

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 - Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

Katedra: Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií

Vedoucí katedry: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Metody regulace plevelů na trvalých travních porostech

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Peterka Ph.D.

Autor:

Aleš Ondrák

ČESKÉ BUDĚJOVICE 2012

Abstract:

Regulace vytrvalých plevelných druhů na trvalých travních porostech je pro zemědělce stále větším problémem. Jejich regulace je velmi obtížná a také ekonomicky nákladná. Zemědělci by se měli zaměřit především na to, jak předcházet nadměrnému zaplevelení pozemků a najít levná a výhodná regulační opatření na vytrvalé plevele.

Cílem práce je přispět k rozšíření poznatků o možnostech využití nejvhodnějších regulačních opatření z hlediska výskytu vytrvalých plevelů. Na trvalých travních porostech ZD Třebelovice byly sledovány nejvíce zastoupené plevelné druhy. V největším měřítku se na pozemcích vyskytovala *Taraxacum officinale* L. a *Rumex obtusifolius* L. Dále byl sledován vliv jednotlivých sečí na výskyt vytrvalých plevelných druhů a také vliv aplikace vybraných herbicidních přípravků.

Klíčová slova: plevel, herbicid, chemická regulace, mechanická regulace

Abstract:

The control of perennial weed species, which grow on permanent grass growths, is an increasing problem for the farmers. Their regulation is very difficult and expensive. Farmers should primarily focus on avoiding weed to excess. This expresses the need of finding cheap and advantageous regulations that will be able to prevent weed from excessing.

The aim of this work is to contribute to the expansion of the knowledge about the appropriate regulatory precaution and the possibilities of its usage. There were observed the most represented weed species on permanent grass growth in ZD Třebelovice. Mostly, the land sorrel and dandelion medical Hinoki were found. Also, the influence of mowing on the presence of perennial weed species and the influence of chosen herbicide application were observed.

Key words: weed, herbicide, regulation chemical, regulation mechanical

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Metody regulace plevelů na trvalých travních porostech vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů uvedených v seznamu citované literatury. Současně prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím, aby tato bakalářská práce byla zveřejněna elektronickou cestou v přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 12. 4. 2012

.....
Aleš Ondrák

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Peterkovi Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi v průběhu práce poskytoval. Dále bych rád poděkoval Ing. Miloši Křivanovi za poskytnuté informace.

Obsah

1. ÚVOD	7
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
2.1 DEFINICE PLEVELŮ.....	8
2.2 VLASTNOSTI A VÝZNAM PLEVELŮ	10
2.3 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VYTRVALÉ PLEVELNÉ DRUHY	13
2.3.1 ŠŤOVÍK TUPOLISTÝ	13
2.3.2 JITROCEL KOPINATÝ	18
2.3.3. PAMPELIŠKA LÉKAŘSKÁ	20
2.3.4 PRYSKYŘNÍK PLAZIVÝ	23
2.3.5 KAKOST LUČNÍ	25
2.4 METODY REGULACE ZAPLEVELENÍ	26
2.4.1 MECHANICKÉ METODY	26
2.4.2 CHEMICKÉ METODY.....	30
2.4.3 BIOLOGICKÉ METODY	34
3. CÍL PRÁCE	36
4. MATERIÁL A METODIKA.....	37
4.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	37
4.2 KLIMATICKÉ POMĚRY	40
4.3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	41
4.4 ZALOŽENÍ POKUSU	42
5. VÝSLEDKY	43
5.1 VÝSKYT PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ	43
5.2 VÝSKYT ŠŤOVÍKU TUPOLISTÉHO.....	46
5.3 VÝSKYT PRYSKYŘNÍKU PLAZIVÉHO.....	49
5.4 VÝSKYT JITROCELE KOPINATÉHO.....	52
5.5 VÝSKYT KAKOSTU LUČNÍHO	54
6. NÁVRH OPATŘENÍ NA TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTECH	56
7. DISKUZE	58
8. ZÁVĚR	60
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
9.1 ODBORNÁ LITERATURA.....	62
9.2 INTERNETOVÉ ZDROJE.....	66
10. PŘÍLOHY	68

1. ÚVOD

Trvalé travní porosty představují obrovský produkční potenciál biomasy v rámci celé České republiky. Možné způsoby využívání trvalých travních porostů ovlivňují druhové složení a výnosnost. Produkční využití zahrnuje sečení, spásání nebo kombinované využití. Regulace zvláště nebezpečných plevelných druhů na vytrvalých travních porostech je pro zemědělce stále závažnějším problémem. Plevelné druhy snižují výnosy a kvalitu píče. Některé plevelné druhy mohou negativně působit na užitkovost hospodářských zvířat.

Jednou ze základních podmínek úspěšné regulace všech plevelných druhů je nejen jejich důkladná znalost biologických vlastností, ale i znalost klíčích rostlin plevelů. Z ekonomického hlediska regulace jsou nejvýhodnější a nejlevnější správná agrotechnická opatření, aplikace herbicidů na trvalé travní porosty je velmi ekonomicky nákladná a proto se v dnešní době příliš nevyužívá.

V minulých letech byly trvalé travní porosty přehnojovány močůvkou a kejdou a to zapříčinilo rozšíření tzv. ruderálních plevelů. Mezi tyto plevele řadíme zejména širokolisté šťovíky a kakost luční. Tyto plevele mají velkou konkurenční schopnost, a proto musíme předejít jejich rozšíření na trvalých travních porostech.

Cílem bakalářské práce je přispět k rozšíření poznatků o možnostech a využití nejdostupnějších prostředků pro regulaci vytrvalých plevelných druhů na trvalých travních porostech, seznámit s problematikou biologie, škodlivosti a vhodnými metodami regulace vytrvalých plevelných druhů. Na vybraných stanovištích byl sledován vliv jednotlivých sečí a aplikační účinek herbicidů na výskyt vytrvalých plevelných druhů.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 DEFINICE PLEVELŮ

V současné zemědělské praxi se považují za plevele všechny druhy rostlin rostoucí ve větším množství mezi kulturními rostlinami proti vůli pěstitele a snižující množství i jakost sklizených rostlinných produktů (KOHOUT A KOL., 1996).

Během vývoje nauky o plevelech (herbologie) se od nejstarších autorů až po současnost často výrazně odlišují definice pojmu „plevel“. Jako příklad lze uvést naše souborné publikace o plevelech vycházející od 18. stol. až po současnost. V naší nejstarší literární práci o plevelech (MEHLER, 1795) je uvedena tato výstižná definice: „Slovem plevel rozumí zemědělec ony rostliny, které na újmu jím úmyslně pěstovaným, užitečným, „zkroceným“ proti jeho vůli a bez jeho námahy na polích divoce rostou, bují a do polí se šíří a dobrým rostlinám potravu odnímají a jejichž vyhubení mu způsobuje mnohé obtížné práce a výlohy“ Tohoto autora citovali HRON A KOHOUT, (1986).

Vytvořit obecně platnou definici pojmu „plevel“ je velmi nesnadné. Je tomu tak proto, že není ostrá hranice mezi kulturními a planými rostlinami. Všechny dnešní kulturní rostliny byly kdysi planými rostlinami a lze předpokládat, že se alespoň některé z dnešních plevelů stanou v budoucnosti po zušlechtění pěstovanými rostlinami (HRON A VODÁK, 1959).

Plevelem je každá rostlina nebo vegetace, která překáží cílům a požadavkům člověka (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 1).

Již od samotného počátku rozvoje zemědělství usiloval člověk o to, aby na obdělávaných půdách rostla pouze vysetá plodina (monokultura), bez přítomnosti jiných, nežádoucích rostlinných druhů (plevelů). Tato snaha o udržení pěstované monokultury bez plevelové vegetace trvá na našem území již přes 6000 roků (tj. od neolitu - mladší doby kamenné, asi 4 ½ tisíce let př. n. l.) a dosud se nepodařilo, ani při použití intenzivní a vědecky řízené preventivní a speciální ochrany rostlin, udržet trvaleji monokultury polních, zahradních a ostatních plodin i kultur bez nebezpečí plevelů (HRON A KOHOUT, 1988).

BAUDYŠ (1941) definuje plevele takto: „Plevelem jsou divoce rostoucí rostliny, které se více nebo méně pravidelně vyskytují v menším nebo větším

množství mezi rostlinami pěstovanými, a to jen tehdy, když tyto divoce rostoucí rostliny svou přítomností pěstovanou plodinu nějakým způsobem poškozují a výnos snižují nejen co do množství, ale i do jakosti“

S. A. KOTT (1948) rozlišuje v porostech pěstovaných rostlin jednak rostliny plevelné, tj. druhy plané, člověkem nezušlechtěné, rostoucí spolu s kulturními rostlinami a škodící jim (např.: ohnice, chrpa, pcháč, pýr), jednak rostliny zaplevelující, tj. druhy pěstované, zušlechtěné, které se však objevily v pozorovaném porostu jako nežádoucí příměs (např.: žito v pšenici).

AHLGREN A KOL. (1951) kromě obvyklého stanovištního pojetí charakterizují plevele jako rostliny, jejichž nebezpečné vlastnosti převyšují vlastnosti prospěšné, nebo jako rostliny nepředstavující ekonomickou hodnotu. