

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

2118697

**HODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU ÚDRŽBY  
TRÁVNÝCH PORASTOV V OKRESE STROPKOV**

2011

**Lukáš Blich, Bc.**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

**HODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU ÚDRŽBY  
TRÁVNÝCH PORASTOV V OKRESE STROPKOV**

**Diplomová práca**

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	4140800 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra trávnych ekosystémov a kŕmnych plodín
Školiteľ:	doc. Ing. Ján Novák, PhD.

**Nitra 2011**

**Lukáš Blich, Bc.**

## **ČESTNÉ VYHLÁSENIE**

Podpísaný Lukáš Blichá týmto vyhlasujem, že som diplomovú prácu na tému: „Hodnotenie súčasného stavu údržby trávnych porastov v okrese Stropkov“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 20. apríl 2011

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou ďakujem vedúcemu diplomovej práce doc. Ing. Jánovi Novákovi, PhD. za pomoc, rady a pripomienky, ktoré mi počas spracovania záverečnej práce poskytoval.

## Abstrakt

Trávne porasty svojou rozlohou a podielom z poľnohospodárskej pôdy predstavujú nielen dôležitý zdroj objemového krmu, ale aj významný stabilizačný prvok v krajine. Práca je zameraná významom trávnych porastov, ktorý spočíva hlavne v produkčných i mimoprodukčných funkciách. Trávne porasty z hľadiska produkčnej funkcie slúžia hlavne ako zdroj krmu pre zvieratá, musia však zodpovedať kvalitatívnym požiadavkám, pretože nepriamo sa podieľajú aj na výžive človeka. Súčasná situácia zapríčinená nízkym počtom hovädzieho dobytku mení spôsob obhospodarovania i nazerania na trávne porasty. Jedná sa predovšetkým o zachovanie mimoprodukčných funkcií. Ide o ochranu vody, pôdy, biodiverzitu, ochranu krajiny. Druhovú pestrosť trávnych porastov výrazne ovplyvňuje obhospodarovanie trávnych porastov, t. j. ošetrovanie, hnojenie, využívanie a termín ich realizácie. Poľnohospodárska mechanizácia zaujíma veľmi dôležité miesto v sústave prostriedkov podieľajúcich sa na zabezpečovaní poľnohospodárskej výroby. V ďalšom období bude ovplyvňovaná úroveň vybavenia podnikov vhodnou strojovou technikou a charakterom jej používania v pracovných procesoch. Veľmi dôležité je zamedzovať nepriaznivému pôsobeniu techniky na pôdne prostredie, a to vhodnou konštrukciou alebo vhodným spôsobom nasadzovania techniky pri ošetrovaní, hnojení a využívaní trávnych porastov. Je potrebné premyslené, funkčné obhospodarovanie trávnych porastov, ktoré popri poskytovaní krmu prispeje k ochrane i k zvýšeniu prírodnej rozmanitosti a ochrane životného prostredia. Diplomová práca je zameraná na odpovede respondentov na otázky z oblasti údržby trávnych porastov mechanizačnými prostriedkami vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch v okrese Stropkov. Výsledky sme získali prieskumom – odpoveďami na položené otázky vo vybraných 10 poľnohospodárskych subjektoch. Prieskum prináša pohľad na súčasný stav údržby trávnych porastov v sledovaných poľnohospodárskych subjektoch.

**Kľúčové slová:** trávne porasty, biodiverzita, prieskum, mechanizačné prostriedky, údržba

## Abstract

Grassland, by its area and part of agricultural soil, represents not only important resource of feeding, but also a significant stabilizing element in the country. The thesis deals with the importance of grasslands which consists primarily in production and out of production functions. Grasslands are primarily used as an animal feeding source, in terms of the production function, but they must meet quality requirements, as well as they are indirectly involved in human nutrition. The current situation is changing the way of land management and perspective of the grassland due to low numbers of beef cattle. Primarily it is to preserve of non-production functions. This is to protect water, soil, biodiversity and landscape preservation. Species richness of grasslands is significantly influenced by land management of grasslands, e.g. treatment, fertilization, using and timing of implementation. Agricultural mechanization has a very important place in the system of resources involved in the mobilization of agricultural production. It will be influenced by the level of business equipment, suitable machine technology and the nature of its use in business processes in the next period. It's very important to avoid an adverse influence of technology on soil environment and whether appropriate design or deployment of appropriate technology for the treatment, fertilization and use of grasslands. Land management of grasslands should be reconsidered and functional, which besides providing feed also contributes to protection and increasing of biodiversity and environmental protection. The thesis is focused on the respondents answered questions concerning the maintenance of grassland resources in selected mechanized farms in the district Stropkov. The results we obtained survey – answering the questions in 10 selected agricultural enterprises. The survey provides insight into the current state of maintenance of grasslands in the study of agricultural subjects

Key words: grassland, mechanization, soil, management, biodiversity, use, treatment, pratotechnique

# OBSAH

ÚVOD .....	8
1 SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY .....	9
1.1 Trávne porasty – zdroj výživy pre hospodárske zvieratá.....	9
1.2 Reakcia trávnych porastov na ošetrovanie strojmi.....	14
1.3 Základná úprava trávnych porastov .....	16
1.4 Bežná povrchová úprava trávnych porastov .....	17
1.4.1 Odstraňovanie drevitého náletu.....	18
1.4.2 Smykovanie trávnych porastov .....	19
1.4.3 Bránenie trávnych porastov.....	20
1.4.4 Valcovanie trávnych porastov .....	20
1.4.5 Prísev do trávnych porastov .....	22
1.5 Hnojenie a jeho vplyv na trávne porasty.....	25
1.6 Kosenie a jeho vplyv na trávne porasty .....	29
1.6.1 Vhodnosť strojov na kosenie a zber trávnych porastov .....	31
1.7 Mulčovanie a jeho vplyv na trávne porasty .....	33
1.7.1 Mulčovacie mechanizmy.....	35
2 CIEĽ PRÁCE.....	37
3 METÓDA A MATERIÁL.....	38
4 VÝSLEDKY A DISKUSIA .....	40
4.1 Spracovanie odpovedí respondentov na položené otázky.....	40
4.2 Návrh na využitie poznatkov .....	87
ZÁVER .....	89
POUŽITÁ LITERATÚRA .....	91
PRÍLOHY .....	96

## ÚVOD

Ľudstvo počas celého svojho vývoja je existenčne späté s pôdou, ktorá umožňuje ľuďom, rastlinám a živočíchom žiť na Zemi. Preto je veľmi dôležitá jej ochrana. Naši predkovia nepoznali výdobytky modernej techniky, preto sa snažili zvyšovať produkciu rozširovaním plôch trávneho porastu, ktoré sa svojou produkčnou schopnosťou priamo podieľajú na výžive zvierat a nepriamo i na výžive človeka.

Trávne porasty vznikali prírodným vývinom alebo činnosťou človeka a zaberajú asi pätinu súše Zeme. Vyskytujú sa v rôznych prírodných podmienkach a udržiavajú sa pravidelným obhospodarovaním. Slovensko je krajina mimoriadne rozmanitých podmienok. Trávne porasty sa tu nachádzajú od najnižšie položených oblastí Východoslovenskej nížiny až po tatranské vysokohorské pásma. Najrozšírenejšie sú v podhorských a horských oblastiach. Ich druhové zloženie je bohaté, ovplyvňujú ho jednak prírodné podmienky, ale aj zámerná činnosť človeka.

Existencia druhovo bohatého trávneho porastu (pasienky, lúky, trávniky) nie je samozrejmosťou, vyžaduje si pravidelnú a vhodnú starostlivosť, v opačnom prípade dochádza k postupnej degradácii trávneho porastu. Koscov s ručnými kosami a hrabačky sena nahradili mechanizačné prostriedky, ktorých hlavnou úlohou je nahradiť namáhavú činnosť človeka a s ich pomocou dosiahnuť vyššiu produkčnú schopnosť. Je veľmi dôležitý výber mechanizačných strojov pre jednotlivé pracovné úkony, aby sa čo najmenej prejavili nežiaduce účinky na trávny porast i životné prostredie.

Obhospodarovanie trávnych porastov pomocou strojov okrem zvýšenej produkčnej schopnosti podporuje aj dôležité mimoprodukčné funkcie, ktoré súvisia s ochranou zdrojov vody, protieróznou činnosťou, obnovou druhovej diverzity, tvorbou krajiny a i. Efektívne využívanie trávnych porastov udržiava nielen kultúrny ráz krajiny, ale vytvára aj ekonomický prínos v danom regióne. Zosúladenie hospodárskeho využívania so zachovaním bohatstva diverzity druhov trávneho porastu je hľadané optimum a úzko súvisí s programom trvalo udržateľného poľnohospodárstva.



# 1 SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

## 1.1 Trávne porasty – zdroj výživy pre hospodárske zvieratá

Komplexy trávnej vegetácie, v ktorých dominujú graminoidy (trávy, ostrice, sitiny), nazývame v našich klimatických podmienkach lúkami a pasienkami (Holúbek et al., 2007). Poľnohospodársky využívané lúky a pasienky sú multikomponentné trávovo-bylinné spoločenstvá zložené z rastlín (až 74 druhov) v rôznych kombináciách, kde trávy tvoria 50 až 70 %, leguminózy od 15 do 25 % a zvyšok ostatné byliny (Novák, 2008).

Trávne porasty sa vyvíjali počas dlhého obdobia bez významných zásahov človeka iba vplyvom podmienok stanovišťa. Formovali sa aj v oblastiach s podmienkami vhodnými pre vznik lesa, ale faktory ako vysoká hladina podzemnej vody a požiare pomohli trávam v konkurenčnom boji. V Európe, kde je klimaxovým štádiom vývoja rastlín les, vznikli plochy trávnych porastov predovšetkým vplyvom ľudskej činnosti. Už neolitický človek klčoval a vypaľoval les, aby získal pasienky pre svoj dobytok. Neskôr sa enklávy lúčnych porastov rozrástli aj ťažbou dreva. Podobne vznikli a vyvíjali sa aj plochy trávnych porastov na Slovensku. Výsledkom spolupôsobenia jednotlivých ekofaktorov je potom určitý typ pratocenóz s charakteristickou floristickou skladbou, s určitými produkčnými a mimoprodukčnými funkciami (Vorobeľ, 2006).

Trávne porasty podľa spôsobu vzniku rozdeľujeme na:

- Prírodné (pôvodné) trávne porasty (hole, mokrade, rašeliny) sú klimaxovým spoločenstvom v extrémne nepriaznivých podmienkach, znemožňujúcich existenciu lesa. Majú veľmi obmedzený krmovinársky význam.
- Poloprírodné lúky a pasienky vznikli samovoľným zatrávnením po rušivom zásahu človeka do lesného spoločenstva (prípadne prerušením obrábania ornej pôdy) a udržiavajú sa pravidelným využívaním a ostatnou pratotechnikou, bez ktorej by sa postupne zmenili v iníciaľne štádium – les. Sú významným zdrojom krmu, dlhé roky pravidelne obhospodarované s nízkymi až strednými vstupmi a nerekulťované.

- Produkčné lúky a pasienky vznikli rekultiváciou a obnovou, prísevami poloprirodných trávnych porastov alebo zatrávnením ornej pôdy, prípadne intenzívnym hnojením poloprirodných lúk a pasienkov minerálnymi a animálnymi hnojivami.
- Extenzívne trvalé trávne porasty sú (poloprirodné) lúky a pasienky ťažšie dopravne a mechanizačne prístupné, odľahlé, využívané iba menej usmerňovaným pasením, podliehajúce rozširovaniu vysokých lesných tráv a sekundárnej sukcesii krovísk a lesa s rôzne obmedzenou využiteľnou plochou (Jančovič et al., 2006).

Geografická poloha v strede Európy, mimoriadne zložitá geologická stavba, prítomnosť troch klimatických oblastí a kontakt štyroch geomorfologických provincií – vytvárajúce rozhranie západokarpatskej, východokarpatskej, západopanónskej a východopanónskej flóry a fauny – podmienili vysokú biodiverzitu Slovenska na relatívne malej rozlohe. Táto biodiverzita je najvyššia zo všetkých členských krajín EÚ. Na území Slovenska bolo opísaných viac ako 12 500 taxónov rastlín a viac ako 28 800 živočíšnych druhov (Lacko–Bartošová, 2005). V stredoeurópskych podmienkach mierneho pásma v oblasti Karpát sú podľa Nováka (2008) trávne porasty poľnohospodársky využívané na pasenie hospodárskych zvierat (pasienky), na kosenie (lúky) a na technické účely (trávniky).

Z hľadiska výmery poľnohospodárskeho pôdneho fondu Slovenskej republiky, ako uvádza Holúbek et al. (2007), zaberajú trávne porasty 874 417 ha, t. j. 36,10 % poľnohospodárskej pôdy, pričom 40 000 ha je evidovaných ako ruderalizované plochy, 12 % výmery je zarastenej stromami a kríkmi a 31 % plochy sa nevyužíva. Rozloha trávnych porastov s pôvodným druhovým zložením sa na Slovensku odhaduje na 300 000 ha.

Úrody krmu z trávnych porastov sú nízke a kolísavé. Dostatočne sa nevyužívala a ani dnes sa nevyužíva produkčná schopnosť lúk a pasienkov. V roku 1923 – 1924 sa dosiahla priemerná úroda sena z lúk 3,09 t na 1 ha, v rokoch 1993 – 1994 sa znížila na 2,05 t na 1 ha a v rokoch 2001 – 2002 len 1,80 t na 1 ha sena (Holúbek et al., 2007). Medzi hlavné činitele ovplyvňujúce nízku úrodnosť Lichner et al.(1977) uvádza veľký sklon trávnych porastov, nevyrovnanosť povrchu, neupravený vodný režim, ťažšiu dostupnosť, čo obmedzuje alebo celkom vylučuje nasadenie veľkovýrobnej mechanizácie prác pri ošetrovaní a zbere úrody.

Trávne porasty aj bez pratotechnických zásahov sú schopné poskytovať každoročne úrody 1,50 až 3 t na ha sena. Táto zdanlivá prednosť sa často zneužíva a vedie k extenzívnemu hospodáreniu na lúkach a pasienkoch aj tam, kde je možná primeraná intenzita zabezpečujúca výrobu krmu pre prežúvavce. Výskumom na veľkom súbore sa dokázalo, že pri vyšších vstupoch možno dosiahnuť v podmienkach Slovenska 7 až 10 t na ha sena, čo je porovnateľné s podmienkami severozápadnej Európy a Škandinávie (Holúbek et al., 2007).

Lacko-Bartošová et al. (2005) uvádza, že trvalo trávne porasty, ktoré sú extenzívne obhospodarované ako kosné lúky alebo pastviny, patria k cenným biotopom poľnohospodárskej krajiny s vysokou biodiverzitou. Druhovú pestrosť lúk a pasienkov ohrozuje intenzifikácia ich využívania, ako je odvodňovanie, rozorávanie, nadmerné hnojenie, ale i pustnutie najmä trvalo trávnych porastov a ich zarastanie krovínami.

Význam trávnych porastov z hľadiska produkčných i mimoprodukčných vlastností uvádzajú mnohí autori. Jančovič (2007) vyzdvihuje hlavne tieto významné vlastnosti trávnych porastov:

- Trávne porasty sú schopné produkovať fytomasu s vysokým obsahom bielkovín, minerálnych látok, vitamínov a iných zlúčenín, ktorú je schopný herbivor asimilovať veľmi efektívne na živočíšne bielkoviny.
- Trávne porasty sú schopné symbiotickou, ale aj nesymbiotickou fixáciou viazať atmosférický dusík. Tento proces vedie k tvorbe bielkovín, ktoré sú významné pre živočíšnu produkciu.
- Trávne porasty majú značnú zásobu aktívnej (nadzemnej i podzemnej) živej hmoty počas celého roka, teda i v dobe, kedy agrocénózam vegetatívny kryt chýba.
- Odumreté rastlinné časti nadzemné i podzemné, ktoré sa plynulo a prirodzenou cestou vracajú v kolobehu hmoty do pôdy, reprezentujú asi 60 až 70 % celkovej biomasy vytvorenej za vegetačnú periódu a umožňujú rozvoj mnohých biót v dekompozičnom potravnom reťazci, obohacujú pôdu o humus a výrazne prispievajú k trvalému udržaniu optimálnych pôdnych vlastností.
- Hospodárska úroda pri dvoch zberoch ochudobní ekosystém iba o 15 – 20 % vytvorenej rastlinnej hmoty. Ostatná rastlinná hmota vstupuje do dekompozičného potravného reťazca, ktorý sa pohybuje v absolútnych

hodnotách 5 – 12 t na ha a približne rovnaké množstvo organickej hmoty zostáva ako trvalá zásoba.

- Pre ekologický efekt v krajine má význam aj biologicky aktívny povrch rastlinnej hmoty, ktorý kolíše podľa ročného obdobia od 1 do 10 m<sup>2</sup> povrchu listov na 1 m<sup>2</sup> plochy porastu. Biologicky aktívny povrch vyparuje vodu, produkuje kyslík a prispieva k inaktivácii rozmanitých civilizačných škodlivín (prach, hluk).
- Trávne porasty majú aj vodohospodársky význam: zapojený trávny porast má v priemere o 10 % vyššiu pórovitosť ako orná pôda, čo umožňuje plynulý odtok a zasakovanie zrážkových vôd, tiež tvorí izolačnú vrstvu a predstavuje biologický autoregulatív výparu vody.
- Jedným z prvoradých je aj protierózny význam trávnych porastov. Zatrávnené plochy podliehajú minimálnej vodnej a veternej erózii. Trávny porast znižuje účinky erózie v porovnaní s ornou pôdou asi 25 až 100–krát a je schopný zachytiť značnú časť zdraviu škodlivých látok (dusičnany, fosforečnany, biocídy).
- Trávne porasty sú veľmi pestrou zásobárňou genetických informácií uložených v genotypoch rôznych rastlinných a živočíšnych druhov i pôdnych mikroorganizmov.
- Vďaka autoregulačným homeostatickým mechanizmom v ekosystéme reagujú trávne porasty na výkyv vonkajších podmienok kompenzačným spôsobom tak, že produkčný štandard kolíše veľmi málo v porovnaní s faktormi prostredia.
- Zanedbateľnou nie je ani esteticko–rekreačná funkcia trávnych porastov v krajine, slúžiaca k obnove pracovných síl a zdravia človeka.

Z hľadiska úvahy potrieb človeka, ako uvádza Novák (2008), hodnotíme len časť biologickej úrody, úrodu hospodársku, to je úrodu tých častí rastlín, ktorú využívame k ľudskej výžive, kŕmeniu zvierat alebo priemyselnému spracovaniu. Hospodárskou úrodou trávnych porastov rozumieme úrody nadzemnej fytomasy, ktorá sa pravidelne odoberá pasením alebo kosbou. Jej produkciu významne ovplyvňujú klimatické podmienky (teplota, zrážky), obsah živín v pôde na danom stanovišti, vek spoločenstva (sukcesia) a asimilačný aparát (LAI, životnosť listov). Trávny porast sa počas sezóny mení. Spolu s ním sa mení aj jeho výživná hodnota. Táto, ako uvádza Golecký (2005), kolíše podľa viacerých činiteľov:

- *floristické zloženie* – hlavnú zložku tvoria trávy, a to 60 – 70 %, preto svojím obsahom živín najviac ovplyvňujú jeho hodnotu. Obsahujú menej dusíka, viacej vlákniny a všeobecne menej fosforu, vápnika, horčíka a sodíka ako d'atelinoviny a ostatné byliny. D'atelinoviny svojím zastúpením v poraste zlepšujú obsah bielkovinového dusíka, vápnika a fosforu. Ostatné byliny prevyšujú trávy hlavne v obsahu dusíka (zvlášť bielkovinového) a minerálnych látok. Okrem toho obsahujú aromatické látky, ktoré porast robia chutnejším. Niektoré majú špecifické účinky, ktoré pôsobia aj dieteticky,
- *vek porastu* – (mladý alebo starý) významne rozhoduje o kŕmnej hodnote. Doba narastania porastu sa prejavuje v 1. resp. v 2. cykle zmenou fenologických fáz, v pomere stebiel k listom, v obsahu vlákniny a ďalších zložiek. V ďalších cykloch nie je taký výrazný, ale aj tak sa predlžovanie doby narastania prejavuje v zmenách koncentrácie živín,
- *hnojenie* – pôsobí na zmenu chemického zloženia priamo tým, že zvyšuje obsah dodávaných živín a nepriamo, že ovplyvňuje floristické zloženie a urýchľuje narastanie porastu. Úzko súvisí s využívaním porastu. Spolu s hnojením zohráva úlohu aj zásoba živín v pôde,
- *počasie* – ovplyvňuje nielen nárast porastu, ale aj jeho zloženie. Za dlhotrvajúceho sucha kŕmna hodnota prudko klesá.

Racionálne obhospodarovanie trávnych porastov by malo viesť k zlepšeniu kvality, dosiahnutiu primeranej úžitkovosti a udržaniu kultúrnej krajiny. V poslednom období došlo k rapídному poklesu stavu hospodárskych zvierat, z 549 000 kusov kráv v roku 1990 na 180 200 kusov kráv v roku 2007. Zníženie stavov hospodárskych zvierat znamená zníženie zaťaženia na 1 ha plochy, a tým zníženú produkciu organických hnojív. Súčasná situácia zapríčinená nízkym počtom hovädzieho dobytku mení spôsob obhospodarovania a nazerania na trávne porasty. Jedná sa predovšetkým o zachovanie mimoprodukčných funkcií (Martincová, Čunderlík, 2008).

Budúcnosť trávnych porastov súvisí s ich využívaním. Z dlhodobého hľadiska je najperspektívnejšie poľnohospodárske využívanie, ktoré podmieňuje trávny porast v kultúrnom stave. Narušenie poľnohospodárskeho využívania spôsobuje problémy najmä v mimoprodukčných funkciách trávnych porastov. Mení sa zloženie porastu a nastupujú nálety drevín. Často sú náklady na ich

odstránenie vyššie ako na ich obhospodarovanie. K zmene situácie došlo vstupom Slovenska do Európskej únie. Poskytnutá finančná podpora z environmentálneho hľadiska je nasmerovaná na ochranu pôdy pred degradačnými procesmi, na zvýšenie ekologickej stability krajiny, na zamedzenie úbytku stanovišť rastlín, poklesu vzácnych biotopov aj voľne žijúcich živočíchov. Ochrana a údržba krajiny, zachovanie zdravého životného prostredia a zachovanie osídlenia zvyšuje význam trávnych porastov a postavenie v trvalo udržateľnom poľnohospodárstve (Novák, 2008).

## ***1.2 Reakcia trávnych porastov na ošetrovanie strojmi***

Prvotnou funkciou trávnych porastov, ako ju vnímajú poľnohospodári, je produkcia zelenej hmoty pre výživu zvierat. Produkcia trávnych porastov na Slovensku je veľmi rozdielna. Ovplyvňuje ju úrodnosť pôdy, klimatické podmienky, hladina podzemnej vody, svahovitosť, členitosť terénu, floristické zloženie porastov a iné. Uplatnenie racionálnej komplexnej pratotechniky znamená nielen zvýšenie produkcie kvality krmu, ale aj posilnenie mimoprodukčných funkcií na ochranu a tvorbu krajiny. Pod pojmom pratotechnika rozumieme komplex opatrení slúžiacich na zvyšovanie produkčnej schopnosti a kvality lúčnych a pasienkových porastov (Jančovič et al., 2006).

V súčasnosti došlo k značnému úbytku početného stavu hospodárskych zvierat, ako zdôrazňujú viacerí autori. Dukes (2005) uvádza, že naliehavejšie vstupuje do popredia otázka, ako využiť trávne porasty tak, aby nedochádzalo k zmene kultúrneho rázu krajiny, lebo lúky a pasienky majú nielen produkčné, ale aj mimoprodukčné funkcie. Svojou koreňovou sústavou udržiavajú priaznivú štruktúru pôdy, zabraňujú vodnej aj veternej erózii, zlepšujú pôdnu úrodnosť, zabraňujú vymývaniu hnojív a pesticídov do vodných tokov, sú domovom veľkého množstva živočíchov. To všetko za predpokladu, že sú udržiavané a nehrozí riziko ich postupného zalesňovania či zaburinenia. Takéto porasty sú potom neestetické, ale aj problémové z hľadiska ekosystémov. Aby sa problémom predchádzalo, je potrebné trávne porasty udržiavať v kultúrnom stave vhodným spôsobom obhospodarovania, ako je ošetrovanie, hnojenie a využívanie trávnych porastov, či už pasením, kosením, mulčovaním alebo ich kombináciou.

Skutočná mechanizácia práce v poľnohospodárstve, ako ju charakterizuje Přidal (2001), je nahradenie ľudskej práce mechanizmami, ktoré zabezpečujú prevedenie práce, ktorú do tej doby robil človek rukami alebo s použitím ručného náradia. Mechanizačná technika zaujíma veľmi dôležité miesto v sústave prostriedkov, ktoré sa podieľajú na zabezpečovaní poľnohospodárskej výroby. Mechanizačné prostriedky v poľnohospodárstve zahrňujú jednotlivé druhy strojov, strojných zariadení, dopravných prostriedkov a iných zariadení využívaných na mechanizáciu a dopravu v poľnohospodárskej výrobe. Prakticky od počiatkov hospodárenia na pôde súbežne pretrvávajú snahy tak o nahradenie namáhavých činností v pracovnom procese rôznymi pracovnými pomôckami, nástrojmi a strojmi, ako aj o dosiahnutie s ich pomocou väčšieho množstva dopestovaných produktov na zabezpečenie výživy (Demo et al., 2004).

V posledných rokoch sa vo všetkých krajinách s intenzívnym poľnohospodárstvom začali prejavovať aj negatívne dôsledky technizácie. Novák (2008) zdôrazňuje, že mechanické zaťažovanie, ako je prejazd dopravnými prostriedkami a mechanizmami na ošetrovanie aj využívanie pasienkov a lúk, bezprostredne vplýva na rast a vývoj mačiny trávnych porastov. Pri zaťažení pôdy sa vytvárajú nerovnosti, dochádza k zhutňovaniu vrchnej vrstvy pôdy, poškodzujú sa rastliny, a to zmliaždením, alebo roztrhnutím.

Poľnohospodárske stroje, ako udáva Frančák et al. (2009), hlavne pri zbere trávnych porastov a pozberovom ošetrovaní prichádzajú do kontaktu so živým biologickým materiálom. Nesprávne nastavenie stroja, nedodržanie technologického procesu môžu výrazne poškodiť výšku úrody a jej kvalitu. Určite nemožno očakávať v tomto čase kompletnú výmenu sortimentu nevyhovujúcich a stále používaných strojov, pretože to nedovolí súčasná ekonomická situácia väčšiny poľnohospodárskych podnikov. Ale je potrebné sa zaujímať a postupne vymieňať technické a technologické riešenia, ktoré prispievajú k tomu, že rešpektovanie ekologických požiadaviek bude pri nasadení techniky vo výrobnom procese vždy prioritné. Špecifickosť súčasných požiadaviek na obhospodarovanie trávnych porastov je v uprednostňovaní agroenvironmentálneho aspektu pred hospodárskym využívaním, čo si vyžaduje zmeny v štruktúre vybavenia podnikov strojmi v prospech strojov na ošetrovanie plôch.

Trvalo trávne porasty zaberajú, ako uvádza Gonda et al. (2004), až 22,40 % horských oblastí Slovenska, ich dôležitou charakteristikou je svahovitosť a tomu

zodpovedajúca svahová dostupnosť mechanizácie. Mechanizačná a technologická dostupnosť plôch trvalo trávnych porastov je nasledovná:

- do 12° - štandardná mechanizácia
- 13 - 16° - horská modifikácia traktorov
- 17 - 30° - špeciálne horské mechanizačné a pasienkové technológie

Pri vážnom nedostatku špeciálnej horskej mechanizácie možno problematiku trávnych porastov na svahoch riešiť len systémovo aj pri zahrnutí pasienkových pracovných postupov.

