečně trofické vztahy, jako jsou vztahy mezi býložravci a konzumovanými rostlinami a mezi dravci a jejich kořistí (predace), které organizují biocenózu do jednotlivých trofických hladin (Moravec, 1994).

4. MATERIÁL A METODIKA

Pro sledování a následnou analýzu druhového spektra vegetace vybrané pastviny byly vytipovány dvě pastevní plochy v obci Fojtov u Karlových Varů. Tyto sledované plochy jsou ve vlastnictví, včetně celého hospodářství, pana Ing. Tomáše Kafky. Výše zmíněný zemědělský podnik je zaměřen na ekologický chov masného skotu, sportovních koní a okrajově na chov koz a ovcí. Průměrné stavy hospodářských zvířat přepočítané na dobytčí jednotky pro rok 2013 až 2016 jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Výměra všech pastvin, z celkové výměry zemědělské půdy podniku 338,52 ha, tvoří 211,71 ha. Tyto pastviny nejsou hnojeny, takže živiny se do půdy dostávají pouze formou výkalů.

Tab.1 - Průměrný počet všech kusů hospodářských zvířat na farmě pro rok 2013-2016

Kategorie	Výsledný průměrný počet ks	Přepočtový koeficient na DJ	Počet DJ
Telata do 6 měsíců věku včetně	71,56	0,22	15,7432
Jalovice starší 6 měsíců až 12 měsíců věku	3,35	0,7	2,345
Jalovice nad 2 roky	29	1	29
Krávy	83	1,3	107,9
Býk, vůl starší 6 měsíců až 12 měsíců věku	1	0,7	0,7
Býk, vůl starší 2 roky	3	1,6	4,8
Ovce	75,85	0,1	7,585
Kozy	14	0,1	1,4

Cílem monitorování jsou dvě pastviny pro skot a ovce. Na těchto pastvinách jsem v letech 2013, 2014 a 2016 provedla botanické snímkování. Snímky jsem vyhodnotila u každé z pastvin na třech místech s různým vodním režimem stanoviště a s tím souvisejícím různým agrobotanickým složením porostu. V každé takto rozdílné části pastviny jsem vyčlenila další tři místa (body), v nichž jsem zpracovala ještě každý snímek zvlášť. Jednotlivé botanické snímky byly sledovány na ploše 20m² a pro jednotlivá opakování byla použita GPS navigace pro hodnocení stejných ploch.

Vlastní pozorování a zápis proběhl následovně. Na vytyčené ploše jsem v první fázi provedla do předem připravené tabulky vlastní soupis vyskytujících se rostlinných druhů. Následně jsem provedla odhad s následným zaznamenáním pokryvnosti jednotlivých druhů vyskytujících se na lokalitě. Dalším postupem bylo zařazení jednotlivých druhů do bonitních tříd a následně výše zmíněné propočty.

V průběhu jednoho roku byla provedena dvě sledování - první v červnu a druhé v září. Z jedné pastviny a v jednom termínu sledování bylo zapsáno celkem 9 botanických snímků. Za sledované tři roky mám z jedné pastviny celkem 54 botanických snímků.

Tyto pastviny jsem sledovala dvě (skot a ovce), tudíž jsem získala celkem 108 botanických snímků, které mi poslouží pro vyhodnocení vodního (SIH_H) a výživného režimu (SIH_N) stanoviště, indexů druhové diverzity (Simpsonův a Hillův) a pícninářské hodnoty porostu (Php).

Tab.2 - *Charakteristika vybraných lokalit*

Kategorie	Typ využívání	Velikost plochy	Expozice	Svažitost
Skot	Honová pastva poloextenzivní	7,039 ha	S	<5°
Ovce	Kontinuální pastva extenzivní volná	1,411 ha	S	10-15°

4.1. Výpočet vodního a výživného režimu stanoviště, pícninářské hodnoty porostu

Vodní režim ovlivňuje druhovou skladbu travních porostů nezávisle (u nevyužívaných porostů) i v interakci s obhospodařováním porostů a je nejvýrazněji působícím ekologickým faktorem. Na základě botanického snímku porostu a na základě rozdělení jednotlivých rostlinných druhů podle jejich nároků na vodní poměry stanoviště můžeme stanovit **střední indikační hodnotu (střední číslo vlhkosti)** pro porost, resp. hodnocené stanoviště podle vztahu:

$$SIH_H = \Sigma(H_i \cdot D_i) / \Sigma D_i$$

Kde D_i je dominance i -tého druhu a H_i je jeho indikační hodnota (třída). Střední indikační hodnoty pro vlhkostní režim stanoviště se pohybují teoreticky v hodnotách 1 – 6, nejčastěji však v hodnotách 2 – 4,5. Na základě středního čísla vlhkosti lze doporučit vhodné způsoby obhospodařování a využívání pozemků s trvalými travními porosty.

Vedle vláhového režimu patří **výživný režim** travních porostů mezi faktory, které se nejvýrazněji odrážejí v utváření jejich porostové skladby. Na základě botanického snímku porostu a na základě rozdělení jednotlivých rostlinných druhů podle jejich nároků na obsah živin v půdě na stanovišti můžeme stanovit **střední indikační hodnotu (střední číslo)** pro porost, resp. hodnocené stanoviště podle vztahu:

$$SIH_N = \Sigma(N_i \cdot D_i) / \Sigma D_i$$

Kde D_i je dominance i -tého druhu a N_i je jeho indikační hodnota (třída). Střední indikační hodnoty pro výživný (živinný) režim stanoviště se pohybují teoreticky v hodnotách 1 – 5, nejčastěji však v hodnotách 2,8 – 3.

Hodnota 1 se vyskytuje výjimečně (např. monokultura smilky tuhé), hodnota 5 zřídka (monokultury ruderálních druhů). Na základě střední indikační hodnoty pro živinný režim lze doporučit vhodné způsoby obhospodařování a využívání pozemků s trvalými travními porosty, zejména vhodnou intenzitu jejich hnojení.

Pícninářská hodnota (bonita) porostu je dána hodnotou zastoupených druhů a pokryvností druhů v porostu. Pícninářská hodnota (bonitní třída) jednotlivých rostlinných druhů je ovlivněna jejich výnosností, chutností a dobrovolným příjmem píce, účinkem na zdravotní stav a užitkovost zvířat a chemickou skladbou jejich biomasy. Významný je také charakter trsů, postavení listů, obrůstací schopnost aj. Pícninářská hodnota druhů v porostu závisí také na způsobu využití porostu a technologii zpracování pícní biomasy. Pícninářská hodnota u řady druhů závisí také na jejich podílu v porostu, kdy v malém množství mohou zvyšovat chutnost, aroma a příjem píce a ve větším množství mohou omezovat jak příjem píce, tak i komplikovat zpracování píce při výrobě sena a senáží.

Bonitní třídy rostlin luk a pastvin mají pro výpočet pícninářské hodnoty porostu odstupňované koeficienty v hodnotách od 1 do -1. Celková pícninářská hodnota (bonita) porostu je bodová hodnota, která se teoreticky může pohybovat v intervalu 100 (nejlepší hodnota) až -100 bodů (nejhorší hodnota), v praxi u většiny lučních porostů se pohybuje nejčastěji v intervalu 25 (podřadné porosty) – 95 bodů (nejlepší porosty).

