

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**ČESKÉ BUDĚJOVICE 2018**

**JAN DUCHOŇ**

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika: obchod, servis a služby

Katedra: Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky

Vedoucí katedry: doc. RNDr. Petr Bartoš, Ph.D.

Bakalářská práce

**Porovnání vybraných strojů při údržbě pastvin se  
systémem kombinovaných ohradníků**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Ivo Celjak, CSc.

Autor bakalářské práce: Jan Duchoň

České Budějovice, 2018

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to Porovnání vybraných strojů při údržbě pastvin se systémem kombinovaných ohradníků v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

### Poděkování

Touto cestou bych velice rád poděkoval panu Ing. Ivu Celjakovi, CSc. za rady, které mi laskavě v průběhu zpracování mé bakalářské práce vždy s ochotou poskytoval. Dále bych rád poděkoval všem, kteří mě během studia podporovali a pomáhali mi. Největší poděkování patří mým rodičům, kteří mi umožnili studovat na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích.

## **Abstrakt**

V této bakalářské práci s názvem „Porovnání vybraných strojů při údržbě pastvin se systémem kombinovaných ohradníků“ jsou popsány nejčastěji využívané způsoby údržby zeleně pod různým systémem oplocení pastvin pro hospodářská zvířata. Smyslem této práce je podat základní informace o možnostech údržby a zachování funkce oplocení pastvin nejen pro malé a začínající farmy a ostatní zemědělské společnosti, ale i pro farmy s velkou rozlohou, ve snaze porovnat možnosti a způsoby s cílem zvýšit efektivitu, snížit časovou a finanční náročnost.

Podrobnější popis je věnován samotným strojům, které zemědělské farmy a společnosti v běžné praxi nejčastěji pro výše uvedenou práci používají. Zemědělské stroje a zařízení, popsané v této bakalářské práci, byly vybrány pomocí dotazníku zemědělské veřejnosti, který jsem osobně vytvořil. O odpovědi a zpětnou vazbu jsem požádal přibližně 100 zemědělských farem a společností. Na základě jejich odpovědí po následném zpracování dotazníku bylo zřejmé, které stroje a postupy při údržbě oplocení pastvin jsou nejčastěji používány bez ohledu na to, zda jsou využívány maximálně efektivně, a jaká farma či společnost je využívá.

V závěru práce jsou zpracované výsledky mého porovnání efektivity jednotlivých zemědělských strojů a zařízení. Zpracované výsledky také uvádějí, které stroje jsou pro údržbu oplocení pastvin pro hospodářská zvířata nejvhodnější. Ukazují jejich efektivitu, časovou a finanční náročnost.

## **Klíčová slova**

Údržba pastevního oplocení, stroje na podsekávání, mulčovače, malá mechanizace, efektivita práce

## **Abstract**

In this bachelor thesis named „Comparison of selected machineries during pasture maintenance with the systems of combined fences“ the most commonly used green maintenance methods are described under the various systems of fencing for livestock.

The purpose of this work is to provide basic information about the possibilities of maintenance and preservation of pasture fencing function not only for small and emerging farms and other agricultural companies, but also for farms with a large area, in an effort to compare possibilities and ways to increase efficiency, reduce time and financial demands.

A more detailed description is concentrated to the machines that agricultural farms and companies use in common practice most often for the above work. The agricultural machinery and equipment described in this bachelor thesis were selected by the used agricultural public questionnaire which I personally created. I asked about 100 farms and companies about the response and feedback. Based on their responses to the questionnaire's follow-up, it was clear which machines and practices in the maintenance of pasture fencing are most often used regardless of whether they are used in the most efficient way and which farm or company they use.

At the end of the thesis are processed results of my comparison of the effectiveness of individual agricultural machinery and equipment. The processed results also indicate which machines are best suited for the maintenance of pasture fencing for livestock. They show their efficiency, time and cost.

## **Key words**

Maintenance of pasture fencing, machinery for grass-undercutting, mulchers, small mechanization, efficiency of work

## Obsah

1.	Úvod.....	9
2.	Literární rešerše.....	10
2.1	Historie pastevectví .....	10
2.2	Hrazení zvířat .....	10
	Ohradníky pevné .....	10
	Ohradníky elektrické .....	11
	Ohradníky kombinované .....	11
2.3	Technologie údržby .....	11
2.3.1	Pracovní činnosti realizované údržbě pastvin se systémem kombinovaných ohradníků.....	11
2.3.2	Faktory ovlivňující skladbu mechanizace.....	12
2.3.3	Faktory ovlivňující velikost mechanizace z hlediska pracovního záběru, s čímž obecně souvisí požadavek na výkon motoru a hmotnost stroje: ....	12
2.3.4	Faktory ovlivňující použití mechanizace z hlediska použitého pracovního adaptéru, motorů a požadavků na komplexnost provedení prací:.....	12
2.4	Mechanizace vhodná pro údržbu pastvin se systémem kombinovaných ohradníků .....	13
2.4.1	Rozdělení mechanizace podle rozsahu a charakteru prováděných prací .....	13
2.4.2	Rozdělení mechanizace ve vazbě na obsluhu .....	13
2.4.3	Rozdělení mechanizace pro údržbu pastvin se systémem kombinovaných ohradníků podle konstrukce .....	13
2.4.3.1	Vedené zahradní žací stroje .....	13
2.4.3.2	Žací stroje nesené obsluhou.....	14
2.4.3.3	Žací malotraktory.....	15
2.4.3.4	Ridery.....	16
2.4.3.5	Nosiče žacích sekcí.....	16

2.4.3.6	Malotraktory s vývodovou hřídelí v zadní a přední části .....	18
2.4.3.7	Stroje specializované pro podsekávání pastevního oplocení .....	19
	Sauerburger Iltis .....	19
	Kneilmann Zaunkonig .....	20
	Rastermaster WB100 .....	22
	Podsekávač ohradníků PO 600 .....	23
2.4.3.8	Univerzální stroje pro podsekávání pastevního oplocení .....	24
	Mulčovač Ino Elite .....	24
	Boční hydraulický disk BDR .....	26
	Horizontální mulčovač Zupan M .....	26
	Samasz Kangu zadní boční mulčovač .....	27
3.	Cíl práce .....	29
4.	Metodika .....	30
5.	Vlastní práce .....	32
5.1	Vybrané zemědělské stroje po hodnocení .....	32
	Mulčovač Stark KDX 220 .....	32
	Rotační žací stroj ŽTR 165 .....	34
	Křovinořez Oleo-Mac 753 T .....	35
5.2	Hodnocení vybraných strojů .....	37
	Pracovní záběr stroje .....	38
	Délka seče .....	38
	Čas seče .....	38
	Výkonnost .....	39
	Výška strniště .....	39
	Kvalita seče .....	40
5.3	Ekonomické zhodnocení strojů .....	42



5.4	Dotazníkové šetření .....	44
6.	Diskuze a závěr .....	46
7.	Seznam použité literatury.....	50
8.	Přílohy.....	53
8.1	Dotazník .....	53
8.2	Použité vzorce .....	56

## 1. Úvod

V současné civilizované době se zemědělské farmy a společnosti zabývají nejen pěstováním zemědělských plodin, ale velká většina z nich i chovem hospodářských zvířat. Hospodářská zvířata jsou celoročně, nebo převážnou část roku chována na travnatých pastvinách. Vzhledem k chovu hospodářských zvířat je tedy nedílnou součástí jejich zemědělské činnosti také nezbytná údržba oplocení pastvin. Vzhledem ke složitosti a četnosti udržovacích zásahů je důležité zamyslet se nad tím, jaký je nejlepší a nejefektivnější způsob údržby pastevních pozemků a jejich oplocení.

Způsob nezbytné úpravy porostu pod pastevním oplocením je různý. Záleží na mnoha aspektech. Například na terénních podmínkách, na charakteru porostu v těsné blízkosti pastvin, na charakteru počasí, na prostředí v blízkém okolí pastvin, na velikosti farmy, na množství poskytovaných dotací z EU, počtu zaměstnanců, nebo jiných pracovních sil, na množství udržovaných ostatních zemědělských ploch. Je velmi pravděpodobné, že menší zemědělská farma, nebo společnost s minimálním počtem zaměstnanců bude mít jiné finanční možnosti, než farma s podstatně větší rozlohou. Na malých farmách jsou velmi často používány ruční nástroje typu ručního vyžínače, resp. relativně oblíbené a hojně využívané křovinořezy. V dnešní době je křovinořez jedním z finančně nejdostupnějších zemědělských strojů pro běžnou údržbu kolem budov a také kolem sloupků a tyčí ohradníků.

Vzhledem k tomu, že se v dnešní době využívají pozemky jako pastviny pro hospodářská zvířata, zvyšuje se tedy i poptávka po strojích zaměřených na podsekávání ohradníků. Některé tyto zemědělské stroje jsou určeny výhradně pro uvedenou činnost, jiné stroje jsou multifunkční.

V hojně míře se tedy vyskytují stroje, které mají všestrannější využití, a lze jimi upravovat celou plochu pastvin. Hlavním zástupcem těchto strojů jsou mulčovače, které se mohou posouvat do boku, nebo které jsou doplněny o příslušenství sloužící k podsekávání různých způsobů oplocení.

## 2. Literární rešerše

Nutnou otázkou, jak jednoduše a efektivně udržovat zeleň pod pastevními oploceními se zabývá dnes valná většina zemědělských farem a společností s chovem volným hospodářských zvířat. Hlavním důvodem je spolehlivá funkčnost a životnost pastevního oplocení. Pokrokové farmy stále hledají nové možnosti, vhodné zemědělské stroje pro tento typ prací. Vzhledem k jejich poptávce se zvyšuje nabídka nové zemědělské techniky, k tomu určené, od různých světových výrobců. Na trhu již nyní lze najít stroje s vyšší účinností a delší životností na známých a nových principech činnosti.

### 2.1 Historie pastevectví

Pastevectví je jedno z nejstarších lidských povolání. Pasteveci existují od doby, kdy lidé poznali, že je lepší zvířata ochočit a chovat, než je pouze lovit. Období zhruba od 5. tisíciletí př. n. l. až do středověku bývá označováno jako období zemědělství a pastevectví. Chov ovcí a jejich pastva měla velký význam např. u starých Sumerů. Pastýř, vyhledával vhodná místa na pastvu, chránil ovce proti zlodějům a dravé zvěři, hledal ztracené ovce, léčil je a přepočítával. Pastýři při práci pomáhal pes (<https://cs.wikipedia.org/wiki/Pastevec>, „staženo dne: 30.8.2018“).