### ***1.3 Základná úprava trávnych porastov***

Základnou povrchovou úpravou sa odstraňujú prekážky pre obhospodarovanie trávnych porastov, t. j. odstránenie kríkov, stromov s koreňmi, ohnisk zaburinenosti, medzí, nerovností, zakotvených a voľne ležiacich balvanov (Holúbek et al., 2007). Vo väčšine prípadov, ako uvádza Jančovič et al. (2002), je potrebné zlepšiť aj pôdne podmienky. Ak sa terénnymi úpravami odkryje biologicky nečinná pôda, je nutná navážka 150 – 200 mm vrstvy ornice. Narušením orateľných plôch po úpravách je najlepšia rozorávka a založenie nového trávneho porastu. Rozorávka a následné pratotechnické zásahy (smykovanie, bránenie, valcovanie) umožňujú finálne urovnanie pozemku, a tým zlepšenie pôdnych podmienok. Ak dosahuje pôdna reakcia hodnotu pH pod 5, je potrebné vápnenie. Dôležité je aj melioračné hnojenie fosforom a dusíkom na základe agrochemických rozborov pôdy. Ak na povrchu zostala mŕtva spodina, je potrebné zapracovať do pôdy zhrnutú ornicu alebo maštalný hnoj. Nehodnotný porast, ktorý nie je možné zlepšiť povrchovým hnojením, je účelné po chemickej alebo mechanickej likvidácii a povrchovom spracovaní prisiať pásikovou alebo štrbinovou sejbou. Lichner (1983) dodáva, že základná povrchová úprava trávnych porastov je dosť nákladná a vyžaduje využitie špeciálnych strojov. Pri výbere plôch a rozsahu úpravy treba prihliadať na čo najväčšie zachovanie prírodných podmienok a nenarušenie rázu krajiny. Okrem ekologických podmienok si treba všimnúť aj otázky mechanizačnej prístupnosti, dopravných vzdialeností a možností využitia týchto plôch.



#### ***1.4 Bežná povrchová úprava trávnych porastov***

Cieľom bežnej povrchovej úpravy podľa Lichnera (1977), Jančoviča et al. (2006) je udržiavať rovný povrch trávnych porastov a zabezpečiť jeho plnú produkčnú schopnosť a kvalitu dorobeného krmu. Ošetrovanie trávnych porastov povrchovými mechanizačnými zásahmi sa považovalo za dôležitú súčasť komplexu pratotechnických ošetrovaní pri zlepšovaní trávnych porastov. Výsledky nových experimentov u nás i v zahraničí dokazujú, že väčšina mechanizačných zásahov má protichodné účinky a obmedzený význam. Väčšinou ich musíme kombinovať a dopĺňať najmä výživou, kompostovaním, valcovaním.

Pravidelné sledovanie trávnych porastov a floristické analýzy nemajú len teoretický, ale aj bezprostredný praktický význam. Na základe biológie jednotlivých druhov možno posúdiť kvalitu krmu, optimalizovať spôsob využívania trávnych porastov – voľbu správnych pratotechnických zásahov, ku ktorým patrí ošetrovanie na jar smykovaním, hnojenie, vápnenie, striedanie kosenia a pasenia, regulácia zaburinenosti, odstraňovanie náletov kríkov a stromov, vyrovnávanie nerovností mikroreliefu, prísev chýbajúcich druhov a iné. Trávne porasty udržujeme tak, aby mačina bola bez prázdnych miest, dobre zapojená, čím sa zamedzí klíčeniu semien málo hodnotných a burinových druhov (Novák, 2008).

Bežnú povrchovú úpravu trávnych porastov, ako zdôrazňujú viacerí autori, je potrebné vykonávať pravidelne čo najskôr na jar, aby sme dosiahli vyrovnanosť terénu a zachovali pôvodné floristické zloženie trávnych porastov. V dôsledku nedostatočného obhospodarovania môže dôjsť k náletu drevín, rozšíreniu krtincov, mravenísk, otvorov po myšiach, hrabošoch, k poškodeniu zverou, čím sa prerieduje mačina a prázdne miesta osídľuje burina. Tvorbou rôznych nerovností sa mení mikrorelief a zhoršuje sa mechanizačná prístupnosť a možnosť využívať mechanizmy na kosenie a zber, dochádza tiež k väčšej poruchovosti mechanizmov, a tým aj k ekonomickým nákladom.

### 1.4.1 Odstraňovanie drevitého náletu

Pri poklese stavu prežúvavcov a súčasnom zvyšovaní trávnych plôch zvieratá nestačia nadzemnú fytomasu zužitkovať. Dochádza k zanedbaniu až k zanechaniu predtým využívaných plôch (Novák, 2008).

Zamedzením starostlivosti o trávne porasty dochádza k ich degradácii, najprv k preriedeniu mačiny, následnej zaburinenosti náletmi semien drevín a zarastaním kríkmi. V prvej fáze zarastania podľa Krajčoviča et al. (2004) sa rozširujú niektoré pôvodné lúčne druhy (ľubovník, jahoda, ovsík). Po 3 až 5 rokoch sú tieto druhy vytlačené vysokými druhmi tráv alebo bylín, ktoré mohli byť súčasťou pôvodného porastu alebo sem prenikli z okolitých okrajov lesa. Zároveň do porastu prenikajú nálety drevín a krovín, ako je trnka, hloh, lieska, osika, jelša, vŕba, smrek. Tak sa trávny porast postupne mení na les. Podľa autorov Michalec et al. (2003) opúšťanie plôch súvisí aj s väčšou vzdialenosťou trávnych porastov od ustajňovacích priestorov, od zvýšených nákladov na zber v dôsledku svahovitosti a z toho vyplývajúcich zvýšených nákladov na pohonné hmoty.

Ochrana pôdy pred lesným náletom, proti erózii, zachovanie pôdnej mačiny ako činiteľa ekologickej stability aj snaha o minimalizáciu zásahov a urýchlenie zúrodňovacieho procesu vedú k vývojom technických zariadení na odstraňovanie náletu. Základom mechanizmov sú rôzne rotačné adaptéry s horizontálnou osou rotácie. Ako pracovné orgány sa používajú nožiky rôzneho tvaru, kladivká alebo reťaze. Technické zariadenia sa spájajú s energetickými prostriedkami – traktor, nosiče náradia (Valihora et al., 2004).

Podľa stupňa degradácie trávnych porastov je potrebné voliť systém mechanického ošetrovania, ktorého ekonomická náročnosť sa zvyšuje so zvyšujúcimi prejavmi pustnutia plôch trvalo trávnych porastov (Gonda, 2010). Valihora et al. (2004) ďalej uvádza, že ak sa chceme zbaviť neželateľného porastu tvoriaceho nové výhonky z koreňov, je to potrebné urobiť v lete, aj keď je nevýhodou, že sa tým môže poškodiť trávny porast, ktorý sa v tom čase nachádza v plnej vegetácii. Zistilo sa, že pri odstraňovaní kríkov a stromov neskoro v jeseni, v zime alebo skoro zjari, keď rastlina ešte nemohla spotrebovať zásobu výživných

látok nahromadených v koreňoch a určených pre udržiavanie života rastliny v zime a skoro na jar (keď v pôde ešte niet dostatok dostupných živín), sa veľmi silne tvoria nové výhonky. V lete sú zásoby týchto látok vyčerpanejšie a nové výhonky z koreňa sa tvoria oveľa menej a sú slabšie. Chybou by bolo, ak by sme sa o vyčistenú plochu ďalej nestarali a neodstraňovali nové tvoriace sa výhonky. Za 1 až 2 roky by bol porast zarastený ešte viac. Výhonky je potrebné aspoň počas 2 rokov dva až trikrát pokosiť, a tak po vyčerpaní zásobných látok na nové odnože korene vyhynú.

#### **1.4.2 Smykovanie trávnych porastov**

Podľa autorov Lichner et al., (1983), Valihora (2004), Jančovič et al.(2006), Holúbek et al., (2007) je smykovanie najvhodnejšie opatrenie zo všetkých mechanických zásahov na lúkach, pasienkoch a podľa Nováka (2008) i trávnikoch. Lichner (1983) uvádza, že môže zvýšiť úrodnosť o 10 až 15 %. Nepodmieňuje to priamy vplyv smykovania na tvorbu úrody, ale na zväčšovanie úžitkovej plochy porastov po likvidácii krtincov, mravenísk, rozotrení výkalov, narušení nánosov po záplavách i možnosť nižšieho nastavenia lišty kosačky na rovnom povrchu.

Priamo pôsobí tak, že rozhrnutá pôda po čiastočnom urovnaní povrchu, prevzdušnení mačiny obmedzí neproduktívny výpar (Novák, 2008). Smykovať je potrebné skoro na jar. Výhodné je smykovať aj po každom vypasení porastu, aby sa rozhrnuli exkrementy dobytká a rovnomerne po povrchu rozdelili živiny. Nerozhrnuté výkaly na pasienkoch sú príčinou takzvaných mastných miest v poraste, ktoré zvieratá obchádzajú. Vznikajú nedopasky, zhoršuje sa druhové zloženie a klesá úroda paše.

Na prázdnych miestach intenzívne využívaných pasienkov sa veľmi rýchlo rozširujú neželané druhy tráv (lipnica pospolitá, lipnica ročná a iné) alebo byliny (zádušník brečtanovitý, kapsička pastierska, skorocel väčší, stavikrv vtáčí, štiavec tupolistý a iné). Po smykaní týchto plôch je potrebný na zahustenie mačiny následný prísev konkurenčne silných tráv a leguminóz. Na smykovanie je vhodný širokozáberový lúčno – pasienkový smyk LPS 295 Vibro (Holúbek et al., 2007).

Povrchové nerovnosti trávnikov, ako uvádza Novák (2008), rozhrňame taktiež smykovaním a zároveň povrch urovnávame. Najvhodnejšie je smykovanie pomocou článkovanej smykovacej siete alebo pevného smykovacieho telesa. Pri smykovaní musí byť povrch suchý. Pomocou smyku sa dá zapraviť piesok a valčeky po aerifikácii do aerifikačných otvorov. Vypĺňanie nerovností trávnikova je spojené s hnojením na podporu rýchleho prerastania. Najvhodnejšie obdobie na smykovanie trávnikova je skorá jar a neskorá jeseň.

### **1.4.3 Bránenie trávnych porastov**

Bránenie podľa Jančoviča et al. (2006) je na trávnych porastoch zbytočné a takmer škodlivé. Likviduje mačinu a pôdu kyprí iba nepatrne. Bránením sa poškodzujú jemné kultúrne druhy a vytvárajú sa slabo zakorenené a plytko uložené koreňky a odnožovacie uzly tráv a leguminóz. Intenzívne jarné bránenie ťažkými bránami spomaľuje dorastanie poranených rastlín a oddaľuje zber. Nepriaznivo pôsobí na druhové zloženie i úrodu, pričom burinové hustotrsnaté trávy (metlica trsnatá, psica tuhá) a iné bezcenné druhy vzhľadom na vitalitu i mohutný koreňový systém zostávajú prakticky nepoškodené.

Bránenie má význam len na zanedbaných, degradovaných a extenzívnych plochách pri odstraňovaní stariny a machu, prípadne preriedení silne zahustených a splsnatených porastov, pri tvorbe prísušku po aplikácii hnojovice v spojení s prísevom vhodných druhov. Brány by mali mať krátke hroty, výhodné je pospájať segmenty vedľa seba, aby vo forme siete urovnávali povrch ako lúčny smyk. Ostro zahnuté a ostré ako nôž môžu byť vhodnejšie na tento účel ako vertikutátor na ošetrovanie trávnikov (Novák, 2008).

### **1.4.4 Valcovanie trávnych porastov**

Valcovanie zvyšuje kapilárnu vodivosť pôdneho profilu a podporuje vzliňavosť podzemnej vody, čím sa zlepšuje zásobovanie koreňovej zóny vodou. Efekt valcovania môže byť však rozdielny. Pozitívny účinok sa môže prejaviť na piesočnatých, humóznejších pôdach, ale i kyprých a rašelinových, kde sú

povrchové časti často suché, zatiaľ čo v spodine je vlhky nadbytok. Kapilárna vodivosť kyprej pôdy je malá, takže podzemná voda nevzlína dostatočne do rizosféry trávnych porastov. Na ílových pôdach s nevyhovujúcou hladinou podzemnej vody alebo pôdach vlhších, prípadne za mokra nepracujeme, pretože by sa prevlhčila mačtinová vrstva a znížil by sa obsah vzduchu, čo negatívne ovplyvňuje floristické zloženie trávnych porastov. Príliš suché pôdy tiež nie je účelné valcovať, pretože jeho efekt neovplyvní vzlínanie, skôr spôsobuje ďalšie vysušenie a poškodenie porastu (Jančovič et al., 2006).

Valcovanie má väčší vplyv na floristické zloženie porastu ako na jeho úrody. Primeraným valcovaním možno bojovať proti ruderálnym burinám s hrubými byľami, ktoré neznášajú utláčanú pôdu ani mechanický tlak, oslabuje sa ich konkurenčná sila a z porastu ustupujú. Naopak, podiel tráv a d'atelinovín sa mierne zvyšuje (Lichner et al., 1983). Novák (2008) uvádza, že valcovanie je dôležité na novozaložených porastoch v prvých dvoch rokoch. Po valcovaní na jar sa obnažené koreňky zatláčajú do pôdy a sú chránené proti vymrznutiu a vysychaniu. Valcovaním sa zatláčajú do pôdy trčiace kamene, potláčajú sa burinové druhy s hrubými byľami, ktoré sa ulomia, napríklad trebuľka lesná, boľševník borščový a iné. Len málokedy sa týmto spôsobom dosiahne úplné zničenie burín.

Cieľom valcovania trávnikov, ako uvádza Novák (2008), je primerane zhutniť prekyprený povrch pôdy, pritlačiť povytiahnuté rastliny po zime, vyrovnať drobné nerovnosti terénu a obnoviť kapilaritu na nakyprených pôdach, čím sa zlepší zabezpečenie vodou zo spodných vrstiev. Pri zaťažovaných trávnikoch je valcovanie možné vtedy, keď sa pieskom a suchým substrátom nedosiahne riadna pevnosť. Osvedčili sa klasické hladké valce s regulovateľnou hmotnosťou, po naplnení vodou by nemali mať väčšiu hmotnosť ako 120 kg. Na pôdach s tvorbou prísušku je vhodnejší ryhovaný valec. Na valcovanie trávnych porastov sú vhodné duté kovové valce V – 12, VLZ – 170, ktorých hmotnosť môžeme regulovať podľa pôdných podmienok rôznym množstvom vody.

### 1.4.5 Prísev do trávnych porastov

Nápravu produkčnej schopnosti a údržby lúk a pasienkov možno uskutočniť úplnou obnovou (Valihora, 2004), rýchloobnovou (Jančovič, 2006) a prísevmi nových druhov tráv (Tišliar et al., 2004). Už viac ako 20 rokov sa v Európe používajú bezorbové technológie a ich význam vzrastá s trvalo udržateľným hospodárením. Pod pojmom prísev rozumieme zavedenie (umelú introdukciu) vhodného osiva (miešanky tráv, leguminóz alebo ostatných bylín) do poškodenej mačiny trávneho porastu na zvýšenie druhovej diverzity (Novák, 2008).

Vývoj mechanizácie umožnil bezorbový prísev trávnych druhov a tetraploidnej d'ateliny lúčnej, ktorý sa vyvinul v osobitý systém zúrodňovania trvalých trávnych porastov i dočasných trávnych porastov (Holúbek et al., 2007). Technológie bezorbových prísevov, ako uvádza Tišliar et al. (2004), sa uplatňujú ako hlavný spôsob obnovy preriedených, prípadne bežne zaburinených poloprírodných i dočasných trávnych porastov do svahovitosti 18°. Tieto technológie možno realizovať najmä tam, kde sa prostredníctvom hnojenia a využívania už nedá zvyšovať produkčná schopnosť. Prísevy sa uplatňujú aj na zvýšenie podielu d'atelinovín, kde je dost' glycidových krmív, alebo v chránených vodohospodárskych územiach, keďže sa pritom môže znižovať aj vylúčiť (podľa vlhových podmienok) hnojenie dusíkom.

Druhy osiva a ich odrody, ktoré sa zaraďujú do miešaniek musia:

- byť prispôsobené klimatickým, edafickým a orografickým podmienkam, ale aj účelu využívania,
- mať požadované genetické, biologické a technické parametre osiva,
- mať dostatočnú konkurenčnú schopnosť a trvácnosť po sejbe,
- pri pasienkovom využití disponovať primeranou kŕmnou hodnotou a produkciou nadzemnej fytohmoty,
- pri trávnikovom využití mať primeranú farbu a odolnosť voči chorobám a škodcom.

Pri voľbe druhov a odrôd vhodných na produkčné i mimoprodukčné využívanie treba zohľadniť skorosť, dobrú odnožovaciu schopnosť tráv, tvorbu optimálne hustej mačiny, trvácnosť, ekologickú prispôsobivosť, rezistenciu voči škodcom a chorobám, schopnosť zaťaženia strojmi a bezproblémové kosenie. Pre produkčné využívanie je dôležitá kvalita a chuťnosť druhov, zaťaženie zvieratami,

silážovateľnosť a vhodnosť na konzervovanie. Pri použití na mimoprodukčné účely je zaujímavý farebný odtieň, šírka listov a iné (Novák, 2008).

Rozhodujúcu úlohu v rozvoji bezorbovej technológie pri obnove trávnych porastov zohrávajú strojové systémy. Podľa Holúbeka (2007) na prísev sú skonštruované špeciálne bezorbové sejačky (rotačné, diskové, pásikové). V prednej časti umiestneným krájadlom vytvoria plytkú ryhu, do ktorej sa vysejú semená miešanky. Po sejbe sa utláčacím zariadením na sejačke ryha opäť uzavrie zeminou. Valihora (2004) uvádza pre prísev do trávnych porastov ako vhodné špeciálne sejačky s diskovým (Betlinson, Vrédó, MF – 130, Moor) a rotačným (Hunter, Wakuomat, SE 2 - 024, Power Till 1550, SPP – 6, SPP – 8) spôsobom spracovania mačiny.

Gonda (2003) uvádza technologické princípy priamych prísevov:

- Riadková technológia – do pôdnej mačiny sú vytvárané riadky šírky 5 mm, hĺbky max. 20 mm a rozteče od 75 do 100 mm. U nás je známy holandský systém VREDO, ktorý vyrába i typový rád sejačiek. Nenáročný strojový systém je vhodný pre bezorbovú obnovu trávnych porastov s nízkym stupňom degradácie na ľahkých priepustných pôdach bez výskytu kameňov. Profil pôvodnej mačiny spracúva len na 5%. Mikrorelief zostáva nepatrne narušený, čím je nebezpečenstvo kontaminácie zberanej krmoviny minimálne.
- Štrbinová technológia (pásiková) – do pôvodnej mačiny sú vytvárané pásiky rozmeru: šírka – 30 mm, hĺbka – 20 – 60 mm a rozteč 150 mm. U nás sú známe staršie sejačky Se 2 – 024 z osemdesiatych rokov, ďalej JD – 150 a nová sejačka SP – 16 vybavená frézovacími kotúčmi s meniteľnými hrotmi. Strojový systém je riešený pre náročné podmienky pri obnove trávnych porastov na plytkých kamenistých pôdach. Pôdna mačina je spracovaná na 22%, mikrorelief je usporiadaný, podmienky na kontamináciu zberaním krmovín sú nepatrné.
- Pásová technológia - do pôvodnej mačiny sú radikálne vyfrézované pásy šírky 150 mm, hĺbky 50 – 150 mm a rozteč riadkov 450 – 500 mm. Pás mačiny je vyfrézovaný aktívnou nožovou hlavicom. Strojový systém aktívnych frézovacích hlavíc s vymeniteľnými nožmi tvaru L je určený do ťažších, hlbších pôd s nižším výskytom kameňa. Profil

pôvodnej mačiny je spracovaný na 38 % do relatívne väčšej šírky aj hĺbky v porovnaní s predchádzajúcimi technológiami, čo by sa malo prejaviť zlepšením podmienok na zakorenenie. Pri pásovej technológii je mikroliéf neurovnaný, hrebeňovitý a vyžaduje následné opakované zavalcovanie. Nebezpečenstvo kontaminácie krmovín je vysoké. Využívajú sa sejacie stroje SPP – 6 a SPP – 8 s pracovným záberom 3000 a 4000 mm

Novák (2008) uvádza ako ďalšiu z technológií sejbu naširoko do čiastočne narušenej mačiny pomocou mechanizmu, ktorý v jednej operácii urovnáva povrch (smykuje), pomocou prútov vyčesáva starinu, načechráva vrchnú časť mačiny, na povrch vysieva semená a následne ich čiastočne zapracuje delenými valcami do pôdy. Robíme ju skoro na jar a na vodou dobre zásobených stanovištiach. Po sejbe je vhodné prepásanie zvierat, aby semená hlbšie zatlačili do pôdy. Na malých plochách môžeme do prázdnych miest po smykovaní urobiť výsev ručne, ručný výsev môžeme kombinovať aj s košarovaním kvôli rýchlejšiemu zapojeniu porastu.

Technológie priamych prísevov si nemajú konkurovať, ale sa vzájomne dopĺňať. Každá s nich má svoje priority, ale i nedostatky. Pri výbere priamych prísevov pri obnove trávnych porastov za rozhodujúce ukazovatele pokladáme stupeň degradácie, pôdne podmienky, stav mikroreliefu, svahovitosť a ekonomiku prevádzky. Prísevom meníme floristické zloženie prisiateho porastu v závislosti od zloženia miešanky a vytrvalosti jednotlivých druhov. Vhodné sú najmä rýchlo rastúce druhy tráv a leguminóz, ktoré dokážu odolať konkurenčnému a aleopatickému pôsobeniu rastlín v pôvodnom poraste. Na oslabenie konkurenčnej starej mačiny môžeme použiť zriedený totálny herbicíd.

Mnohí autori sa zhodujú na tom, že prísevy robíme skoro na jar (nie na zamrznutú pôdu), po prvej kosbe alebo koncom augusta. Michalec (2010) udáva, že úspešnosť prísevu závisí od priaznivých vlhových podmienok po príseve, ale aj od vytvorenia vhodných svetelných podmienok pre vzchádzajúcu d'atelinu. Dôležité je prisievať do nízkeho porastu na začiatku vegetácie. Ak dochádza k prísevu neskôr, je potrebné porast pokosiť vo výške 30 mm a biomasu z porastu čo najskôr vyviezť, taktiež sa môže porast aj vypásť. Po príseve je potrebné kosiť pri výške 150 až 200 mm pôvodného porastu a hmotu taktiež čo najskôr odstrániť.



Prísevom vhodného osiva môžeme obnoviť aj zaťažované alebo poškodené trávniky. Prísevy sa vykonávajú ručne na malých plochách alebo špeciálnou bezorbovou sejačkou na väčších plochách. Pred prísevom je nutné trávnik pokosiť. Trvácnosť prisiatych trávnych porastov, hustota, vysoká výživová hodnota, schopnosť plniť produkčné i ekologické funkcie závisí z veľkej časti od:

- využívania porastov primeraného stanovištným podmienkam,
- systému hnojenia, ktorý rešpektuje floristické, produkčné možnosti, a ochranu životného prostredia na danom stanovišti,
- včasného ošetrovania porastov (Novák, 2008).

### ***1.5 Hnojenie a jeho vplyv na trávne porasty***

Produktivita trávnych porastov je založená na komplexe pôda – rastlina – hospodárske zvieratá a na spôsobe, ako tieto komponenty vzájomne pôsobia. Človek môže zasahovať a účelne meniť vzájomné vzťahy týchto komponentov pre svoj vlastný ošoh. Jedným z týchto zásahov je hnojenie. Hnojenie trávnych porastov je cieľavedomý zásah farmára, ktorý ovplyvňuje rôznosmerný vývoj floristického zloženia a v prevažnej miere výšku a kvalitu dopestovaného objemového krmiva (Britaňák et al., 2006). Podľa Nováka (2008) je hnojenie dôležitým pratotechnickým a intenzifikačným opatrením, ktoré spolu s využívaním slúži na regeneráciu trávnych porastov. Živiny odčerpané využívaním trávnych porastov je dôležité vrátiť späť do pôdy. S poklesom zásoby živín v pôde sa znižuje úroda, ale i koncentrácia živín v rastlinnej nadzemnej fytohmote.

Hnojenie sa pokladá za najvýznamnejší pratotechnický zásah, ktorý môže v pozitívnom smere, ale vždy s ohľadom na životné prostredie, ovplyvňovať výšku produkcie a kvalitu trvalo trávnych porastov. Celkový úspech hnojenia závisí od pôvodného stavu trávneho porastu, jeho zabezpečenia vodou, od klimatických a pôdných podmienok, od spôsobu a frekvencie využívania a od dĺžky systematického hnojenia. Konečný efekt správneho hnojenia, ako upozornil, nezávisí len od úrovne dosiahnutých úrod a kvality krmu, ale i od správneho využívania porastov a najmä od zhodnotenia krmu v živočíšnej výrobe. Hnojenie trávnych porastov sa prejavuje viacerými smermi (Valihora et al., 2004; Holúbek et al. (2007). Hnojenie vyvoláva zmeny:

- vo floristickom zložení,

- v úrodách sušiny,
- v obsahu minerálnych a organických látok v mačine,
- v mačinovej pôde (Jančovič et al., 2006).

Golecký (2005) považuje za dôležité tri hlavné živiny pri tvorbe trávnej hmoty:

- *dusík* – ktorý určuje nielen úrodu sušiny, obsah dusíkatých látok, ale aj veľkosť listovej plochy, obsah betakaroténu i chlorofylu ako predpoklad pre zvyšovanie fotosyntetickej aktivity rastlín. Pôsobí na zintenzívňovanie procesu mineralizácie organických látok v pôde, a tým aj uvoľňovanie ďalších živín
- *fosfor* – je druhou najvýznamnejšou živinou, pretože sa významne podieľa na metabolizme živín v rastlinách a dôležitú úlohu má aj pri mikrobiálnej aktivite pôdy. V spojení s draslíkom priaznivo vplýva na rozvoj ďatelinovej zložky v trávnych porastoch. Podporuje tým využitie biologického dusíka pomocou hrčkotvorných baktérií. Pre organizmus zvierat je dôležitou živinou
- *draslík* – je takisto dôležitý pre porasty a zvieratá, na väčšine plôch je však zastúpený v dostatočnom množstve

Hnojivá podľa pôvodu rozdeľujeme na:

- hospodárske:
  - tuhé (maštalný hnoj, kompost)
  - kvapalné (hnojovica, močovka)
- priemyselné:
  - dusíkaté (síran amónny, liadok amónny s vápencom, močovina, liadok vápenatý)
  - draselné (kainit, síran draselný, draselná soľ)
  - fosforečné (superfosfát, kostná múčka)
  - vápenaté (pálené vápno, mletý vápenec)
  - viaczložkové (cererit, NPK)
- prírodné zdroje živín

V súčasnosti z dôvodu nárastu cien priemyselných hnojív a takisto aj z dôvodu zachovania druhovej pestrosti sa aplikácia priemyselných hnojív na trávnych porastoch pomaly vylučuje, a preto sa hľadajú iné možnosti zúrodňovania trávnych porastov (Martincová et al., 2008).

Ďud'ák (2004) upozorňuje, že znižovaním stavu hovädzieho dobytku, ako aj z dôvodu chýbajúcich finančných prostriedkov na nákup priemyselných hnojív, sa začínajú objavovať problémy s nedostatkom výživy pre rastliny. Prejavujú sa snahy o opätovné využívanie hnojovice. Pri aplikácii hospodárskych hnojív ide o opätovné navrátenie živín odobratých z trávnych porastov. Sú biologického pôvodu a podporujú úrodnosť. Hospodárske hnojivá priamo pôsobia živinami na rastliny a nepriamo na zlepšenie kvality mačiny.

Hnojenie závisí od spôsobu využívania trávneho porastu a má vychádzať z rozboru pôdy. Odberom nadzemnej fytomasy sa pôda ochudobňuje o živiny. Pri kosení lúk, ako zdôrazňujú mnohí autori, je potrebné návratu živín do pôdy venovať viacej pozornosti ako pri pasení na pasienkoch, pretože na hnojenie pasienkov slúžia aj exkrementy zvierat. Novák (2008) uvádza, že pri spásaní zaznamenávajú nepatrné straty živín, pretože 90 % K, 80 % P, a 50 % N sa vracia späť do pôdy vo forme výkalov zvierat. Hnojenie trávnych porastov organickými hnojivami ovplyvňuje floristické zloženie, t. j. znižuje počet lipnicovitých, leguminóz a zvyšuje počet ostatných bylín. Hospodárske hnojivá je potrebné aplikovať skoro na jar, neskoro na jeseň alebo po zbere nadzemnej fytomasy, aby sa ich aplikáciou neznečisťovali rastliny, nedošlo k ich popáleniu, a tým k zmenšovaniu ich asimilačnej plochy.

Z hospodárskych hnojív sa najviac využíva hnojovica, močovka a maštal'ný hnoj. Kukučka (2009) uvádza, že o čo sú priemyselné hnojivá drahšie, o to rýchlejšie sa mení myslenie poľnohospodárov v prospech organických hnojív ako zdroja výživy trávneho porastu.

*Maštal'ný hnoj* – uvádzajú autori Jančovič (2006) a Holúbek (2007) ako hnojivo orných pôd. Valihora (2004), Novák (2008) i Martinová et al. (2008) uvádzajú dlhú tradíciu hnojenia trávnych porastov dobre vyzretým maštal'ným hnojom, pri ktorom dochádza okrem dodávania určitého množstva základných živín (N, P, K, Ca, Mg) do pôdy aj k zlepšeniu fyzikálnych vlastností pôdy a jej biologickej aktivity.

Na aplikáciu maštal'ného hnoja v súčasnom období Frančák et al. (2009) uvádza návesné rozhadzovače maštal'ného hnoja, rozhadzovače montované ako nadstavba na nákladné automobily a na špeciálne poľnohospodárske automobily. Na hnojenie trávnych porastov maštal'ným hnojom sú vhodné aj moderné rozmetadlá PÖTTINGER Twister alebo FLIEGL, ktoré rozdrobujú hmotu

vysokými otáčkami fréz na menšie časti. Tie sa potom rýchlejšie rozkladajú a stávajú sa ľahšie prístupnými pre rastliny.

*Močovka* - vzniká priamo v maštaliach z tekutej časti výkalov zvierat, ktoré nevsiakli do podstielky (Lichner et al., 1983). Jančovič (2006) uvádza, že je to rýchlo pôsobiace dusíkato – draselné hnojivo, ktoré sa počas vegetácie aplikuje na trávny porast riedené vodou v pomere 1 : 5, a to skoro na jar a po kosbách. Upozorňuje, že nesprávne močovkovanie podporuje zaburinenie (žihľava, lopúchy) a močkovované porasty sa musia hnojiť dostatočnými dávkami fosforu, ktorý sa môže pridávať vo forme superfosfátu priamo do močovkových jám.

*Hnojovica* – zmes tuhých výkalov a moču, je vedľajší produkt prevádzok živočíšnej výroby, je hodnotným organickým hnojivom a pri správnom postupe uskladnenia, spracovania a aplikácie môže vo významnej miere nahrádzať v rastlinnej výrobe chýbajúce priemyselné hnojivá. Hnojovica z tekutých a tuhých výkalov zvierat, slamovej podstielky a zvyškov krmív má rôznu koncentráciu, a to podľa druhu hospodárskych zvierat. Závisí aj od doby uskladnenia. Je to pomaly pôsobiaci zdroj živín. Má ochrannú funkciu proti chladu, dobré následné pôsobenie, negatívnou vlastnosťou je zašpinenie krmu a vysoké straty dusíka. Hnojenie hnojovicou pozitívne vplýva na floristické zloženie porastu, ale časté a opakované používanie vysokých dávok spôsobuje zaburinenie rastlinami s hrubými byľami, napr. štiavce, lopúchy, prhľava a i. (Novák, 2008).

Pri aplikácii hnojovicou ide predovšetkým o hnojenie dusíkom, základnou požiadavkou je, aby kvalita aplikácie bola porovnateľná s aplikáciou priemyselných hnojív, a to tak z hľadiska dávkovania, ako aj rovnomernosti aplikácie. S tým súvisí aj obmedzenie vplyvu vetra na kvalitu. Z hľadiska ochrany životného prostredia čo najviac obmedziť čpavkové emisie, zápach a odkvapkávanie hnojovice po ukončení aplikácie (Ďuďák, 2004). Na aplikáciu hnojovice do trávnych porastov sa v prevažnej miere využívajú dva druhy aplikátorov:

- *aplikátory s rozrezávacím ústrojenstvom* – vytvárajú do mačiny ryhu, do ktorej sa „zapravuje“ hnojovica, a tým dochádza k minimálnym stratám dusíka. Ryha musí byť urobená ostrým rezom tak, aby sa po aplikácii opäť uzatvorila a trávny porast zostal neporušený. Vysoký ťahový odpor ústrojenstva však vyvoláva za vlhších podmienok preklzavanie kolies traktora, čím sa v značnej miere poškodzuje

mačina. Preto sa aj napriek vyšším stratám dusíka viac využívajú hadicové aplikátory.

- *hadicové aplikátory* – rám tohto aplikátora pripomína rám postrekovača s rozvodom, ktorý rozdeľuje hnojovicu rovnomerne do hadicových zvodov, ktoré sú ťahané po povrchu trávneho porastu a sú od seba vzdialené asi 0,30 m.

Tieto aplikátory sú montované väčšinou za fekálnymi cisternami ako jedna súprava. Pri ich prejazde po poli však dochádza k vytváraniu koľají a nadmernému utláčaniu pôdy, preto sa vybavujú širokými alebo flotačnými pneumatikami. Napríklad spoločnosť DODA vyvinula hnojovicový aplikátor, do ktorého je hnojovica dopravovaná napájacími hadicami. Fekálna cisterna je odstavená na okraji porastu, z nej sú napojené dlhé hadice, ktoré odvádzajú hnojovicu do aplikátora. Tento aplikátor je agregovaný za traktor. Tým nedochádza k nadmernému utláčaniu pôdy z fekálnej cisterny a samozrejme aj k menším prekĺzavaniám kolies traktora, čím sa mačina tak nepoškodzuje. Nevýhodou týchto aplikátorov je však obmedzenosť dosahu dĺžkou napájacích hadíc a potrebou ďalšieho traktora na presun fekálnej cisterny.

## **1.6 Kosenie a jeho vplyv na trávne porasty**

Pod využívaním trávnych porastov Novák (2008) uvádza každé odoberanie zelenej (čerstvej) fytomasy nadzemných častí rastlín, pričom dochádza k odstráneniu aktívnej zložky produkčného procesu – listovej plochy, a tým k prerušeniu fotosyntézy. Podľa Jančoviča (2006) trávne porasty využívame pasiením, kosením alebo ich kombináciou a Novák (2008) dodáva aj mulčovaním, pričom upozorňujú, že využívanie trávnych porastov významne ovplyvňuje druhové zloženie a produkčnú schopnosť. Lichner et al. (1977) uvádza, že tradične lepšie plochy trávnych porastov sa u nás ponechávali na kosenie a výrobu sena. Súviselo to s prípravou dostatočného množstva krmu na zimné obdobie, ktoré je podľa oblastí a polohy dlhé od 165 do 220 dní. Preto ťažisko výroby krmu u nás spočívalo na príprave jeho dostatočného množstva na zimné obdobie kŕmenia.

Lúčne porasty sa kosbou využívajú na zelené kŕmenie, seno, siláž (čerstvú a zavädnutú) ako uskladnený krm slúžiaci na zimné kŕmne obdobie a na dopĺňanie

kýmnych dávok počas roka (Novák, 2008). Ďalej dodáva, že každá kosba spôsobuje pre rastliny stres. Pri kosení pôsobíme na porast ostrým rezom. Kosíme s kvalitne nabrúsenými nožmi, prevažne za pekného počasia a po oschnutí rosy, aby sa celý deň mohol využiť na zavädnutie a zber. Zvieratá oveľa viac poškodzujú rastliny ako kvalitne nabrúsené ostrie kosačky. Čím je kosný segment kosačky ostrejší a rez hladší, tým skôr dochádza k zaceleniu rán a regenerácii porastu.

Kosbou sa naraz a v rovnakej výške nad pôdou odoberá aktívny listový aparát, asimilácia ponechaných častí sa buď úplne alebo v podstatnej časti znemožní. Záleží na výške porastu v čase kosby a zatienení listov v blízkosti pôdneho povrchu (Lichner et al., 1983). Po kosbe sa radikálne znižuje fotosyntéza, až kým sa nevytvorí dostatočná listová plocha a rastliny nemajú možnosť generatívneho rozmnožovania.

O množstve ponechanej asimilačnej plochy rozhoduje výška rezu od povrchu pôdy. Valihora et al. (2004) uvádza, že trávny aj dočasný lúč kosíme vo výške 60 mm a lúč s prevahou nízkych tráv kosíme vo výške 50 mm od povrchu pôdy. Veľmi nízka kosba narúša odnožovacie uzly a rezervné orgány v bazálnej časti stebľa. Následkom je tvorba prázdnych miest, rozširovanie burinových druhov s listovou ružicou pritlačenou k zemi, na horských lúčoch rozširovanie machov, prípadne lišajníkov a rias. Vysoké strnisko nemá pri väčšine tráv žiadnu prednosť, zvyšuje sklon k odnožovaniu, ale aj stratu na úrode, pretože sa nevyužívajú celé časti rastlín. Výškou strniska sa mení mikroklima porastu v blízkosti povrchu pôdy. Regenerácia lúčneho porastu po kosbe závisí od:

- výšky ponechaného strniska,
- rastovej fázy porastu,
- počtu kosieb (Novák, 2008).

Kosené porasty sa zmladzujú horšie ako spásané, pretože sa prevažne zberajú v čase pred začiatkom kvitnutia až po úplné kvitnutie, kedy je ešte málo listovej plochy. Táto fáza sa nazýva senokosná zrelosť. Na siláž sa zase nadzemná fytohmota kosí v rastovej fáze klasenia. Optimálny čas zberu, tzv. signalizáciu zberu, ktorý určíme pred kosením, závisí od botanického zloženia, rastovej fázy porastu, pretože vekom sa znižuje obsah dusíkatých látok a zvyšuje sa obsah vlákniny, živín.

S termínom prvej kosby súvisí aj frekvencia kosenia. Je to tak počet kosieb, ako aj dĺžka obdobia medzi nimi. Podľa počtu kosieb možno rozdeľovať lúky na jednokosné, dvojkosné a viackosné. Valihora et al. (2004) uvádzajú, že o počte kosieb rozhodujú biologické vlastnosti druhu, ktoré sa v zmiešaných porastoch prejavujú podľa ich zastúpenia. Preto počet kosieb vplýva rozdielne na rozličné porasty. Čím skorší termín prvej kosby, tým vyššia úroda v druhej i tretej kosbe.

Častejšie kosby počas vegetácie spôsobujú prerušenie fotosyntézy, zmenšovanie koreňovej fytohmoty, znižovanie celoročných úrod, ale i zvýšenie krmovínarskej hodnoty porastu (Novák, 2008). Mení sa aj prízemná a pôdna mikrobiológia, čo je príčinou hynutia niektorých druhov. Tým, že sa porast kosí, z pôdy sa odoberajú živiny, ktoré treba do pôdy vrátiť, kým pri pasení sa značná časť živín vráti do pôdy výkalmi zvierat. Vďaka koseniu je priamo likvidované veľké množstvo hmyzu a ďalších živočíchov. Mnohé hynú pod kolesami traktorov alebo žacích strojov. Niektoré živočíchy prichádzajú o potravu (list, stonky, nektár), o úkryt a závetrie, kde odpočívajú, o miesta vhodné na rozmnožovanie (Konvička et al., 2008). Najvhodnejší režim, pri ktorom sa zachováva alebo aj zvyšuje druhová diverzita porastov, je striedať kosenie s pasením. Autori Jančovič (2006), Valihora (2004), Novák (2008) sa zhodujú na tom, že tam, kde to dovoľujú podmienky je vhodné uplatniť práve kombinované využívanie trávneho porastu.

### **1.6.1 Vhodnosť strojov na kosenie a zber trávnych porastov**

Pri zbere krmovín, ako zdôrazňuje Frančák et al. (2009), sa vo vzájomnej nadväznosti realizujú tri základné operácie, a to kosenie – úprava pokosenej hmoty – konzervovanie. Pri každej z nich je potrebná mechanizácia vhodná podľa podmienok nasadenia. Poničan et al. (2008) uvádza, že prvú pracovnú operáciu pri zbere krmovín realizujú žacie stroje, ktoré musia spĺňať agrotechnické požiadavky. Práca žacích mechanizmov musí byť v súlade s biológiou rastlín, aby sme získali úrody trávnej hmoty a živín pri čo najnižších stratách. Žacími strojmi sa má dosiahnuť tzv. hladký rez stebiel pri rôznej hrúbke a vlhkosti. Ku koseniu, okrem ukončenia vegetatívneho rastu rastlín, patrí aj ich rovnomerné rozloženie na ploche – plošné alebo riadkové. Biologicko–technická problematika kosenia je sústredená na použitie typu žacieho zariadenia.

Valihora et al. (2004) rozdeľuje žacie stroje podľa typu žacieho ústrojenstva :

- ústrojenstvo s vratným pohybom kosa
  - prstové
  - protibežné
- rotačné žacie ústrojenstvo
  - bubnové
  - tanierové (diskové)

Prvá skupina strojov, ako uvádza Ďudák (2006), je v oblasti zberu na ústupe a používa sa predovšetkým pri malých žacích strojoch agregovaných s jednonápravovými malotraktormi. Rotačné žacie stroje zaznamenávajú vzostup aj napriek vyššej energetickej náročnosti. Vyznačujú sa veľkými rýchlosťami pohybujúcich sa nožov (až  $90 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ), pri vyváženej zotrvačnej sile táto skutočnosť dovoľuje zvýšiť pojazdovú rýchlosť, čím sa zvýši celková výkonnosť stroja.

Stroje musia pracovať v rôznych prírodných klimatických podmienkach a nadmorských výškach (stroje pre zber v podhorských a horských oblastiach). Plochy nad  $18^\circ$  ošetrujeme špeciálnymi strojmi – jednonápravové stroje a samochodné stroje s pohonom všetkých náprav. Rovnako dôležitou podmienkou je porast bez výskytu kameňov. Výkonnosť, produktivita, kvalita a cena budú jedným z faktorov, pre ktoré sa poľnohospodár rozhodne. Z hľadiska výkonnosti je rozhodujúca pracovná rýchlosť a záber stroja.

**Žacie stroje prstové** – kosenie je založené na princípe strihu. Takýto rez je hladký a rovný. Výška kosenia pri trávnych porastoch je 50 mm a d'atelinovín 50 – 60 mm. Zvýšenie výšky kosenia o 10 mm znižuje výnos o 300 – 400 kg sušiny na 1 ha, naopak nízke kosenie (pod 30 mm) zhoršuje obrastanie d'atelinovín a tráv, a tým zhoršuje výnos biomasy.

**Žacie stroje bezprstové** – umožňujú vyššiu pracovnú rýchlosť, dovoľujú znížiť výšku strniska, neupchávajú sa, sú vhodnejšie pre podniky s menšími plochami trávnych porastov.

**Bubnové žacie stroje** – sú určené na kosenie všetkých druhov nízko-steblových tráv, vhodné pre prácu v ťažších podmienkach, napr. pri kosení poľahnutých porastov za vlhka. Nevýhodou je ich väčšia hmotnosť a potrebný väčší príkon hnacieho stroja. Výhodou je lepšie ukladanie hmoty do riadku ako u diskových žacích strojov.



**Diskové žacie stroje** – sú vhodné do porastov s nízkym výskytom kameňov a nerovností. Kosenie zabezpečujú stroje s potrebou energetického zdroja (traktor) alebo samochodné stroje. Pri vyššej ekonomickej náročnosti, a to hlavne na trávnych porastoch so svahovou dostupnosťou do 30°, sa uplatňujú horské samochodné kosačky. Žacie ústrojenstvo je jednoduché a spoľahlivé a pripojením niekoľkých žacích strojov k jednému energetickému prostriedku (na predný a zadný trojbodový záves) možno dosiahnuť pomerne veľký pracovný záber pri vyhovujúcom kopírovaní povrchu poľa.

Znižovanie energetickej náročnosti sa dosahuje väčším rozšírením rotačných žacích strojov so spodným pohonom, tzv. kotúčových (diskových), ktoré majú oproti bubnovým menšiu hmotnosť, a preto aj energetickú náročnosť. V súčasnosti sa používajú na žacích strojoch kondicionéry, lámače a miagače, ktoré krmovinu lámu alebo miagajú súčasne pri jej kosení.

Trend zväčšovania pracovného záberu udáva Findura (2010) aj pri strojoch pre ošetrovanie krmovín na kosienku. Medzi ne patria rozhadzovače, obracače a riadkovače krmovín, ktorých úlohou je znížiť obsah vody na hodnotu, ktorá zodpovedá spôsobu výroby konzervovaných krmovín. Súčasné technické riešenie zberových strojov umožňuje zberať krmoviny v čerstvom, zavädnutom alebo suchom stave týmito strojmi:

- zberacími vozmi
- rezačkami – so žacím ústrojenstvom  
– so zberacím ústrojenstvom
- lisami na princípe lisovania – do balíkov valcovitého tvaru  
– do balíkov kvadratického stavu.

Súčasný vývoj techniky pre zber aj skladovanie krmovín sa zameriava na zlepšenie kvality práce, znižovanie strát, energetickej náročnosti a predovšetkým na zvyšovanie výkonnosti strojov, ktoré charakterizuje zväčšovanie pracovných záberov, zvyšovanie pracovnej rýchlosti a spoľahlivosti.

### **1.7 Mulčovanie a jeho vplyv na trávne porasty**

Nastielanie pomocou mulčovania je alternatívny spôsob obhospodarovania trávnych porastov, najlacnejší spôsob údržby trávnych porastov, ktoré nie sú

hospodársky využívané pastvou alebo kosením, na potlačanie zarastania trávnych porastov náletom drevín alebo na obmedzenie rastu dominantných druhov rastlín (Novák, 2008). Mulčovanie je teda pracovná operácia, ktorá zabezpečí kvalitný trávny porast na pasienkoch pre hospodárske využitie, ale aj pre dosiahnutie kultúrneho rázu krajiny s minimálnou technologicko–ekonomickou náročnosťou (Kunský et al., 2008). Dukes (2005) uvádza, že je náhradou za kosenie, ale tu nedochádza k hladkému rezu ako pri kosení, preto aj zocel'ovanie rán a obrastanie je pomalšie. Mulč, čiže pokosená hmota, je väčšinou podrvená na menšiu dĺžku (od 30 až 40 mm do 100 mm), zostáva ležať na povrchu pôdy v tenkej vrstve do 100 mm a pomerne rýchlo dážďovkami a mikróbmami je rozložená a zmineralizovaná.

Význam tohto agrotechnického zásahu podľa Dukesa (2005) je najmä v zelenom hnojení porastov, ale aj v zachovaní priaznivej pôdnej vlhkosti, zabránení pôdnej i vodnej erózii. Výhodou rastlinného pokryvu je aj ochrana proti burinám. Mulčom pokrytá pôda má aj stabilnú teplotu. V lete je výhodou bakteriálna aktivita v pôde, v zime menšia pravdepodobnosť vymrznutia porastu. Mulčovanie má veľký význam aj z dôvodu starostlivosti o krajinu, pretože zanechané plochy neprispievajú k estetickému vzhľadu krajiny. Novák (2008) dodáva, že mulčovanie má význam aj na nerovnom teréne, kde je problematické kosenie, na porastoch, z ktorých nezískavame krm, na likvidáciu náletov drevín, na čiastočné rozotretie čerstvých krtincov a mravenísk, na rozotretie exkrementov. Termín mulčovania je potrebné zvoliť v závislosti od počtu ošetrovaných porastov za rok a taktiež od stavu zaburinenia. Kombinovane ošetrované porasty sa mulčujú najčastejšie na konci vegetačného obdobia. Nevyužívané resp. zaburinené plochy by sa mali mulčovať ešte pred kvitnutím, aby nedochádzalo k nadmernému množeniu hlavne nežiaduceho porastu. V prípade dokášania parciel je režim mulčovania daný systémom pasenia (Dukes, 2005).

O reakcii mulčovania na trávny porast Kunský et al. (2008) uvádza, že v porovnaní floristického zloženia trávneho porastu ošetrovaného mulčovaním a nepomulčovaného trávneho porastu možno pozorovať vplyv zásahu na celkový charakter biotopu. Mulčovaný porast je z hľadiska rozloženia pokryvnosti rastlinných druhov a vyrovnanosti mikroreliefu homogénnejší, podiel prázdnych miest je nižší. Prevláda skupina tráv, byliny sú zastúpené v menšom množstve. Podiel skupiny bôbovítých je v oboch typoch porastov približne rovnaký.

Podiel krmovinársky hodnotnejších druhov je v mulčovanom poraste vyšší a podiel nehodnotných a škodlivých druhov je nízky. Nemulčovaný porast má vyššiu biodiverzitu druhov. Mayer (2006) a Novák (2008) uvádzajú aj negatívne stránky mulčovania. Sú to predovšetkým nepriaznivé účinky na zloženie porastov, ktoré vznikli vplyvom vyležania, a tým zníženia odolnosti niektorých kultúrnych rastlín. Mulčovanie môže spôsobiť rednutie porastov, tvorbu prázdnych miest, ústup niektorých druhov, a tým znižovanie biodiverzity v porovnaní s kosbou. Pri častom mulčovaní a hromadení nadmerného množstva nadzemnej fytomasy sa môže zhoršiť mačiotvorný a pôdotvorný proces (zrašelinenie, splsnatenie) a nastanú zmeny aj v pôdnom ekosystéme. Mulčovacie stroje by mali byť vybavené aj zariadeniami na plašenie zveri.

### 1.7.1 Mulčovacie mechanizmy

Podľa stupňa degradácie trávnych porastov je potrebné voliť systém mechanického ošetrovania. Na mulčovanie sú kladené vysoké požiadavky aj z ekologického hľadiska kvôli minimálnemu poškodeniu mikroflóry a existujúcej vegetácie a tiež na ochranu zvierat. To si vyžaduje rôzne konštrukčné riešenie pracovných častí strojov a ich použitie. Ako uvádza Mayer (2006), mulčovače majú pracovné ústrojenstvo rôzneho typu, konštrukčného vyhotovenia, napríklad je to skupina kosákovitých, krúživých či tanierových mulčovačov s vertikálnou osou otáčania pracovných nožov, skupina cepových alebo kladivkových mulčovačov a skupina závitovkových mulčovačov s horizontálnou osou otáčania pracovného ústrojenstva. Výrobcovia ich ponúkajú v širokej škále pracovných záberov a vyhotovení. Pri uplatnení postupov spojených s mulčovaním v nížinných oblastiach do 8° je výhodnejšie na ošetrovanie plôch z nákladových dôvodov použitie stroja s pracovným záberom od 3 do 6 m, v horských a podhorských oblastiach s pracovným záberom do 3 m.

Systémy mechanického ničenia nežiaducej biomasy volíme podľa stupňa pustnutia trávnych porastov. Kunský et al. (2008) uvádzajú delenie strojov na základe účinnosti a energetickej náročnosti na 3 skupiny:

- **mulčovače**, ktoré sa využívajú pri ošetrovaní hospodársky využívaných pasienkov (ničenie nedopaskov a jednoročných

drevitých náletov), pri údržbe krajiny pre protierózne vlastnosti kultúrneho porastu a schopnosť zadržiavať vodu v krajine, pre zvýšenie pokryvnosti rastlinných druhov a vyrovnanosti mikroreliefu.

- **drviče drevitých náletov**, ktoré tvoria strednú príkonovú triedu mechanických drvičov. Sú konštruované pre drvenie drevitého náletu do hrúbky 60 až 80 mm. Je predpoklad, že sa stanú súčasťou technologickej linky na výrobu drevnej štiepky. Umožňujú drvenie drevnej hmoty aj pod úroveň terénu.
- **lesné frézy**, ktoré môžu viac zasahovať pod úroveň terénu. Konštrukcia umožňuje drvenie kameňa a narúšanie koreňovej sústavy porastu s následným urovnaním a utlačením terénu. Náročný pracovný režim si vyžaduje vysoko výkonný traktor vybavený transmisiou plazivých rýchlostí.

Ako uvádza Dukes (2006), v súčasnom období je dôležité zabezpečiť minimálnu mieru údržby plôch trávnych porastov. Ponuka strojov na mulčovanie je pomerne pestrá. Výber záleží od typu porastu, výkonnosti a šírky traktora a konfigurácie terénu. Mulčovanie sa stáva pevnou súčasťou hospodárenia poľnohospodárov, a to bez ohľadu na výrobnú oblasť. Vlastnenie mulčovača poľnohospodárskym subjektom môže byť aj vhodným spštením palety služieb, ktoré môžu poskytovať iným odvetviám, napríklad lesníctvu, vodnému hospodárstvu, športovým strediskám a pod. Pre budúce obdobie je potrebné sa zamýšľať nad spracovaním biomasy z krmovinársky nevyužívaných plôch trávnych porastov. Jednou z možností je ich využitie na energetické účely.

## 2 CIEĽ PRÁCE

Cieľom práce bolo spracovanie dostupných aktuálnych informácií o súčasnom stave a význame trávneho porastu ako druhovo najbohatšieho európskeho ekosystému, o produkčných i mimoprodukčných funkciách trávneho porastu, ktoré vstupujú do popredia najmä po poklese stavu hospodárskych zvierat, keď je potrebné udržiavať trávne porasty neustálou činnosťou človeka, a to hlavne za pomoci poľnohospodárskej techniky, aby nedošlo k ich postupnej degradácii a k zmene kultúrneho rázu krajiny.

Ťažiskom práce sú odpovede respondentov na otázky z oblasti údržby trávnych porastov mechanizačnými prostriedkami vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov v okrese Stropkov. Prieskum a hodnotenie boli zamerané na:

1. zistenie výmery poľnohospodárskej pôdy s konkretizáciou na trávne porasty a tendenciu chovu hospodárskych zvierat,
2. význam mechanizácie pri údržbe trávnych porastov s dôrazom na produkčné i mimoprodukčné funkcie,
3. hodnotenie súčasného stavu obhospodarovania trávnych porastov pomocou poľnohospodárskej techniky a jej vplyvu na rastliny.

### 3 METÓDA A MATERIÁL

Diplomová práca je zameraná na odpovede respondentov na otázky z oblasti obhospodarovania trávnych porastov mechanizačnými prostriedkami vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch v okrese Stropkov. V práci boli použité vedecké a odborné literárne zdroje knižnej a časopiseckej literatúry z domácich a zahraničných zdrojov, poznatky z konferencií zverejnené v zborníkoch. Podkladový materiál sme získali prieskumom – odpoveďami respondentov na položené otázky vo vybraných desiatich poľnohospodárskych subjektoch, ktoré chceli zostať v anonymite. Respondenti – zodpovední pracovníci STROPSPOL, s r. o., PD Vojtovce, BROVA spol. s r. o., AGRO EKO SLUŽBY, s r. o. Bukovce, PD Bukovce, Roľnícke Družstvo Breznica, Družstvo Podielnikov Lomné, EKO PD Nižná Olšava, PD Tokajík, POD ONDAVA Stropkov mohli vybranú odpoveď označiť krúžkom, v niektorých otázkach voliť aj viaceré možnosti, prípadne vpísať vlastnú odpoveď.

#### **Prírodné podmienky okresu Stropkov**

Sledované poľnohospodárske subjekty sa nachádzajú v severnej časti východného Slovenska. Zemepisnú polohu určujú súradnice 49° 12' severnej šírky a 21° 39' východnej dĺžky. Beňko et al. (1994) uvádzajú, že z geomorfologického hľadiska je toto územie súčasťou Nízkych Beskýd, ich celku Ondavskej vrchoviny a časti Laboreckej vrchoviny. Reliéf Nízkych Beskýd je typický flyšový. Rôzna odolnosť flyšových hornín podmieňuje vznik mierne až stredne zvlneného reliéfu územia. Ondavská vrchovina sa vyznačuje dosť nepravidelným striedaním chrbtov. Erózne-denudačné procesy najmä v málo odolnom ílovcovom súvrství vymodelovali menšie kotliny a brázdy, ktoré sú zvýraznené mladými tektonickými poruchami. Jednou z nich je Stropkovská brázda, rozprestierajúca sa v okolí Stropkova. Nadmorská výška je zhruba od 160 do 593 m n. m.

Z hľadiska geologickej stavby sa nachádza toto územie vo vonkajšom karpatskom flyšovom pásme. V okolí mesta vystupujú na povrch horniny treťohôr a štvrtohôr. Geologické podložie podmieňuje vznik typu a kvality pôdy. V Stropkove a v jeho okolí sa vyskytujú tri typy pôd:

- a) hnedé pôdy – zastúpené nasýtenými až nenasýtenými hnedými pôdami, oglejenými hnedými pôdami na zvetralinách ílov a pieskovcov flyšových

- hornín a hnedými pôdami výrazne nenasýtenými na ťažkých a ľahších zvetralinách,
- b) ilimerizované pôdy oglejené a hnedé pôdy nachádzajúce sa na okolitých svahoch,
  - c) nivné glejovité pôdy v údolí rieky Ondavy a prítokov.

Väčšina pôd sa tvorila na zvetralinách ílovcov a pieskovcov. Vyznačujú sa malým obsahom draslíka a nedostatočným obsahom fosforu. Majú nízky obsah a priemernú kvalitu humusu. Pôdna reakcia je kyslá až slabo kyslá. Všetky tieto faktory podmieňujú zaradenie pôd do málo produkčnej bonity.

Hydrologickou osou tejto oblasti je rieka Ondava tečúca severojužným smerom s väčšími prítokmi Chotčanka, Vojtovec, Brusnička, Olšavka. Južne od Stropkova je na Ondave vybudovaná akumulčná nádrž Domaša. Tvorbu zásob podzemnej vody ovplyvňujú atmosférické zrážky a prestupy podzemnej vody z treťohorných usadenín. Priemerná ročná teplota kolíše okolo 7,8 °C. Najchladnejší býva január s priemernou teplotou – 4 °C. Najteplejší je júl s priemernou teplotou 17,8 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok dosahuje 676 mm. Najchudobnejší na zrážky je marec s priemerným úhrnom 30 mm, najbohatší júl s 96 mm. Priemerná snehová pokrývka sa vyskytuje v rozmedzí 90 až 100 dní v roku. Potenciálny ročný výpar dosahuje 600 až 700 mm. V posledných rokoch sa vyskytujú v letnom období extrémne tepoty spojené s prudkými búrkami, privalovými dažďami a v zimných mesiacoch so snehovými kalamitami.

V podmienkach Stropkova a jeho okolia rozlišujeme niekoľko typov rastlinných a živočíšnych spoločenstiev (biocenózy): biocenózy intravilánu, biocenózy kultúrnej stepi, biocenózy vlhkých stanovišť a biocenózy lesa. Mierne zvlnený povrch pahorkatín tohto územia možno charakterizovať ako oblasť s vyšším podielom trávnych porastov, ktorého efektívne využitie je možné zabezpečiť najmä prostredníctvom chovu hospodárskych zvierat.

## 4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

### 4.1 Spracovanie odpovedí respondentov na položené otázky

V tejto časti prezentujeme odpovede respondentov poľnohospodárskych subjektov na 30 otázok v podobe prehľadných tabuliek a grafov doplnené uvedením signifikantnosti rozdielov.

#### 1) Aká je výmera poľnohospodárskej pôdy ktorú obhospodarujete?

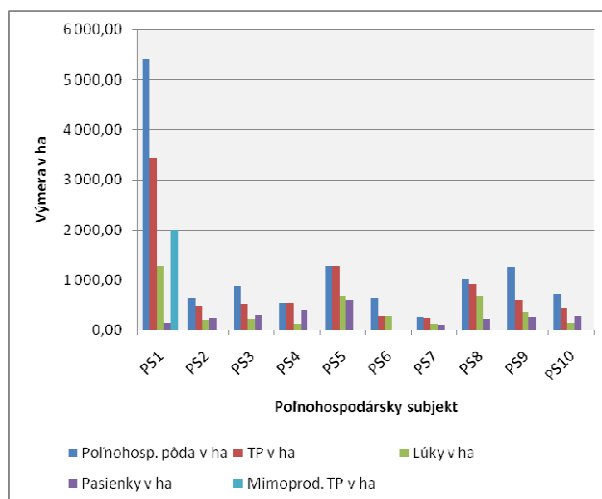
Vo svete, ako uvádza Pichlerová et al. (2008), pokrývajú trávne porasty približne jednu pätinu zemskej pevniny a tvoria dvojnásobok výmery ornej pôdy. Podľa údajov uvedených v analýze *Programu rozvoja vidieka 2007 – 2013* poľnohospodársky využívame na Slovensku 883 506 ha trvalo trávnych porastov z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy 2 436 879 ha, čo je 36 %. Najväčšia výmera je v Banskobystrickom kraji, na druhom mieste je Prešovský kraj s 221 867 ha, kam patrí aj okres Stropkov, v ktorom sme realizovali náš prieskum. Mapovali sme výmeru poľnohospodárskej pôdy v sledovaných poľnohospodárskych subjektoch. Zaujímalo nás, akú časť z nej tvoria trávne porasty s konkretizáciou na lúky, pasienky a mimoprodukčné trávne porasty.

Tabuľka 1: Výmera obhospodarovanej poľnohospodárskej pôdy vo vybraných poľnohospodárskych subjektoch

PS	Poľnohos. pôda v ha	TP v ha	%	Lúky v ha	%	Pasienky v ha	%	Mimoproduk. TP v ha	%
PS <sub>1</sub>	5 429,00	3 433,00	63,23	1 278,00	37,23	148,00	4,31	2 007,00	58,46
PS <sub>2</sub>	652,00	468,00	71,77	217,00	46,37	251,00	53,63	0,00	0,00
PS <sub>3</sub>	892,00	535,00	59,97	232,00	43,36	303,00	56,64	0,00	0,00
PS <sub>4</sub>	543,00	543,00	100,00	131,00	24,12	412,00	75,88	0,00	0,00
PS <sub>5</sub>	1 288,00	1 288,00	100,00	680,00	52,80	608,00	47,20	0,00	0,00
PS <sub>6</sub>	643,00	284,00	44,16	284,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PS <sub>7</sub>	265,00	243,00	91,69	128,00	52,67	115,00	47,33	0,00	0,00
PS <sub>8</sub>	1 034,00	918,00	88,78	690,00	75,16	228,00	24,84	0,00	0,00
PS <sub>9</sub>	1 257,00	606,00	48,21	350,00	57,76	256,00	42,24	0,00	0,00
PS <sub>10</sub>	717,00	430,00	59,97	150,00	34,88	280,00	65,12	0,00	0,00
Spolu	12 720,00	8 748,00	68,80	4 140,00	47,33	2 601,00	29,73	2 007,00	22,94

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast





Obr. 1: Výmera obhospodarovanej poľnohospodárskej pôdy vo vybraných poľnohospodárskych subjektoch

Desať sledovaných poľnohospodárskych subjektov obhospodaruje spolu 12 720 ha poľnohospodárskej pôdy. Z celkovej výmery je 8 748 ha trávnych porastov, čo tvorí 68,80 %. Z trávnych porastov je 4 140 ha lúk, čo je 47,33% a 2 601 ha pasienkov, čo je 29,73%. Mimoprodukčné trávne porasty (podľa konzultácií sú to dočasne nevyužívané trávne porasty) uviedol 1 poľnohospodársky subjekt, je to 2007 ha, čo tvorí v priemere 22,94 %. Zaujímavosťou je, že dva subjekty obhospodarujú trávne porasty na 100% - nej výmere a len u jedného poľnohospodárskeho subjektu je výmera trávnych porastov z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy pod 50%. Čo sa týka pomeru lúk a pasienkov, prevládajú lúky. Aj keď celkovo na Slovensku tvoria trávne porasty 36% z poľnohospodárskej pôdy, no na skúmanom území je to až 68,80%. Vysoký podiel trávnych porastov z celkovej výmery napovedá o menej kvalitných pôdach a celkovo oveľa náročnejších podmienkach pre poľnohospodárov.

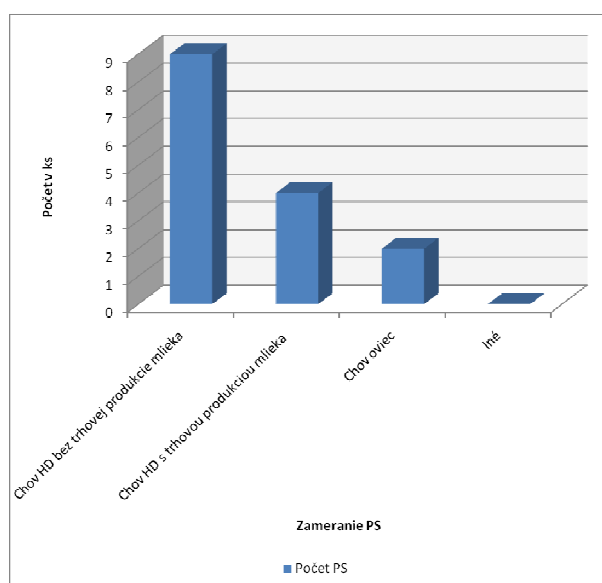
## 2) Aké je u vás zameranie podniku?

Medzi závažné faktory, ktoré ovplyvňujú zameranie podniku patria členitosť terénu, chladnejšia klíma, minerálne chudobné pôdotvorné substráty, nízky obsah humusu, výkyvy počasia, ale aj poľnohospodárska politika štátu a EÚ. Mapovali sme zameranie sledovaných poľnohospodárskych subjektov.

Tabuľka 2: Zameranie výroby vybraných poľnohospodárskych subjektov

Zameranie podniku	Počet PS	% podiel
Chov HD bez trhovej produkcie mlieka	9	90
Chov HD s trhovou produkciou mlieka	4	40
Chov oviec	2	20
Iné	0	0

HD – hovädzí dobytok, PS – poľnohospodársky subjekt



Obr. 2: Zameranie výroby vybraných poľnohospodárskych subjektov

Svahovité časti sledovaného územia môžeme charakterizovať ako oblasti s vyšším podielom trávnych porastov a relatívne intenzívnejšou živočíšnou výrobou charakteristickou najmä chovom hovädzieho dobytku a oviec, ako môžeme vidieť z tabuľky.

Možnou alternatívou ku konvenčnému spôsobu poľnohospodárstva je ekologické poľnohospodárstvo, ktorému sa venuje čoraz viac poľnohospodárskych subjektov. Myšlienku ekologického chovu dobytku s cieľom produkcie vysokokvalitného a zdravého mäsa podporuje i EÚ. Prostredníctvom dotácií môžu farmári žiadať podporu nielen na samotné zvieratá, ale aj na trávne porasty. Samozrejme, finančná podpora súvisí s rozšírením chovu dobytku bez trhovej produkcie mlieka pri dodržiavaní stanovených predpisov EÚ, ktoré majú viac – menej charakter environmentálny.

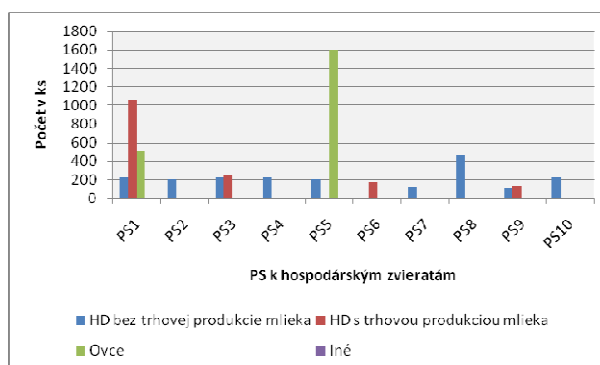
### 3) Koľko kusov hospodárskych zvierat chováte vo vašom podniku?

Chov hospodárskych zvierat je potrebné budovať hlavne na základe objemových krmovín, z ktorých významné miesto majú práve lúky a pasienky. Súčasný stav hospodárskych zvierat, ako uvádzajú mnohí autori, nie sú dostatočné na pokrytie a využívanie všetkých plôch trávnych porastov u nás. Práve absencia racionálneho využívania zapríčiňuje miznutie určitých biotopov a s nimi spojených rastlín a živočíchov. Zisťovali sme konkrétny stav chovu hospodárskych zvierat v jednotlivých sledovaných poľnohospodárskych subjektoch.

Tabuľka 3: Počty kusov hospodárskych zvierat vo vybraných subjektoch

Hospodárske zvieratá	PS <sub>1</sub>	PS <sub>2</sub>	PS <sub>3</sub>	PS <sub>4</sub>	PS <sub>5</sub>	PS <sub>6</sub>	PS <sub>7</sub>	PS <sub>8</sub>	PS <sub>9</sub>	PS <sub>10</sub>	Spolu	% podiel z celkového počtu HZ
HD bez trhovej produkcie mlieka	229	200	220	232	200	0	115	459	106	228	1989	34,82
HD s trhovou produkciou mlieka	1060	0	243	0	0	170	0	0	135	0	1608	28,15
Ovce	515	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	2115	37,03
Iné	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
Spolu	1804	200	463	232	1800	170	115	459	241	228	5712	100

HD – hovädzí dobytok, PS – poľnohospodársky subjekt, HZ – hospodárske zvieratá



Obr. 3: Počty kusov hospodárskych zvierat vo vybraných poľnohospodárskych subjektoch

Z tabuľky vyplýva, že 9 subjektov, čo je až 90%, chová hovädzí dobytok bez trhovej produkcie mlieka, ktoré ako uvádzali jednotliví konzultanti jednotlivých podnikov, nemá na Slovensku dlhú tradíciu. Má však ekonomické aj ekologické opodstatnenie, pretože dobytok ako konzument nadzemnej fytohmoty trávneho porastu v ekosystéme má charakter ekologického opatrenia. Tento chov nevyžaduje veľké investície, trávne porasty

poskytujú pomerne lacný krm, má ekonomický prínos a plní významné mimoprodukčné funkcie.

V štruktúre celkového počtu hospodárskych zvierat v sledovaných podnikoch predstavuje tento chov podiel 34,82%. Len 4 sledované subjekty chovajú hovädzí dobytok s trhovou produkciou mlieka a zároveň z dvora predávajú mlieko. Ako môžeme posúdiť z tabuľky, tomuto chovu sa výrazne venuje 1 sledovaný subjekt, čo v prepočte z celkového chovu hovädzieho dobytku s trhovou produkciou mlieka predstavuje 65%-ný podiel. Z počtu sledovaných subjektov v súčasnosti len 2 (čo je 20%) sa zaoberajú chovom oviec. V štruktúre hospodárskych zvierat predstavujú podiel 37,03%, výrazné zastúpenie je v jednom sledovanom podniku. Zaujímavé je, že 6 subjektov sa zameriava len na chov jedného druhu hospodárskych zvierat, z toho 5 na chov hovädzieho dobytku bez trhovej produkcie mlieka a 1 subjekt na chov hovädzieho dobytku s trhovou produkciou mlieka.

Na základe údajov respondentov môžeme konštatovať, že na sledovanom území produkcia trávnych porastov vytvára vhodné predpoklady na chov prežúvavcov, ktorý je spätý s osídlením a rozvojom vidieka v regióne.

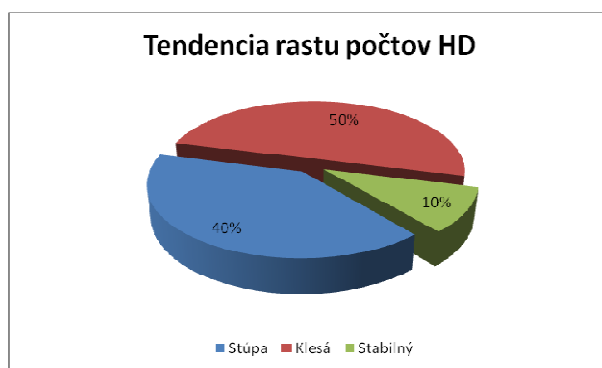
#### 4) Majú stavy HD vo vašom podniku stúpajúcu alebo klesajúcu tendenciu?

Chov hovädzieho dobytku bol v uplynulých rokoch najviac postihnutým odvetvím v poľnohospodárskej prvovýrobe. Svedčil o tom pokles stavov hovädzieho dobytku. Vzhľadom na jeho význam pre výživu obyvateľstva, ale aj z hľadiska využívania pôdneho fondu na Slovensku je potrebné hľadať a odstraňovať pokles záujmu o toto odvetvie. Zaujímalo nás, aká je situácia v stave hovädzieho dobytku v skúmanej vzorke respondentov.

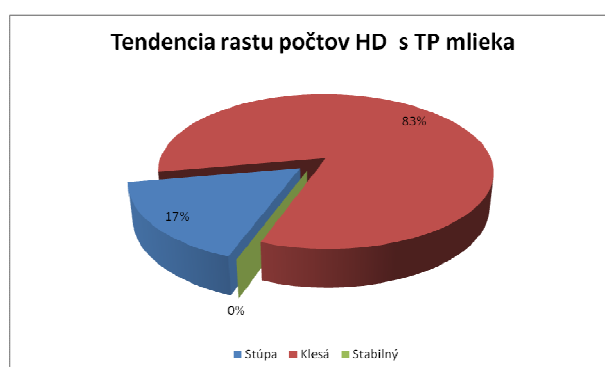
Tabuľka 4: Tendencia rastu počtov HD vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Chov HD	Počet PS	% podiel	HD s TP mlieka	HD bez TP mlieka
Stúpa	4	40	1	3
Klesá	5	50	5	0
Stabilný	1	10	0	0

HD – hovädzí dobytok, PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trhovú produkciu



Obr. 4: Tendencia rastu počtov HD vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov



Obr. 5: Tendencia rastu počtov HD s TP mlieka vo vybranej vzorke subjektov

Stúpajúcu tendenciu chovu hovädzieho dobytku udáva 40% sledovaných subjektov. Z toho u 1 respondenta je to chov hovädzieho dobytku s trhovou produkciou mlieka (zavedením predaja z dvora a mliečnych automatov) a u 3 subjektov je to chov hovädzieho dobytku bez trhovej produkcie mlieka zapojením do agroenvironmentálneho poľnohospodárstva. Pri jednom sledovanom subjekte je chov hovädzieho dobytku viac rokov stabilný. Budúcnosť chovu hovädzieho dobytku závisí nielen od efektívnej výroby, ale aj od schopnosti prvovýrobcov presadzovať sa na trhu.

Na základe poskytnutých údajov môžeme konštatovať, že u 50% sledovaných poľnohospodárskych subjektov chov hovädzieho dobytku klesá, a to najmä chov hovädzieho dobytku s trhovou produkciou mlieka kvôli nízkej cene mlieka. Je pravda, ako uvádzajú mnohí autori zaoberajúci sa skúmaním trávnych porastov, že v poslednom období dochádza k poklesom stavu hovädzieho dobytku, čo následne spôsobuje zmenu v obhospodarovaní trávneho porastu.

## **5) Majú stavy oviec vo vašom podniku stúpajúcu alebo klesajúcu tendenciu?**

Jednotlivé kategórie zvierat rôznym spôsobom spásajú nadzemnú fytomasu. Ovce spásajú hlbšie ako hovädzí dobytok, nevyhýbajú sa miestam s vlastnými exkrementmi, čím je menej nedopaskov, a ako uvádza Novák (2008), spásajú aj druhy s vyšším obsahom vlákniny, dokonca aj také druhy, ktoré žiadne iné zvieratá neprijímajú, napr. psicu tuhú. Spásajú najmä porasty na nerovnom mikroreliefe, ktoré sú ťažšie mechanizačne dostupné. Pasenie oviec plní významnú mimoprodukčnú funkciu aj tým, že v porovnaní s hovädzím dobytkom majú menšiu hmotnosť, čím je na svahoch menšie riziko pôdnej erózie. Ako je to s chovom oviec u sledovaných subjektov môžeme posúdiť z tabuľky č. 3.

V súčasnosti z počtu 10 sledovaných poľnohospodárskych subjektov len 2 chovajú ovce. Tretí subjekt uviedol, že chov oviec v prvom polroku 2010 predal kvôli nerentabilnosti. Jeden zo subjektov, ktorý chová ovce udáva, že počet kusov oviec klesá, lebo ekonomický prínos z predaja je minimálny, ale využívajú ich hlavne na spásanie ťažko dostupných plôch. K chovu oviec ich viaže aj tradícia vo výrobe hrudkovitého syra.

Druhý poľnohospodársky subjekt zaoberajúci sa chovom oviec udáva, že jeho chov je v posledných rokoch stabilný. Vzhľadom na väčšiu svahovitosť terénu ich využívajú na spásanie týchto plôch, čím majú pre nich popri produkčnom aj výrazný mimoprodukčný význam. Tradíciou v tomto podniku je výroba hrudkovitého syra a predaj jahniat pred veľkonočnými sviatkami.

Môžeme konštatovať, že uvedené subjekty chovajú ovce s trhovou produkciou mlieka a mliečnych jahniat i so zreteľom na ekológiu, hoci ako udávajú oba subjekty, ekonomický prínos je slabý. K ekonomickému prínosu a tým aj k zvyšovaniu stavu oviec môžeme prispieť všetci, a to konzumáciou domácich ovčích výrobkov, ktoré sú veľmi zdravé. Nemali by sme zabúdať, že spásaním sa predchádza zaburineniu a tým aj ničeniu alergénov, čo ocení najmä stúpajúci počet alergikov.

## **6) Aký význam má pre vás trávny porast?**

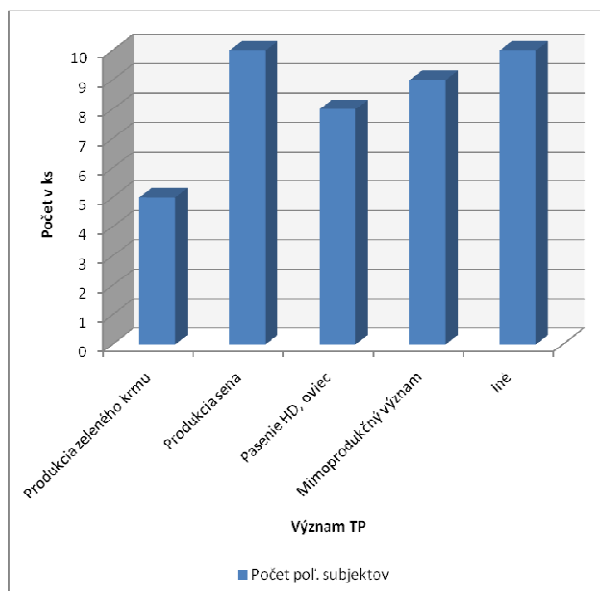
Hlavným významom trávnych porastov, ako to vnímajú poľnohospodári, je produkcia kvalitných bielkovinových krmovín pre polygastrické zvieratá. Sú k dispozícii pre chov nielen svojou výmerou, ale aj množstvom krmu a jeho kvalitou. Produkčná funkcia trávnych porastov sa u nás využívala oddávna, lebo lúky a pasienky boli často

jediným zdrojom objemových krmovín pre dobytok. Zisťovali sme u respondentov, aký význam má trávny porast pre ich poľnohospodársky podnik.

Tabuľka 5: Význam TP pre vybrané poľnohospodárske subjekty

Význam TP	Počet PS	% podiel
Produkcia zeleného krmu	5	50
Produkcia sena	10	100
Produkcia zavädnutej hmoty pre siláž	6	60
Pasenie HD, oviec	8	80
Mimoprodukčný význam	9	90
Iné	0	0

HD – hovädzí dobytok, PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast



Obr. 6: Význam TP pre vybrané poľnohospodárske subjekty

Z uvedených výpovedí poľnohospodárskych subjektov môžeme konštatovať to, čo udávajú všetci autori zaoberajúci sa touto problematikou, že trávny porast slúži hlavne na produkciu krmiva pre hospodárske zvieratá. Využívanie trávnych porastov na produkciu sena uviedlo 100% respondentov. Jeho výroba je pre sledované poľnohospodárske subjekty prioritou. Produkcia sena z lúk patrí k hospodárskej činnosti človeka a už stáročia je určujúcim spôsobom konzervovania objemových krmovín. Pre 9 respondentov, čo je 90%-ná úspešnosť významu, trávny porast slúži na pasenie hovädzieho dobytku a oviec,

ktoré je najstarším a najprirodzenejším využívaním trávneho porastu a má svoje opodstatnenie aj v súčasných podmienkach.

Produkcia zavádzanej hmoty na siláž z trávnych porastov má význam pre 60% respondentov. Význam produkcie zeleného krmu z trávnych porastov uviedlo 50% subjektov. Novák (2008) uvádza, že v súčasnosti úlohou multifunkčných trávnych porastov je nielen produkovať krm pre hospodárske zvieratá, ale plniť aj veľmi dôležité mimoprodukčné funkcie. Mimoprodukčný význam trávnych porastov uviedlo všetkých 10 respondentov. Nik z respondentov neuviedol význam trávnych porastov na iné, napr. na energetické účely.

Na základe výmery a dôležitosti významu trávnych porastov pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty môžeme konštatovať, že v podmienkach sledovaného územia chov hovädzieho dobytku a oviec je potrebné budovať na základe objemových krmovín, z ktorých významné miesto majú lúky a pasienky. Vyplýva to aj z možnosti dosahovať ekonomicky výhodné náklady na finálny produkt paseného dobytku a tiež spásať aj plochy trávnych porastov neprístupných pre mechanizáciu zberu. Hospodárskym cieľom je podchytiť predovšetkým krmovinársky hodnotné druhy. Vyprodukovať kvalitné krmoviny s vyváženým pomerom živín je možné len zabezpečením celého komplexu pratotechnických opatrení.

## **7) Ktoré mimoprodukčné funkcie trávnych porastov sú dôležité pre váš podnik?**

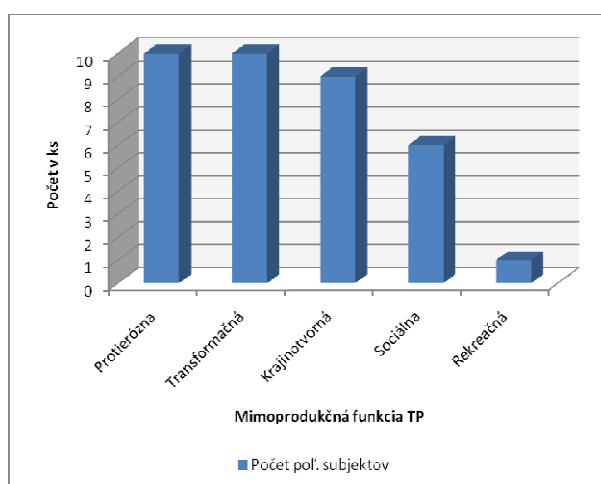
Okrem poľnohospodárskeho významu majú trávne porasty významné mimoprodukčné funkcie v tvorbe, ochrane krajiny a pre celkovú kvalitu životného prostredia, v čom sa zhodujú autori Holúbek et al. (2007), Novák (2008), Martinová et al. (2008), Michalec (2010). Trávne porasty v regióne Stropkov a okolie sa nachádzajú hlavne na členitom svahovitom teréne, čím plnia významné mimoprodukčné funkcie v krajine. Zaujímalo nás, ktoré z mimoprodukčných funkcií trávnych porastov sú dôležité pre sledované poľnohospodárske subjekty.



Tabuľka 6: Význam mimoprodukčných funkcií TP pre vybrané poľnohospodárske subjekty

Mimoprodukčná funkcia TP	Počet PS	% podiel
Protierózna	10	100
Transformačná	10	100
Krajinotvorná	10	100
Sociálna	6	60
Rekreačná	1	10

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast



Obr. 7: Význam mimoprodukčných funkcií TP pre vybrané poľnohospodárske subjekty

Široké spektrum mimoprodukčných funkcií trávnych porastov uviedli všetci respondenti. Tieto funkcie môže plniť len dobre zapojený trávny porast s hustou mačinou, vhodne obhospodarovaný a využívaný. Vtedy takýto trávny porast chráni pôdu pred vodnou aj veternou eróziou. Táto funkcia je dôležitá pre všetkých 10 respondentov, pretože trávne porasty sú vo väčšine na svahovitom teréne.

Rovnako dôležitá pre všetky sledované poľnohospodárske subjekty je aj transformačná funkcia trávnych porastov, ktorá usmerňuje zrážkovú vodu do podzemných odtokov. Význam tejto funkcie stúpa najmä v posledných rokoch pri extrémoch počasia, kedy dochádza k obdobiam sucha alebo častým privalovým dažďom. Tu je potrebné zdôrazniť, že len udržiavané trávne porasty bez stariny umožňujú dobré vsakovanie vody do mačiny a pôdy, inak sa voda kľže do dolín.

Čoraz viac sa hovorí o význame zdravého prostredia a ochrane krajiny. Môžeme konštatovať, že nemenej dôležitá pre poľnohospodárske subjekty je krajinotvorná funkcia trávnych porastov, ktorú uviedlo 10 respondentov, čo tvorí 100%. Dôležitosť tejto funkcie

je najmä v tom, že svojimi biologickými hodnotami, bohatstvom genofondu prispieva k oživeniu a polyfunkčnosti daného územia a k zvyšovaniu akosti životného prostredia. Ako ďalšiu 60% respondentov uviedlo sociálnu funkciu trávnych porastov, ktorá spočíva v poskytnutí pracovných príležitostí pre obyvateľov sledovaného regiónu, aj keď zamestnanosť v poľnohospodárskych subjektoch klesla. Rekreačnú funkciu trávnych porastov uviedol 1 sledovaný subjekt.

Postoje sledovaných poľnohospodárskych subjektov sa zhodujú s mnohými autormi, napr. Martincová et al. (2008), Novák (2008), Gonda (2010) i v tom, že dnes už nejde iba o úzko hospodárske a produkčné ciele trávnych porastov, ale aj o mimoprodukčné pôsobenie smerujúce k ochrane lesopoľnohospodárskej krajiny a životného prostredia. Novák (2008) uvádza, že biologicky aktívny povrch nadzemnej fytomasy je v ekosystéme prechodom medzi pôdou a ovzduším. Rastliny vyparujú vodu, cez deň produkujú kyslík a prispievajú k inaktivácii prachu, hluku, imisií atď.

Trávne porasty podporujú rozvoj turistiky, agroturistiky a rozvoj športovo – rekreačných aktivít. Možno v ďalšom období sa sledované poľnohospodárske subjekty zamerajú v podnikaní aj týmto smerom.

## **8) Odstraňujete na plochách trávnych porastov nálet drevín?**

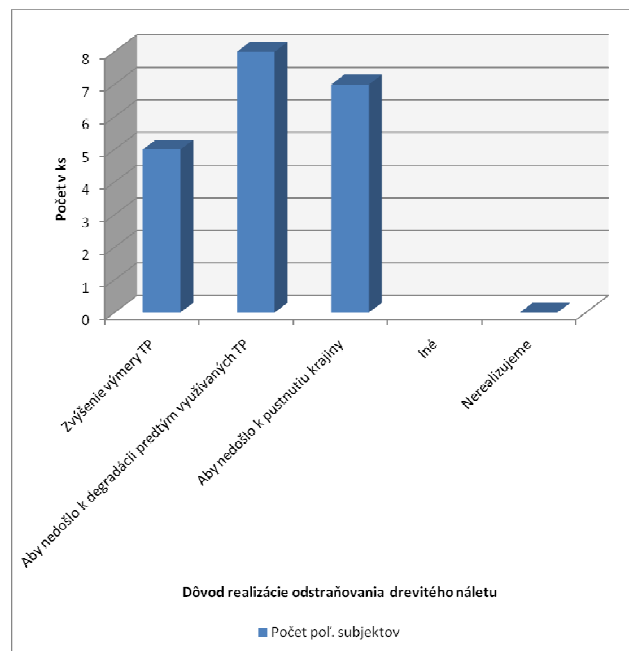
Vážnu hrozbu pre trávne porasty, ktoré dlhšiu dobu neslúžili svojmu účelu, predstavuje zarastenie drevinami, ktoré je následne prekážkou pri novom obhospodarovaní. Drevitý nálet na lúkach a pasienkoch, ako uvádza Valihora et al. (2004), vo väčšine prípadov nie je pôvodný, ale z hľadiska poľnohospodárskeho využívania je porastom burinovým. Zisťovali sme, či sledované poľnohospodárske subjekty odstraňujú drevitý nálet z trávnych porastov a z akého dôvodu.

Na základe výpovedí respondentov môžeme poukázať na skutočnosť, že všetky sledované poľnohospodárske subjekty realizujú odstraňovanie drevitého náletu. Odstraňovanie drevitého náletu realizuje 80% sledovaných subjektov z dôvodu predchádzania degradácii predtým využívaných trávnych porastov. Sukcesiou lesných drevín sa stráca charakter porastu a pre jeho spätnú obnovu treba vynaložiť vyššie náklady.

Tabuľka 7: Odstraňovanie drevitého náletu

Dôvod realizácie odstraňovania drevitého náletu	Počet PS	% podiel
Zvýšenie výmery TP	5	50
Aby nedošlo k degradácii predtým využívaných TP	8	80
Aby nedošlo k pustnutiu krajiny	7	70
Iné	0	0
Nerealizujeme	0	0

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast



Obr. 8: Dôvody realizácie odstraňovania drevitého náletu vo vybranej vzorke subjektov

Odstraňovanie drevitého náletu z dôvodu predchádzania pustnutia krajiny, ktoré sa prejavuje, ako uvádza Michalec (2010), zmenami botanického zloženia v prospech menej hodnotných tráv a bylín a v druhej fáze nástupom náletu drevín realizuje 70% sledovaných subjektov. Z hľadiska zvyšovania výmery trávnych porastov drevitý nálet odstraňuje 5 respondentov, čo je 50%-ná úspešnosť výpovede. Jednak ide o priberanie nových, často zarastených a zaburinených plôch, ktoré je potrebné postupne skultúrniť (1 respondent), alebo na druhej strane ide o rozšírenie chovu hovädzieho dobytku najmä s mäsovou produkciou.

Môžeme konštatovať, že sledované poľnohospodárske subjekty realizujú odstraňovanie drevitého náletu z už spomínaných dôvodov, čo je prospešné aj z celospoločenského hľadiska udržania kultúrneho rázu krajiny a biodiverzity.

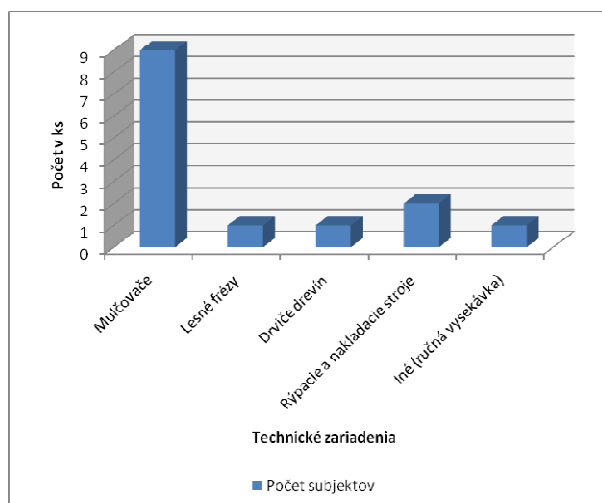
## 9) Aké technické zariadenia využívate na odstraňovanie náletu drevín?

Súčasný sortiment technických zariadení na odstraňovanie náletu drevín je pomerne široký a umožňuje vybrať stroj do každých podmienok nasadenia. Mapovali sme, aké technické zariadenia využívajú sledované poľnohospodárske subjekty

Tabuľka 8: Technické zariadenia vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Technické zariadenia	Počet PS	% podiel
Mulčovače	9	90
Lesné frézy	1	10
Drviče drevín	1	10
Rýpacie a nakladacie stroje	2	20
Iné (ručná vysekávka)	1	10

PS – poľnohospodársky subjekt



Obr. 9: Technické zariadenia vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Podľa stupňa pustnutia je potrebné voliť systémy mechanického ničenia nežiaducej biomasy. Zistili sme, že v strojoch na odstraňovanie drevitého náletu u sledovaných subjektov dominujú rôzne typy mulčovačov, ktoré rozdrvia trávnu a drevnú hmotu. Čiže mulčovače na odstraňovanie drevitého náletu využíva 90% respondentov. Výhodou mulčovačov je, že vďaka konštrukcii dokážu zlikvidovať nálet drevín v hrúbke spravidla do 7 cm (Dukes, 2005), čo má význam pre zabránenie nežiaduceho zalesnenia lúk a pasienkov. Dokážu posekať porezanú aj rastúcu hmotu.

Z typov mulčovačov sú v sledovaných subjektoch zastúpené mulčovače s horizontálnou aj vertikálnou osou otáčania BOMFORD, MACHIO, ALPHA, KUHN, SAUERBURGER, CONDOR. Na mulčovače, ako uvádza Mayer (2006), sú kladené vysoké požiadavky aj z ekologického hľadiska, a to kvôli minimálnemu poškodeniu mikrofóry, existujúcej vegetácie a tiež aj na ochranu zvierat. Na odstraňovanie drevitého náletu 20% sledovaných subjektov sa môžu využívať aj rýpacie a nakladacie stroje. Jeden zo subjektov využíva lesnú frézu, taktiež jeden subjekt využíva drvič dreva TP – 230. Odstraňovanie drevitého náletu ručným vysekávaním realizuje jeden zo sledovaných subjektov.

Súhrnne môžeme konštatovať, že pri výbere strojov na odstraňovanie drevitého náletu sa musíme zamýšľať nad typom porastu, členitosťou terénu, výkonom energetickej jednotky, veľkosťami jednotlivých parciel, ale aj ekonomickými aspektmi.

#### **10) Aký význam má pre vás mulčovanie trávnych porastov?**

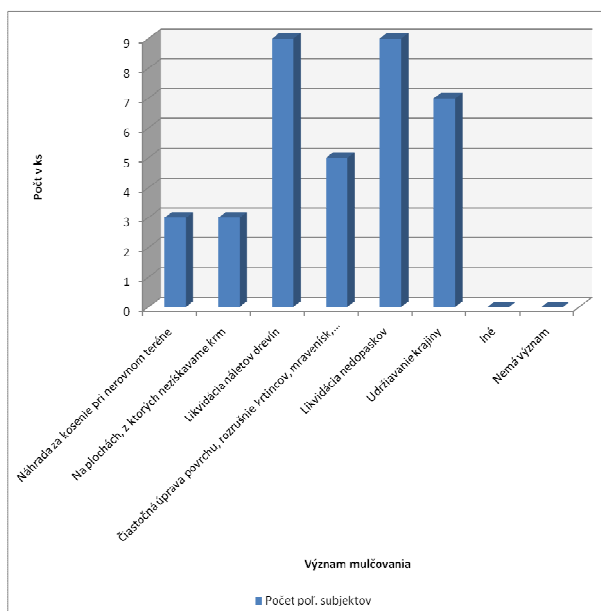
Jedným z vhodných spôsobov udržiavania trávnych porastov v kultúrnom stave je mulčovanie, tak to vníma viacero poľnohospodárov. Zistovali sme u sledovaných poľnohospodárskych subjektov, aký význam má mulčovanie trávnych porastov v ich systéme hospodárenia.

Podľa výsledkov zaznamenaných v tabuľke vyplýva, že mulčovanie ako jeden zo spôsobov obhospodarovania trávnych porastov má význam pre všetky sledované poľnohospodárske subjekty. Pre 90% subjektov sa osvedčilo pri likvidácii samonáletov drevín, ktoré je spojené najmä s menším vyžívaním menej dostupných trávnych plôch kvôli zníženým stavom hospodárskych zvierat. Taktiež 90% respondentov udáva, že mulčovaním odstraňujú nedopasky, t. j. tvrdé nespasené rastliny, a tak omladzujú trávny porast. Zároveň pasienky udržujú čisté a vyrovnané.

Tabuľka 9: Význam mulčovania vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Význam mulčovania	Počet PS	% podiel
Náhrada za kosenie pri nerovnom teréne	3	30
Na plochách, z ktorých nezískavame krm	3	30
Likvidácia náletov drevín	9	90
Čiastočná úprava povrchu, rozrušenie krtincov, mravenísk, rozotrenie exkrementov	5	50
Likvidácia nedopaskov	9	90
Udržiavanie krajiny	7	70
Iné	0	0
Nemá význam	0	0

PS – poľnohospodársky subjekt



Obr. 10: Význam mulčovania vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Okrem funkcie likvidácie náletov drevín a nedopaskov zohráva mulčovanie dôležitú úlohu, ako to vidí 50% respondentov, aj pri čiastočnej úprave povrchu trávnych porastov. Cepovým zariadením sa môžu rozbiť krtince, mraveniská, ale aj rozrušiť a rozotrieť po parcele suché exkrementy dobytky, čo prospieva k rovnomernejšiemu vstrebávaniu živín do pôdy. Má to podstatný význam, lebo nevzniknú tak plochy s prebytkom niektorých minerálov, čo by mohlo byť príčinou rastu burín.

Ako náhradu za kosenie na nerovnom teréne využíva mulčovanie 30% sledovaných poľnohospodárskych subjektov, taktiež zhodne 30% uvádza, že ho realizujú na plochách, z ktorých nezískavajú krm. Jeho význam je v tzv. zelenom hnojení porastu, zachovaní

pôdnej vlhkosti, ochrane proti burinám, ale i v zabránení pôdnej a vodnej erózii a v zime je aj menšia pravdepodobnosť vymrznutia koreňov trávnych porastov. Viaceré subjekty priznávajú, že nákup cenovo náročných mulčovačov bol prvotne podmienený legislatívnou podmienkou vo výnose o poskytovaní podpory zo strany ministerstva na udržiavanie kultúrneho rázu krajiny. Dnes je pre 70% sledovaných subjektov udržiavanie kultúrneho rázu krajiny mulčovaním samozrejmosťou.

Môžeme teda konštatovať, že mulčovanie trávnych porastov má u sledovaných poľnohospodárskych subjektov svoje opodstatnenie, stáva sa pevnou súčasťou pri správnom ošetrovaní lúk a pasienkov, ale aj pre dosiahnutie kultúrneho rázu krajiny.

### **11) Má mulčovanie negatívny vplyv na trávne porasty?**

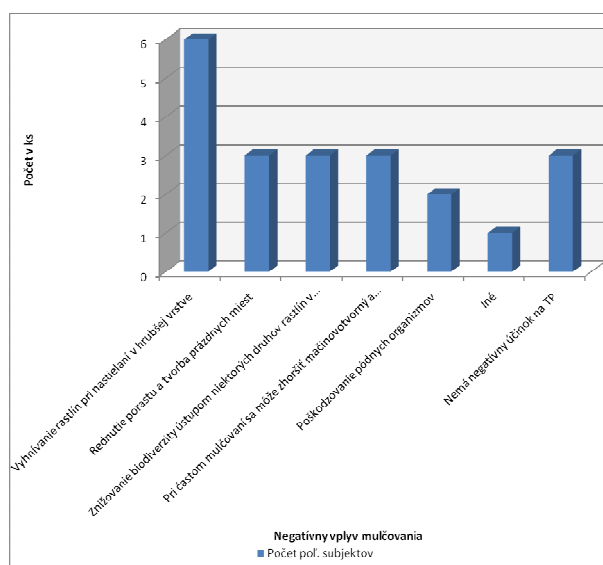
Najviac poľnohospodárskych subjektov, to je 60%, uviedlo možnosť vyhniívania rastlín pri nastielaní v hrubšej vrstve. Tu je dôležité si uvedomiť, že hrubšiu vrstvu fytomasy je potrebné zhrabať a odviezť z plochy. Pre 30% subjektov negatívnym účinkom mulčovania je rednutie porastov a tvorba prázdnych miest. Jeden zo subjektov uviedol ako iné aj možnosť zaburinenia. A práve pri tvorbe prázdnych miest môže dôjsť k zaburineniu, ak nedošlo k odstráneniu nedopaskov pred kvitnutím. Taktiež 30% subjektov udáva ako možný negatívny účinok mulčovania znižovanie biodiverzity ústupom niektorých druhov rastlín v porovnaní s kosbou trávnych porastov. Rovnako 30% subjektov uvádza, že častým mulčovaním sa môže zhoršiť mačiotvorný a pôdotvorný proces, napr. zrašelinenie, splstnatenie a zároveň môžu nastať zmeny v pôdnom ekosystéme. Len 20% subjektov udáva možnosť poškodzovania pôdných organizmov.

Aj keď mulčovanie v sledovaných subjektoch nemá dlhú tradíciu, vek mulčovačov je zhruba od 7 rokov a menej, respondenti poukázali aj na jeho negatívne dôsledky. Len 3, čo je 30% sledovaných poľnohospodárskych subjektov uviedlo, že mulčovanie nemá negatívne účinky na trávne porasty, ale 70% akceptuje popri jeho výhodách aj jeho negatívny vplyv. Novák (2008) uvádza, že mulčovanie môže mať aj negatívne dôsledky na kvalitu trávnych porastov, ak ich budeme niekoľko rokov po sebe iba mulčovať. Zaujímala nás názor poľnohospodárskych subjektov na negatívny vplyv mulčovania trávnych porastov.

Tabuľka 10: Negatívny vplyv mulčovania pre vybranú vzorku poľnohospodárskych subjektov

Negatívny vplyv mulčovania	Počet poľ. subjektov	% podiel
Vyhňovanie rastlín pri nastielaní v hrubšej vrstve	6	60
Rednutie porastu a tvorba prázdnych miest	3	30
Znižovanie biodiverzity ústupom niektorých druhov rastlín v porovnaní s kosbou	3	30
Pri častom mulčovaní sa môže zhoršiť mačínovotvorný a pôdotvorný proces a následné zmeny v pôdnom ekosystéme	3	30
Poškodzovanie pôdnych organizmov	2	20
Iné	1	10
Nemá negatívny účinok na TP	3	30

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast



Obr. 11: Negatívny vplyv mulčovania pre vybranú vzorku poľnohospodárskych subjektov

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že mulčovanie ako alternatívny spôsob obhospodarovania trávnych porastov má obrovský význam, ale je potrebné dbať na jeho správne používanie, aby sa čo najmenej prejavili jeho nežiaduce účinky na trávne porasty.



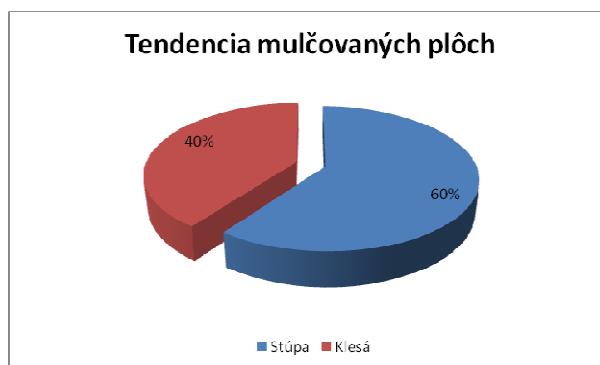
## 12) Mulčovanie trávnych porastov v posledných rokoch má stúpajúcu alebo klesajúcu tendenciu?

Ako je vidieť z prieskumu, mulčovanie sa stáva súčasťou ošetrovania lúk a pasienkov. Tam, kde poklesol stav prežúvavcov, zvieratá často nestačia skonzumovať trávnu hmotu. Dochádza k zanedbávaniu až k zanechaniu trávnych porastov, ktoré sa predtým využívali. Často je to na okrajoch chotárov, miestach vzdialenejších od farmy, ale i na nerovných a menej prístupných miestach. Mapovali sme, či v posledných rokoch plocha mulčovaných trávnych porastov stúpa alebo klesá.

Tabuľka 11: Tendencia mulčovaných plôch vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Mulčovaná plocha TP	Počet PS	% podiel
Stúpa	6	60
Klesá	4	40

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast



Obr. 12: Tendencia mulčovaných plôch vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Z uvedeného vyplýva, že u 60% sledovaných poľnohospodárskych subjektov plocha mulčovaných trávnych porastov stúpala, a to najmä z dôvodu znižovania stavu hospodárskych zvierat a tiež z dôvodu ťažko dostupných miest. Jeden z podnikov udáva, že rozširuje výmeru pôdy priberaním zdevastovaných a zaburinených plôch, ktoré postupne dáva do kultúrneho stavu. Pokles plochy mulčovaných trávnych porastov udáva 40% respondentov, čo odôvodňujú intenzívnejším využívaním na krmivo, a to hlavne na seno a pasienie.

Pri porovnaní s chovom hovädzieho dobytku môžeme hľadať súvislosť aj v tom, že u 40% sledovaných subjektov mulčované plochy klesajú a naopak u 40% respondentov chov hovädzieho dobytku stúpa a u 10% je chov stabilný. Ide o intenzívnejšie využívanie plôch trávnych porastov pasením a kosením, pretože subjekty udávajú zvýšenú výrobu krmiva na zimné obdobie.

### 13) Aké sú dôvody smykovania trávnych porastov?

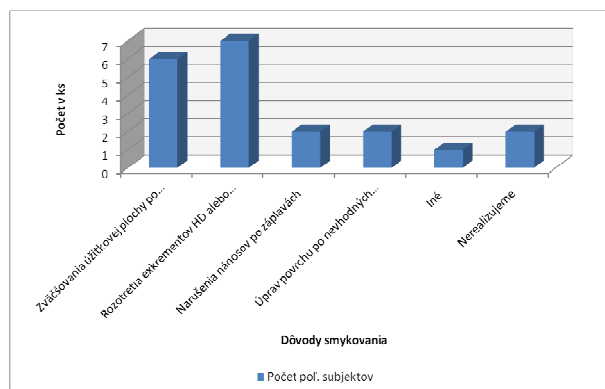
Udržiavať zarovnaný povrch trávnych porastov, zabezpečiť ich produkčnú funkciu a kvalitu dorobeneho krmiva v požadovanom floristickom zložení si kladú za cieľ poľnohospodárske subjekty pri bežnom ošetrovaní lúk a pasienkov.

Plne opodstatneným povrchovým mechanickým zásahom na lúkach a pasienkoch je smykovanie, na čom sa zhodujú mnohí autori Lichner (1977), Valihora (2004), Jančovič et al. (2006), Holúbek et al. (2007), Novák (2008), Michalec (2010). Zisťovali sme, či jednotlivé subjekty realizujú smykovanie trávnych porastov a z akého dôvodu.

Tabuľka 12: Dôvody smykovania vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Dôvody smykovania	Počet PS	% podiel
Zväčšovanie úžitkovej plochy po likvidácii krtincov, mravenísk	6	60
Rozotretie exkrementov HD alebo oviec, a tým rovnomerné rozdelenie živín po povrchu TP	7	70
Narušenie nánosov po záplavách	2	20
Úprava povrchu po nevhodných vstupoch do porastu mechanizáciou	2	20
Iné	1	10
Nerealizujeme	2	20

PS – poľnohospodársky subjekt, TP – trávny porast, HD – hovädzí dobytok



Obr. 13: Dôvody smykovania vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Smykovanie trávnych porastov, ktoré autori považujú za najvhodnejšie opatrenie zo všetkých mechanických zásahov, realizuje 80% sledovaných poľnohospodárskych subjektov a 20% subjektov ošetrovanie trávnych porastov smykovaním nerealizuje. Z údajov v tabuľke vyplýva, že smykovanie na rozotrenie exkrementov hospodárskych zvierat, a tým rovnomerné rozloženie živín po povrchu využíva 70% respondentov. Nerozhnuté výkaly zvierat zapríčiňujú tzv. mastné miesta v trávnom poraste, ktoré potom zvieratá obchádzajú, vznikajú tak nedopasky, zhoršuje sa druhové zloženie porastu i kvalita krmiva. Tento dôvod smykovania má u respondentov najvyššie percentuálne zastúpenie. Tu je potrebné si uvedomiť, ako udávajú subjekty, že smykovať by sme mali skôr zaschnuté exkrementy, aby nedošlo k pošpineniu okolitého porastu, a tým zníženiu úžitkovej plochy. Pre 60% sledovaných subjektov sa smykovaním likvidujú najmä krtince a mraveniská, čím sa urovnáva povrch a zvyšuje sa úžitková plocha. Pri zvýšenom výskyte prázdnych miest po smykovaní respondenti uvádzajú, že realizujú aj ručný prísev vhodných druhov tráv.

Urovnávať terén je pre nich dôležité aj z hľadiska menšej poruchovosti mechanizmov na kosbu a zber krmovín. Jeden zo subjektov udáva, že smykovaním zarovnáva terén aj po častom poškodení diviakmi a jeleňou zverou, čím sa mu zhoršuje dostupnosť pre zberové linky. Na úpravu terénu po nevhodných vstupoch mechanizácie do trávneho porastu využíva smykovanie len 20% respondentov, taktiež 20% udáva, že smykovaním uskutočňuje narúšanie nánosov po záplavách, ktoré sú v posledných rokoch dosť časté a na ich území narobia značné škody.

V podstate môžeme zhrnúť, že smykovanie lúčno-pasienkovým smykom má viacero významov pri ošetrovaní trávnych porastov, kvôli ktorým ho sledované poľnohospodárske subjekty realizujú. Obmedzujú sa ním straty pri využívaní, či už

pasením alebo kosením, znižuje sa ním zaburinenosť, a tým sa zvyšuje kvalita krmu, urovnáva sa terén a zlepšuje sa tak mechanizačná dostupnosť na kosenie a zber krmovín, rovnomerne sa ním rozotrujú exkrementy a rozdelia živiny po povrchu trávnych porastov.

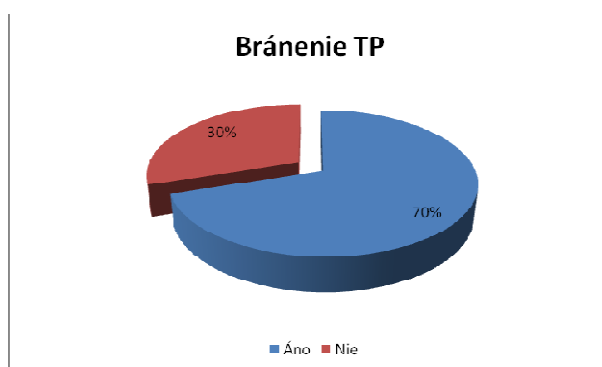
#### 14) Bránite plochy trávnych porastov?

K povrchovým úpravám trávnych porastov patrí aj bránenie. Mnohí autori nepokladajú bránenie za súčasť bežného ošetrovania trávnych porastov, pretože vplyvom brán dochádza k vytrhávaniu rastlín, poškodzovaniu odnožovacích uzlov a potrhaniu výbežkov rastlín. Jančovič et al. (2006) udáva, že v rámci bežných mechanických opatrení realizovaných na povrchu trávnych plôch najviac u poľnohospodárov prevláda práve bránenie, i keď podľa neho je zbytočné a dokonca škodlivé. Zaujímalo nás, či sledované poľnohospodárske subjekty realizujú na trávnych porastoch bránenie a prečo.

Tabuľka 13: Bránenie TP vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Bránite TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Áno	7	70
Nie	3	30

TP – trávny porast



Obr. 14: Bránenie TP vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Z tabuľky vyplýva, že bránenie trávnych porastov realizuje až 70% subjektov, a to čo najskôr na jar. Medzi najčastejšie uvádzané dôvody patria: prečistenie trávnych porastov od machu a stariny, prevzdušnenie, rozotrenie exkrementov a zapracovanie do mačiny, likvidácia kríncov a mravenísk, úprava povrchu po mechanizmoch a šľapajách zvierat, po vytvorení prísušku z aplikácie hnojovice alebo po záplavách, aby sa rozrušením

dostal vzduch do pôdy. Bránenie trávnych porastov nerealizuje 30% subjektov, ako dôvod uvádzajú, že trávne porasty radšej smykujú, pretože podľa nich bránenie poškodzuje trávny porast tým, že sa vytrhávajú koreňky rastlín, ktoré následne vyschnújú.

Záverom môžeme konštatovať pravdivosť tvrdenia autora Jančoviča et al. (2006), že bránenie trávnych porastov je v poľnohospodárstve značne rozšírené. Dôležité je uvedomiť si, ako uvádzajú sledované subjekty vhodnosť využitia lúčnych článkovaných brán, ktoré dobre kopírujú povrch porastu. Za nevhodné pokladajú ťažšie poľné brány, ktoré silnejšie poškodzujú povrch mačiny, poranené rastliny pomalšie dorastajú, a tým sa oddiaľuje aj ich zber.

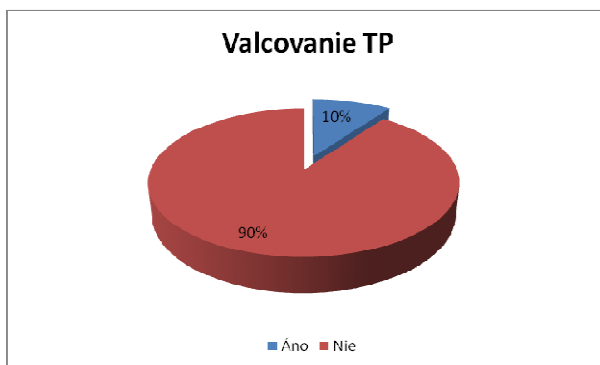
### 15) Valcujete plochy trávnych porastov?

Valcovanie trávnych porastov nepatrí k bežným povrchovým opatreniam na lúkach a pasienkoch, má opačný vplyv na trávny porast ako bránenie. Mnohí autori zaoberajúci sa trávny porastom poukazujú aj na to, že valcovanie má väčší vplyv na floristickú skladbu než na primárnu produkciu. Cieľom bolo zistiť, či toto pratotechnické opatrenie využívajú sledované poľnohospodárske subjekty na ošetrovanie trávnych porastov.