Výpočet pícninářské hodnoty porostu se provádí podle rovnice:

$$P_{hp} = \Sigma DB_1 + 0,75 \Sigma DB_2 + 0,50 \Sigma DB_3 + 0,25 \Sigma DB_4 - \Sigma DB_6$$

(tj. součet projektivních dominancí druhů s 1. bonitní třídou + 0,75 x součet projektivních dominancí druhů s druhou bonitní třídou + 0,50 x součet projektivních dominancí druhů s 3. bonitní třídou atd.).

4.2. Charakteristika vybraných druhů pastvin

4.2.1. Pastva skotu

Pastva skotu se nachází na půdním bloku 4202/2. Tohoto bloku jsou součástí parcely s čísly 145, 146, 149/11, 154, 155, 147/1, 149/4 a 149/3. Celková výměra této pastviny je 7,039 ha, ale převážnou část plochy tvoří lesní porost. Na této pastvině jsem si vytipovala tři různé plochy, lišící se vlhkostním režimem stanoviště, tím i porostovým typem a zastoupením jednotlivých agrobotanických skupin. Na každé z těchto ploch jsem vybrala další tři místa a na těchto místech zpracovala jednotlivé agrobotanické snímky. Poměrně velká část této pastviny je v nepřítomnosti pasoucího se skotu využívána pro jezdecké účely, tudíž jsem botanický snímek v této části pastviny vynechala. Zastoupení prázdných míst by nemělo nic společného s pohybem pasoucích se zvířat po pastvině.



Obr.1 - Pozemek určený pro pastvu skotu

4.2.2. Pastva ovčí

Pastva pro ovce má celkovou rozlohu 1,411 ha. Kód bloku dle systému Lpis je 4206/1 a rozkládá se na parcelách s číslem 101, 108 a z části na parcele s číslem 97/2. Tato pastvina je specifická svou svažitostí, která se pohybuje v rozmezí 10 - 15°. Na této pastvině jsem si opět vytyčila tři různé plochy lišící se vlhkostním režimem stanoviště, tím i porostovým typem a zastoupením jednotlivých agrobotanických skupin. Na každé z těchto ploch jsem vybrala další tři stanoviště a na těchto stanovištích zpracovala agrobotanické snímky. První botanické snímkování jsem prováděla ve svahové části, jejíž svažitost se pohybuje v již zmíněném rozmezí 10- 15°, druhé v úpatí svahu, kde je již zvýšená vlhkost a třetí ve spodní části svahu, kde je již stanoviště částečně podmáčené s vyšším podílem agrobotanické skupiny sítinovitých a šáchorovitých.



Obr.2 - Pozemek určený pro pastvu ovčí

5. VÝSLEDKY

5.1. Výsledky botanických snímků

5.1.1. Pastva skotu

V Tabulkách č. 3 – č. 5 jsou uvedeny nalezené druhy rostlin a jejich pokryvnosti v jednotlivých termínech a stanovištích.

Tab.3 - *Botanický snímek pastvy skotu – suché stanoviště*

Druh	Skot suchá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bojinek luční	2	1	2	2	1	2	4	2	3	1	2	1	1	2	3	2	1	2
Chrastice rákosovitá	7	8	6	8	9	7	12	9	8	9	10	11	9	11	9	11	12	9
Jílek vytrvalý	6	6	5	5	4	5	3	3	4	6	7	5	5	6	5	5	4	4
Kostřava luční	6	5	5	5	6	6	4	5	5	7	6	8	6	7	7	4	6	5
Lipnice luční	7	6	6	6	5	5	4	5	6	8	8	7	7	6	7	6	5	6
Medyněk vlnatý	2	1	1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+
Metlice trsnatá	1	2	1	2	2	1	3	3	2	3	4	3	4	3	2	5	4	4
Psárka luční	11	10	9	8	9	8	6	7	6	+	+	.	+	+	.	+	+	.
Srha laločnatá	2	3	2	4	3	3	7	4	5	6	7	7	6	5	5	8	7	7
Tomka vonná	6	6	5	5	6	5	6	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trávy celkem	50	48	42	45	45	42	49	43	41	40	44	42	38	40	38	41	39	37
Štírovník růžkatý	6	5	6	5	4	4	1	2	2	5	3	3	4	5	4	3	3	2
Hrachor luční	1	+	1	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jetel luční	3	2	2	2	1	2	3	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2	3
Jetel plazivý	4	4	6	5	4	6	5	3	4	7	6	8	7	5	7	7	6	6
Víkev plotní	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Víkev ptačí	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2
Jeteloviny celkem	15	12	17	14	10	14	11	8	8	16	11	13	14	13	15	14	12	13
Kontryhel obecný	2	1	1	1	1	2	1	2	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1
Mochna husí	1	+	1	1	+	1	2	+	2	+	+	1	1	+	2	1	+	1
Mochna nářžník	2	2	3	2	3	2	2	2	1	3	3	2	3	4	3	2	3	4
Kuklík městský	+	1	+	+	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jahodník obecný	1	+	.	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tužebník jilmový	+	1	+	1	2	1	2	3	3	1	2	1	2	3	2	3	4	4
Violka vonná	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bršlice koží noha	3	2	3	2	1	2	1	1	2	4	3	3	3	2	2	1	2	2
Mrkev obecná	1	+	+	1	1	+	1	1	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+
Pryšec chvojka	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Šřovík tupolistý	7	9	8	9	10	9	11	13	13	10	8	12	10	9	11	12	11	13
Knotovka červená	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zběhovce plazivý	+	1	2	1	1	2	1	1	1	+	+	1	1	+	2	1	+	1
Vrbina penížková	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rozrazil rezevkitek	1	2	3	1	1	2	1	1	2	1	+	+	2	1	1	1	1	2
Jitrocel kopinatý	3	5	5	4	6	6	3	5	4	6	5	7	6	6	7	4	5	6
Svízel přítula	2	1	2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1
Jestřábník chlupáček	.	+	1	.	+	1	.	+	1	1	+	1	1	+	1	1	+	1
Třezalka tečkovaná	2	4	3	3	4	4	2	5	3	5	6	6	4	6	5	3	5	6
Svízel povázka	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zvonek rozkladitý	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	3	2	1	1	1
Řebříček obecný	4	5	4	5	6	5	4	7	6	4	5	5	5	5	4	4	5	3
Kokoška pastuší tobolka	+	+	+	1	+	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Máchelka srstnatá	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kopretina bílá	+	1	+	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prýskyňník plazivý	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	4	2	2	3	1	1	2	1
Ostatní byliny celkem	32	38	39	37	43	41	37	46	43	42	41	43	45	44	45	39	41	47
Prázdná místa	3	2	2	4	2	3	3	3	8	2	4	2	3	3	2	6	8	3

Tab.4 - Botanický snímek pastvy skotu – vlhké stanoviště

Druh	Skot vlhká část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Lipnice luční	4	5	4	4	5	4	2	3	3	2	1	2	2	1	2	3	1	2
Kostřava luční	9	8	8	9	8	8	5	7	6	7	8	7	8	9	8	7	7	6
Medýněk vlnatý	1	+	1	1	+	1	2	+	2	1	+	.	.	+	.	.	+	.
Metlice trsnatá	19	20	22	19	20	22	20	21	22	21	22	21	22	23	24	21	24	25
Srha laločnatá	6	5	5	6	5	5	9	7	7	5	4	4	6	5	5	7	6	6
Třtina křovištní	5	4	6	5	4	6	4	3	5	4	5	5	4	5	6	3	4	5
Trávy celkem	44	42	46	44	42	46	42	41	45	40	40	39	42	43	45	41	42	44
Ostřice obecná	5	6	4	5	6	4	4	3	2	6	5	7	4	5	5	5	4	4
Ostřice srstnatá	1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
Sítina klubkatá	11	12	10	11	12	10	12	11	10	10	9	7	9	10	8	8	9	7
Sítina rozkladitá	15	15	14	15	15	14	14	10	12	16	17	14	15	16	14	13	14	13
Sítina žabí	1	+	1	1	+	1	1	+	1	+	.	.	+	.	.	+	.	.
Skřipina lesní	7	6	7	7	6	7	5	4	6	9	10	9	9	8	8	7	5	7
Sítinovitě a šachorovitě	40	41	38	40	41	38	37	29	32	42	43	39	38	40	36	34	33	33
Jetel plazivý	2	2	2	2	2	2	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3
Jetel luční	+	1	+	+	1	+	+	1	+	2	+	+	1	+	+	1	+	+
Štírovník růžkatý	1	+	1	1	+	1	1	+	1	.	+	.	.	+	.	.	+	.
Jeteloviny celkem	3	3	3	3	3	3	4	5	4	5	2	2	4	2	2	3	3	3
Kosatec žlutý	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kozlík lékařský	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Krvavec toten	6	5	5	6	5	5	7	9	8	6	7	8	7	6	7	6	8	7
Pcháč oset	1	2	2	1	2	2	1	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Pryskyřník plazivý	1	2	2	1	2	2	2	1	1	+	1	2	+	+	1	+	+	1
Pryskyřník prudký	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+
Ptačinec trávovitý	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rdesno hadí kořen	1	+	+	1	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Šťovík tupolistý	2	1	2	2	1	2	4	3	5	3	2	5	4	2	4	6	2	4
Ostatní byliny celkem	12	12	12	12	12	12	17	18	17	12	13	18	14	12	15	15	13	15
Prázdná místa	1	2	1	1	2	1	0	7	2	1	2	2	2	3	2	7	9	5

Tab.5 - Botanický snímek pastvy skotu – mokré stanoviště

Druh	Skot mokrá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bojinek luční	1	2	1	1	2	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1	3	2	2
Kostřava luční	3	4	3	3	4	3	4	5	3	6	5	4	5	4	5	5	3	4
Lipnice luční	4	2	3	4	2	3	4	2	4	3	4	3	3	3	4	2	3	3
Medýněk vlnatý	2	1	2	2	1	2	1	1	3	1	2	1	.	1	+	.	1	+
Metlice trsnatá	11	10	12	11	10	12	10	9	11	14	13	15	13	12	14	14	13	16
Psárka luční	3	3	2	3	3	2	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Srha laločnatá	4	5	7	4	5	7	5	7	9	6	7	8	8	8	9	9	10	11
Trávy celkem	28	27	30	28	27	30	30	29	34	32	32	33	31	29	33	33	32	36
Sítina klubkatá	19	20	20	19	20	20	16	17	18	19	20	21	20	21	20	17	20	19
Sítina rozkladitá	6	7	6	6	7	6	5	6	4	6	6	5	6	5	7	5	4	7
Skřipina lesní	22	20	19	22	20	19	19	18	16	18	17	16	20	18	17	19	16	15
Ostřice srstnatá	6	4	5	6	4	5	4	5	4	4	3	5	3	2	4	3	1	3
Sítinovitě a šachorovitě	53	51	50	53	51	50	44	46	42	47	46	47	49	46	48	44	41	44
Jetel luční	1	+	1	1	+	1	1	+	1	+	1	1	+	1	1	+	1	1
Jetel plazivý	2	2	2	2	2	2	3	5	3	3	3	2	3	4	4	4	6	7
Jeteloviny celkem	3	2	3	3	2	3	4	5	4	3	4	3	3	5	5	4	7	8
Blatouch bahenní	3	4	2	3	4	2	2	4	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1
Kontryhel obecný	+	1	+	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kopřiva dvoudomá	+	1	1	+	1	+	1	+	1	+	1	2	+	1	1	+	2	1
Netýkavka malokvětá	4	3	3	4	3	3	4	3	4	+	.	.	1	+	+	2	+	+
Pcháč bahenní	2	3	4	2	3	4	1	2	3	5	6	4	6	7	5	4	5	3
Pomněnka lesní	1	+	.	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pryskyřník plazivý	3	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	6	3	5	7	5
Sasanka hajní	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Smetánka lékařská	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+
Ostatní byliny celkem	13	16	15	13	16	15	12	16	13	12	13	13	12	16	10	12	15	10
Prázdná místa	3	4	2	3	4	2	10	4	7	6	5	4	5	4	4	7	5	2

5.1.2. Pastva ovcí

V Tabulkách č. 6 – č. 8 jsou uvedeny nalezené druhy rostlin a jejich pokryvnosti v jednotlivých termínech a stanovištích.

Tab.6 - *Botanický snímek pastvy ovcí – suché stanoviště*

Druh	Ovce suchá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bojinek luční	3	4	2	2	3	2	4	3	3	4	5	4	5	6	4	6	5	5
Jílek vytrvalý	11	9	10	9	8	8	8	7	7	13	11	12	12	12	11	13	11	11
Kostřava červená	3	2	4	5	4	6	4	5	5	4	3	3	4	3	3	3	2	4
Kostřava luční	8	6	5	9	7	6	8	6	6	6	7	7	8	8	9	6	5	6
Lipnice luční	13	11	11	13	12	10	12	11	8	14	12	12	13	12	13	12	10	11
Metlice trsnatá	2	3	4	4	3	3	5	4	4	2	4	3	3	4	2	2	5	1
Psárka luční	8	7	7	6	5	5	7	6	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Srha laločnatá	2	1	2	3	3	4	5	4	5	5	3	5	6	4	5	5	7	6
Sveřep měkký	1	+	1	1	+	+	1	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+
Trávy celkem	51	43	46	52	45	44	54	46	44	48	45	46	51	49	47	47	45	44
Jetel plazivý	2	2	3	3	4	4	4	3	5	3	2	2	4	3	3	6	5	4
Jetel luční	1	2	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+
Jeteloviny celkem	3	4	3	4	4	4	5	3	5	4	2	2	5	3	3	7	5	4
Kokoška pastušší tobolka	6	7	5	7	6	6	6	4	4	5	6	4	4	5	3	6	7	4
Kopřiva dvoudomá	2	1	1	+	+	1	+	+	1	1	1	+	1	1	+	1	1	+
Mochna jarní	2	+	+	1	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Náprstník volnokvětý	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pelyněk černobýl	3	5	5	4	6	7	5	7	6	5	7	6	6	6	5	5	4	5
Penízek rolní	5	4	6	6	5	5	4	4	4	6	5	5	5	4	4	4	5	3
Pcháč obecný	2	4	3	2	3	3	1	1	2	2	4	3	3	5	4	2	3	1
Pcháč oset	4	7	7	3	6	6	3	6	7	5	7	8	5	6	7	6	5	7
Rožec obecný	2	1	1	+	1	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Řebříček obecný	5	7	6	7	7	7	7	6	8	7	8	7	5	7	6	6	8	7
Sedmikráska chudobka	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	+	1	2	+	1	1
Svízel povázka	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Šťovík menší	3	3	2	1	2	1	1	1	1	3	2	2	2	1	2	1	1	1
Třezalka tečkovaná	2	3	2	2	4	3	3	6	2	3	2	3	3	2	4	2	3	5
Vratič obecný	6	7	8	5	7	9	5	7	8	7	8	9	6	7	8	7	6	9
Zvonek okrouhlolistý	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+
Ostatní byliny celkem	44	50	48	40	48	50	37	44	45	45	51	49	40	45	45	40	44	43
Prázdňá místa	2	3	3	4	3	2	4	7	6	3	2	3	4	3	5	6	1	9