### 2.2 Hrazení zvířat

Pohyb zvířat na určité ploše (výběh, pastva, kotec) se omezuje ohradou. Určité výrobní technologie a ustájení zvířat (zejména skotu) však stále vyžadují přímo upoutání (přivázání) zvířat k pevné konstrukční části, kterou je obvykle krmný žlab. Ať jsou zvířata přivázána, nebo se mohou volně pohybovat, omezuje se jejich pohyb u krmného žlabu zábranami (KADLEC a kol, 1969).

#### Ohradníky pevné

Pevné ohradníky se využívají tam, kde je za potřebí stálého oplocení z důvodu častého nebo trvalého pasení zvířat a bezpečnosti zvířat a lidí například u silničních komunikací, obydlených prostorách, nebo závodních drah. (ŠTRUPL a kol, 1983).

Pro tvorbu pevného oplocení se využívají tvrdé dřeviny pro jejich životnost, nejčastěji dub, akát. Taktéž lze použít ocel, železobeton, dnes se rozšiřující lisovaný recyklovaný materiál, popřípadě plast.

## Ohradníky elektrické

Elektrické ohradníky jsou buď stabilní, nebo přenosné. Po speciální úpravě se dají použít jako žlabové elektricko-optické zábrany, nebo dočasné ohrazení výběhu pro skot.

Ohradník zabraňuje zvířatům opustit prostor ohrazený drátem (vodičem), napájeným vysokonapěťovými rázy elektrického proudu. Elektrický proud vyvolává v nervovém systému zvířat dráždivé pocity. Vznikne-li takové podráždění neočekávaně, způsobuje u zvířat leknutí. Zvířata si to zapamatují a vzbuzuje to u nich strach před dalším podrážděním (KADLEC a kol, 1969).

Elektrické ohradníky se skládají z:

- Ohradníkového přístroje síťové, bateriové (dodává elektrické rázy do vodiče)
- Vodiče jeden nebo více pod sebou
- Elektrické izolátory
- Ocelové, dřevěné, železobetonové sloupky,

## Ohradníky kombinované

Kombinované ohradníky se skládají z kombinace pevného (dřevěného, ocelového) oplocení a elektrického vodiče. Díky kombinaci nedochází k ničení oplocení (okusování, drbání, opírání) zvířaty (PŘIBYL a kol, 1997).

### 2.3 Technologie údržby

#### 2.3.1 Pracovní činnosti realizované údržbě pastvin se systémem kombinovaných ohradníků

- sečení trávníků (rotační nožové, strunové, vřetenové, cepové, s přímovratným pohybem nožů)
- čištění a vyhrabávání (vysavače, sběrače listí, shrnovače, kartáčové sběrače, jehlové a pružinové vyhrabávače);
- zarovnání hran kolem travnatých ploch, které sousedí s cestami, pěšinami, nebo dopravními trasami (diskové zařezávače, nožové zařezávače);
- odstraňování porostů kolem tyčí, sloupků a stěn a pod elektrickou, nebo dřevěnou ohradou (CELJAK, 2013)

### **2.3.2 Faktory ovlivňující skladbu mechanizace**

- Rozloha travnatých ploch (velikost udržovaných ploch);
- Členění ohradníků;
- Charakter udržovaných travnatých ploch (buřeň, dřevité nálety);
- Svažitost pozemků a charakter terénních překážek (přítomnost žlabů stupňů)
- Výskyt a charakter dřevin v blízkosti ohradníků (počty dřevin, stáří dřevin, výška a stav dřevin);
- Finanční možnosti pro nákup mechanizace (důležitá je i možnost využití pro jiné pracovní činnosti na farmě) (CELJAK, 2013).

### **2.3.3 Faktory ovlivňující velikost mechanizace z hlediska pracovního záběru, s čímž obecně souvisí požadavek na výkon motoru a hmotnost stroje:**

a) Rozloha a celistvost udržované plochy (zda jsou přítomné keře, stromy, které by mohly ohrozit funkčnost elektrického ohradníku i z oploceného prostoru);

b) Rozměry průchodů a průjezdů, kterými při pracovní činnosti projíždí mechanizace;

c) Požadavky na rychlost provedení práce (časové omezení pracovní činnosti) (CELJAK, 2013).

### **2.3.4 Faktory ovlivňující použití mechanizace z hlediska použitého pracovního adaptéru, motorů a požadavků na komplexnost provedení prací:**

a) Vykonávání ostatních specifických činností (například sběr trávy, odvoz posečené trávy);

b) Požadavky na specifické vlastnosti travnatého povrchu;

c) Charakter travního porostu a podkladu, na němž je porost udržován (CELJAK, 2013)

## **2.4 Mechanizace vhodná pro údržbu pastvin se systémem kombinovaných ohradníků**

### **2.4.1 Rozdělení mechanizace podle rozsahu a charakteru prováděných prací**

- a) Mechanizace ovládaná animální silou = člověkem (kosa, srp)
- b) Mechanizace poháněná energetickým zařízením (spalovací motor, elektrický motor)
- c) Kombinovaný způsob – motomanuální (CELJAK, 2013)

### **2.4.2 Rozdělení mechanizace ve vazbě na obsluhu**

1. Jednouúčelové ruční motorové stroje s vlastním podvozkem ovládané při chůzi pracovníka (například žací stroje);
2. Jednouúčelové motorové stroje samojízdné se sedící obsluhou, resp. s kráčející obsluhou (některé žací stroje, malotraktory, nosiče);
3. Jednouúčelové motorové stroje nesené a ovládané pracovníkem (křovinořez, vyžínač, postřikovač);
4. Víceúčelové motorové stroje – nosiče nářadí (na jeden podvozek lze připevnit mnoho druhů nářadí, nebo tzv. stavebnicové systémy (jeden motor s převodovkou je určen pro více rozmanitých pracovních adaptérů) (CELJAK, 2013).

### **2.4.3 Rozdělení mechanizace pro údržbu pastvin se systémem kombinovaných ohradníků podle konstrukce**

#### **2.4.3.1 Vedené zahradní žací stroje**

Vedené žací stroje na obrázku 1, pro údržbu zahrad mohou být ručně tlačené, nebo mohou být vybaveny pojezdem. Jejich žací šířka se pohybuje v rozmezí 310 až 560 mm. Menší stroje pohání elektromotory (1 kW – 1,8 kW), větší stroje pohání čtyřdobé benzínové motory s výkonem kolem 3,2 kW (CELJAK,2016).



**Obrázek 1 - Zahradní žací stroj McCulloch m51-190**

#### **2.4.3.2 Žací stroje nesené obsluhou**

Nesený žací stroj je tvořen motorovou částí, hnací částí a pracovními orgány. Tyto části jsou navzájem spojeny. Točivý moment od motoru k pracovnímu orgánu je přenášen hřídelí uvnitř nosné trubky. Na jednom konci u motoru je odstředivá spojka a na druhém konci je připevněna na hřídeli z úhlové převodovky vyžínací hlava se strunou (CELJAK, 2016).

Křovinořez (viz obrázek 2) slouží k sečení nebo vyžínání vysokých travin nebo neudržovaných hustých porostů s příměsí zdřevnatělých travin až křovin selektivním, v ojedinělých případech i systematickým způsobem. K sečení se používají různé modely ocelových, resp. kombinovaných nožů nebo rozmanité geometrické tvary průřezů a průměrů strun. Křovinořez může do jisté míry nahradit rotační žací stroje, avšak není úplně vhodný na velké prostory. Stroj může být použit místo motorové pily na prořezávky školek v lesním hospodářství pomocí tomu určených ocelových nožů, kterými můžeme řezat dřeviny do průměru kmene až 15 centimetrů.

Pohonem bývá nejčastěji využíván dvoudobý spalovací motor, který přenáší točivý moment pomocí náhonu na pracovní nástroj a lze jej naklápět podle potřeby (KRAUS, 1996).



**Obrázek 2 - Křovinořez Hecht 150**

### **2.4.3.3 Žací malotraktory**

Jsou to samojízdné žací stroje, které jsou určeny k sečení trávníků v rámci pravidelné údržby travnatých ploch nebo pro získání příznivého estetického vzhledu travnaté plochy.

Žací malotraktory na obrázku 3, se od nosičů žacích sekcí liší zpravidla specifickým způsobem nesení žacích sekcí, hmotností, rozměry a způsobem řízení (nosiče mohou mít kloubové řízení) (CELJAK,2016).



**Obrázek 3 - Žací malotraktor John Deere X950R,**

(zdroj: <http://www.strompraha.cz/produkty/zahradni-technika/zahradni-traktory-john-deere/> „staženo dne 30.8.2018“)



#### 2.4.3.4 Ridery

Rider (ride-on) na obrázku 4, je zpravidla jednoúčelový žací stroj, který je vybaven sedačkou pro obsluhu a zařízením pro ovládání stroje (volant, páky, pedály) (CELJAK,2016).



**Obrázek 4 - Rider John Deere Z-trak**

(zdroj: <http://www.strompraha.cz/produkty/zahradni-technika/zahradni-traktory-john-deere/> „staženo dne 30.8.2018“)

#### 2.4.3.5 Nosiče žacích sekcí

Jsou to strojní zařízení, jejichž podvozkové části umožňují bezproblémový pohyb po travnatých plochách a disponují možností nesení a pohonu žacích sekcí, popřípadě i sběr posečené travní hmoty. Jsou to například vozidla kategorie L (čtyřkolky), nosiče komunálních nástaveb (Holder C Trac), mininakladače (Avant), nosiče náradí, malotraktory rozmanitého provedení a některé malé zemní stroje (CELJAK 2016).

##### **Lištové žací stroje**

Lištové žací stroje na obrázku 5 jsou vhodné pro sečení zahrad a svažitých pozemků. Jsou využívány převážně v horských oblastech, kde se farmáři nedostanou s traktory, přesto pozemky udržují a posečenou zelenou píci suší na seno. Záběr strojů se pohybuje v rozmezí 70 cm až několika metrů. Tyto žací stroje s vícemetrovým

záběrem mohou využít i dvou pohonných jednotek z důvodu větší potřeby výkonu a lepší manévrovatelnosti (KRAUS, 1996).



**Obrázek 5 - Lištový žací stroj Vari systém**

#### **Bezprstové žací stroje**

Bezprstové žací stroje jsou určeny pro sečení neudržovaných, podehnilých a polehlých tenkostébelnatých polních a lučních porostů s maximálním množstvím sečené hmoty do  $3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . Nejsou vhodné pro sečení řídkých, nízkých a jemných porostů. Žací stroj se připojuje k pohonné jednotce s koly (KRAUS, 1996).

#### **Prstové žací stroje**

Prstové žací stroje jsou určeny k sečení udržovaných tenkostébelnatých polních a lučních porostů s maximálním množstvím sečené hmoty do  $3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ . U hustších a nepravidelně rostlých porostů je pracovní činnost provázena obtížemi a ve složitých případech je nutné využít pomocníka s hráběmi. Žací stroj se připojuje se k pohonné jednotce s převodovkou s koly (KRAUS, 1996).

#### **Bubnové žací stroje**

Bubnové žací stroje na obrázku 6 jsou určeny pro sečení travních ploch během celého vegetačního období. Skládají se z jednoho nebo dvou žacích bubnů s dvěma nebo třemi otáčejícími se žacími noži. Jednobubnové žací stroje odhazují posečenou píci na pravou stranu k odhozové cloně. Dvoububnové žací stroje naopak odhazují posečenou píci na střed mezi sebe (KRAUS, 1996).



**Obrázek 6 - Bubnový žací stroj Dakr**

#### **2.4.3.6 Malotraktory s vývodovou hřídelí v zadní a přední části**

Malotraktory jsou obecně motorová vozidla vybavená koly nebo pásy, která jsou konstruována pro tažení, tlačení, nesení nebo pohon určitého nářadí, strojů nebo tažení připojených vozidel. Nedisponují výkonem motoru jako velké traktory, s čímž souvisí i jejich velikost rozměrů, hmotnost a velikost tažné síly.

Malotraktor na obrázku 7, je určen pro práci na nevelkých pozemcích v zemědělství a v jiných oblastech (lesnictví, komunální služby, údržba zahrady, chov domácího zvířectva). Předpokládaný výkon motoru malotraktoru je do 43 kW s vazbou na jeho hmotnost a tahovou sílu (CELJAK, 2016).



**Obrázek 7 - Malotraktor John Deere 2036R,**

(zdroj: <http://www.strompraha.cz/produkty/komunalni-technika/kompaktni-traktory/rada-2#> „staženo dne 30.8.2018“)

### 2.4.3.7 Stroje specializované pro podsekávání pastevního oplocení

Tyto zemědělské stroje jsou vyrobeny výhradně za jedním účelem, a to údržbou zeleně pod pastevním oplocením, sadů, vinic, solárních elektráren a pro komunální účely při údržbě okrajů pozemních komunikací.

#### Sauerburger Iltis

Nesený podsekávač ohradníků Iltis na obrázku. 8 je speciálně koncipován pro údržbu oplocení pastevních areálů. Vysoký výkon stroje je zajištěn robustním mechanickým pohonem od traktoru přes vývodovou hřídel a následně dva klínové řemeny.



**Obrázek 8 - Podsekávač Sauerburger Iltis**

Stroj je určen pro agregaci s traktorem od 30HP. Činnost stroje je založena na kompaktním výkyvném mechanismu, jehož odpor je stupňovitě nastavitelný prostřednictvím regulačního šroubu.

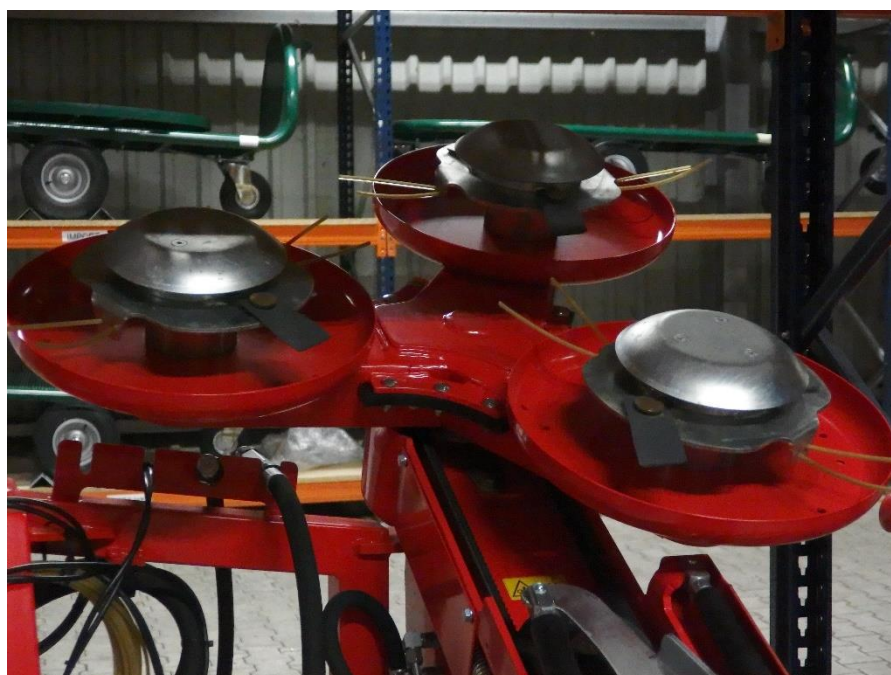
Sériové provedení je osazeno rotorem o průměru 90 cm, třibodovým závěsem kategorie II s transportní pojistkou. Nezbytnou součástí jsou kyvná a výškově nastavitelná přední opěrná kola pro lepší kopírování terénu. Opěrná noha pro pohodlné odstavení stroje je velmi důležitá. Hmotnost stroje je 270 kg.

Dodatková výbava obsahuje zmenšený rotor na průměr 60 cm, pružinovou regulaci pro nastavení odporu pracovní sekce. Velký význam má hydraulicky

nastavitelné přední opěrné kolo. Hydraulické přestavení pracovní a transportní polohy. Výměna mechanického pohonu za hydraulický pro připojení k nakladači nemůže chybět (Firemní literatura SAUERBURGER, 2007).

### **Kneilmann Zaunkonig**

Německá firma Kneilmann přišla na trh s úplně novou technologií při úpravě porostu pod trvalým pastevním oplocením, kterou si nechala patentovat, a tento patent využívá několik dalších výrobců. Po dlouholetém výzkumu a zkoušení různých možností přišli s prototypem podsekávače, který je postaven ze tří pracovních bubnů (viz obrázek 9).



**Obrázek 9 - Podsekávací ústrojí stroje Kneilmann Zaunkonig**

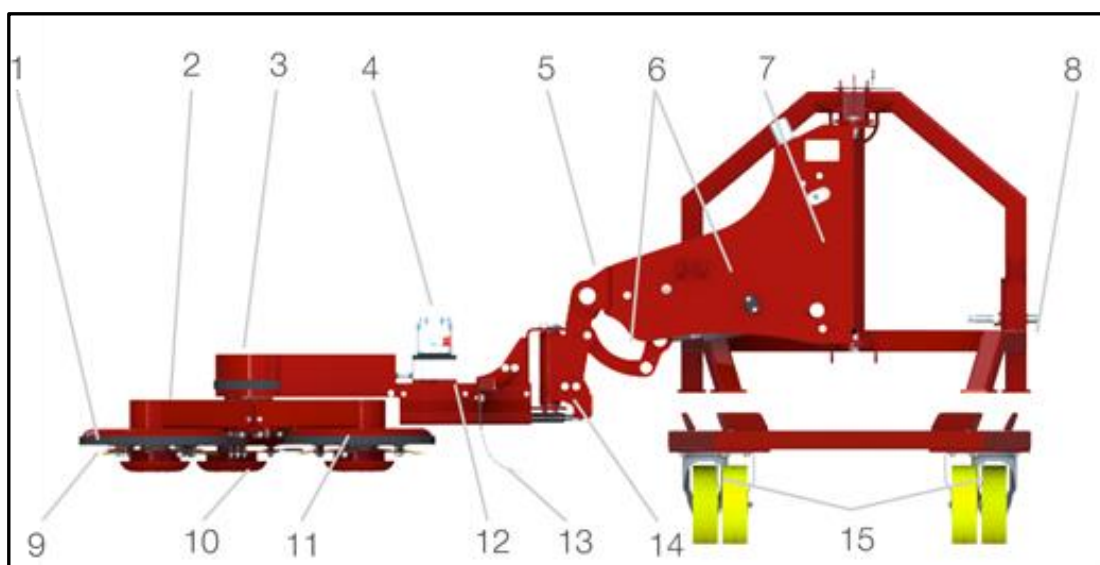
Každý buben je osazen dvěma žacími noži a dvěma žacími strunami. Struny mají větší poloměr otáčení než horní pevný kryt a nože, díky tomu při kontaktu stroje s kůlem nedochází k porušení žádné části stroje ani kůlu. Tento způsob uspořádání aktivních řezacích částí má velkou výhodu. Dokonce tyto tři talíře se dokáží kolem ohradových kůlů otočit takovým způsobem, při kterém nezůstávají stébla zeleně kolem kůlu, který přitom není nijak zvláště poškozen (Firemní literatura KNEILMANN, 2013).

Pohon tohoto podsekávače je hydraulický z důvodu možnosti připojení k jakémukoliv zemědělskému stroji, ať je to traktor, nebo kterýkoliv jiný nakladač.

Taktéž je velkou výhodou tohoto pohonu pohyblivost vlastní pracovní části, která se může pohybovat od roviny 45° směrem vzhůru a 30° směrem dolů. Bližší technická data nalezneme v tabulce č. 1. Celý stroj je tvořen z několika kloubních spojů z důvodu lepšího kopírování terénu a obsekávání veškerých překážek. Celkový popis stroje je na obrázku 10.

**Tabulka 1 - Technická data Kneilmann Zaunkonig**

Hmotnost stroje	220 kg
Max. průtok oleje	30 l.min <sup>-1</sup>
Pracovní šířka	950 mm
Přepravní šířka	1300 mm
Přepravní výška	1200 mm
Max tlak hydraulického systému	200 bar
Pracovní rychlost	až 4 km.h <sup>-1</sup>



**Obrázek 10 - Kneilmann Zaunkonig:**

1 - kryt žacího ustrojí, 2 - třiramenná hlavice, 3 - hnací řemenice, 4 - hydromotor, 5 - pohyblivý kloub vertikální, 6 - přímočarý hydromotory, 7 - odlehčovací pružina, 8 - tříbodový rám, 9 - sečné nože a struny, 10 - plazy, 11 - nárazová guma, 12 - opěrné rameno, 13 - záchytná clona, plachta, 14 - pohyblivý kloub horizontální, 15 - transportní podvozek.

## Rastermaster WB100

Podsekávače značky Rastermaster (viz obrázek 11) mají hlavní pracovní ústrojí na téměř totožném principu jako je to u stroje Kneilmann Zaunkonig s tím, že se hlavice otáčí pouze o 180° a pak se vrací zpět do své původní polohy.