Tabuľka 14: Valcovanie TP vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Realizácia valcovania TP	Počet poľ. Subjektov	% podiel
Áno	1	10
Nie	9	90

TP – trávny porast



Obr. 15: Valcovanie TP vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Podľa výsledkov prieskumu konštatujeme, že ošetrovanie trávnych porastov valcovaním realizuje len jeden poľnohospodársky subjekt, čím sa potvrdili slová autora Nováka (2008), že to nie je bežné opatrenie na pasienkoch a lúkach, skôr na trávnikoch. Ako dôvod subjekt uvádza zatlačenie kamienkov do pôdy, aby nedošlo k poškodeniu mechanizácie a taktiež utlačenie semena do pôdy po ručnom príseve. 9 subjektov, čo je 90%, valcovanie trávnych porastov nerealizuje, ako dôvod uvádzajú, že snehová pokrývka je dostatočná na utlačenie koreňovej sústavy porastu do pôdy.

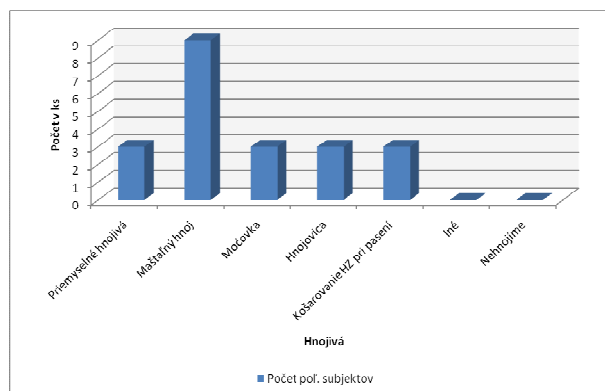
## 16) Hnojíte plochy trávnych porastov?

Hnojením plôch lúk a pasienkov dodávame späťne chýbajúce živiny. Výživa je teda dôležitým zásahom do trávneho porastu, ktorou sa ovplyvňuje rast a tiež aj kvalita nadzemnej fytohmoty, môže sa ňou ovplyvniť celý ekosystém, a to pozitívne, ale aj negatívne. Michalec (2010) udáva, že problematika výživy trávnych porastov je veľmi závažná zvlášť v nových ekonomických podmienkach. Priemyselné hnojivá sú drahým a objemovo významným vstupom do poľnohospodárstva. Nielen v mnohých vyspelých krajinách, ale aj u nás si potrebu hnojív bude určovať výlučne poľnohospodársky podnik, a to hlavne v závislosti od ekonomických podmienok a záujmu o poľnohospodárske výrobky. Sledovali sme, akými hnojivami realizujú výživu trávnych porastov sledované poľnohospodárske subjekty.

Tabuľka 15: Hnojenie TP rôznymi druhmi hnojív vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Hnojivá	Počet poľ. subjektov	% podiel
Priemyselné hnojivá	3	30
Maštalný hnoj	9	90
Močovka	3	30
Hnojovica	3	30
Košarovanie HZ pri pasení	3	30
Iné	0	0
Nehnojíme TP	0	0

HZ – hospodárske zvieratá, TP – trávny porast



Obr. 16: Hnojenie TP rôznymi druhmi hnojív vo vybranej vzorke subjektov

Z tabuľky vyplýva, že všetky sledované poľnohospodárske subjekty uskutočňujú hnojenie trávnych porastov. Martincová et al. (2008) uvádza, že hnojenie organickými hnojivami z hľadiska ekonomického, ale aj ekologického je najvhodnejšia forma zúrodňovania trávnych porastov.

Dodávanie živín do trávnych porastov hnojovicou realizuje 30% sledovaných subjektov a tiež 30% subjektov hnojí trávnaté porasty močovkou. Pri aplikácii tekutých organických hnojív je potrebné dbať na správne riedenie, zohľadňovať postupnosť hnojenia na jednotlivých parcelách tak, aby nedošlo k znečisťovaniu prostredia povrchových ani podzemných vôd. Výživu trávnych porastov priemyselnými hnojivami realizuje 30% poľnohospodárskych subjektov, aj keď, ako uvádza Martincová et al. (2008), v súčasnosti z dôvodu narastania cien priemyselných hnojív a takisto z dôvodu zachovania druhej diverzity sa hnojenie trávnych porastov priemyselnými hnojivami pomaly vylučuje.

Pri prieskume sme zaznamenali, že na výživu trávnych porastov najviac, t.j. 90 % sledovaných subjektov využíva maštalný hnoj, ktorého negatívnou vlastnosťou je možnosť zašpinenia krmu a tiež, ako uvádza Novák (2008), vysoké straty dusíka. Môžeme povedať, že sa potvrdili slova autorky Martincovej et al. (2008), t. j., že jedno z organických hnojív – maštalný hnoj – sa javí pre sledované subjekty ako najvhodnejšie, najlacnejšie, ale i najúčinnnejšie hnojenie trávnych porastov, ktoré vo svojich podmienkach realizujú.

Pri pomerne drahých priemyselných hnojivách a postupnej ekologizácii sa košarovanie stáva efektívnou možnosťou hnojenia trávnych porastov nielen na mechanizačne nedostupných plochách. Tento spôsob hnojenia využíva 30% sledovaných poľnohospodárskych subjektov. Z uvedeného môžeme konštatovať, že hnojenie trávnych

porastov má význam pre všetky sledované subjekty a realizujú ho rôznymi formami. Zvyšovanie plôch trávnych porastov a znižovanie výmery ornej pôdy môže mať za následok, že na hnojenie trávnych porastov sa viac využívajú organické hnojivá, ktoré sa predtým aplikovali na ornú pôdu. Nemenej dôležitú úlohu zohrávajú aj ekonomické aspekty pri nákupe priemyselných hnojív.

### **17) Aké mechanizmy vlastníte na hnojenie trávnych porastov?**

Živiny odčerpané zberom nadzemnej fytomasy je potrebné vrátiť späť do pôdy, aby trávne porasty poskytovali opäť požadované množstvo kvalitného krmu. Aplikácia hnojiva predstavuje súbor technologických operácií, ktorých cieľom je zapraviť aplikované hnojivo čo najskôr do pôdy, aj keď hnojenie trávnych porastov je častejšie realizované povrchovým hnojením. Zaujímalo nás, aké mechanizmy vlastní sledované subjekty na hnojenie trávnych porastov rôznymi druhmi hnojiva.

Ako vyplýva z tabuľky č. 15, sledované subjekty realizujú hnojenie trávnych porastov rôznymi druhmi, či už priemyselnými, ale hlavne organickými hnojivami. Hnojenie trávnych porastov priemyselnými hnojivami realizuje 30% subjektov a využívajú pri tom rozmetadlo RCW – 1 subjekt, ďalší subjekt využíva nesené rozmetadlo UH AMAZONE a tretí subjekt KUHN MDS 735.

Technickým zariadením, ktoré sa používa pri aplikácii tekutých organických hnojív sú cisterny (fekálne návesy) vybavené rôznymi typmi aplikačných zariadení. Aplikáciu tekutých hnojív za pomoci staršej techniky Tatra 815 CAS realizujú 4 sledované subjekty. Jeden subjekt aplikuje močovku a hnojovicu novším ťahaným typom MEPROZET a taktiež jeden zo sledovaných subjektov má modernejší a kvalitnejší technický prostriedok, a to cisternu FLIEGL s hadicovým aplikátorom. Tento subjekt zároveň poskytuje služby jednému z ďalších sledovaných subjektov. Používaním hadicových aplikátorov sa znižujú straty dusíka. Fekálne návesy prešli v poslednom období výraznými zmenami v oblasti konštrukcie. Ide najmä o zvyšovanie objemu, zmeny sú aj v konštrukcii aplikátorov hnojovice, a to v oblasti záberu aj rozdeľovačov.

Maštalný hnoj patrí medzi najvýznamnejšie organické hnojivo, ktorým hnojí trávne porasty až 9 sledovaných poľnohospodárskych subjektov. Jeho aplikáciu na trávny porast realizujú staršími rozmetadlami, ale je tu snaha aj o obnovu technických zariadení. Najstarším typom je LIAZ RTO 706 s rozmetadlom maštalného hnoja, ktorý je využívaný



len sporadicky, jeden podnik vlastní rozmetadlo maštalného hnoja RMA – 10. Maštalný hnoj na trávny porast uskutočňujú 3 subjekty rozmetadlami RUR 55.

Prax vyžaduje presné dávkovanie, rozdroženie hnoja na drobné častice a rovnomerný rozhadzovanie maštalného hnoja. Toto umožňujú rozmetadlá maštalného hnoja PÖTTINGER TWIST 7001 F4, ktoré využívajú na hnojenie lúk a pasienkov 2 sledované subjekty. 3 subjekty sa rozhodli na aplikáciu maštalného hnoja využívať techniku firmy FLIEGL, ktorá si ich získala jednak kvalitou výrobkov, ale i premyslenou trhovou ekonomikou. Subjekty uvádzajú, že rozdiel v hnojení novou technikou je viditeľný. Novými strojmi je plocha rovnomerne vyhnojená nadrobno rozdrvenými kusmi hnoja, nehovoriac o bezporuchovosti týchto strojov.

Môžeme konštatovať, že sledované subjekty realizujú hnojenie trávnych porastov rôznymi druhmi hnojív. Snažia sa investovať aj do novej, výkonnejšej a precíznejšej techniky, pretože počiatočná investícia sa im vráti v podobe kvalitného hnojenia trávneho porastu. V prípade zachovania živočíšnej výroby je účelné investovať tak do modernejšej techniky, ako aj do skladovacích priestorov hospodárskych hnojív.

### 18) Ktorý z vplyvov hnojenia je pre vás dôležitý?

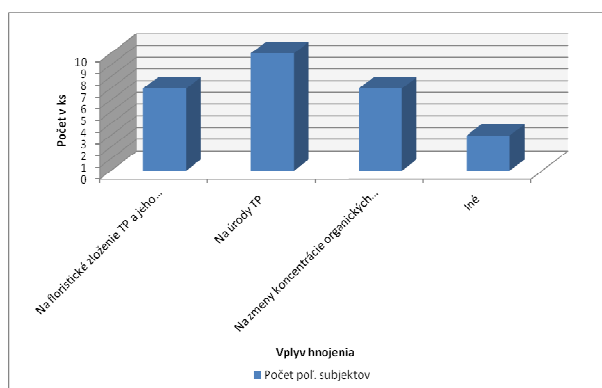
Rozhodujúcim činiteľom zúrodňovania trávnych porastov je hnojenie, lebo svojimi účinkami zasahuje do výšky úrody, ale aj do floristického zloženia, a tým podmieňuje kvalitatívnu stránku nadzemnej fytomasy.

Mnohí autori pokladajú hnojenie za najvýznamnejší pratotechnický zásah, ktorým sa môže v pozitívnom smere, ale vždy s ohľadom na životné prostredie, ovplyvňovať výška produkcie a kvalita krmu z trávnych porastov. Zaujímalo nás, že ak sledované subjekty realizujú hnojenie trávnych porastov, ktoré z vplyvov hnojenia sú pre nich dôležité.

Tabuľka 16: Vplyvy hnojenia pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty

Vplyvy hnojenia	Počet poľ. subjektov	% podiel
Na floristické zloženie TP a jeho zmeny	7	70
Na úrody TP	10	100
Na zmeny koncentrácie organických a minerálnych látok v sušine	7	70
Iné	3	30

TP – trávny porast



Obr. 17: Vplyvy hnojenia pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty

Z prieskumu vyplýva, že 100% sledovaných poľnohospodárskych subjektov pokladá za najdôležitejší vplyv hnojenia na úrody trávnych porastov. Správnu výživu považujú teda za najzákladnejšie opatrenie na zvyšovanie úrod z trávnych porastov, pretože sa ňou zvyšuje produkcia zberanej fytomasy všetkých zastúpených druhov v poraste.

Dôležitosť vplyvu hnojenia na floristické zloženie trávnych porastov a jeho zmien uviedlo 70% respondentov, ktorí udávajú, že správnymi zásadami hnojenia sa rozšíria produkčné a kvalitné druhy a ustúpia buriny, ktoré znižujú výživnú hodnotu porastu. Dôležité je po hnojení sledovať zmeny v poraste a podľa potreby robiť opatrenia pri ďalšom hnojení. Hnojením môžeme ovplyvňovať zmeny koncentrácie organických a minerálnych látok v sušine a tým aj výživnú hodnotu krmu a konzervovateľnosť, čo je dôležité pre 70% sledovaných poľnohospodárskych subjektov. Ako iné, 30% subjektov uviedlo zmeny v pôdnom edafóne, uvádzajú, že vyváženým hnojením sa podporuje tvorba koreňovej sústavy.

Musíme si uvedomiť, že využívaním trávnych porastov aj viackrát ročne sa intenzívne odčerpávajú živiny, ktoré je potrebné vrátiť späť, ak chceme v dostatočnej miere využiť produkčný potenciál nadzemnej fytomasy. Chceme poukázať na skutočnosť, že sledované subjekty hnojením vplyvajú hlavne na úrody trávnych porastov, na zmeny vo floristickom zložení, ale i na ovplyvňovanie koncentrácie minerálnych a organických látok v sušine, ktoré súvisí s nutričnou hodnotou krmu.

### 19) Ktorý zo spôsobov bezorbových prísevov do trávnych porastov využíva váš podnik?

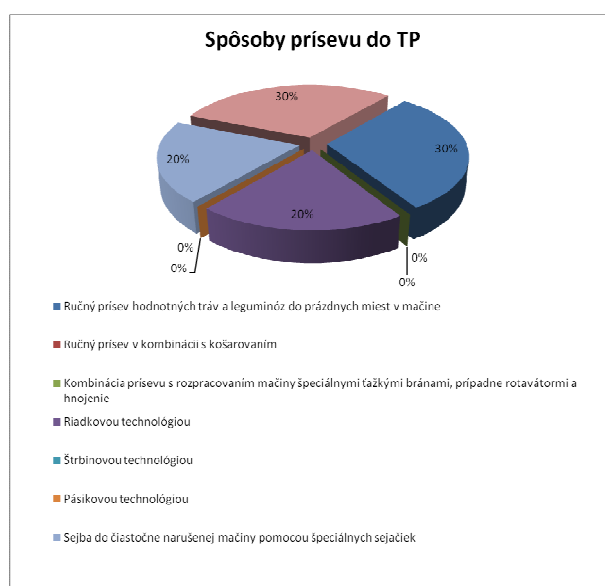
Z výsledkov je zrejmé, že bezorbový prísev do trávnych porastov pomocou mechanizácie nie je veľmi využívaný u sledovaných poľnohospodárskych subjektov. Ručný prísev hodnotných tráv a d'ateľovín do prázdnych miest v mačine realizujú 3 subjekty, a to najmä po rozšliapaní a narušení mačiny diviakmi a inou raticovou zverou a taktiež do prázdnych a silne medzerovitých miest v mačine, ktoré vznikli po smykaní a bránení kvôli ošetrovaniu trávnych porastov. Dva poľnohospodárske subjekty uskutočňujú prísev do trávnych porastov sejbou do čiastočne narušenej mačiny pomocou špeciálnej sejačky a taktiež dva subjekty realizujú prísev riadkovou technológiou, pričom dva z týchto 4 podnikov využívajú služby.

Prísev je šetrný spôsob zlepšovania produkcie a kvality krmu. Je v súlade s požiadavkami na ekologické spôsoby hospodárenia. Jeho podstata spočíva v narušení pôdnej trávnej mačiny a zavedení vhodných druhov tráv a leguminóz. Holúbek et al. (2007) uvádza, že vďaka novým technickým riešeniam sa dosiahla reálna možnosť uplatnenia prísevu tráv, leguminóz a ich miešaniek, ktorý dostal technický názov – bezorbový prísev. Zisťovali sme, či sledované poľnohospodárske subjekty využívajú niektoré z bezorbových prísevov do trávnych porastov.

Tabuľka 17: Realizácia prísevu do TP rôznymi metódami vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Prísev do TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Ručný prísev hodnotných tráv a leguminóz do prázdnych miest v mačine	3	30
Ručný prísev v kombinácii s košarovaním	0	0
Kombinácia prísevu s rozpracovaním mačiny špeciálnymi ťažkými bránami, prípadne rotavátormi a hnojenie	0	0
Riadkovou technológiou	2	20
Štrbinovou technológiou	0	0
Pásikovou technológiou	0	0
Sejba do čiastočne narušenej mačiny pomocou špeciálnych sejačiek	2	20
Nerealizujeme	3	30

TP – trávny porast



Obr. 18: Prísev do TP rôznymi metódami vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Môžeme konštatovať, že z 10 sledovaných subjektov len 4 subjekty praktizujú prísev do trávnych porastov pomocou mechanizácie bezorbových sejačiek, 3 subjekty na menších plochách uskutočňujú ručný prísev a 3 subjekty tento spôsob zlepšovania kvality trávnych porastov nerealizujú a zhodne uvádzajú ako dôvod nedostatok finančných prostriedkov na nákup tejto techniky. Ako uvádza Novák (2008), prísevy sú perspektívne, pretože ide o ekologický šetrnú technológiu, ktorá zvyšuje kvalitu a druhovú diverzitu trávnych porastov.

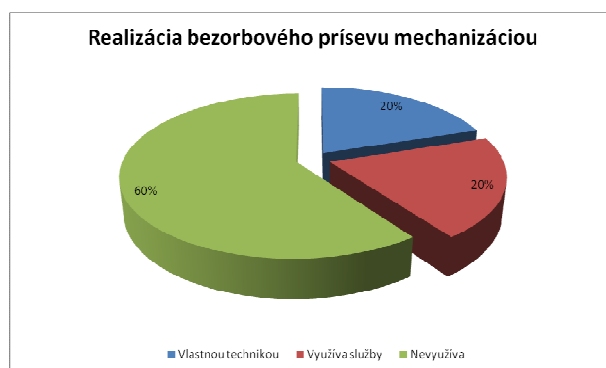
## 20) Aké mechanizačné prostriedky vlastní podnik na prísev do trávnych porastov?

Vývoj mechanizácie umožňuje uplatniť bezorbový prísev vhodných druhov tráv a ďatelinovín do trávnych porastov za účelom zvyšovania ich produkcie a kvality.

Tabuľka 18: Realizácia bezorbového prísevu do TP mechanizáciou

Realizácia bezorbového prísevu mechanizáciou	Počet PS	% podiel
Vlastnou technikou	2	20
Využíva služby	2	20
Nevyužíva	6	60

TP – trávny porast



Obr. 19: Realizácia bezorbového prísevu do TP mechanizáciou

Prieskumom sme zistili, že len 4 sledované poľnohospodárske subjekty realizujú mechanizovaný prísev do trávnych porastov, ale bezorbové sejačky vlastní len 2 subjekty, pričom ďalším dvom poskytujú služby aj kvôli lepšiemu, ale hlavne hospodárnejšiemu využitiu tejto techniky.

Jedna z firiem vlastní bezorbovú sejačku VREDO 120 075, ktorej výhodou je to, že do pôdy urobí ryhu, semeno vkladá do ryhy a valec ho následne zatlačí do pôdy. Druhá firma vlastní sejačku na sejbu do čiastočne narušenej mačiny trávneho porastu značky Pneumaticstar EINBÄCK. Medzi jej výhody uvádza respondent jednoduchú obsluhu a údržbu, nízku energetickú náročnosť traktora, dobrú kvalitu práce, široký záber. Nevýhodou je upchávanie semenovodov pri vyššej pracovnej rýchlosti ako 5 km za hodinu a ťažšia rozoznateľnosť prísiatej a neprísiatej plochy. Oba podniky, ktoré vlastní bezorbové sejačky zhodne konštatujú, že počiatočná investícia sa vyplatila kvôli zvýšenej produkcii a kvalite dopestovaného krmu, ale aj estetickému vzhľadu krajiny, pretože je oveľa menej zaburinených miest.

## 21) Aké mechanizačné prostriedky využívate v podniku na kosenie trávnych porastov?

V minulosti sa trávne porasty využívali hlavne pasením a až po vynájdení kosačky nastal rozvoj lúčneho hospodárstva. Poničan et al. (2008) uvádza, že žacie stroje realizujú prvú pracovnú operáciu pri zbere krmovín, to je oddelenie nadzemnej vegetatívnej hmoty

porastu od koreňovej sústavy, pričom na povrchu ostáva časť porastu – strnisko. Odkosená fytomasa sa ukladá na povrchu poľa v súvislých radoch alebo naširoko.

Biologicko-technická problematika je založená na voľbe typu žacieho ústrojenstva. Trh ponúka dostatočné množstvo tejto techniky, vzťahujúci sa na rôznu šírku záberu a tiež spôsob pripojenia k energetickému zariadeniu. Výber žacích strojov je potrebné prispôbiť konkrétnym podmienkam. Zaujímalo nás, aké mechanizačné prostriedky využívajú sledované poľnohospodárske subjekty na kosenie trávnych porastov.

Tabuľka 19: Mechanizačné prostriedky na kosenie využívané vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Subjekt	Typy strojov
PS1	KUHN, NOVADISC 730, NOVADISC 265
PS2	ŽTR 165, KUHN
PS3	KUHN 280
PS4	KUHN 280
PS5	ŽTR 165, KUHN, NOVADISC 730, NOVACAT 265, NOVACAT 305
PS6	ŽTR 165, NOVADISC 730
PS7	ŽTR 165, KUHN GMD 702
PS8	ŽTR 165, KUHN, NOVADISC 400, NOVADISC 730, NOVACAT 306 F alfa, NOVADISC 265
PS9	ŽTR 165, EXACT 245 - vpredu nesená, NOVADISC 730
PS10	ŽTR 165, KUHN

PS – poľnohospodársky subjekt

Z 10 sledovaných poľnohospodárskych subjektov si 80% ponechalo v zásobe staršie rotačné bubnové žacie stroje ŽTR 165, ktoré v prípade potreby využívajú hlavne na menšie a horšie plochy, taktiež na kosenie okrajov chotárov, ktoré neboli pokosené žacími strojmi so širším záberom. K zlepšeniu kvality výroby krmovín, ako udávajú respondenti, došlo po postupnej obmene techniky na kosenie. Na značku KUHN sa zameralo 80% subjektov a jeden podnik na diskovú kosačku značky EXACT 245.

Pri výbere žacích strojov má rozhodujúcu úlohu niekoľko ukazovateľov, medzi ktoré z hľadiska praktických skúseností poľnohospodárov patrí kvalita a spoľahlivosť strojov, kompletnosť výrobného sortimentu. Výber žacích strojov na kosenie trávnych porastov, ako uvádzajú respondenti, nie je vôbec jednoduchý. Často sa pri výbere techniky dajú ovplyvniť subjektmi blízkeho okolia, ktoré už niektoré typy žacích strojov odskúšali. Za pomoci získania finančných prostriedkov najmä z eurofondov postupne pribúdajú v sledovaných poľnohospodárskych subjektoch žacie stroje rakúskej firmy PÖTTINGER (NOVACAT, NOVADISC). V súčasnosti je to u 50% respondentov, ktoré ako výhody

tejto techniky uvádzajú výkonnosť, spoľahlivosť, minimálnu poruchovosť, vysokú pevnosť nožov ale aj komplexný výrobný sortiment.

Chceme poukázať na skutočnosť, že tak ako sledované poľnohospodárske subjekty aj mnohí autori, napr. Poničan et al. (2008) uvádzajú, že kosenie ako prvá pracovná operácia technologického procesu zberu krmovín v mnohých prípadoch rozhoduje o efektívnej výrobe krmovín, preto je dôležitý výber vhodného žacieho stroja pre kosenie trávnych porastov, porovnanie jeho výhod a nevýhod pri konkrétnom pracovnom nasadení v daných podmienkach.

Ako vyplýva z prieskumu, ani jeden subjekt nerealizuje kosenie trávnych porastov žacími strojmi s prstovou protibežnou žacou lištou. V poľnohospodárskej praxi sledované subjekty uskutočňujú kosenie trávnych porastov na princípe rezu bez opory. Využívajú aj staršie rotačné bubnové žacie stroje ŽTR 165, ale hlavne diskové žacie stroje značky KUHN, EXACT a v poslednom období PÖTTINGER. Z hľadiska praktického využívania týchto žacích strojov je výhodná možnosť tvarovania pokosenej hmoty na riadky aj po celej ploche. Ani jeden subjekt neuviedol, že na kosenie vlastní stroj vybavený miagačom alebo kondicionérom.

Výroba krmív spočíva teda v pokosení fytomasy kvalitnými žacími strojmi v optimálnej zrelosti, v presušení do požadovanej vlhkosti, čomu napomáhajú rozhadzovače a obracače a v nariadkovaní hmoty čo najšetrnejšie voči zberanému krmivu, ale aj strnisku. Tu je treba povedať, že dôležité je aj počasie bez dažďov, lebo zmoknuté krmivo stráca požadovanú kvalitu a je náchylnejšie na plesnivenie. Kosenie spoľahlivými a kvalitnými žacími strojmi, obracanie i zhrabovanie, následné rezanie a zber krmovín patria k organizačne náročným prácam, ktoré by nemala narúšať poruchovosť techniky.

## **22) Ktoré agrotechnické požiadavky musia podľa vás splňať žacie stroje?**

Každé kosenie predstavuje pre rastliny stres. Preto je dôležité, ako uvádza Valihora (2004), aby práca žacích strojov bola v súlade s biológiou rastlín a aby sme získali úrody trávnej hmoty a živín pri čo najnižších stratách. Zaujímalo nás, ktoré agrotechnické požiadavky musia splňať žacie stroje, pre ktoré sa rozhodujú v sledovaných subjektoch.

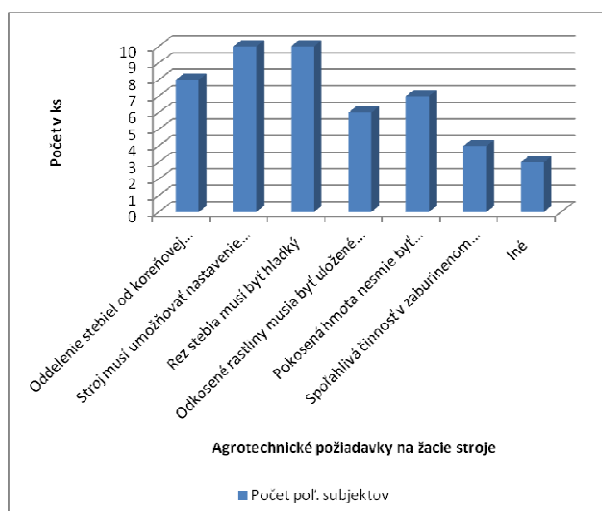
Z hľadiska technologického postupu pri kosení trávnych porastov je potrebné využívať technické predpoklady žacích strojov. V prvom rade sledované poľnohospodárske subjekty za najdôležitejšiu agrotechnickú požiadavku žacích strojov

pokladajú umožnenie nastavenia výšky strniska. Ako vyplýva z tabuľky, táto požiadavka je dôležitá pre 100% subjektov. Túto skutočnosť podľa subjektov si je potrebné uvedomiť najmä preto, že nesprávne nastavená výška strniska môže mať vplyv na kvalitu aj kvantitu zberanej krmoviny. Veľmi nízka kosba, ako okrem respondentov zdôrazňujú aj odborníci, napr. Novák (2008), Findura (2010), narúša odnožovacie uzly a rezervné orgány v bazálnej časti stebľa. Taktiež spôsobuje spomalenie obrastania porastu, pokosená fytomasa sa dostáva celkom blízko k pôdnemu povrchu, čím sa zvyšuje riziko znečistenia. Naopak, vysoké strnisko zase zvyšuje sklon k odnožovaniu, ale aj stratu na úrode, lebo sa využije menšia časť rastlín. Spôsobuje hromadenie stariny, zhoršuje zber z riadkov a ďalšiu kosbu. Za limitujúcu výšku strniska trávnych porastov zhodne považujú 50 až 60 mm.