Tab.7 – Botanický snímek pastvy ovcí – vlhké stanoviště

Druh	Ovce vlhká část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bojinek luční	2	3	3	3	2	2	3	2	1	2	4	4	3	5	4	4	4	3
Jílek vytrvalý	4	3	4	3	2	3	2	1	4	3	4	3	3	4	2	3	7	4
Kostřava luční	6	7	5	7	8	7	7	9	9	7	7	6	8	8	7	7	6	6
Lípnice luční	9	10	9	10	9	9	9	7	8	10	11	9	9	10	9	11	11	10
Metlice trstnatá	14	13	11	13	14	12	14	15	12	13	13	12	12	12	11	11	13	9
Psárka luční	7	6	7	5	5	5	5	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Srha laločnatá	4	6	5	5	7	6	7	9	7	7	8	7	7	8	6	8	9	8
Trávy celkem	46	48	44	46	47	44	47	47	44	42	47	41	42	47	39	44	49	41
Sítina rozkladitá	6	5	7	5	6	6	4	5	7	6	5	7	7	6	8	6	5	7
Sítina klubkatá	11	13	15	10	13	14	8	11	14	12	12	14	12	13	14	10	12	15
Sítinovitě a šachorovitě	17	18	22	15	19	20	12	16	21	18	17	21	19	19	22	16	17	22
Jetel plazivý	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	5	5	5	6	5
Jetel luční	+	1	+	+	1	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1	1	2	2
Jeteloviny celkem	4	3	3	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	5	5	5	6	5
Kakost smrdutý	2	+	1	1	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Kopřiva dvoudomá	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	1
Krvavec toten	5	6	4	6	5	5	6	3	4	6	7	5	7	6	6	8	5	7
Pcháč obecný	2	1	+	3	1	2	2	1	1	2	+	+	1	+	+	1	+	+
Pcháč oset	6	5	5	7	6	5	9	8	7	7	6	6	7	5	5	5	4	4
Poménka volnokvětá	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	+	+	1	+	+
Pryskyřník plazivý	4	4	6	3	5	5	3	4	4	6	5	7	7	6	8	5	6	7
Ščovník tupolistý	9	10	9	10	9	11	10	10	9	10	9	10	9	8	10	8	8	11
Ostatní byliny celkem	32	30	28	33	28	30	34	28	28	35	31	31	33	27	30	30	24	30
Prázdná místa	1	1	3	2	2	3	3	6	5	2	1	3	2	2	4	5	4	2

Tab.8 – Botanický snímek pastvy ovcí – mokré stanoviště

Druh	Ovce mokrá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
Agrobotanická skupina	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Bojinek luční	1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	3	4	4	2	3	3
Jílek vytrvalý	3	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	5	4	3	4	3	4	3
Kostřava luční	6	7	7	7	8	8	6	7	6	6	7	6	7	8	7	7	6	6
Lípnice luční	8	11	9	10	12	10	9	11	9	9	10	8	8	9	7	7	6	5
Metlice trstnatá	13	14	12	12	13	14	13	14	15	14	15	13	13	12	13	15	15	15
Psárka luční	6	5	6	4	3	4	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Srha laločnatá	5	5	6	6	5	7	7	6	7	6	6	7	5	6	6	7	6	7
Trávy celkem	42	46	45	43	44	46	44	46	45	41	44	42	40	42	41	41	40	39
Sítina rozkladitá	9	8	8	8	5	6	6	4	5	11	9	9	12	10	10	11	10	8
Sítina klubkatá	17	15	17	15	14	15	12	13	15	18	17	19	19	17	19	17	19	20
Sítinovitě a šachorovitě	26	23	25	23	19	21	18	17	20	29	26	28	31	27	29	28	29	28
Jetel plazivý	2	1	2	2	3	3	3	4	3	2	1	1	3	2	2	4	2	3
Jeteloviny celkem	2	1	2	2	3	3	3	4	3	2	1	1	3	2	2	4	2	3
Kakost smrdutý	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.
Krvavec toten	7	6	5	8	6	6	9	8	8	8	7	7	7	7	6	8	9	7
Netýkavka malokvětá	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.
Pcháč obecný	1	+	+	3	2	1	1	1	1	1	+	+	2	1	+	1	1	+
Pcháč oset	5	5	6	6	7	6	7	6	5	6	5	5	4	5	6	5	4	4
Poménka volnokvětá	2	3	2	1	1	1	1	1	1	+	1	+	+	1	+	+	1	+
Pryskyřník plazivý	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4	4	4	5	3	3	3
Ščovník tupolistý	8	10	9	9	12	10	10	13	11	8	11	10	7	10	8	8	10	9
Ostatní byliny celkem	28	27	26	31	31	28	31	31	29	26	27	26	24	28	25	25	28	23
Prázdná místa	2	3	2	1	3	2	4	2	3	2	2	3	2	1	3	2	1	7

5.2. Vypočtené hodnoty

V níže uvedených tabulkách jsou jednotlivé vypočtené hodnoty, tj. Simpsonův a Hillův index druhové diverzity, vodní a výživný režim stanoviště a pícninářská hodnota porostu.

5.2.1. Pastva skotu

V Tabulkách č. 9 – č. 11 jsou uvedeny vypočtené hodnoty vybraných indexů, pro sledované období a stanoviště.

Tab.9 – Výsledné hodnoty pastvy skotu – suché stanoviště

	Skot suchá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	19,88	19,01	21,18	21,36	18,55	20,87	18,97	18,15	20,36	17,33	17,85	14,95	18,87	17,89	18,15	17,67	17,57	17,45
N2	16,30	17,69	15,78	16,88	17,63	15,96	14,23	17,07	15,57	13,17	16,97	14,06	13,96	17,00	16,54	12,01	15,83	15,90
Si/Hh	1,96	2,38	1,90	1,88	2,46	1,98	1,76	2,54	2,24	1,91	2,71	2,54	1,86	2,69	2,45	1,78	2,67	2,58
Si/Hn	2,24	2,43	2,04	2,15	2,52	2,12	2,07	2,47	2,32	2,14	2,52	2,70	2,07	2,54	2,58	2,02	2,66	2,67
Php	65,50	61,75	62,50	61,00	57,00	60,25	58,25	53,25	53,50	59,75	49,75	58,50	55,25	56,00	58,00	54,00	52,25	52,50

Vysvětlivky: D – Simpsonův index, N2 – Hillův index, Si/Hh – vodní režim, Si/Hn – výživný režim, Php – pícninářská hodnota

Tab.10 – Výsledné hodnoty pastvy skotu – vlhké stanoviště

	Skot vlhká část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	10,12	9,82	9,73	10,12	9,82	9,73	10,08	10,76	10,09	9,33	8,65	9,80	9,17	8,57	8,82	10,53	9,23	9,12
N2	7,84	9,24	8,59	7,84	9,24	8,59	7,46	9,11	8,73	7,39	8,14	9,04	7,42	8,06	8,30	7,79	7,65	8,05
Si/Hh	2,90	3,26	3,57	2,90	3,26	3,57	2,81	3,29	3,89	2,92	3,31	3,86	3,03	3,35	3,88	3,01	3,35	3,86
Si/Hn	2,19	2,22	2,52	2,19	2,22	2,52	2,15	2,28	2,67	2,29	2,36	2,87	2,40	2,43	2,80	2,44	2,34	2,80
Php	35,75	33,75	34,00	35,75	33,75	33,50	35,00	35,25	33,50	29,75	30,00	33,25	30,80	32,50	32,75	32,75	30,75	32,00

Vysvětlivky: D – Simpsonův index, N2 – Hillův index, Si/Hh – vodní režim, Si/Hn – výživný režim, Php – pícninářská hodnota

Tab.11 – Výsledné hodnoty pastvy skotu – mokré stanoviště

	Skot mokrá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	8,84	9,26	9,11	8,81	9,26	9,11	11,47	10,78	11,05	9,24	9,39	8,94	8,51	8,81	8,88	9,51	9,26	8,80
N2	7,48	8,36	8,22	7,46	8,36	8,22	8,09	9,73	9,97	7,65	8,30	7,90	7,36	7,95	8,02	7,70	8,18	7,78
Si/Hh	3,15	3,41	3,29	3,15	3,41	3,29	3,04	3,20	3,16	3,38	3,49	3,34	3,42	3,49	3,40	3,27	3,39	3,30
Si/Hn	2,22	2,44	2,30	2,22	2,44	2,30	2,18	2,50	2,32	2,31	2,40	2,40	2,35	2,38	2,47	2,33	2,41	2,48
Php	22,75	21,75	26,50	22,75	21,75	26,50	27,25	27,00	31,50	29,00	30,50	35,00	30,75	30,80	33,25	32,50	35,75	37,25

Vysvětlivky: D – Simpsonův index, N2 – Hillův index, Si/Hh – vodní režim, Si/Hn – výživný režim, Php – pícninářská hodnota

5.2.2. Pastva ovcí

V Tabulkách č. 12 – č. 14 jsou uvedeny vypočtené hodnoty vybraných indexů, pro sledované období a stanoviště.

Tab.12 – *Výsledné hodnoty pastvy ovcí – suché stanoviště*

	Ovce suchá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	16,34	16,69	16,58	15,97	16,58	16,56	17,3	17,89	18,45	14,51	14,49	14,35	15,6	14,68	14,86	15,82	16,39	15,9
N2	11,8	15,71	12,84	11,81	15,6	14,01	11,63	15,47	13,96	9,522	13,92	13,5	9,736	13,82	13,41	9,875	14,48	13,16
Si/Hh	2	2,279	2,012	1,894	2,224	1,917	1,828	2,305	1,915	1,774	2,294	2,386	1,835	2,349	2,422	1,723	2,217	2,228
Si/Hn	2,23	2,674	2,217	2,118	2,541	2,286	2,057	2,537	2,305	1,905	2,576	2,614	2,012	2,674	2,639	2,084	2,663	2,595
Php	58	51,25	50,25	58,75	52,25	51,5	60,75	50,25	51,75	55,5	50,5	50,75	58,25	54,5	52,75	57,75	52,75	52

Vysvětlivky: *D* – Simpsonův index, *N2* – Hillův index, *Si/Hh* – vodní režim, *Si/Hn* – výživný režim, *Php* – pícninářská hodnota

Tab.13 – *Výsledné hodnoty pastvy ovcí – vlhké stanoviště*

	Ovce vlhká část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	13,39	12,55	12,94	13,59	12,28	12,64	13,42	12,44	12,8	12,5	12,18	12,33	12,56	12,38	12,22	13,79	12,31	11,79
N2	10,84	12,3	9,792	10,52	12,04	10,47	10,16	11,22	10,6	9,901	12,18	11,36	9,729	12,13	11,27	9,502	11,83	11,33
Si/Hh	3,146	3,31	2,965	3,102	3,253	3,023	3,08	3,267	3,212	3,238	3,333	3,289	3,169	3,262	3,259	3,088	3,179	3,229
Si/Hn	2,674	2,862	2,372	2,682	2,805	2,488	2,77	2,942	2,706	2,69	2,905	2,795	2,663	2,869	2,741	2,613	2,798	2,771
Php	47,5	50,25	44	48	48,25	45,25	48,25	45,5	43,5	44	51	45	46,25	51,5	44,75	50,25	53,75	49,75

Vysvětlivky: *D* – Simpsonův index, *N2* – Hillův index, *Si/Hh* – vodní režim, *Si/Hn* – výživný režim, *Php* – pícninářská hodnota

Tab.14 – *Výsledné hodnoty pastvy ovcí – mokré stanoviště*

	Ovce mokrá část pastviny																	
	15.6.2013			15.6.2014			15.6.2016			13.9.2013			13.9.2014			13.9.2016		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
D	11,44	11,2	11,39	11,72	11,25	11,24	12,59	11,06	11,15	10,08	9,96	10,15	10,2	10,69	10,41	10,27	9,699	10,19
N2	9,063	10,54	9,225	9,286	10,15	9,51	9,099	10,41	9,232	7,806	9,565	9,552	7,902	10,27	9,791	7,951	9,315	8,816
Si/Hh	3,372	3,42	3,079	3,276	3,205	3,091	3,202	3,193	3,093	3,356	3,443	3,442	3,299	3,352	3,419	3,287	3,414	3,41
Si/Hn	2,616	2,614	2,382	2,575	2,591	2,443	2,679	2,693	2,453	2,471	2,591	2,663	2,425	2,625	2,674	2,54	2,632	2,687
Php	41,25	43,5	44,25	43,5	44,25	45,25	45,25	47,5	44,5	39,25	41	40,25	39,5	42,25	39,5	40,5	38,75	37,25

Vysvětlivky: *D* – Simpsonův index, *N2* – Hillův index, *Si/Hh* – vodní režim, *Si/Hn* – výživný režim, *Php* – pícninářská hodnota

6. DISKUZE

6.1. Pastva skotu

Na suché části pastviny převažovaly tyto druhy ze zástupců čeledi lipnicovitých: jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), psárka luční (*Alopecurus pratensis*), kostřava luční (*Festuca pratensis*) a chrastice rákosovitá (*Baldingera arundinacea*), které dosahovaly v průměru 45% pokryvnosti. První dva zmíněné druhy můžeme zařadit podle autorů Klesnila (1978) a Velicha (1991) mezi velmi kvalitní druhy trav, které díky jemné pokožce a minimálnímu obsahu sklerenchymu v listech, v počátečních fázích růstu, podmiňují výjimečně vysokou stravitelnost. Autor Velich et al. (1991) zároveň upozorňuje, že po vymetání, konkrétně u jílku vytrvalého (*Lolium perenne*), stébla dřevnatí a zvířata je již obcházejí. V průběhu let pozorování je znatelný procentuální nárůst srhy říznačky (*Dactylis glomerata*), která dle autora Kobese (2013) spadá do první bonitní třídy pícninářské hodnoty porostu, tudíž patří mezi trávy poskytující kvalitní píci. Chrastice rákosovitá (*Baldingera arundinacea*), která má v průběhu let také vzestupnou tendenci, dává dle autora Hrona (1979) sice vysoké výnosy a mladé rostlinky i kvalitní píci, ale stářím porost dřevnatí a zvířata jej nepřijímají.

Na vlhkém a mokřem stanovišti zaujímala ze skupiny trav nejvyšší procento metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), která dle Klimeše (1997) poskytuje vysoké výnosy, ale velmi tvrdé a nekvalitní píce, v níž podíl nestravitelných pletiv převyšuje 50%. Nejvyšší pokryvnosti v zastoupení na těchto lokalitách dosahuje agrobotanická skupina sítinovitých a šáchorovitých. Tuto skupinu rostlin tvoří obcházené druhy, jako jsou sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus* L.) a skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*), která je dle Klesnila et al. (1980) naprosto nehodnotný a drsný druh.

Zastoupení jetelovin dosahovalo na suchém stanovišti hodnot až 17%, což je podle autora Mrkvičky (1998), udávajícího optimální zastoupení v rozmezí 15 – 25%, ideální. Nejhojnějším druhem, alespoň v počátečních letech pozorování, byl v této lokalitě štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), který poskytuje píci výborné kvality s vysokou stravitelností (Pavlů, 2004).

V roce 2016 ho v pokryvnosti předstihl jetel plazivý (*Trifolium repens*), který autor Hron (1979) prezentuje jako rostlinu dobře zpevňující povrch půdy, která je zároveň výbornou pícninou v zeleném i suchém stavu a zvířata ji vyhledávají. Dalšími druhy ze skupiny jetelovin, vyskytující se na tomto stanovišti, jsou jetel luční (*Trifolium pratensis*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) a hrachor luční (*Lathyrus pratensis*).

Na mokřím stanovišti mělo zastoupení jetelovin vzestupnou tendenci díky zvyšujícímu podílu jetele plazivého (*Trifolium repens*), který výrazně zvýšil pícninařskou hodnotu tohoto stanoviště. Dalším vyskytujícím se druhem byl v omezené míře jetel luční (*Trifolium pratensis*), který je dle Velicha et al. (1991) skromným druhem, který snáší i zamokřené půdy a štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), který se v omezené míře vyskytoval na vlhkém stanovišti, kde však jeho zastoupení nepřevyšovalo 1%.

Procentuelní zastoupení bylin dosahovalo konkrétně na suchém stanovišti vysokých hodnot dosahujících až 47% v posledním sledovaném roce 2016. Vinu na tom nese vysoká pokryvnost šťovíku tupolistého (*Rumex obtusifolius*), která v letech stoupala až na 13%. Mrkvička (1998) uvádí, že by celkový počet bylin neměl v optimálním stavu překročit 10%. V minimální míře se na tomto stanovišti vyskytovaly i jedovaté druhy jako je pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*) a pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*).

Na stanovišti vlhkém dosahoval významného procenta zastoupení krvavec toten (*Sanquisorba officinalis*), který poskytuje podle Pavlů a kol. (2004) chutnou a kvalitní píci s protiprůjmovými účinky. Také se zde vyskytoval jedovatý druh pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*), obsahující jedovatý protoanemonin, který působením na nervový systém, vyvolává zažívací potíže a koliky. S dalším jedovatým druhem jsme se setkali stanovišti na stanovišti mokřím. Blatouch bahenní (*Caltha palustris*) patří také do čeledi pryskyřníkovitých, jedovatost všech druhů této čeledi se však podle Skládanky (2007) sušením ztrácí. Podle Hrona (1979) se těmto jedovatým druhům v pastevních porostech zvířata vyhýbají.

Na pastvině skotu se setkáváme s druhově pestrým porostem. K tomuto vyhodnocení byly použity výpočty Simpsonova (D) a Hillova indexu druhové diverzity (N_2). Na jednotlivých stanovištích byly zřejmé rozdíly u jednotlivých stanovišť.

Na stanovišti suchém Hillův index dosahoval hodnot 17, kdežto na stanovišti vlhkém a mokrém pouze maximální hodnoty 8, což je velmi výrazný rozdíl.

U jednotlivých lokalit jsou také zřejmé velmi výrazné rozdíly ve vodním režimu jednotlivých stanovišť, které můžeme dle Klimeše (1997) rozdělit do jednotlivých ekologických stupňů pro vodní režim. Suché stanoviště lze zařadit do stupně mezofytního, které je dle Petra a kol. (1980) optimální. U stanoviště mokrého a vlhkého můžeme uvažovat o zařazení do stupně mezohygrofytního, o kterém vypočtené hodnoty vypovídají. S tímto úzce souvisí druhové složení těchto porostů. Na vlhké a mokré části pastviny byl výraznější podíl prázdných míst, které vznikají díky častějšímu pohybu skotu, který povrch rozrušuje a tím negativně ovlivňuje zapojenost drnu. Důvodem může být ochlazení a úkryt zvířat před slunečním zářením.

Pícninářská hodnota (Php) uvedených porostů se liší v závislosti na vodním režimu stanoviště, kde suchá lokalita dosahovala hodnot i přes 60 bodů. S přibývajícimi lety je zde znatelné snížení této hodnoty. Důvodem může být zvyšující se podíl nekvalitních druhů jako je šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), který řadíme mezi bezvýznamné a plevelné druhy. Na stanovišti vlhkém a mokrém, průměrné hodnoty nepřesahovaly 35 bodů, což bylo způsobeno vysokým podílem nehodnotných druhů, jako jsou sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus L.*) a skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*). Vyšší pícninářská hodnota porostu na stanovišti suchém je způsobena vysokým podílem velmi kvalitních druhů, jako jsou štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), jetel luční (*Trifolium pratensis*), vikev ptačí (*Vicia cracca*) a hrachor luční (*Lathyrus pratensis*).

6.2. Pastva ovcí

Suché stanoviště této pastviny se nachází ve svažité části. Z kvalitních druhů trav, které poskytují kvalitní a hodnotnou píci jak uvádí Klesnil (1978), je zde poměrně vysoké zastoupení jílku vytrvalého (*Lolium perenne*), psárky luční (*Alopecurus pratensis*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Dalšími hojně zastoupenými druhy byla kostřava luční (*Festuca pratensis*) a kostřava červená (*Festuca rubra*), která je na živiny nenáročná a velmi odolná proti nepříznivým klimatickým podmínkám.

Pavlů et al. (2004) uvádí, že je kostřava červená (*Festuca rubra*) velmi významná tvorbou pevného drnu, což je pro tuto část pastviny velmi důležité, protože se nachází ve svažité části. Na stanovišti mokřím a vlhkém převažovala lipnice luční (*Poa pratensis*), která po spasení rychle obrůstá a vytváří nízký, ale zato velmi hustý porost, který dává vysoké výnosy kvalitní hmoty (Klesnil, 1978). Dalším hojně zastoupeným druhem byla metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*), jejíž krmná hodnota je i ve zcela mladém stavu nízká a tudíž je její pícninářská hodnota nulová. Také jsou její listy ve stáří proniknuty velkým množstvím kyseliny křemičité, kdy je ji dle Regala (1953) nebezpečné zkrmovat z důvodu možného poranění dutiny ústní a zažívacího traktu zvířat. Na vlhkém stanovišti bylo poměrně vysoké zastoupení srhy laločnaté (*Dactylis glomerata*), která poskytuje, jak uvádí Pavlů (2004), velké množství kvalitní píče s vysokou výživnou hodnotou, psárky luční (*Alopecurus pratensis*), která se podle Velicha (1991) řadí mezi jednu z nejkvalitnějších trav.

Na vlhkém a mokřím stanovišti se značně vyskytovala jako na pastvě skotu sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*) a sítina rozkladitá (*Juncus effusus* L.), které nemají žádnou pícninářskou hodnotu a jsou v pastevním porostu naprosto bezvýznamné. Podíl v jejich zastoupení však místy dosahovalo až 31% a na mokřím stanovišti je zřetelná její vzrůstající tendence

Z jetelovin tvořil nejvyšší procento v zastoupení jetel plazivý (*Trifolium repens*), který je výbornou pícninou a dosahoval ojediněle až 6 %. I u tohoto druhu je pozorován postupný nárůst v jeho pokryvnosti. Dalším ojediněle se vyskytujícím druhem byl jetel luční (*Trifolium pratensis*).

Zastoupení bylinných druhů dosahovalo na suchém stanovišti až 50%. Vysoké procento zaujímaly kokoška pastušůvka (*Capella bursa-pastoris*) a penízek rolní (*Thlaspi arvense*), které naznačují sušší povahu tohoto stanoviště. Na této části pastviny je také vyšší podíl pcháče obecného (*Cirsium Vulgare*), řebříčku obecného (*Achillea millefolium* L.), pelyňku černobýlu (*Artemisia vulgaris*), vratiče obecného (*Tanacetum vulgare*) a dále třezalky tečkované (*Hypericum perforatum*), která se řadí mezi nehodnotné druhy. Na mokřím a vlhké části pastviny převažoval z bylinných druhů šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*) a pcháč oset (*Cirsium arvense*), které se zařazují mezi pastevní plevele. Krvavec toten (*Sanquisorba officinalis*) zaujímal také poměrně vysoký podíl, jeho zastoupení dosahovalo v podzimním sledování až 9%.

Na této pastvině se ostatně jako na pastvě skotu setkáváme se dvěma různými stupni pro vodní režim stanoviště. Ve svažité části, která dosahuje až 15° je pastvina suššího charakteru. Dle Kvítka (1994) je tento typ nejvhodnější pro pastvu mladého dobytka nebo ovcí. Vzhledem k botanickému složení a střední indikační hodnotě pro vodní režim stanoviště bychom toto stanoviště mohli zařadit do stupně mezoxerofytního což je dáno nízkým vzlínáním vody z podzemních zdrojů a nedostatečným zasakováním vody při intenzivnější srážkové činnosti. Opakem je údolní část této pastviny, kde nacházíme stanoviště vlhké a mokré s vyšším podílem agrobotanické skupiny sítinovitých a šáchorovitých. Tuto část pastviny bychom mohli zařadit do stupně mezohygrofytním.

Pícninářská hodnota (Php) pastviny pro ovce dosahuje i na vlhkém a mokrém stanovišti, na rozdíl od stanovišť s tímto stupněm vodního režimu na pastvině skotu, vysokých hodnot až 54 bodů. To je dáno poměrně vysokým procentem zastoupení kvalitních druhů trav, jako jsou jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), lipnice luční (*Poa pratensis*) a hodnotných jetelovin jako je jetel plazivý (*Trifolium repens*) a jetel luční (*Trifolium pratensis*).

7. ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce byla analýza druhového spektra vegetace vybrané pastviny, prostudování problematiky pastevních porostů a metod hodnocení vegetace. Na základě tříletého sledování a analýzy porostové skladby šesti typů porostů a na základě experimentální vyhodnocení těchto dat s následným porovnáním s literárními údaji lze formulovat tyto závěry:

7.1. Pastva skotu

Porost sledované pastviny se výrazně liší dle hodnocené lokality, která je značně ovlivněna vodním režimem stanoviště. Sušší část pastviny má výbornou pícninářskou hodnotu, je zde vysoký podíl v zastoupení ceněných jetelovin a kvalitních druhů trav. Negativem na této a ostatně i jiných částech pastvin je poměrně intenzivní výskyt plevelného druhu, kterým je šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*), jehož podíl se v průběhu let zvyšuje. To je dáno jednak nedostatečným a ne včasné aplikovaným sečením nedopasků, díky čemuž má rostlina dostatek prostoru k vysemenění a následujícímu neomezenému rozvoji.

Na stanovišti mokřem a suchém je vysoký podíl nekvalitních druhů jako jsou sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), sítina rozkladitá (*Juncus effusus* L.) a skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*). V průběhu snímkování zde byl zjištěn i výskyt jedovatých druhů z čeledi pryskyřníkovitých. Z výše uvedených skutečností lze usoudit, že tyto plochy nejsou vhodné pro pastevní využívání a tyto části by bylo dobré oddělit od ostatních. Toto řešení by bylo vhodným z hlediska snížení možnosti rizik parazitárních nákaz. V úvahu přichází i odvodnění tohoto pozemku (meliorace), které by se dalo aplikovat například trubkovou drenáží, ale toto řešení by bylo poměrně finančně náročné a před touto realizací by bylo vhodné zmapovat výskyt jednotlivých druhů rostlin a živočichů i v jiných než námi sledovaných obdobích z důvodu možného výskytu vzácných a chráněných druhů. Reálnějším, ale dlouhodobějším řešením by bylo kosení a postupné přihnojování těchto porostů. Díky tomuto opatření by nežádoucí porosty mohly z části postupně ustupovat.

7.2. Pastva ovcí

Tato pastvina je vzhledem ke svému svažitému charakteru využívána nejvhodnějším možným způsobem. Několika autory bylo zmíněno, že jsou svažitě pozemky pro pastvu ovcí nejvhodnější. Vyšší zastoupení jednotlivých druhů se nacházelo na suchém stanovišti, kde převažovaly kvalitní druhy jako je jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), který velmi dobře snáší sešlap a kostřava červená (*Festuca rubra*) která je velmi hodnotnou trávou nenáročnou na stanovištní podmínky. Na této pastvině, ostatně jako na pastvině skotu, se setkáváme na stanovišti vlhkém a mokřem s poměrně vysokým procentem zastoupení plevelného druhu šťovíku tupolistého (*Rumex obtusifolius*). Vhodným opatřením by také, jako na pastvině skotu, bylo sekání nedopasků, které nejsou žádným způsobem likvidovány a ve svém rozvoji limitovány. Díky svažitosti terénu je na této pastvině nižší zásoba živin, která by se částečně dala kompenzovat tzv. košárováním porostů v zimním období, kdy by se umístěním a postupným posouváním příkrmíšť v těchto místech hromadily výkaly, které by posloužily jako cenné hnojivo.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AERTS R., CHAPIN F.S.: *The Mineral Nutrition of Wild Plants Revisited: A Re – evaluation of Processes and Patterns*. Advances in Ecological Research, 2000, roč. 30, č. 1, s. 67, ISSN: 0065 – 2504.

BERNHART-ROMMERMANN, M.; ROMMERMANN C., SPERLICH S., SCHMIDT W.: *Explaining grassland biomass - the contribution of climate, species and functional diversity depends on fertilization and mowing frequency*. Journal of applied ecology. roč. 48, č. 5., 2011, ISSN 0021-8901.

BOHÁČ, J.: *Ochrana biodiverzity*. 2013, [cit 2014-02-22]. Dostupné na: <<http://pece.zf.jcu.cz/docs/prednasky/Ochrana-biologicke-diverzity-fa4674e0e5.pdf>>.

BUČEK, A., *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007, s. 109 - 112. ISBN 80-903482-3-8.

CÁBLÍK, J.; JŮVA, K.: *Protierozní ochrana půdy*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1963, 324 s.

CARLIER L.; ROTAR I.; VLÁHOVÁ M. a VIDICAN R.: *Importance and functions of grasslands*. Notulae botanicae horti agrobotanici Cluj-Napoca. 2009, roč. 37, č. 1, s. 25-30. ISSN 0255-965X.

FIALA, J.; GAISLER, J.: *Obhospodařování travních porostů pícninářsky nevyužívaných*. In: Metodiky pro zemědělskou praxi: Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství 1999, 38 s. ISBN 80-7271-029-X.

FRYDRICH, J., a kol.: *Monitoring biodiverzity škůdců v travních a jetelových porostech*. Agromanuál 4 (5): 2009, 58 – 61.

HEJDUK, S.; SOCHOREC, M.; RAUS, J.: *Ekosystémové funkce travních porostů*. In: Nové poznatky v lukařství a pastvinářství: Sborník příspěvků z odborného semináře, České Budějovice, 30.8.2012, Ed. Kobes, M., s. 12-16., 88 s. ISBN 978-7394-345-5.

HRABĚ, F.; BUCHGRABER, K.: *Pícninářství-travní porosty*. MZLU v Brně., 2004 151 s.

HRABĚ, F.; ŽIŽLAVSKÝ, J.: *Pastvina a zvíře* (sborník referátů a posterových sdělení). Brno: MS VTS, pobočka AF MZLU Brno, 1999. 75 s. ISBN 80-7157-387-6.

HRON, F.: *Rostliny luk, pastvin, vod a bažin*. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1979, 423 s. ISBN 80-7202-260-1

KASPRZAK, K.: *Mimoprodukční funkce travních porostů*. In: Produkční a ekologický význam trvalých travních porostů: Sborník referátů z mezinárodního semináře, VÚCHS s.r.o. Rapotín, 17. dubna 1996. Ed. Braun, 79 s.

KLESNIL, A.; a kol: *Pícninářství 2*. Vysoká škola zemědělská v Praze, 1980, 208 s.

KLESNIL, A. a kol.: *Intenzivní výroba píce*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1978, 378 s.

KLIMEŠ, F.; KOBES, M.; SUCHÝ, K.: *Možnosti harmonizace produkčních a mimoprodukčních funkcí trvalých travních porostů*. In: Multifunkční obhospodařování a využívání travních porostů v LFA: Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference, Rapotín 13.11.2007, s. 74-79, 199 s. ISBN 978-80-87144-00-8

KLIMEŠ, F.: *Lukařství a pastvinářství*, Ekologie travních porostů. ZF JU v Č. Budějovicích, 1997, 140 s. ISBN 80-7040-215-6

KOBES, M.: *Učební texty lukařství a pastvinářství*. [cit 2014-01-29]. 2013, Dostupné na: <<http://opr.zf.jcu.cz/vyuka.php?PredToView=5>>.

KOBES, M.; a kol.: *Porovnání produkčních a mimoprodukčních charakteristik při různých způsobech a intenzitě využití travních porostů*. In: Nové poznatky v lukařství a pastvinářství: Sborník příspěvků z odborného semináře, České Budějovice, 30.8.2012, Ed. Kobes, M., s. 32-39, 88 s. ISBN 978-7394-345-5

KOROSI, A.; BATARY, P.; OROSZ, A.; REDEI, D. a BALDI A.: *Effects of grazing vegetation structure and landscape complexity on grassland leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha) and true bugs (Hemiptera: Heteroptera) in Hungary. Insect conservation and diversity*. 2012, roč. 5, č. 1, s. 57-66. ISSN 1752-458X

KVÍTEK, T., a kol.: *Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, 1997, 52 s., ISBN 12113972.

KVÍTEK, T.: *Rekultivace luk a pastvin*. In: Kultivace a rekultivace půd. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha 1994, s. 120-142, 198 s.

MAŠKOVÁ Z.: *Functioning of Mountain Meadow under Different Management Impacts*. Disertační práce, JU v Českých Budějovicích, 2008, Prf, 52 s.

MLÁDEK, J., PAVLŮ, V., HEJCMAN, M., GAISLER, J. *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. 1.vyd. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2006. 104 s. ISBN 80-86555-76-3.

MORAVEC, J. a kol.: *Fytocenologie*. Academia Praha, 1994, 403 s. ISBN 80-200-0457-2

MRKVIČKA, J., a kol.: *Zelený úhor a změny botanického složení lučního porostu*. Agromagazín, 2001, 2 (12): 16 – 17.

MRKVIČKA, J.: *Pastvinářství*. ČZU v Praze, 1998, 81 s. ISBN 80-213-0403-0

NOVÁK, J.: *Pasienky lúky a trávniky*, Prievidza 2008, ISBN 978-80-85674-23-, 708 s.

PAVLŮ, V. a kol.: *Pastvinářství*. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha, 2004

PETR, J.; ČERNÝ, V.; HRUŠKA, L.: *Tvorba výnosů hlavních polních plodin*, Státní zemědělské nakladatelství Praha., 1980

PETŘÍK, M. a kol.: *Intenzivní pícninářství*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1987, 473 s.

REGAL, V. (1953): *Pícní a plevelné trávy*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 290 s.

RYCHNOVSKÁ, M., a kol.: *Ekologie lučních porostů*. Academia, Praha, 1985, 292 s.

SKLÁDANKA, J.: *Druhová diverzita travních porostů a její vztah k produkčním a mimoprodukčním funkcím. Travní porost jako krajinný prvek*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007, s. 24, ISBN 978-80-7375-045-9.

ŠARAPATKA, B. a kol.: *Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu*, Olomouc 2008, ISBN 978-80-244-1885-8, 271 str.

TESLÍK, V. a kol.: *Masný skot*. Agrospoj, Praha, 2000, 197 s.

VELICH, J. a kol.: *Pícninářství*. Vysoká škola zemědělská Praha, 1991, 204 s. ISBN 80-213-0106-6