**Obrázek 11 - RASTERMASTER WB100**

(zdroj: <https://rastermaster.nl/wp-content/uploads/2018/01/ENGLISH-20180101-Info-Brochure-RasterMaster®.pdf> „staženo dne: 20.3.2018“)

Pohon stroje je mechanický vývodovou hřídelí. Šířka sečení je 100 cm, stroj je tedy vhodný pro obsekávání překážek s průměrem od 4 cm do 23 cm po celém obvodu. Minimální výška spodního vodiče elektrického ohradníku musí být minimálně 30 cm.

Stroj je možno používat přes tříbodové zavěšení na traktor kategorie I nebo II. Sílu pro otočení sekačky kolem sloupku je možné nastavit změnou tahu pružiny. Je potřebný vývod hydrauliky s jednočinným ventilem. Hmotnost má přibližně 250 kg. Tento podsekávač je standardně dodáván pro sečení vpravo.

Stroj může být na přání vybaven hydraulickým pohonem s minimálním výkonem čerpadla  $35 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  a tlaku 180 barů. Dále může být přidán senzor na velmi šetrné obsekávání kolem křehkých překážek (<https://rastermaster.nl/wp-content/uploads/2018/01/ENGLISH-20180101-Info-Brochure-RasterMaster®.pdf> „staženo dne: 20.3.2018“).

## Podsekávač ohradníků PO 600

Nesený podsekávač ohradníků na obrázku 12, je robustní a jednoduché konstrukce. Je speciálně využíván pro údržbu pastvinářských areálů a ovocnářských sadů. Je určen pro agregaci i pro menší traktory od 25 HP.



**Obrázek 12 - Podsekávač ohradníků PO 600**

(zdroj: <https://www.elektricke-ohradniky.cz/naradi/podsekavac-ohradniku-krovinorezy.php> „staženo dne 20.3.2018“)

Činnost stroje je založena na výkyvném mechanismu, jehož odpor a rychlost výkyvu je nastavitelný prostřednictvím regulačního škrťacího ventilu. Bližší technická data jsou uvedena v tabulce 2.

(<https://www.bagro.cz/katalog/zemedelskatechnika/mulcovace/podsekavace/podsekavac-ohradniku-po-600> „staženo dne: 20.3.2018“).

**Tabulka 2 - Technická data PO 600**

Hmotnost stroje	135 kg
Kategorie TBZ	I, II
Výkon traktoru	od 25 HP
Pracovní záběr	540 mm
Počet nožů	2 ks
Výkon čerpadla	45 l. min <sup>-1</sup>
Pohon	1x tlak oleje, 1x volná zpátečka



### **2.4.3.8 Univerzální stroje pro podsekávání pastevního oplocení**

Univerzálními stroji pro podsekávání pastevního oplocení se rozumí stroje, které jsou běžně používány pro jiné práce na pozemcích farem a společností. Lze je použít i pro tuto práci, ale většinou je potřeba více času a určitá zručnost obsluhy. Stroje jsou většinou používány na odstraňování posklizňových zbytků, údržbu trvalých travních porostů, vinic, sadů a neudržovaných pozemků například u pozemních komunikací.

Traktorové mulčovače s vertikální osou rotace jsou tvořeny jedním nebo několika (2-3) rotory opatřenými letmo nebo pevně uchycenými noži (příp. kladívky nebo řetězy). Otáčky rotoru jsou 1 200 – 1 500 za minutu. Konstrukce těchto mulčovačů má především výhodu v nižší hmotnosti stroje a nižší spotřebě energie (až o 20–30 %) se stroji s horizontální osou rotace. (ZEMÁNEK, BURG, 2010)

Traktorové drtiče – mulčovače s horizontální osou rotace jsou univerzální stroje pro drcení zelené hmoty i pro drcení dřevin. Otáčky rotoru jsou 1 800 – 2 200 za minutu. Tyto stroje bývají vybaveny posuvným rámem. Energetická náročnost drtičů – mulčovačů odpovídá asi 15kW na 1 metr šířky záběru. (ZEMÁNEK, BURG, 2010)

#### **Mulčovač Ino Elite**

Mulčovače Ino modelová řada Elite na obrázku 13 je pro univerzální použití na všechny zemědělské, komunální, sadařské a vinařské prostory. Tyto stroje slouží k mulčování jak travních porostů, tak posklizňových zbytků a drobnějších dřevin. Konstrukce je velmi robustní, přizpůsobena pro intenzivní práci. Záběr stroje je dle potřeby a možností zákazníka od 1150 do 2700 milimetrů.



**Obrázek 13 - Ino Elite 225**

(zdroj: <http://www.agropijaca.com/polovni,1361950,Ino-Elite-225.html> „staženo dne 27.3.2018“)

Mulčovač je v základním provedení osazen mechanickým posuvem do boku na třibodovém závěsu. Na objednávku je možné doplnit stroj o hydraulický posuv s možností kombinovaného třibodového závěsu pro připojení vpředu, nebo vzadu traktoru.

Výrobce Ino využívá vlastní patent, kde na rotoru jsou pravidelně osazeny pracovní tělesa (kladívka, „Y“ nože) ve dvojité 45° spirále. Principem tohoto patentu je, že v daný moment dopadá na porost menší počet pracovních orgánů, tudíž se snižuje tření. Napomáhá to čistšímu chodu rotoru. Díky menšímu okamžitému odporu napomáhá uložení pracovních orgánů ke snížení potřebného výkonu na pohonnou jednotku (Firemní literatura Ino, 2015).

## Boční hydraulický disk BDR

Hydraulická sekce BDR na obrázku č. 14 slouží jako doplňková výbava mulčovačů Ino řady Elite a Elite L. Slouží k vyžínání travnatého porostu kolem keřů a stromů v sadech a vinohradech, místo neekologické herbicidní aplikace (Firemní literatura INO, 2015).



**Obrázek 14 - Boční hydraulický disk BDR**

(zdroj: <http://www.prodageshop.cz/univerzalni-mulcovac-elite-270> „staženo dne 10.1.2018“)

## Horizontální mulčovač Zupan M

Mulčovače M jsou sestrojeny výhradně pro mulčování ve vinohradech, sadech, ale lze je využít i pro ostatní zatravněné plochy. Jsou k dispozici v několika pracovních záběrech od 1500 až do 2000 milimetrů.

Tyto mulčovače (na obrázku 15) jsou po stranách osazeny vyžínací sekcí, která pohání sekční převodové skříně, které jsou propojeny s hlavní převodovou skříní. Sekce jsou vybaveny kopírovacím systémem, který zaručí dobré kopírování terénu i ve složitém terénu sadů a vinohradů. Další možností přídatné sekce je využití změny pracovního záběru, který může napomoci lepšímu mulčování kolem stromků, sloupků a dalších překážek.

([http://belarustraktor.cz/html/leve\\_menu/mulcovace/mulcovace\\_1000\\_2000.html](http://belarustraktor.cz/html/leve_menu/mulcovace/mulcovace_1000_2000.html) „staženo dne 27.3.2018“).



**Obrázek 15 - Mulčovač Zupan M**

(zdroj:  
[http://belarustraktor.cz/html/leve\\_menu/mulcovace/mulcovace\\_1000\\_2000.html](http://belarustraktor.cz/html/leve_menu/mulcovace/mulcovace_1000_2000.html) „staženo dne 27.3.2018“)

### **Samasz Kangu zadní boční mulčovač**

Mulčovače lehké třídy Kangu (na obrázku 16) jsou určeny pro vyžínání příkopů, zeleně u silnice, plevele a křovisek, nebo například pro použití v sadech a vinicích. Kangu je standardně konstruován pro agregaci se závěsy traktorů kategorie II. Pohon je převáděn na převodovku mulčovače pomocí teleskopického náhonu dodávaného ve standardní výbavě stroje. Boční posuv na pantografu zajišťuje hydraulická pístnice ovládaná hydraulikou traktoru. Použitím pantografu u tohoto stroje je možné mulčovat v mnoha pozicích v rozsahu (od -60 stupňů do 90 stupňů). Kangu je standardně vybaven mechanickou pojistkou proti nárazu a homokinetickým teleskopickým náhonem. Velký počet nožů a výměnných protiostrů zaručují dobré rozdužení mulčovaného materiálu (Firemní literatura SAMASZ, 2014).



**Obrázek 16 - Samasz Kangu 190**

(zdroj: Firemní literatura SAMASZ, 2014)

### **3. Cíl práce**

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo hodnocení činnosti a kvality práce vybraných strojů vhodných pro údržbu ohradníků kolem pastvin.

Pro podporu splnění cíle byl proveden přehled speciálních strojních zařízení a možnosti využití běžně používaných zemědělských strojů, pro práci při údržbě pastevního oplocení

Doplňkovým cílem bylo zjištění stavu v řešené oblasti formou dotazníku pro farmy a společnosti, které tyto problémy řeší, z nichž bude patrné, které pracovní technologie nejčastěji využívají.

## 4. Metodika

Pro splnění stanoveného cíle byla stanovena metodika měření v následujících krocích:

- Výběr vhodných strojů pro získání objektivních výsledků měření
  - Zjištění technických a konstrukčních parametrů, které ovlivní pracovní činnost;
- Výběr úseků, na nichž bude realizována údržba
  - Zjištění vlastností plochy, charakteru ohradníku a blízkého okolí ohradníků a doplňujících informací o způsobu údržby;
- Měření provozních parametrů s vazbou na výkonnost strojů
  - Příprava strojů
  - Kontrola měřících zařízení
  - Způsob měření a zápis naměřených hodnot

### **Přístrojové vybavení, měřidla a pomůcky pro sběr a záznam dat:**

Stopky, odměrný válec, pásmo, metr, 18 ks identických ohradníkových kolíků pro vytvoření reálné situace, měřicí čtverec 1 x 1 m vytvořený z latí, s ryskami, kladivo, notebook, 4 červenobílé výtyčky.

V první části jsou uvedeny vybrané stroje pro hodnocení. Stejně tak i potřebné základní informace ke každému z vybraných strojů, kde je popsán základní princip jejich činnosti, vhodné a nevhodné použití stroje a některá základní technická data.

V druhé části je provedeno vlastní hodnocení strojů při pracovní technologii na pozemcích při podsekávání trvalého pastevního oplocení, kde byla sbírána následující data:

- pracovní záběr strojů
- délku sečení, která byla zvolena všem strojům stejná 100 metrů
- čas potřebný pro práci ve vytyčeném prostoru
- efektivní výkonnost strojů
- průměrná výška strniště

- kvalita sečení

V třetí části je sestaveno základní ekonomické zhodnocení jednotlivých strojů. Pro vypracování ekonomického hodnocení podniku jsme museli využít vzorce pro výpočet:

Náklady na provoz stroje

Fixní náklady

Náklady na amortizaci

Náklady na pojištění

Náklady na uskladnění

Jednotkové variabilní náklady

Jednotkové náklady na pohonné hmoty

Jednotkové náklady na opravy a udržování

Jednotkové náklady na mzdu

Vzorce jsou uvedeny na konci bakalářské práce (viz Příloha 9.2 Použité vzorce)



## 5. Vlastní práce

### 5.1 Vybrané zemědělské stroje po hodnocení

#### Mulčovač Stark KDX 220

##### Mulčování

Mulčování je metoda sečení vegetace, která slučuje několik pracovních operací do jedné. Rozdrcenou hmotu ponechává na zemi a šetří čas, práci a tím i peníze.

Rychlé zahnívání a kompostování zaručuje, že nutriční látky obsažené v biomase zůstávají na místě, dostávají se do zeminy a vytvářejí další humus. To podporuje biologické procesy v zemině, udržuje jejich základ a má příznivý vliv na množství vody obsažené v půdě. Mulč zároveň brání rychlému obrůstání udržované plochy, což snižuje počet udržovacích zásahů.

##### Popis

Mulčovače Stark na obrázku 17 pracují na principu otáčení pravidelně uložených kladiv na hřídeli, která je uložena vodorovně na dvou ložiscích. Porost je kladivy odsekáván od spodní části stonku, následně nesen do nitra pracovní komory, kde pomocí pevně uloženými „U“ profily na obalu stroje dochází k rozdrcení stonků a vláken plodiny.



Obrázek 17 - Mulčovač Stark KDX 220

## Použití stroje

Mulčovač STARK byl zkonstruován pro sečení trávy a podobné rostlinné hmoty a také pro likvidaci dřevní hmoty z prořezávaných stromků do průměru 50 mm. Tento mulčovač je určen pro práci v zemědělství, zahradnictvích, komunálních službách na rovinách, příkopech, mezích podél cest.

## Nevhodné použití stroje

- Použití stroje pro narušení půdy nebo jiného povrchu
- Mulčování dřevin o větším průměru než 50 mm nebo jiné zpracování dřeva
- Použití na rozbíjení kamení, mulčování odpadu a stavebního materiálu
- Používání ve zdvižené poloze bez kontaktu se zemí
- Vykonávání práce bez dodržení bezpečné vzdálenosti
- Používání v blízkosti volně se pohybujících lidí
- Práce bez bezpečnostních prvků

Technická data jsou uvedena v tabulce 3.

**Tabulka 3 - Technická data Stark KDX 220**

Kategorie TBZ, přední + zadní	I, II
Boční posuv, délka	ANO, 450 mm
Počet kladiv	32 ks
Hmotnost kladiv	750 g
Převodovka	S volnoběžkou
Příkon	55 HP
PTO hřídel	Ano, součástí dodávky
Hmotnost	495 kg
Záběr	2200 mm
Otáčky rotoru	2230 ot . min <sup>-1</sup>
Otáčky PTO	540 ot . min <sup>-1</sup>
Průměr rotoru	127 mm
Pracovní rychlost	5-10 km . h <sup>-1</sup>
Výška strniště	25-80 mm

## **Rotační žací stroj ŽTR 165**

### **Sečení**

Sečením dochází k trvalému odseknutí stonku stébla travin a jeho následnému uložení za pracovní orgán stroje na posečený prostor řádku. Stébla travin mohou být následně použita pro jejich další využití.

### **Popis**

Princip sečení je, že pracovní orgány, umístěné na bubnech se svislou osou rotace, které se otáčejí velkou obvodovou rychlostí, využívají setrvačnosti stébla. K vlastnímu řezu dochází bez přidržovacích prstů, tedy podobně jako u mulčovačů. Na rozdíl od nich nedochází při řezu k vlastnímu drcení stébel.

### **Použití stroje**

Rotační žací stroj ŽTR 165 na obrázku 18 byl zkonstruován pro sečení zeleně pro další zpracování v rostlinné výrobě pro tvorbu krmiv, pro údržbu pozemků v horských a podhorských oblastech. Je také určen pro práci v zemědělství a komunálních službách.



**Obrázek 18 - Rotační žací stroj ŽTR 165**

### **Nevhodné použití stroje**

- Sečení dřevin o větším průměru než 25 mm, nebo jiné zpracování dřeva

- Používání na velmi kamenitých pozemcích
- Používání ve zdvižené poloze bez kontaktu se zemí
- Práce bez dodržení bezpečné vzdálenosti
- Převážení lidí na žacím stroji
- Používání v blízkosti volně se pohybujících lidí
- Práce bez bezpečnostních prvků

Technická data jsou uvedena v tabulce 4.

**Tabulka 4 - Technická data Rotační sekačka ŽTR 165**

Kategorie TBZ	II
Počet žacích bubnů	2 ks
Počet nožů	6 ks
Hmotnost	520 kg
Záběr	1650 mm
Otáčky bubnů	1820 ot . min <sup>-1</sup>
Otáčky PTO	540 ot . min <sup>-1</sup>
Pracovní rychlost	do 7 km . h <sup>-1</sup>
Výška strniště	40 mm

## **Křovinořez Oleo-Mac 753 T**

### **Sečení**

Sečením dochází k trvalému odseknutí stonku stébla travin a jeho následnému uložení za pracovní orgán stroje na posečený prostor řádku. Stébla travin mohou být následně použita pro jejich další využití.

### **Popis**

Princip sečení je, že pracovní orgán, otáčející se velkou obvodovou rychlostí na hlavě hřídele s vodorovnou osou rotace, využívá setrvačnosti stébla. K vlastnímu sečení dochází pohybem křovinořezu do stran a vysokými otáčkami pracovního orgánu proti směru pohybu.

## Použití stroje

Křovinořez Oleo-Mac 753 T na obrázku 19 slouží k sečení nebo vyžínání vysokých travin nebo neudržovaných hustých porostů s příměsí z dřevnatělých travin až křovin na pozemcích. K sečení lze používat různé typy ocelových nožů nebo strun podle typu porostu.



**Obrázek 19 - Křovinořez Oleo-Mac 753 T**

(zdroj:

<http://www.leroymerlin.pt/Site/Produtos/Jardim/Maquinas-de-jardim/Rocadoras/16754815.aspx> „staženo dne 20.3.2018“

## Nevhodné použití stroje

- Používání na velmi kamenitých pozemcích
- Používání pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek
- Nedovolte, aby se v těsné vzdálenosti do 15 metrů od pracovního místa zdržovaly jiné osoby
- Práce s velmi opotřebeným nebo jakkoliv poškozeným pracovním orgánem (kotoučem, strunou)
- Práce s nástrojem v uzavřených prostorech

## Technická data

Technická data jsou uvedena v tabulce 5.

**Tabulka 5 - Technická data Oleo-Mac 753 T**

Výkon	2,1 kW
Objem motoru	52,5 cm <sup>3</sup>
Počet nožů	1 ks
Hmotnost	8,5 kg
Záběr	V závislosti na fyzických schopnostech obsluhy*
Otáčky hřídele	9 500 ot. min <sup>-1</sup>
Výška strniště	30 mm

\* u obsluhy, která prováděla sečení je v tabulce 6

## 5.2 Hodnocení vybraných strojů

Jednotlivé stroje pro porovnání efektivity byly vybrány na základě předem vytvořeného dotazníkového šetření na jednotlivých farmách (viz kapitola 5.4). Následně byly porovnány stroje, které farmy a společnosti nejvíce používají. V tabulce 6 lze porovnat jednotlivé stroje.

**Tabulka 6: Hodnocení vybraných strojů**

Hodnocení strojů	Záběr stroje B <sub>p</sub> [mm]	Délka seče s [m]	Čas seče t [s]	Výkonnost W [ha.hod <sup>-1</sup> ]	Průměrná výška strniště [mm]
Rotační žací stroj ŽTR 165	1628	100	212	0,28	55,2
Mulčovač Stark KDX 220	2179	100	347	0,23	60,6
Křovinořez Oleo-Mac 753T	1251	100	1520	0,03	56,6

Z tabulky 4 je patrné, a bylo to očekáváno, vzhledem k malé šířce pracovního záběru a rychlosti postupu na měřené vzdálenosti, že nejnižší výkonnost dosáhl křovinořez. Je to tím, že tento stroj není určen prioritně pro plošné sečení. Výkonnost u křovinořezu byla zjištěna na základě rozpětí z levé do pravé polohy.

## Pracovní záběr stroje

U všech strojů byl zapsán skutečný záběr stroje po jednom projetí, resp. chůze u pracovníka s křovinořezem v trvalém travním porostu. Měření se provádělo na pěti různých místech pomocí svinovacího měřidla. Jednotlivé hodnoty byly zapsány do tabulky 6 a následně zprůměrovány pro lepší určení přesného záběru stroje.

**Tabulka 7 - Měření pracovního záběru strojů**

Měření záběru	Rotační žací stroj ŽTR 165 [mm]	Mulčovač Stark KDX 220 [mm]	Křovinořez Oleo-Mac 753 T [mm]
1.	1640	2180	1290
2.	1635	2185	1200
3.	1620	2178	1225
4.	1630	2183	1180
5.	1615	2170	1360
<b>Průměr</b>	<b>1628</b>	<b>2179</b>	<b>1251</b>

## Délka seče

Délka seče byla určena na vzdálenosti 100 metrů. Začátek a konec seče byly označeny červenobílými výtyčkami. Díky označené hranici bylo možné přesně měřit časy potřebné pro zjištění výkonnosti jednotlivých strojů. V prostoru seče byly do země zabudovány kolíky s ohradníkovým oplocením (elektrický ohradník). Jednotlivé kolíky byly v řadě za sebou v pravidelných rozestupech 6 metrů tak, jak je to obvyklé u reálné konstrukce ohradníku. Pro všechny stroje byl vybrán prostor s co nejpodobnější svažitostí a přibližně stejným zastoupením a množstvím trvalého travního porostu.

## Čas seče

Čas seče byl měřen ve vymezeném prostoru stopkami druhou osobou, která se pohybovala v takové vzdálenosti od stroje, aby mohla bez problému provést přesné měření, přitom si ale udržela bezpečnou vzdálenost od stroje. Pokud se jednalo o stroje poháněné vývodovou hřídelí traktoru, měřící osoba byla posazena do traktoru pro její bezpečnost. Naměřené hodnoty byly zapsány do tabulky 8, pro jejich další použití.

**Tabulka 8 - Měření času seče strojů**

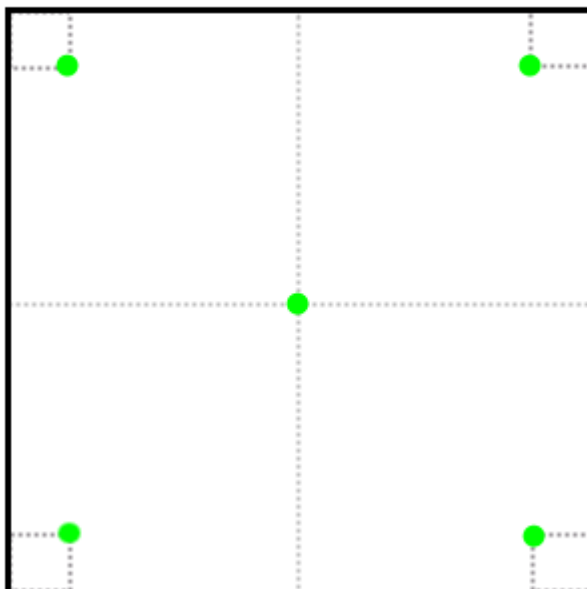
Měření času	Rotační žací stroj ŽTR 165	Mulčovač STARK KDX 220	Křovinořez Oleo-Mac 753T
Čas seče [s]	212	347	1520

### **Výkonnost**

Výkonnost byla spočítána pomocí vzorce (1), uvedeného v příloze 9.2, do kterého byly dosazeny zjištěné hodnoty z tabulek č. 5. Výkonnost byla využita pro ekonomické zhodnocení strojů (viz kapitola 4.3 Ekonomické zhodnocení strojů).

### **Výška strniště**

Pro měření výšky strniště byl zvolen systém měření ve čtverci, ohraničeném z latí o vnitřním rozměru 1x1 m. Na stěnách čtverce byly vytvořeny rysky, které naznačovaly stejné místo pro měření. Měření bylo opět prováděno svinovacím měřidlem. Toto měření bylo prováděno na dvou místech záběru jednotlivých strojů, v rozích čtverce a na jeho středu viz obrázek 20.



**Obrázek 20 - Čtverec pro měření výšky strniště**



**Tabulka 9 - Výška zbylého strniště po posečení**

<b>Měření výšky strniště [mm]</b>	<b>Rotační žací stroj ŽTR 165</b>	<b>Mulčovač STARK KDX 220</b>	<b>Křovinořez Oleo-Mac 753T</b>
1.	52	60	64
2.	60	62	48
3.	58	58	58
4.	52	59	63
5.	55	63	49
6.	48	57	70
7.	65	61	35
8.	57	65	58
9.	51	59	49
10.	54	62	72
<b>Průměr</b>	<b>55,2</b>	<b>60,6</b>	<b>56,6</b>

### **Kvalita seče**

Porovnání kvality seče mezi jednotlivými stroji se provádí poměrně těžko, vzhledem k odlišnému způsobu práce strojů. Proto je zřejmě nejjednodušší popsat činnost každého jednotlivého stroje tak, jak byl používán a zhodnotit jeho pracovní činnost z hlediska požadovaného výsledku.

Rotační žací stroj ŽTR 165 má výhodu v rychlosti seče. Ovšem technické provedení stroje není úplně vhodné pro tuto práci. Proto bylo na stroji provedeno odmontování ochranného rámu, aby bylo umožněno rotačními bubny vjet přímo pod ohradníkové oplocení. Jelikož pracovat s takto upraveným strojem může být pro bezpečnost obsluhy nevhodné, je na vlastní uvážení, zda se do takového rizika pustit nebo ne. Sečení bylo prováděno objížděním jednotlivých kúlů z jedné a druhé strany, aby došlo pokud možno k co nejlepšímu podseknutí porostu. Přesto že je podseknutá velká část porostu, stále tímto způsobem zbývá poměrně velké množství neposečené plochy kolem kúlů. Další nevýhodou je zůstávání posečeného porostu v řádce, což zhoršuje posečené hmotě se hůře rozložit, ale také může snížit počet nutných udržovacích zásahů.

Mulčovač Stark KDX 220 má hlavní výhodu ve své činnosti. Posečená travní hmota je rozdrčena na malé části, které se dobře rozkládají a prorůstání nové zeleně tak není problémové. Mulčovač je od výroby osazen hydraulickým posuvem do boku o 450 milimetrů. Tento posuv napomáhá lepšímu podsekávání, aniž by byla potřeba oplocení podsekávat i z druhé strany. Množství neposečeného prostoru z velké části záleží na šikvosti obsluhy stroje. Neposečená plocha se vyskytovala převážně v těsné blízkosti kůlů a to přibližně 250 až 300 milimetrů od kůlu.

Křovinořez Oleo-Mac 753 T patří mezi malou mechanizaci, je tedy oproti předchozím strojům poháněn vlastním motorem. Obrovskou výhodou je jeho použití takřka v jakýchkoliv podmínkách. Když je oplocení ohrad vedeno lesem, nebo skrze nějaký remízek a velmi svažitém terénem není v tom žádný problém. Křovinořez lze tedy použít na téměř nepřístupných místech pro jakýkoliv jiný stroj či mechanizaci. Křovinořezy jsou tedy nejvíce využívány pro tuto práci ve složitějším terénu a v omezených profilech kolem ohradníků. Po provedení sečení pod oplocením nezůstala neposečená plocha.

### 5.3 Ekonomické zhodnocení strojů

Ekonomické zhodnocení strojů bylo vypracováno na středně velkou farmu, nebo zemědělskou společnost, hospodařící na rozloze trvalé pastevní plochy 50 hektarů.

Pro dané práce byl zvolen traktor, na který v dnešní době dotací, například dotace pro začínajícího zemědělce, lze dosáhnout bez velkých potíží a jehož pořizovací cena se pohybuje do 1 milionu korun českých. Následně byl zvolen takový typ traktoru, aby nedocházelo k nedostatku výkonu pohonné jednotky pro potřebu jednotlivých připojených strojů.

V tabulce 10 jsou uvedeny informace o strojích, které byly třeba, aby bylo možné počítat ekonomiku podniku.

V tabulce 11 jsou uvedeny informace o fixních nákladech. Výsledkem jsou celkové fixní náklady na stroj.

V tabulce 12 jsou uvedeny variabilní náklady strojů. Výsledkem jsou celkové variabilní náklady na stroj.

Potřebné vzorce pro výpočty hodnot v tabulkách. 11 a 12 jsou uvedeny v Příloze 9.2 Použité vzorce) viz vzorce (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9) a (10).

**Tabulka 10 – Nezbytné údaje pro výpočet financování strojů**

<b>Financování strojů</b>	Hodinová mzda $h_m$ [Kč.hod <sup>-1</sup> ]	Roční hektarová výkonnost $W_{ha}$ [ha.rok <sup>-1</sup> ]	Spotřeba paliva $Q_{phm}$ [l.ha <sup>-1</sup> ]	Nasazení v hodinách [h]	Pořizovací cena $C_{str}$ [Kč]
Zetor Major 80	120	50	8,5	45	880 000
Mulčovač Stark KDX220	120	50	8,5	45	44 000
ŽTR 165	120	50	5,8	43	64 000
Oleo-Mac 753 T	120	1	2	13	20 000

**Tabulka 11 – Výpočet fixních nákladů**

<b>Fixní náklady</b>	Náklady na amortizaci $N_a$ [Kč.rok <sup>-1</sup> ]	Náklady na pojištění $N_p$ [Kč.rok <sup>-1</sup> ]	Náklady na uskladnění stroje $N_{sk}$ [Kč.rok <sup>-1</sup> ]	Fixní náklady $N_{fix}$ [Kč.rok <sup>-1</sup> ]
Zetor Major 80	176000	10560	1000	187560
Mulčovač Stark KDX220	8800	528	600	9928
ŽTR 165	12800	768	600	14168
Oleo-Mac 753 T	4000	240	400	4640

**Tabulka 12 - Variabilní náklady**

<b>Variabilní náklady</b>	Náklady na pohonné hmoty $jN_{phm}$ [Kč.ha <sup>-1</sup> ]	Mzdové náklady $jN_m$ [Kč.ha <sup>-1</sup> ]	Náklady na opravy a udržování $jN_o$ [Kč.ha <sup>-1</sup> ]	Variabilní náklady celkem [Kč.ha <sup>-1</sup> ]
Zetor Major 80	248	108	140,8	497
Mulčovač Stark KDX220	248	109	7,04	364
ŽTR 165	169	104	10,24	284
Oleo-Mac 753 T	58	1600	160	1818

## 5.4 Dotazníkové šetření

Abych doložil smysl a význam své bakalářské práce, zpracoval jsem tematický dotazník, se kterým jsem oslovil zemědělskou veřejnost – asi 100 farem, většinou v soukromém faktoru viz příloha 7.1 Dotazník.

Dotazník se skládá celkem ze 12 tematických otázek.

Téměř třetina dotazovaných farem či zemědělských společností obhospodařuje a udržuje celkovou výměru své zemědělské plochy od 10 do 50 ha. Přesněji 32,6 %. Jen o procento méně je farem s celkovou výměrou do 10 ha.

Více jak polovina dotazovaných společností (přesněji 51,7%) využívá k pasení hospodářských zvířat plochu do 10 ha, téměř třetina dotazovaných (28,1%) využívá plochu o výměře 11-50 ha.

Více jak čtyři pětiny farem (84,3%) řeší úpravu vegetace pod oplocením pastvin podsekáváním. Samozřejmě výjimky potvrzují pravidlo a podsekávání pastvin některé farmy neřeší.

Celkové množství podsekávaného oplocení (ohrad) je v nadpoloviční většině (53,9%) v délce 1-10 km.

Množství času potřebného pro úpravu porostu pod oplocením se počítá na celé hodiny pro téměř polovinu dotazovaných (48,3%), pro dalších 40 % dokonce na celé dny.

Finanční náročnost úpravy porostu se pohybuje řádově v tisíci korunách, v malé míře dokonce v desetitisících.

Pro podsekávání oplocení dotazované farmy ve valné většině (89,9%) využívají vlastní zdroje. Pouhých 10 % využívá k tomuto účelu pomocné síly – brigádníky, resp. služby.

Většina využívá zřejmě nejdostupnější a nejlevnější prostředek: křovinořez či vyžínač (84%), přibližně jedna pětina dotazovaných využívá mulčovače, ale i ruční kosy.

Docela překvapivě, téměř 70 %, vyhovuje jejich systém na úpravu a udržování porostu pod oplocením.

Na otázku, zda farmy znají nějaké specializované stroje, byla pouze polovina odpovědí kladná.

Dotazované farmy téměř 70 % nehledají nové technologie na podsekávání oplocení.

Pokud je farma pokrokovějšího charakteru, nebo není spokojena s dosavadním způsobem podsekávání, nové technologie vyhledává na internetu (36%). V oblíbě jsou stále i zemědělské výstavy jako zdroj nových informací (16,9%). Celkem 39 % farem nové technologie a další možnosti nevyhledává.

## 6. Diskuze a závěr

Ačkoliv se ve druhé polovině minulého století pastevectví ztrácelo z naší krajiny a budoucnost byla spatřována ve velkochovech, nedošlo k uvedenému jevu. Postupně dochází ke změnám životního stylu obyvatel, kteří se více zajímají o kvalitu rostlinné, ale především živočišné produkce. Je kladen větší důraz na ochranu a tvorbu životního prostředí a také na účinnou krajinetvorbu. Travnaté plochy, k nimž pastviny patří, zvyšují nejen estetický vzhled krajiny, ale i její funkčnost z hlediska využití pro chov hospodářských zvířat, velmi často v tzv. „BIO“ kvalitě. Tyto travnaté plochy tvoří celky, které si vyžadují zvýšenou intenzitu údržby a pokud jsou to pastviny, patří k jejich údržbě některé specifické činnosti, k nimž patří především údržba porostů kolem ohradníků. Standardní úkony, které jsou potřebné na travnatých plochách, především v průběhu hlavního vegetačního období, vyžadují v případě ohradníků na jedné straně kvalitu prováděných prací, a na druhé straně pravidelnost, resp. operativnost prováděných prací.

Údržba travnatých ploch a dřevin kolem ohradníků je důležitá i z hlediska bezpečnosti obyvatel, resp. turistů, kteří v krajině žijí, nebo se pohybují.

Údržba travnatých ploch je prováděna především žacími stroji, které pracují ve spojení s určitým energetickým zařízením. Jak je v práci uvedeno, energetickým zařízením může být traktor, malotraktor, zemní nosič, nosič náradí nebo to může být obsluha s motomanuálním strojem. Žací adaptéry mohou být různých konstrukcí v závislosti na několika variabilních faktorech, které lze při údržbě ohradníků nalézt.

Při výběru a používání pracovních strojů pro údržbu ploch kolem ohradníků se musí dbát na faktory, které na jedné straně výrazně ovlivňují výkonnost strojů a měly by být vhodným způsobem eliminovány, a na straně druhé ty které ovlivňují kvalitu provedené práce. Kvalitou provedené práce se rozumí jednak stav strniště, ale také dokonalost odstranění porostů pod vodiči a kolem sloupků, resp. ohradníkových tyčí. To je velmi často vážný problém z hlediska bezporuchového chodu ohradníků, které musejí být kontinuálně v provozuschopném stavu, přestože zvířata mají vnitřní zábrany, se ohradníků dotýkat.

Při nedokonalé údržbě dochází ke zkratům, zejména u dlouhých stébel a výhonů dřevin v deštivém počasí. Vzhledem k odlišným charakterům travnatých ploch kolem ohradníků, je vhodné použít různé typy pracovních orgánů, zvolit optimální pracovní

záběr stroje vzhledem ke konfiguraci terénu na sečené ploše, ale také dostatečně výkonný stroj, vzhledem k energetickým požadavkům některých pracovních adaptérů. Vhodné klimatické podmínky jsou k dosažení vyhovující výkonnosti žacích stojů nezbytné. Nezbytné je také odstranit překážky na sečené ploše, které by měly za následek snížení výkonnosti či poškození pracovního adaptéru.

Uživatelé strojů pro údržbu porostů kolem ohradníků, mohou volit z různých možností, tak jak je uvedeno v BP. Zpravidla budou preferovat stroje, aby dosáhli optimálního hospodářského výsledku se současnou kvalitou provedené práce a dosáhli minimálních nákladů na provoz strojů. K tomu budou využívat rozmanité formy pořizování a využívání strojů v závislosti na konkrétních podmínkách farmy. Výběr je velmi často složitý, protože nejsou vždy k dispozici objektivní podklady k rozhodování. Při všech úvahách o využití strojů mají vždy význam základní kalkulace nákladů na provoz, často i posuzování různých variant řešení. Objektivní stanovení variabilních nákladů je zpravidla největším problémem při výpočtu provozních nákladů strojů. Přitom tyto náklady mají podstatný vliv na celkovou výši provozních nákladů. Výrobce i prodejce tyto údaje zpravidla nemá k dispozici pro všechny předpokládané pracovní operace. Většinou jsou dobře známé provozní náklady pro nejčastěji prováděné pracovní operace, které mají vazbu na výnosy potravinářské produkce a krmiv pro zvířata. Práce spojené s údržbou ploch kolem ohradníků jsou neméně důležité, ale podklady pro výpočet provozních nákladů k dispozici nejsou. Lze je získat pouze podrobnějším sledováním strojů v provozu, což se v praxi neprovádí. Tato BP by měla dát částečnou odpověď na některé otázky. Důležité informace poskytují tabulky 10 až 12 této BP.

Přestože měření neprobíhalo při pracovních činnostech reálné údržby v rozmanitém prostředí, lze získat údaje, které lze v praxi využít. Výsledky se mohou doplnit o určité faktory, které výpočty zpřesní. Jsou to především terénní podmínky, složitý charakter porostu, členitost ohradníků, ohradníky podél příkopů, srázů, stromořadí a vodotečí. Tyto faktory sníží výkonnost zavedením opravných koeficientů s hodnotami 0,7 až 0,9. Zde spatřuji určitou možnost pro rozšíření a zpřesnění výsledků. Provedením údržby v reálných podmínkách lze zpřesnit hodnoty vybraných opravných koeficientů. Například členitější pozemky a tím i ohradníky snižují výkonnost žacích strojů problematičtější rozvrhnutím optimálních pojezdů mechanizace i potřebou dosekávání menších neposečených ploch. Nižší výkonnost je



také zapříčiněná nemožností využít celou šířku záběru sečení žacího stroje, který údržbu kolem ohradníků provádí. Je také vhodné už ve stádiu plánování průběhu ohradníků je potřeba zohlednit průjezdnost žacích strojů, aby byla umožněna bezproblémová pracovní činnost strojů. Například šířka ploch kolem ohradníku, rozestupy mezi stromy a dalšími překážkami v udržované ploše. Výkonnost také ovlivní četnost údržby. Zanedbaná údržba s velkým množstvím hustě rostoucích plevelných druhů způsobuje významné snížení výkonnosti žacích strojů. V praxi se údržba velmi často zanedbává tam, kde není pastvina aktivně využívána zvířaty. Přestože je ohradník nefunkční, měla by být údržba pravidelně prováděná.

Pro téměř každou zemědělskou farmu, zabývající se pastevním chovem hospodářských zvířat, je podsekávání oplocení pastevních ploch nedílnou součástí péče o pastviny. Vlastní práce na pastvinách je časově náročnou operací na malých farmách velmi často z důvodu nedostatečných finančních prostředků. Velké farmy a zemědělské společnosti si díky dostávajícím dotacím z Evropské unie mohou dovolit stroje, které jsou finančně náročné na pořízení. Každý farmář ví, že dobrá funkce a spolehlivost pastevního oplocení je nutností. Pravdou je, že způsob údržby porostu pod oplocením je přímo úměrný velikosti farmy a rozloze oplocených ploch.

Z užitého dotazníku vyplývá následující: Malé (do 10 ha) a relativně menší zemědělské farmy a společnosti (11–50 ha) řeší tuto problematiku velmi často, fyzicky a časově náročným, ale relativně levným způsobem, tj. ručním podsekáváním vyžínačem či křovinořezem. Pro farmy tohoto typu jsou bohužel někdy složitější a těžší stroje sloužící k uvedeným účelům finančně méně dostupné. Některým farmám bohužel nejsou ani známy stroje, které se k tomuto účelu dají použít.

Z vlastního hodnocení vybraných strojů dle mého názoru a osobních zkušeností vyplývá: Podsekávání pastevního oplocení rotačním žacím strojem ŽTR 165 je poměrně neefektivní záležitostí, a to z důvodu velkého množství neposečené pastevní plochy pod oplocením. Pokud je použit pro oplocení elektrický ohradník, může se snížit jeho vodivost, bude tedy méně účinný. Pokud je pro oplocení použit kombinovaný ohradník, snižuje se tím jeho životnost, v některých případech dokonce i jeho pevnost.

Mnohem lepší pro tuto práci jsou mulčovače. Tyto stroje se dají dobře využít i pro sečení vznikajících nedopasků. Jimi rozdrcený travní porost se částečně stává

hnojivem, a tedy přispívá k růstu nového a kvalitnějšího travního porostu. Použití křovinořezu je ale bohužel fyzicky a časově náročné. Přesto i nadále bude křovinořez patřit ke strojům často vídaným a používaným. Důvodem je snadné využití v téměř jakýchkoliv podmínkách. Nelze opomenout jeho finanční dostupnost a relativně jednoduchou údržbu.

Mně osobně nejvíce vyhovuje práce s mulčovačem a křovinořezem. Na uvedenou činnost používám tyto dva stroje, vzhledem k tomu, že naše oplocené pastviny se nacházejí v rozmanitém terénu. V mírně vlnitém terénu používám mulčovač, ve svažitém terénu se mi osvědčil křovinořez. Podotýkám, že většinu práce vykoná mulčovač. Podobný názor a zkušenost sdílí většina farmářů.

Ekonomické hodnocení vybraných strojů ukazuje, že fixní náklady na mulčovač a křovinořez jsou při sečtení téměř totožné jako u rotačního žacího stroje ŽTR 165. Pravdou je, že variabilní náklady jsou vyšší hlavně u křovinořezu vzhledem k malé výkonnosti a spotřebě času na 1 hektar. To jsem osobně schopen přehlédnout, když si porovnám, jak kvalitně je pracovní činnost provedena. Osobně bych si velmi rád pořídil stroj specializovaný na podsekávání pastevního oplocení, ale stále mě dosti odrazuje vysoká pořizovací cena v rozmezí 150 až 300 tisíc korun českých.

Podle mého názoru je tu příležitost pro výrobce zemědělské techniky, aby více prezentovali své výrobky, případně obohatili trh nějakým novým, jednoduše fungujícím a finančně dostupným strojem či zařízením k využití uvedeného. Větší osvěta techniky tohoto typu pomůže nejen výrobcům, ale především všem zemědělským společnostem.

## 7. Seznam použité literatury

ABRHAM, Z.: *Stanovení a ekonomické hodnocení nákladů na mechanizované práce v zemědělství*, MZE, Praha 1995, ÚZPI, ISSN 0231-9470, 36 s.

CELJAK, I.: *Zahradní a komunální mechanizace*, interní učební text, ZF, JČU v Českých Budějovicích, 2013, 99 s.

CELJAK, I.: *Zahradní a komunální mechanizace*, interní učební text, ZF, JČU v Českých Budějovicích, 2016, 118 s.

KADLEC a kol. (1969): *Mechanizace živočišné výroby*, SZN Praha, 393 s., ISBN 07-086-69.

KRAUS Z. (1996): *Malá zemědělská mechanizace*, Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, Praha. 50 s.

PŘIBYL a kol. (1997): *Technologická zařízení staveb živočišné výroby*, ČMT Praha, 276 s., ISBN 80-901052-0-3

ŠTRUPL J. a kol. (1983) *Chov koní*, SZN Praha, 416 s ISBN 07-044-83

ZEMÁNEK P., BURG P., (2010): *Vinohradnická mechanizace*, 1. vydání, Olomouc, 220 s., ISBN 978-80-87091-14-2

### **Firemní Literatura:**

Návod k obsluze Mulčovač STARK (2015) *KDX 220*

Návod k použití a údržbě OLEO-MAC (2012) *753 T – 755 Master*

Operation manual KNEILMANN (2013) *Zaunkonig ZK1-R / ZK1-L*

Propagační literatura INO (2015), *Mulčer*

Propagační literatura KNEILMANN (2013), *Zaunkonig*

Propagační literatura SAMASZ (2014), *Příkopová ramena, mulčovače*

Propagační literatura SAUERBURGER (2007), *Podsekávač ohradníků ILTIS*

## **Internetové zdroje:**

Agronormativy [online]. 2018 [cit. 2018-03-08]. Dostupné z  
<<http://www.agronormativy.cz/fslovasolv;jsessionid=A5852E1678DB4D3B23B16321471E97BD?gfrme=1>>

Agropijaca [online]. 2018 [cit. 2018-03-27]. Dostupné z  
<<http://www.agropijaca.com/polovni,1361950,Ino-Elite-225.html>>

Agroservishlučín [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z  
<<http://www.agroservishlucin.cz/2015/05/151/>>

B-agro [online]. 2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z  
<<https://www.b-agro.cz/katalog/zemedelska-technika/mulcovace/podsekavace/podsekavac-ohradniku-po-600>>

Belarus traktor [online]. 2018 [cit. 2018-03-27]. Dostupné z  
<[http://belastraktor.cz/html/leve\\_menu/mulcovace/mulcovace\\_1000\\_2000.html](http://belastraktor.cz/html/leve_menu/mulcovace/mulcovace_1000_2000.html)>

Blažek-jbl [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z  
<<http://www.blazek-jbl.cz/mulcovac-stark-kdx-220>>

Elektrické-ohradníky [online]. 2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z  
<<https://www.elektricke-ohradniky.cz/naradi/podsekavac-ohradniku-krovinorezy.php>>

Kurzy [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z  
<<https://www.kurzy.cz/komodity/index.asp?A=6&od=24.4.2017>>

Leroymerlin [online]. 2018 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z  
<<http://www.leroymerlin.pt/Site/Produtos/Jardim/Maquinas-dejardim/Rocadoras/16754815.aspx>>

Milisterfer shop [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z  
<<https://www.milisterfershop.cz/products/sekacka-agro-stroj-pelhrimov-ztr-165/>>

Prodage shop[online]. 2018 [cit. 2018-01-10]. Dostupné z  
<<http://www.prodageshop.cz/univerzalni-mulcovac-elite-270>>

Rastermaster [online]. 2018 [cit. 2018-03-020]. Dostupné z  
<<https://rastermaster.nl/wp-content/uploads/2018/01/ENGLISH-20180101-Info-Brochure-RasterMaster®.pdf>>

Strom Praha [online]. 2018 [cit. 2018-08-030]. Dostupné z  
<<http://www.strompraha.cz/produkty/>>

Wikipedia [online]. 2018 [cit. 2018-08-030]. Dostupné z  
<<https://cs.wikipedia.org/wiki/Pastevec>>

## **8. Přílohy**

### **8.1 Dotazník**

#### **Způsoby úpravy porostu pod oplocením pastvin**

Tento dotazník je anonymní a bude použit k vytvoření všeobecného přehledu do bakalářské práce, která se zabývá stroji pro podsekávání a úpravu porostu pod oplocením pastvin.

#### **1) Velikost farmy, ranče, usedlosti**

- a. 0 – 10 ha
- b. 11 – 50 ha
- c. 51 – 100 ha
- d. 101 – 300 ha
- e. 301 – 600 ha
- f. 601-1000 ha
- g. 1001 a více ha

#### **2) Množství pastevních ploch**

- a. 0 – 10 ha
- b. 11 – 50 ha
- c. 51 – 100 ha
- d. 101 – 300 ha
- e. 301 – 600 ha
- f. 601 - 1000 ha
- g. 1001 a více ha

#### **3) Řešení úpravy vegetace pod oplocením**

- a. Podsekávání
- b. Přesun oplocení, oplůtků
- c. Chemické (postřiky)
- d. Neprovádíme žádné úpravy vegetace
- e. Jiné řešení:

**4) Množství podsekávaného oplocení (ohrad)**

- a. 0 – 0,9 km
- b. 1 – 10 km
- c. 11 – 50 km
- d. 50 – 100 km
- e. 101 a více km

**5) Množství času potřebného pro úpravu porostu pod oplocením**

- a. Hodiny
- b. Dny
- c. Týdny

**6) Finanční náročnost podsekávání**

- a. Stovky korun
- b. Tisíce korun
- c. Desetitisíce korun

**7) Zdroje využívané pro podsekávání oplocení**

- a. Vlastní zdroje
- b. Služby
- c. Brigádníci

**8) Stroje pro podsekávání pod oplocení**

- a. Ruční kosa
- b. Vyžínače, křovinořezy
- c. Rotační, diskové sekačky
- d. Mulčovače
- e. Specializované stroje na podsekávání
- f. Jiné řešení

**9) Vyhovuje vám váš způsob úpravy porostu**

- a. Ano
- b. Ne

**10) Znáte nějaké specializované stroje na podsekávání oplocení**

- a. Ano
- b. Ne

**11) Hledáte nové technologie na podsekávání**

- a. Ano
- b. Ne

**12) Kde vyhledáváte nové technologie**

- a. Internet
- b. Výstavy
- c. Prodejci



## 8.2 Použité vzorce

### Výkonnost (1)

$$W = \frac{S}{t} \cdot B_p \cdot 3,6 \quad [\text{ha} \cdot \text{h}^{-1}]$$

S	délka seče	[m]
t	čas seče	[s]
B <sub>p</sub>	pracovní záběr	[m]

### Náklady na provoz stroje (2)

$$N_{\text{pro}} = N_{\text{fix}} + (N_{\text{var}} \cdot W_{\text{ha}}) \quad [\text{Kč} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

N <sub>fix</sub>	Fixní náklady	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
N <sub>var</sub>	Variabilní náklady	[Kč.ha <sup>-1</sup> ]
W <sub>ha</sub>	Roční hektarová výkonnost	[ha.rok <sup>-1</sup> ]

### Fixní náklady (3)

$$N_{\text{fix}} = N_a + N_p + N_d + N_{\text{sk}} \quad [\text{Kč} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

N <sub>a</sub>	náklady na amortizaci	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
N <sub>p</sub>	náklady na pojištění	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
N <sub>d</sub>	náklady na daně	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
N <sub>sk</sub>	náklady na uskladnění stroje	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]

### Náklady na amortizaci (4)

$$N_a = \frac{C_{\text{str}} - C_z}{t} \quad [\text{Kč} \cdot \text{rok}^{-1}]$$

C <sub>str</sub>	cena stroje	[Kč]
C <sub>z</sub>	zůstatková cena	[Kč]
t	doba používání stroje	[roky]

**Náklady na pojištění** (5)

$$N_p = \frac{C_{str} \cdot S_p}{100}$$

[Kč.rok<sup>-1</sup>]

$C_{str}$  pořizovací cena stroje [Kč]

$S_p$  roční pojistná sazba [% .rok<sup>-1</sup>]

**Náklady na uskladnění** (6)

$$jN_{sk} = (D+1) \cdot (\check{S}+1) \cdot N_s$$

[Kč.rok<sup>-1</sup>]

$D$  délka stroje [m]

$\check{S}$  šířka stroje [m]

$N_s$  roční skladovací náklady [Kč.m<sup>2</sup>

.rok<sup>-1</sup>]

**Jednotkové variabilní náklady** (7)

$$jN_{var} = N_{phm} + N_o + N_m$$

[Kč.ha<sup>-1</sup>]

$N_{phm}$  náklady na pohonné hmoty [Kč.ha<sup>-1</sup>]

$N_o$  náklady na opravy [Kč.ha<sup>-1</sup>]

$N_m$  náklady mzdové [Kč.ha<sup>-1</sup>]

**Jednotkové náklady na pohonné hmoty** (8)

$$jN_{phm} = (1 + k_{maz}) \cdot c_p \cdot Q_{phm}$$

[Kč.ha<sup>-1</sup>]

$k_{maz}$  koeficient nákladů na maziva [-]

$c_p$  cena paliva [Kč.ha<sup>-1</sup>]

$Q_{phm}$  spotřeba paliva [l.ha<sup>-1</sup>]

**Jednotkové náklady na opravy a udržování** (9)

$$jN_o = \frac{N_a \cdot K_o}{W_{ha}} \quad [\text{Kč} \cdot \text{ha}^{-1}]$$

$k_o$  koeficient oprav [-]

$W_{ha}$  roční hektarová výkonnost [ $\text{ha} \cdot \text{rok}^{-1}$ ]

$N_a$  náklady na amortizaci [ $\text{Kč} \cdot \text{rok}^{-1}$ ]

**Jednotkové mzdové náklady** (10)

$$jN_m = \frac{h_m \cdot T_{07}}{W_{ha}} \quad [\text{Kč} \cdot \text{ha}^{-1}]$$

$h_m$  hodinová mzda [ $\text{Kč} \cdot \text{hod}^{-1}$ ]

$T_{07}$  celkový čas [ $\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}$ ]

$W_{ha}$  roční hektarová výkonnost [ $\text{ha} \cdot \text{rok}^{-1}$ ]