Tabuľka 20: Agrotechnické požiadavky na žacie stroje dôležité pre vybranú vzorku poľnohospodárskych subjektov

Agrotechnické požiadavky na žacie stroje	Počet poľ. subjektov	% podiel
Oddelenie stebiel od koreňovej sústavy musí byť uskutočňované bez porušenia a uvoľňovania koreňov rastlín z pôdy	8	80
Stroj musí umožňovať nastavenie výšky strniska	10	100
Rez stebľa musí byť hladký	10	100
Odkosené rastliny musia byť uložené do súvislého riadka, ktorý umožňuje ďalšiu manipuláciu	6	60
Pokosená hmota nesmie byť znečistená	7	70
Spoľahlivá činnosť v zaburinenom poraste	4	40
Iné	3	30





Obr. 20: Agrotechnické požiadavky na žacie stroje dôležité pre vybranú vzorku poľnohospodárskych subjektov

Táto požiadavka úzko súvisí aj s ďalšou požiadavkou, na ktorú upozorňujú respondenti, a to je kopírovanie nerovností dost' členitého terénu sledovaného územia. Plynulé klesanie a nadvihovanie žacích strojov vzhľadom na nerovnosti terénu uvádzali všetci respondenti. Zhodne 100% subjektov ako ďalšiu požiadavku kladenú na žacie stroje vyzdvihuje nabrúsené ostré nože kvôli lepšej kvalite rezu stebľa. Keď je kosný segment kosačky ostrý, nabrúsený, tým sa skôr reznú rany rastlín zocelia. Vo všeobecnosti v praxi platí, že žacími strojmi sa má dosiahnuť tzv. hladký rez stebľa pri jeho rôznej hrúbke a vlhkosti. Pre 80% sledovaných poľnohospodárskych subjektov je dôležité, aby oddelenie fytomasy od koreňovej sústavy sa realizovalo bez porušenia a uvoľnenia korení rastlín z pôdy, pretože by došlo k vyschnutiu rastlín, k ich preriedeniu a následne i zburinaniu trávneho porastu. Takýto porast by bol z ekonomického hľadiska nákladnejší z dôvodu ďalšieho ošetrovania. Požiadavku čistoty pokosenej nadzemnej fytomasy, ktorá súvisí aj s nastavením výšky kosenia zdôrazňuje 70% sledovaných subjektov, pretože prostredníctvom neželaných baktérií môže dôjsť k nepriaznivým fermentačným procesom.

Ku koseniu okrem ukončenia vegetatívneho rastu rastlín, patrí aj ich rovnomerné rozloženie na povrch, a to riadkové alebo plošné. Túto agrotechnickú požiadavku, ktorá je v praxi dôležitá, sme zaznamenali u 60% sledovaných subjektov. Spoľahlivá činnosť v zburinenom poraste vplýva na výber žacieho stroja u 40% respondentov. Medzi inými požiadavkami, ktoré mohli uviesť subjekty, z hľadiska efektívnosti využívania trávnych porastov dominuje pracovný záber žacích strojov a energetická náročnosť na traktor.

Sledované poľnohospodárske subjekty využívajú žacie stroje so záberom od 1,65 do 3,2m. Zábery strojov zvyšujú agregátovaním strojov vpredu a vzadu a taktiež 20% subjektov využívajú kombináciu troch žacích strojov na samostatnom ráme žacieho stroja. Zväčšovanie záberu strojov na kosenie trávnych porastov v praxi pre nich znamená rýchlejšiu kosbu a udržanie kvality krmiva pri vystihnutí priaznivého počasia. To je v našich podmienkach premenlivé, a preto vyžaduje od použitej techniky maximálnu výkonnosť. Respondenti zhodne dodávajú, že dôležitá je aj pojazdová rýchlosť pri kosení, ktorá sa musí prispôbiť zberanému porastu a terénu.

Môžeme konštatovať, že kvalita strojov na kosenie trávnych porastov je posudzovaná subjektmi na základe viacerých agrotechnických požiadaviek vždy s ohľadom na biológiu rastlín v trávnom poraste.

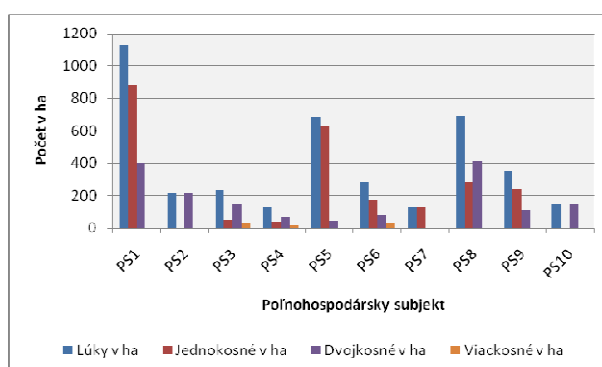
### 23) Akú frekvenciu kosieb najčastejšie využívate?

Prieskumom sme zistili, že 4 140 ha lúčneho porastu 10 sledovaných subjektov využíva viacerými spôsobmi. Najväčšiu výmeru v rozlohe 2 431 ha, čo predstavuje 58,7% tvoria jednokosné lúky. Tento spôsob využíva 8 sledovaných subjektov, pričom jeden z nich uviedol až 100% jednokosné využívanie lúk. Sú to vo väčšine extenzívne a poloextenzívne lúčne porasty, ktoré subjekty po kosbe využívajú na pasenie hospodárskymi zvieratami. Holúbek et al. (2007) uvádza, že sú na úrovni prirodzenej úrodnosti, majú vysoký podiel bylín, takže sa cenia aj ako druhovo bohaté kvitnúce lúky.

Tabuľka 21: Frekvencie kosenia vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

PS	Lúky v ha	jednokosné v ha	%	dvojkosné v ha	%	viackosné v ha	%
PS1	1128	878	68,7	400	31,3	0	0
PS2	217	0	0	217	100	0	0
PS3	232	52	22,4	150	64,7	30	12,9
PS4	131	41	31,3	70	53,4	20	15,3
PS5	680	635	93,4	45	6,6	0	0
PS6	284	174	61,3	80	28,2	30	10,5
PS7	128	128	100	0	0	0	0
PS8	690	281	40,7	409	59,3	0	0
PS9	350	242	69,1	108	30,9	0	0
PS10	150	0	0	150	100	0	0
Spolu	3990	2431	58,7	1629	39,3	80	2

PS – poľnohospodársky subjekt



Obr. 21: Frekvencie kosenia vo vybranej vzorke poľnohospodárskych subjektov

Základným spôsobom využívania lúčneho porastu je kosenie. Jančovič et al. (2006) udáva, že na trávnych porastoch je vo všeobecnosti možný ľubovoľný počet kosieb, no pri výrobe krmu sú účelné dve až tri kosby. Holúbek et al. (2007) dodáva, že počet kosieb závisí od úrovne hnojenia trávnych porastov a optimálneho termínu zberu. Mapovali sme akú frekvenciu kosieb realizujú sledované subjekty.

Z pohľadu mnohých autorov je u nás najčastejšie zastúpené dvojkosné využívanie, ktoré je označované za strednú intenzitu obhospodarovania, no v sledovanej vzorke subjektov je na druhom mieste. Deväť subjektov dvojkosne využíva 1 629 ha lúčneho porastu, čo činí 39,3% z celkovej výmery lúk. Odborníci upozorňujú na optimálny termín prvej kosby, ktorý zaisťuje maximálnu úrodu stráviteľných živín, kvalitu krmu a optimálne podmienky pre dorastanie a úrody nasledujúcich kosieb. Termín druhej kosby by mal nasledovať o 60 až 65 dní, priebeh starnutia porastu je pomalší, na kvalitu krmu má menší vplyv, ako dodáva Holúbek et al. (2007). Druhá kosba v našich podmienkach podľa výpovedí respondentov veľmi závisí od poveternostných podmienok.

Viackosné, teda intenzívne využívanie trávnych porastov realizujú tri sledované poľnohospodárske subjekty na ploche 80 ha, čo predstavuje 2% celkovej výmery lúk. Respondenti poznamenali, že v tomto prípade je potrebné intenzívnejšie hnojenie a niekedy nastávajú problémy s vysušením trávnej hmoty kvôli už nižším teplotám a vyššej relatívnej vlhkosti vzduchu.

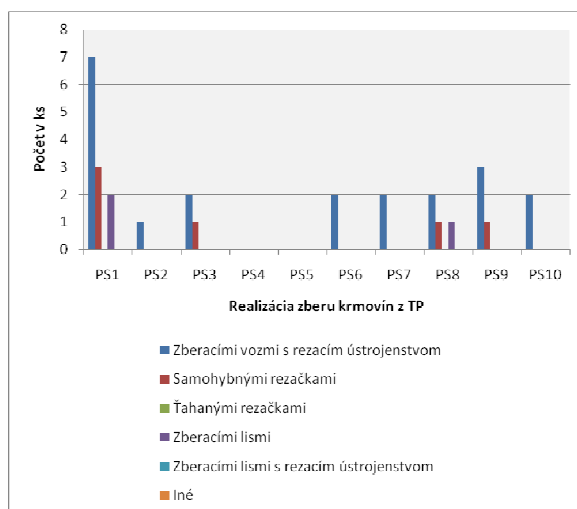
## 24) Uved'te počet kusov jednotlivých mechanizmov na zber krmovín v podniku?

Cieľom zberu krmovín je vytvoriť dostatok krmiva najmä na zimné kŕmne obdobie. Poničan et al. (2008) uvádza, že zber krmovín je najdôležitejšou operáciou v technologickom procese zberu krmovín. Zberové stroje sa podstatnou až rozhodujúcou mierou podieľajú na výsledku výroby krmovín najmä z pohľadu ich kvality a výšky strát pri zbere. Zladenie technologického procesu zberu krmovín a zaradenie moderných a výkonných strojov do zberových liniek umožňuje dorobiť kvalitné krmivo pre potreby živočíšnej výroby. Zaujímalo nás, akými zberovými strojmi realizujú zber krmovín z trávnych porastov sledované poľnohospodárske subjekty a aký počet zberových mechanizmov majú k dispozícii.

Tabuľka 22: Množstvá zberových mechanizmov vo vybranej vzorke subjektov

Realizácia zberu krmovín z TP	PS <sub>1</sub>	PS <sub>2</sub>	PS <sub>3</sub>	PS <sub>4</sub>	PS <sub>5</sub>	PS <sub>6</sub>	PS <sub>7</sub>	PS <sub>8</sub>	PS <sub>9</sub>	PS <sub>10</sub>	Spolu
Zberacími vozmi s rezacím ústrojenstvom	7	1	2	0	0	2	2	2	3	2	21
Samohybnými rezačkami	3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6
Ťahanými rezačkami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zberacími lisami	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
Zberacími lisami s rezacím ústrojenstvom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iné	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TP – trávny porast, PS – poľnohospodársky subjekt



Obr. 22: Množstvá zberových mechanizmov vo vybranej vzorke subjektov

Dosiahnutie kvality pri výrobe krmovín z trávnych porastov je späté s využívanou technológiou a s vhodným výberom techniky. Mnohí autori i odborníci z praxe zdôrazňujú, že konzervovanie krmovín je prakticky založené na znížení obsahu vody v rastline sušením, pričom odparené množstvo je rozhodujúce pre zber na seno alebo siláž. Vo všeobecnosti platí, že na zber usušenej alebo zavädnutej hmoty z trávnych porastov podniky môžu podľa dostupnosti terénu zostaviť viaceré linky.

### **25) Je pre vás reálne kombinované využívanie trávnych porastov?**

V skúmanej vzorke subjektov je výrazne najviac využívaný zber krmovín z trávnych porastov zberacími vozmi s rezacím ústrojenstvom, ktoré sú vhodné na zber zavädnutej hmoty na siláž. Odpojením rezacieho ústrojenstva sú tieto stroje vhodné na zvoz sena z riadku, prepravu a vyskladňovanie. Pre lepšiu využiteľnosť stroja sa môže použiť aj na zber slamy na úseku rastlinnej výroby. Osem sledovaných subjektov využíva vo svojich podnikoch 21 týchto strojov a 2 subjekty využívajú služby tohto druhu. Zberacím vozom u sledovaných subjektov dominuje značka PÖTTINGER (FARO 6300L, JUMBO 6600L, JUMBO 8000L a JUMBO 10 000L). Respondenti uvádzajú, že jedným vozom nahradia až tri stroje starých typov, čím sa usporia pohonné látky, teda náklady na prepravu, ale hlavná je zlepšená kvalita zberu a takmer žiadna poruchovosť. Zber krmovín 6 kusmi samohybných rezačiek realizujú 4 sledované subjekty. Ide o značky JOHN DEERE a CLAAS.

Zberacie lisy na zber sena z trávnych porastov využívajú 2 sledované subjekty. Jeden zo subjektov realizuje zber sena do veľkoobjemových hranatých balíkov a druhý subjekt do veľkoobjemových okrúhlych balíkov. Výhodou tohto zberu je, že umožňuje do malého priestoru balíka umiestniť veľké množstvo hmoty, čím sa ušetrí veľa skladových priestorov. Aj tu sa etabluje značka PÖTTINGER so svojimi strojmi ROLLPROF, ale aj značka KRONE.

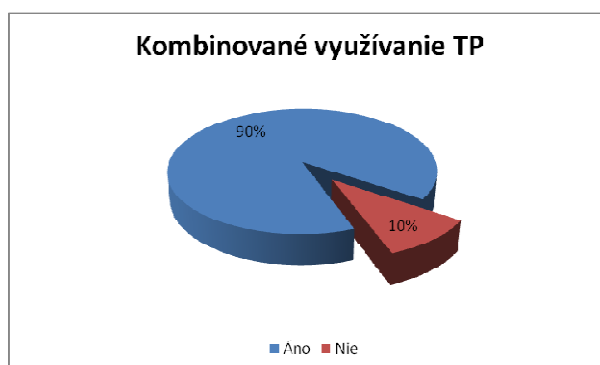
Z tabuľky vyplýva, že zber krmovín z trávnych porastov realizuje 5 subjektov viacerými spôsobmi, 3 subjekty len zberacími vozmi a 2 subjekty využívajú na zber krmovín služby. Široká škála strojov na zber umožňuje vybrať si správny stroj do konkrétnych výrobných podmienok. Respondenti správne podotkli, že pri výrobe kvalitných krmovín zohráva dôležitú úlohu aj počasie bez dažďa, lebo zamoknutá hmota

stráca na kvalite. A práve tu je potrebná technika na čo najrýchlejšie zozbieranie krmovín, aby stroj uprostred práce nevypovedal službu.

Tabuľka 23: Realizácia kombinovaného využívania TP vo vybranej vzorke subjektov

Kombinované využívanie TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Áno	9	90
Nie	1	10

TP – trávny porast



Obr. 23: Realizácia kombinovaného využívania TP vo vybranej vzorke subjektov

Organizáciu využívania mechanizačne dostupných trávnych porastov navrhujú mnohí autori realizovať hlavne striedavým využívaním. Zistovali sme, či sledované poľnohospodárske subjekty realizujú v praxi kombinované využívanie trávnych porastov. Priaznivé vplyvy oboch spôsobov využívania trávnych porastov, ako to vyplýva z tabuľky, využíva 90% sledovaných poľnohospodárskych subjektov, a to najmä pri nedostatku paše na pasienkoch v neskoršom letnom i jesennom období a tiež z dôvodu dodania živín do pôdy najmä v lúčnom poraste. Len jeden zo subjektov uviedol, že nerealizuje tento druh využívania trávnych porastov. Môžeme teda konštatovať, že kombinované využívanie trávnych porastov sa pre sledované poľnohospodárske subjekty javí ako perspektívne, keďže ho realizujú v pomere 9:1.

## 26) Aké sú podľa vás výhody kombinovaného využívania trávnych porastov?

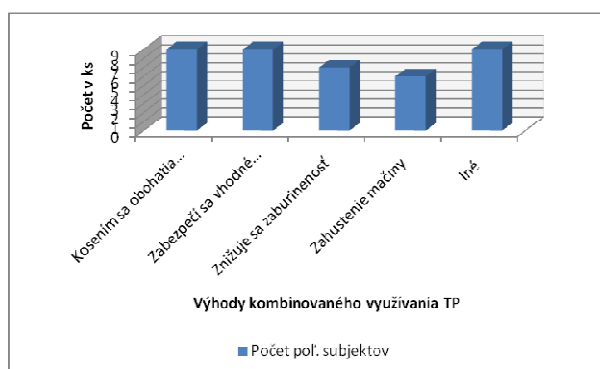
Prieskumom sme zistili, že 9 z 10 subjektov, ktoré realizujú kombinované využívanie trávnych porastov (viď tabuľka č. 23), 100% - neuviedlo, že sa ním zabezpečí vhodné floristické zloženie porastu. Novák (2008) uvádza, že pri kombinovanom

využívání trávnych porastov sa veľmi dobre darí nižším druhom, napríklad mätonohu trvácemu a d'ateline plazivej, ktoré sú prispôsobené na defoliáciu a vyhovuje im presvetľovanie prostredia pasením.

Tabuľka 24: Výhody kombinovaného využívania TP pre jednotlivé subjekty

Výhody kombinovaného využívania TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Kosením sa obohatia horné vrstvy porastu a pasením spodné vrstvy nad zemou	9	100
Zabezpečí sa vhodné floristické zloženie TP	9	100
Znižuje sa zaburinenosť	7	77,7
Zahustenie mačiny	6	66,6
Iné	9	100

TP – trávny porast



Obr. 24: Výhody kombinovaného využívania TP pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty

Kombinované (striedavé) využívanie trávnych porastov je veľmi vhodné, pretože je pri ňom možné uplatniť priaznivé vplyvy oboch spôsobov využívania. Jančovič et al. (2006) uvádzajú, že vhodným striedaním možno ovplyvniť floristickú skladbu porastu, hustotu, úrodnosť a kvalitu krmu. Zisťovali sme, akú mieru výhod pripisujú sledované poľnohospodárske subjekty kombinovanému využívaniu trávnych porastov.

Deväť subjektov, čo je 100%, pokladá za výhodu striedavého využívania možnosť obohatenia spodných vrstiev v trávnom poraste pasením a naopak kosením zastúpenie stredných a vysokých tráv. Sedem sledovaných subjektov (čo je približne 77,7%) vidí ako ďalšiu z výhod znižovanie zaburinenosti a zamedzenie rozširovania náletu drevín kosením, ale ako uvádzajú subjekty, aj spásaním, pretože dobytok pri spásaní dokáže

obhrýzať a zašľapovať vrcholky mladých rastliniek kríkov a stromov, čím sa znižuje potreba ich odstraňovať.

Lepšie zahustenie mačiny trávnych porastov uviedlo 6 subjektov, čo je 66,6%. Všetky sledované subjekty zhodne uviedli ako ďalšiu z výhod hnojenie exkrementami, najmä v lúčnom poraste, čo prispieva k vyššej úrode i kvalite krmu. Nezanedbateľný je aj prenos semien zvieratami, čím sa zvyšuje biodiverzita. Z dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že kombinované využívanie trávnych porastov je z hľadiska udržania kvalitného porastu, ale i krajiny tvorby najvhodnejšie.

## **27) Aký je podľa vás význam mechanizácie pri obhospodarovaní trávnych porastov?**

Pri výpovediach sledovaných subjektov na otázku významu mechanizácie pri obhospodarovaní trávnych porastov sme zaznamenali zhodu všetkých respondentov vo všetkých výpovediach. Podľa tabuľky konštatujeme, že mechanizácia v podstatnej miere ovplyvňuje obhospodarovanie trávnych porastov. V praxi to znamená, že človek už od začiatkov hospodárenia na pôde pri zabezpečovaní poľnohospodárskej prvovýroby mal aj má snahu nahradiť a uľahčiť fyzicky namáhavú prácu rôznymi náradiami a strojmi, a to jednak za účelom urýchlenia práce, ale i za účelom zvýšenia kvality a produkcie komodít. Tieto výsledky jednoznačne poukazujú na obrovský význam poľnohospodárskej techniky. Mechanizačným obhospodarovaním trávnych porastov nielen lepšie využijeme produkciu lúk a pasienkov, ale zabezpečíme i udržanie kultúrneho rázu krajiny, pretože za pomoci strojov sa už komplexne uskutočňuje ošetrovanie, kosenie, zber i uskladnenie krmiva z trávnych porastov.

Nesmieme zabudnúť, ako zdôraznili subjekty, že súčasná výmera trávnych porastov nás núti, aby sme sa zaoberali aj kvalitou jej obhospodarovania z dôvodov produkčných aj mimoprodukčných funkcií. Uvedenú výmeru trávnych porastov (viď tabuľka č. 1) nie je možné obhospodarovať bez kvalitnej techniky, aby sa čo najmenej poškodzoval trávny porast i životné prostredie.

Mechanizácia poľnohospodárstva je nevyhnutnou súčasťou obhospodarovania trávnych porastov a ako uvádza Poničan et al. (2008), jej význam spočíva predovšetkým v odstraňovaní namáhavej práce, v skracovaní agrotechnických zberových termínov, v znižovaní zberových strát a zvyšovaní kvality zberaných produktov. Prácu poľnohospodárskej techniky, na rozdiel od strojov v priemyselnej výrobe, charakterizuje

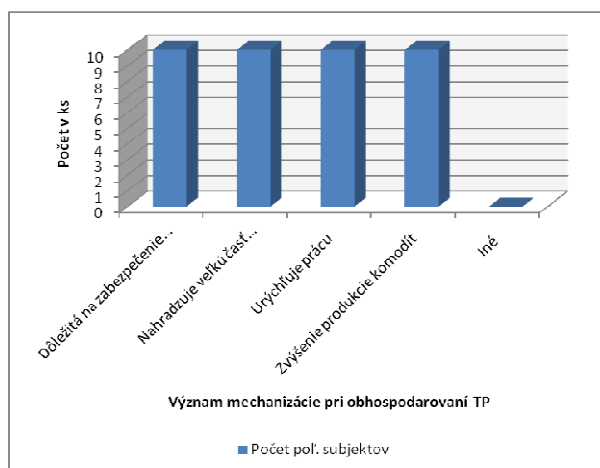


skutočnosť, že pracujú s biologickým materiálom, sú vystavené rôznym klimatickým a geografickým podmienkam, čo môže v značnej miere ovplyvňovať ich prácu. Boli sme zvedaví na názor sledovaných poľnohospodárskych subjektov, aký význam má mechanizácia pri obhospodarovaní trávnych porastov.

Tabuľka 25: Význam mechanizácie pri obhospodarovaní TP pre jednotlivé subjekty

Význam mechanizácie pri obhospodarovaní TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Dôležitá na zabezpečenie poľnohospodárskej prvovýroby	10	100
Nahrádza veľkú časť manuálnej práce človeka	10	100
Urýchľuje prácu	10	100
Zvýšenie produkcie komodít	10	100
Iné	0	0

TP – trávny porast



Obr. 25: Význam mechanizácie pri obhospodarovaní TP pre jednotlivé subjekty

Konkrétne uvádzame slová jedného respondenta, ktorý uviedol, že na ich farme sa nebáli investovať obrovské finančné prostriedky do nákupu strojového parku. Ak by nemali novú výkonnú techniku, nedokázali by vyrobiť v daných podmienkach kvalitné krmivo v dostatočnom množstve. Výhodou je práca bez stresov, ktorú zapríčiňovala najmä poruchovosť starších strojov, s ktorou sú spojené značné finančné náklady na ich opravy a údržbu. Aj keď sú investované prostriedky veľké, vrátia sa po dvoch – troch rokoch. „Kto neinvestuje, prehráva“. V súčasnej dobe, keď podniky zápasia s ekonomickými a existenčnými problémami, nie je možná pravidelná obnova techniky. Pri výbere typu

stroja, výrobcu alebo predajcu, jeho výkonových parametroch subjekty zdôrazňujú, že je potrebné prihliadať nielen na cenové relácie, ale na konkrétnu situáciu a výrobné podmienky daného subjektu. Jednoznačne nakupujú techniku, ktorá výrazným spôsobom pomôže zabezpečiť úsporou vstupov do výroby a ktorá ovplyvňuje výrobné náklady.

## **28) Aké sú podľa vás negatívne dôsledky viacnásobného použitia mechanizácie na trávnych porastoch?**

Aj keď mechanizácia má v poľnohospodárstve nezastupiteľné miesto, je pozitívne, že poľnohospodári sa zamýšľajú aj nad jej negatívnymi stránkami. Ako vyplýva z tabuľky, 100% subjektov sa zhodlo a na prvom mieste uviedlo, že negatívnym dôsledkom viacnásobného použitia mechanizácie pri obhospodarovaní trávnych porastov je zhutňovanie pôdy po prejazdoch dopravnými prostriedkami a mechanizmami.

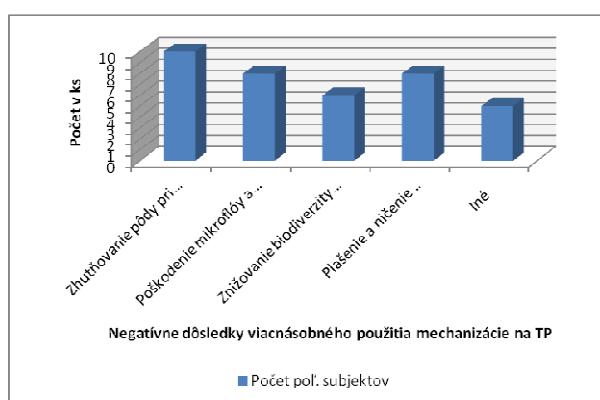
Ďalším negatívnym dôsledkom, ako to uvádza 80% sledovaných poľnohospodárskych subjektov, je poškodenie mikroflóry a existujúcej vegetácie. Zhodne 80% subjektov za negatívum techniky pri využívaní trávnych porastov považuje plašenie a ničenie zvierat, živočíchov a hmyzu. Znižovanie biodiverzity vplyvom tlaku kolies poľnohospodárskej mechanizácie uviedlo 60%. Ako ďalší dôvod polovica respondentov dodáva vytváranie nerovností vplyvom kolies hlavne v premočenom teréne.

Poľnohospodárska technika má veľmi dôležité miesto v sústave prostriedkov, ktoré sú potrebné na zabezpečenie poľnohospodárskej výroby. Veľmi dôležité je zamedziť nepriaznivému pôsobeniu mechanizácie na pôdu i trávny porast, a to predovšetkým vhodnou konštrukciou ako aj vhodným spôsobom nasadzovania do trávnych porastov. Na jednej strane si bez použitia mechanizácie obhospodarovanie trávnych porastov nevieme ani predstaviť, ale na druhej strane sa zamýšľame aj nad jej negatívnymi dôsledkami hlavne pri viacnásobnom použití na tej istej ploche. Mapovali sme u sledovaných subjektov, aké sú podľa nich dôsledky viacnásobného použitia mechanizácie na ošetrovanie a využívanie trávnych porastov.

Tabuľka 26: Negatívne dôsledky viacnásobného použitia mechanizácie na TP pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty

Negatívne dôsledky viacnásobného použitia mechanizácie na TP	Počet poľ. subjektov	% podiel
Zhutňovanie pôdy pri prejazdoch	10	100
Poškodenie mikroflóry a existujúcej vegetácie	8	80
Znižovanie biodiverzity (napr. pri mulčovaní)	6	60
Plašenie a ničenie zvierat, hmyzu	8	80
Iné	5	50

TP – trávny porast



Obr. 26: Negatívne dôsledky viacnásobného použitia mechanizácie na TP pre jednotlivé poľnohospodárske subjekty

Výpovede vzorky subjektov sa zhodujú s negatívnymi dôsledkami mechanizácie na pôdu a rastliny, ako ich uvádza Novák (2008). Ide o:

- poškodenie listov, stoniek, odnožovacích uzlov, koreňov tráv, a to zmliaždením, roztrhnutím
- zhoršenie štruktúry pôdy, rastu koreňov a prístupu vzduchu
- formovanie pôdy a jej premiestňovanie (nerovnosť povrchu, tvorba medzier)

Sledované subjekty si uvedomujú, že využívanie strojov a strojových zariadení v poľnohospodárstve si vyžaduje modernú mechanizáciu, ktorá spĺňa požiadavky, ako je spoľahlivosť, výkonnosť, kopírovanie nerovností, ale v neposlednom rade aj šetrnosť k pôde a trávnenému porastu. Zároveň môžeme konštatovať, že najmä novšia, modernejšia poľnohospodárska technika aj napriek vysokej nadobúdacej cene má pre

poľnohospodársku prax svoje opodstatnenie. Je dôležitý výber mechanizmov pre jednotlivé operácie, aby sa čo najmenej prejavili nežiaduce účinky na trávny porast i životné prostredie.

## **29) Aké sú podľa vás najčastejšie problémy pri obhospodarovaní trávnych porastov?**

Obhospodarované trávne porasty okrem primárneho produkčného významu tvoria kultúrny ráz krajiny, sú pre nás národným bohatstvom, ktoré má zostať aj pre ďalšie generácie. Zisťovali sme u vybranej vzorky subjektov, s akými problémami sa najčastejšie stretávajú pri obhospodarovaní trávnych porastov:

- nepriaznivú ekonomickú situáciu uviedlo 100% subjektov. V súčasnosti ohrozuje využívanie trávnych porastov ekonomický tlak. Na jednej strane sa extrémne dvíhajú ceny poľnohospodárskej techniky, krmív, osív, vzrastajú ceny pohonných hmôt a energií, ale na druhej strane len minimálne rastú ceny poľnohospodárskych produktov, čo spôsobuje zvyšovanie prevádzkových nákladov na ošetrovanie a využívanie lúk a pasienkov. Od 01. 01. 2011 sa zrušila červená nafta, ktorá bola cenovo zvýhodnená o spotrebnú daň. Automaticky zvýšením ceny nafty vzrastajú náklady na obhospodarovanie trávnych porastov
- bez ohľadu na pomerne obnovený strojový park niektorých subjektov, predsa subjekty uvádzajú, že percento obnovy strojovej techniky je nízke, čo zapríčiňuje, že sa v praxi používajú ešte zastarané a menej vhodné stroje, ktoré sú aj menej šetrné k životnému prostrediu. Môžeme jednoznačne konštatovať, že ponuka techniky na obhospodarovanie trávnych porastov je na trhu bohatá, ale kvôli nesolventnosti poľnohospodárskych podnikov je znížená schopnosť obnovovať ju
- ďalším problémom, ktorý trápi 100% respondentov sú premenlivé poveternostné podmienky. Prácu poľnohospodárov aj poľnohospodárskej techniky pri ošetrovaní a využívaní lúk a pasienkov ovplyvňuje počasie. Nestabilné klimatické podmienky v posledných rokoch spôsobujú značné výkyvy v úrodách krmív z trávnych porastov. Sledované subjekty

zdôrazňujú, že vplyvom nepriaznivých podmienok sa znižuje aj výživná hodnota, to je strata živín a energie dorobeného krmiva. Kvôli zamokrenosti terénu značne narastá aj pracnosť jednotlivých operácií. Pri kosení a zbere nadzemnej fytomasy sa museli parcely rozdeľovať podľa stavu podmienok, a tak sa zvyšoval čas zberu, zhoršila sa kvalita občas aj niekoľkokrát zmoknutého sena, čo v praxi znamená opätovný vzrast nákladov

- znižovanie stavu hospodárskych zvierat je ďalším faktorom, ktorý negatívne vplyva na obhospodarovanie trávnych porastov, ako to vníma polovica respondentov. Okrem slabšieho využívania pasienkov a lúk, to znamená aj zníženú produkciu organických hnojív, s čím je spojená menšia výživa trávnych porastov a taktiež zníženie zaťaženia na 1 ha plochy
- opúšťanie odľahlých, ťažšie obhospodarovaných trávnych plôch uviedlo 40% sledovaných subjektov. V nevyužívaných lokalitách dochádza k degradácii porastov s prevahou burín nad kultúrnymi trávami. V blízkosti lesov dochádza k samozalesňovaniu náletmi drevín
- jedným z problémov, ktorý uviedlo 30% subjektov je odbyt poľnohospodárskych produktov. Podľa respondentov ustálený odbyt je minulosťou, preto je potrebné pružne reagovať na signály, ktoré vysiela trh, napr. mliečne automaty, predaj z dvora, predaj ovčích výrobkov do zahraničia
- pre 20% zo sledovaných poľnohospodárskych subjektov je problémom nadmerné poškodzovanie trávnych porastov lesnou zverou, ktorá rozrýva a udupáva trávny porast, vytvára ležoviská, čím značne poškodzuje najmä lúky, ale aj pasienky a sťažuje ich využívanie
- 10% subjektov uviedlo personálne podmienky, zaškolenie zamestnancov na prácu s novou modernou technikou pre jej efektívnejšie využitie, nedostatok vyškolených bačov

### **30) Ako by ste riešili tieto problémy?**

Poľnohospodárska prax ukázala, že pri obhospodarovaní trávnych porastov existuje veľa problémov, ktoré je potrebné riešiť. Zaujímali nás názor sledovaných subjektov na riešenie problémov, s ktorými sa pri údržbe a využívaní lúk a pasienkov stretávajú.

Riešenia načrtnutých problémov sa úzko prelínajú. Kľúčom k úspechu, ako uvádzajú subjekty, je snažiť sa čo najflexibilnejšie prispôbiť sa aktuálnej situácii.

- zapojením sa do sektorového operačného programu „Plán rozvoja vidieka SR pre roky 2007 – 2013“ získať finančné prostriedky z EÚ aj na nákup novej poľnohospodárskej techniky, za pomoci ktorej sa zlepší obhospodarovanie trávnych porastov vzhľadom na produkčné aj mimoprodukčné funkcie
- pri nákupe novej techniky z bohatej ponuky na našom trhu okrem ceny, ktorá je dosť podstatná, zohľadňovať aj vhodnosť technológií v konkrétnych podmienkach sledovanej vzorky subjektov, výkonnosť, prevádzkovú spoľahlivosť, prevádzkové náklady, zabezpečenie technického záručného a pozáručného servisu, univerzálnosť použitia, certifikát a ekologické podmienky
- používať nové výkonnejšie stroje v náročných podmienkach sledovaných subjektov a tým zabezpečiť rýchlejší celkový zber krmovín. Kvalitne ostrým rezom a maximálnou šetrnosťou k porastu, ale i širokým záberom pokosiť trávne porasty aj v členitom teréne, využiť nové obracače a zhrabovače, modernými zberovými strojmi zbierať krmoviny bez nečistôt v optimálnom čase znamená úsporu času, paliva i pracovníkov. Z hľadiska subjektov je rozhodujúce zabezpečiť dostatok krmiva tak, aby náklady boli čo najnižšie a produkcia mala požadovanú kvalitu. Treba si uvedomiť, že trávne porasty pri malej investícii poskytujú dostatok krmiva pre hospodárske zvieratá s pomerne dlhou dobou zberu
- investovať viac do mechanického ošetrovania trávnych porastov, čím okrem zvýšenia produkčnej schopnosti sa významne podporí aj mimoprodukčná funkcia trávnych porastov, ktorá je v praxi ekonomicky nevyčísľiteľná
- maximálne využiť mechanizačné prostriedky najmä v zberovom období, a tak znížiť vplyvy nepriaznivého počasia na výšku strát i kvalitu krmiva
- zlepšiť organizáciu práce, mať v predstihu pripravenú techniku na ošetrovanie a využívanie trávnych porastov
- väčšiu pozornosť venovať aj odbornému zaškoleniu ľudí na prácu s novými strojmi, na základe poznania tejto techniky sa lepšie využijú stroje počas sezóny i celého roka, ktoré sa premietne v poklese prevádzkových nákladov. Záleží aj na obsluhu strojov, je dobré, keď napr. zber krmovín realizujú 1 –

2 ľudia na určených trávnych porastoch, ktorí tak dobre spoznajú terén, vedia kde sú nerovnosti, mokré miesta a iné prekážky a hneď sa starajú aj o ošetrovanie týchto lúk a pasienkov

- zvyšovať stavy hospodárskych zvierat, čím sa lepšie ošetrí a využijú svahovitejšie, mechanizačne menej dostupné miesta
- zamedzovať zarastanie pasienkov a lúk pratotechnickými zásahmi
- na odstavených plochách realizovať aspoň najnutnejšie opatrenia, napr. mulčovanie, aby tieto v prípade potreby boli k dispozícii bez väčších nákladov a aby sa nezhoršoval mimoprodukčný význam trávnych porastov
- nevyhnutne hľadať nové odbytiská poľnohospodárskych produktov aj mimo Slovenska, pretože slovenský trh pri zníženej kúpyschopnosti obyvateľstva nepokryje finančné náklady podniku
- zamedziť odliv mladých kvalifikovaných ľudí do iných odvetví, ako je poľnohospodárstvo

Dôležité je mať plány, zdôrazňujú subjekty, ale je potrebné vedieť ich aj flexibilne meniť, pretože význam poľnohospodárstva ako zdroja obživy pre ľudskú populáciu nemôže zaniknúť.

#### **4.2 Návrh na využitie poznatkov**

Zo získaných výsledkov vyplývajú tieto odporúčania:

- vzhľadom k výraznému podielu trávnych porastov zamedziť znižovaniu stavu hovädzieho dobytku a oviec, čím sa zvýši produkčné využitie a ošetrovanie trávnych porastov, ekonomický prínos pre rozvoj vidieka a udržanie kultúrneho rázu krajiny,
- v záujme zvýšenia produkčnej schopnosti, ktorá úzko súvisí s úpravou povrchu realizovať pravidelnú povrchovú úpravu trávnych porastov,
- z hľadiska zamedzenia zarastania trávnych porastov burinami a náletmi drevín mulčovať plochy ako alternatívny spôsob obhospodarovania trávnych porastov, ktoré nie sú využívané pasením a kosením,
- z hľadiska udržania kvality trávneho porastu a podľa mechanizačnej dostupnosti voliť kombinované využívanie, ktorým zabezpečíme vhodné

floristické zloženie porastu, menšiu zaburinenosť a lepšie zahustenie mačiny,

- vzhľadom k dispozícii organického hnojiva a menšej výmery ornej pôdy investovať do modernejšej, šetrnejšej techniky na aplikáciu maštalného hnoja, hnojovice a močovky, aby sa jednak využili priaznivé intenzifikačné faktory hnojenia, ale na druhej strane, aby nedošlo k poškodeniu rastlín i celkového životného prostredia,
- pri bežne zaburinených alebo pri preriedených trávnych porastoch, keď už hnojením a využívaním nie je možné zabezpečiť kvalitu produkcie, voliť bezorbový prísev vhodných druhov tráv a leguminóz za použitia vhodnej techniky,
- vzhľadom na svahovitú výmeru zvlášť lúčneho porastu obnovovať techniku na celkový zber krmovín, aby sa vykonala v optimálnom čase, požadovanej kvalite s čo najmenšími stratami a bola ohľaduplná k porastu,
- vzhľadom na ekonomické podmienky subjektov a pomerne drahú poľnohospodársku techniku jej obnovu a nákup riešiť prostredníctvom eurofondov.



## ZÁVER

Lúky a pasienky svojou rozlohou a biodiverzitou dávajú krajine charakteristický ráz a zároveň sú významnou krmovinou základňou pre chov hospodárskych zvierat. Ich obhospodarovanie nie je možné bez výkonnej poľnohospodárskej techniky, ktorá zbavuje človeka namáhavej a často i zdraviu škodlivej práce, podieľa sa na zabezpečovaní poľnohospodárskej výroby, zvyšovaní produktivity práce.

Pokles stavu hospodárskych zvierat spôsobuje pokles záujmu o ich produkčné schopnosti, najmä o vzdialenejšie plochy od fariem. Pokles údržby a ich využívania spôsobuje problémy aj v mimoprodukčnej oblasti. Mení sa floristické zloženie trávnych porastov, v ktorom dominujú menej hodnotné trávy a byliny, dochádza k zaburinenosti a náletom drevín. Mení sa celkový ráz krajiny. Trávne porasty sú udržiavané neustálou činnosťou človeka. Môžeme s istotou konštatovať, že budúcnosť trávnych porastov súvisí najmä s poľnohospodárskym využívaním, inak dochádza k ich degradácii, zaburinenosti až samozalesňovaniu. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že spôsob a intenzitu obhospodarovania trávnych porastov určujú výrobné, ekonomické a stanovištné podmienky a vzhľadom k tomu volia sledované poľnohospodárske subjekty aj systém údržby a využívania.

Predkladaný materiál diplomovej práce je pohľadom na trávne porasty a na otázky, ktoré súvisia s vplyvom techniky na rastliny pri údržbe trávnych porastov. Na základe odpovedí respondentov môžeme konštatovať, že racionálnym výberom technológií a mechanizačných prostriedkov na ošetrovanie a využívanie trávnych porastov sa dajú splniť podmienky na zabezpečenie dvoch základných funkcií trávnych porastov, a to produkčnú (zdroj krmovín pre hospodárske zvieratá) a mimoprodukčnú (ekologickú stabilitu krajiny).

Dôležitým pracovným zásahom proti degradácii trávnych porastov, na zvyšovanie produkcie, mechanizačnej dostupnosti je pravidelná úprava povrchu trávnych porastov, a to odstraňovaním drevitých náletov, smykovaním, bránením aj valcovaním za pomoci poľnohospodárskej techniky. Udržanie kultúrneho stavu trávnych porastov, zvýšenie ich kvality a biodiverzity, ako vyplynulo z analýzy výsledkov, sa dá realizovať hnojením, pasením, kosením, ich striedaním, mulčovaním, ale aj obnovou trávnych porastov pomocou prísevov. Účinky jednotlivých spôsobov údržby na trávnych porastoch sa značne odlišujú, čo vyplýva z ich podstaty.

Plniť funkcie trávnych porastov nebude možné bez kvalitnej poľnohospodárskej techniky, zdôraznili všetky subjekty. Jej výber závisí od stupňa degradácie, pôdných podmienok, stavu mikroreliefu a ekonomiky prevádzky. Mechanizácia môže pôsobiť aj negatívne, a to poškodzovaním listov, stoniek, formovaním nerovností terénu prejazdmi, vplyvom na vodnú a veternú eróziu, ale najmä zhutňovaním pôdy, ktorým sa zhoršuje rast koreňov, prístup vzduchu a vody. Musí ísť vždy o premyslenú, funkčnú a šetrnú údržbu trávnych porastov strojmi, ktorá okrem produkčnej funkcie prispeje i k ochrane biodiverzity, pôdy a estetickému vzhľadu krajiny.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BEŇKO, J. – OSTROLUCKÝ, J. – ČAPLOVIČ, D. – OSTROLUCKÁ, M. – MICHNOVIČ, I. – CICHÝ, J. – VATEHA, M. – KRAFČÍKOVÁ, T. 1994. Stropkov. Martin: Gradus, 1994. ISBN 80 – 901392 – 5 – 6.
2. BEŇO, J. – DURKAJ, J. 1978. Stropkov a okolie. Košice: Východoslovenské vydavateľstvo, 1978. 83 – 009 – 78.
3. BEZDĚKOVSKÝ, M. – ŠKUBNA, J. – NEVORAL, J. – BŘIŽA, E. – HODKOVÁ, K. 1985. Stroje a zariadenia v rastlinnej výrobe. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1986. 301 – 04 – 22.
4. BRITANÁK, N. – ILAVSKÁ, I. – HANZES, L. 2006. Aplikácia priemyselných a animálnych hnojív na trávne porasty. In: Naše pole, roč. 10, 2006, č. 10, s. 42 – 43.
5. ČUNDERLÍK, J. 2007. Hnojenie trávnych porastov rôzneho charakteru minerálnymi hnojivami. In: Naše pole, roč. 11, 2007, č. 3, s. 34 – 35.
6. DEMO, M. – KOLLÁR, B. – HRAŠKO, J. 1995. Obrábanie pôdy. 1. vyd. Nitra: VŠP v Nitre, 1995. ISBN 80 – 71 – 37 – 255 – 2.
7. DEMO, M. – LÁTEČKA, M. a kol. 2004. Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych ekosystémov v krajine. 1. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2004. ISBN 80 – 8069 – 391 – 9.
8. DUCSAY, L. – VARGA, P. 2010. Je maštalný hnoj odpad alebo produkt?. In: Naše pole, roč. 13, 2010, č. 9, s. 38 – 39.
9. DUGÁTOVÁ, Z. – POLÁK, M. 2005. Produkčné a ekonomické aspekty košarovania. In: Naše pole, roč. 9, 2005, č. 10, s. 20.
10. DUKES, M. 2005. Keď si dobrý gazda... In: AGRO magazín, roč. 7, č. 7, s. 1–2.
11. DUKES, M. 2006. Mulčovaním si môžete aj privyrobiť. In: AGRO magazín, roč. 8, 2006, č. 7, s. 1 – 2.
12. ĎUĐÁK, J. 2004. Využívanie hnojovice – požiadavky na aplikačnú techniku. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 6, 2004, č. 1, s. 28.
13. ĎUĐÁK, J. 2006. Trendy v oblasti vývoja techniky pre zber a skladovanie krmovín. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 8, 2006, č. 5, s. 5 – 8.

14. ĎUĎÁK, J. 2007. Hodnotenie efektívnosti práce súprav pre aplikáciu tekutých hospodárskych hnojív. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 10, 2007, č. 5, s. 5 – 8.
15. ĎUĎÁK, J. 2007. Legislatívne požiadavky a technologické zásady skladovania a hnojenia organickými hnojivami. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 10, 2007, č. 6, s. 16 – 18.
16. ĎUĎÁK, J. 2010. Výroba kvalitných siláží z trávnych porastov. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 13, 2010, č. 8, s. 18 – 19.
17. ĎUĎÁK, J. 2010. Využitie mulčovačov pri údržbe zelene. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 13, 2010, č. 8, s. 37 - 38.
18. FINDURA, P. 2010. Trendy v technike pre zber stebelnatých plodín. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 13, 2010, č. 4, s. 5 – 8.
19. FRANČÁK, J. – KOVÁČ, Š. – SIMONÍK, J. – ANGELOVIČ, M. – GÁLIK, R. – HORVÁTH, J. – KORENKO, M. – ŠVENKOVÁ, J. – ŽITŇAK, M. 2009. Technika v agrokomplexe. 2. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2009. ISBN 978 – 80 – 552 – 0161 – 0.
20. GÁBORÍK, Š. – SLOVÍK, M. – ĎURKOVSKÝ, P. 2007. Uskladňovanie hospodárskych hnojív. In: Naše pole, roč. 11, 2007, č. 3, s. 20 – 21.
21. GOLECKÝ, J. 2005. Produkčná účinnosť siatych a trvalých trávnych porastov pri pasení dojníc. In: Naše pole, roč. 9, 2005, č. 10, s. 21 – 22.
22. GONDA, Ľ. 2002. Technológia priamych výsevov do trávnych porastov. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 4, 2002, č. 1, s. 5.
23. GONDA, Ľ. 2003. Technológia priamych prísevov a technika pri ich realizácii. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 5, 2003, č. 4, s. 10 – 11.
24. GONDA, Ľ. – KUNSKÝ, M. 2004. Mechanizácia, dôležitý faktor rentabilného využívania TTP. In: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 10 s. 32 – 33.
25. GONDA, Ľ. – KUNSKÝ, M. 2010. Obhospodarovanie trávnych porastov v horských oblastiach Slovenska. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 13, 2010, č. 4, s. 32 – 33.
26. HANZES, Ľ. – KRAJČOVIČ, V. 2007. Environmentálne riziká v lúčno-pasienkovom hospodárstve. In: Naše pole, roč. 11, 2007, č. 9, s. 46 – 47.
27. HOLÚBEK, R. – JANČOVIČ, J. GREGOROVÁ, H. – NOVÁK, J. – ĎURKOVÁ, E. – VOZÁR, Ľ. 2007. Krmovinárstvo – manažment pestovania a využívania krmovín. 1. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2007. ISBN 978 – 80 – 8069 – 911 – 6.

28. JANČOVIČ, J. – ĎURKOVÁ, E. – VOZÁR, L. 2006. Trávne porasty a poľné krmoviny. 3. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2006. ISBN 80 – 8069 – 036 – 7.
29. KANOŠOVÁ, K. – MICHALEC, M. 2003. Perspektívy trvalých trávnych porastov na Slovensku z pohľadu členov krmovinárskej sekcie. Zborník z plenárneho zasadnutia. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2003. ISBN 80 – 698978 – 2 – 9.
30. KARKULÍN, D. 2008. Časť poľnohospodárstva prichádza každoročne o finančnú podporu prevyšujúcu 1,5 mld Sk. In: AGRO magazín, roč. 10, 2008, č. 10, s. 8.
31. KIZEKOVÁ, M. – BRITAŇÁK, N. – HANZES, L. – ČUNDERLÍK, J. - POLÁK, Š. – MARTINCOVÁ, J. 2010. Územia s vysokou prírodnou hodnotou – ochrana biodiverzity v poľnohospodárskej praxi. In: Naše pole, roč. 9, 2010, č. 10, s. 34 – 35.
32. KOHOUTEK, A. 2010. Obhospodarovanie a využívanie trvalých trávnych porastov v Českej republike. In: Naše pole, roč. 13, 2010, č. 3, s. 34 – 35.
33. KONVIČKA, O. – SPITZER, L. 2008. Louky potrebujú zvláštnu péču. In: Biele – Biele Karpaty, roč. 13, 2008, č. 2, s. 20 – 21.
34. KOVÁČ, M. – ČUPKA, V. – GÁLIK, R. – HERCEG, O. – HOLÚBEK, R. – LABUDA, J. – VALÁŠEK, F. 1983. Intenzifikácia výroby a racionalizácia využívania krmív. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1983. 301 – 04 – 46.
35. KRAJČOVIČ, V. – MICHALEC, M. 2004. Využívanie trvalých trávnych porastov v horských a poľnohospodársky znevýhodnených oblastiach. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2004. ISBN 80 – 968978 – 6 – 1.
36. KUKUČKA, M. 2009. Aplikčné zariadenie na hnojovicu s „pupočnou šnúrou“. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 12, 2009, č. 2, s. 30 – 33.
37. KUNSKÝ, M. – GONDA, L. 2008. Mulčovanie a likvidácia náletov na poľnohospodárskej pôde. Slovensku chýba dostatok mechanizácie. In: AGRO magazín, roč. 10, 2008, č. 10, s. 8.
38. LACKO-BARTOŠOVÁ, M. – CAGÁŇ, L. – ČUBOŇ, J. – KOVÁČ, K. – KOVÁČIK, P. – MACÁK, M. – MOUDRÝ, J. – SABO, P. 2005. Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2005. ISBN 80 – 8069 – 556 – 3.
39. LEGÍŇ, F. 2002. Mulčovanie – neoddeliteľná súčasť mechanického ošetrovania trvalých trávnych porastov. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 5, 2002, č. 4, s. 25.

40. LICHNER, S. – KLESNIL, A. – HALVA, E. 1983. Krmovinnárostvo. 1. vyd. Nitra: VŠP v Nitre, 1995. 301 – 04 – 28.
41. LICHNER, S. – MORHÁČ, P. – ŠANTA, M. – FOLKMAN, I. – ŠINKOVIC, J. KVIETOK, J. – LOBOTKA, I. 1977. Lúky a pasienky. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1977. 301 – 04 – 28.
42. MARTINCOVÁ, J. – ČUNDERLÍK, J. 2008. Vplyv hnojenia trávneho porastu na jeho botanické zloženie. In: Naše pole, roč. 12, 2008, č. 10, s. 46 – 47.
43. MAYER, V. 2006. Ošetrovanie trávnych porastov a likvidácia odpadovej rastlinnej hmoty mulčovaním – ekonomický postup. In: AGRO magazín, roč. 8., č. 7, s. 2 -3.
44. MICHALEC, M. 2010. Pratotechnika v jarnom období. In: Naše pole, roč. 14, 2010, č. 5, s. 30 – 31.
45. Michalec, M. – Maťušová, K. 2003. Súčasný stav trávnych porastov vo vybraných územiach (Kremnické vrchy, Strážovské vrchy, Orava a Poľana), analyzovaný v dvoch vedecko-technických projektoch a v Európskom projekte IUCN. In: Zborník z plenárneho zasadnutia: „Perspektívy trvalo trávnych porastov na Slovensku z pohľadu členov krmovinnárskej sekcie“. Banská Bystrica: VUTPHP, 2003. s. 9 – 15. ISBN 80-968978-2-9.
46. MICHALEC, M. – VARGOVÁ, V. – KOVÁČIKOVÁ, Z. 2008. Vplyv hnojenia na floristické zloženie údolných lúk. In: Naše pole, roč. 12, 2008, č. 1, s. 30 – 33.
47. NOVÁK, J. 2008. Pasienky, lúky a trávniky. Prievidza: Patria I, 2008. ISBN 978 – 80 – 85674 – M23 – 1.
48. ONDRÁŠEK, Ľ. – MARTINCOVÁ, J. – BALCAR, J. – JANČOVÁ, Ľ. 2006. Vplyv košarovania na biologické a chemické vlastnosti pôdy vo vzťahu k botanickému a chemickému zloženiu trávneho porastu. In: Trávne porasty – súčasť horského poľnohospodárstva a krajiny: Medzinárodná vedecká konferencia pri príležitosti 70. výročia krmovinnárskeho výskumu na Slovensku. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2006, s. 258 – 265. ISBN 80 – 88872 – 56 – 1.
49. PICHLEROVÁ, E. – VEREŠPEJOVÁ, A. 2008. Tráva nie je len tráva. In: Farmár, 2008, č. 16.
50. PONIČAN, J. – KORENKO, M. 2008. Stroje pre rastlinnú výrobu. 1. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2008. ISBN 978 – 80 – 552 – 0142 – 9.
51. PŘIDAL, P. 2001. Mechanizácia poľnohospodárskej výroby. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 4, 2001, č. 6, s. 40 – 41.

52. ROVAŠ, M. – DRONZEK, T. 2003. Problémy využívania trvalých trávnych porastov v podhorských a horských oblastiach. In: Naše pole, roč. 7, 2003, č. 2, s. 58 – 59.
53. SAUTER, J. – LATSCH, R. – SAUTER, M. 2010. Lisy na okrúhle balíky: pevný, variabilný alebo semivariabilný – detaily rozhodujú. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 13, 2010, č. 8, s. 5 – 7.
54. STYK, J. 2008. Protierózne opatrenia pri poľnohospodárskom využívaní pôdy. In: Naše pole, roč. 12, 2008, č. 5, s. 34 – 35.
55. ŠARAPATKA, B. – URBAN, J. a kol. 2005. Ekologické zemědelství. 1. vyd. Šumperk: PRO – BIO, 2005. ISBN 80 – 903583 – 0 – 6.
56. TIŠLIAR, E. – CITAROVÁ, E. 2004. Možnosti a predpoklady zlepšovania úrodnosti TTP. In: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 10, s. 30 – 31.
57. TIŠLIAR, E. – CITAROVÁ, E. 2006. Pásové prísevy niektorých d'atelín a tráv do trávneho porastu. In: Naše pole, roč. 10, 2006, č. 11, s. 42 – 43.
58. VALIHORA, B. – MICHALEC, M. – ČUNDERLÍK, J. 2004. Stratégia vo využívaní TTP na Slovensku po vstupe do EÚ. In: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 10, s. 27 – 28.
59. VALIHORA, B. – TIŠLIAR, E. – MICHALEC, M. – GONDA, L. – ONDRÁŠEK, L. – KUNSKÝ, M. – ČUNDERLÍKOVÁ, M. – CITAROVÁ, E. 2004. Ekologicky šetrné obhospodarovanie trávnych porastov. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2004. ISBN 80 – 968978 – 3 – 7.
60. VOROBEL, M. 2006. Možnosti revitalizácie neobhospodarovaných plôch trvalých trávnych porastov. In: Trávne porasty – súčasť horského poľnohospodárstva a krajiny: Medzinárodná vedecká konferencia pri príležitosti 70. výročia krmovinárskeho výskumu na Slovensku. Banská Bystrica: VÚTPHP, 2006, s. 176 - 183. ISBN 80 – 88872 – 56 – 1.
61. VOROBEL, M. – BRITAŇÁK, N. 2008. Bezorbové prísevy tráv a d'atelinovín do TTP. In: Naše pole, roč. 12, 2008, č. 1, s. 34 – 35.
62. ZACHARDA, F. 2008. Hodnotenie stavu techniky po vstupe do EÚ. In: Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve, roč. 10, 2008, č. 1, s. 16 – 18.

## PRÍLOHY



Obr. 27, 28: Sejačka na prísev do trávnych porastov PneuStar Einbäck  
– záber 6 m (Blichá, 2010)





Obr. 29: Horizontálny mulčovač (Bličha, 2010)



Obr. 30: Vertikálny mulčovač (Bličha, 2010)



Obr. 31: Veľkokapacitné rozmetadlo maštalného hnoja vhodné na hnojenie trávnych porastov Fliegl (Blichá, 2010)



Obr. 32: Cisterna na aplikáciu hnojovice s rezacím ústrojenstvom a hadicovým aplikátorom Fliegl (Blichá, 2010)



Obr. 33: Trávny porast začiatkom jari, ktorý bol v minulom vegetačnom období kosený (Blichá, 2010)



Obr. 34: Trávny porast začiatkom jari, ktorý bol v minulom vegetačnom období mulčovaný (Blichá, 2010)



Obr. 35: Trávny porast začiatkom jari, ktorý nebol niekoľko rokov ošetrovaný s náletom drevín (Blichá, 2010)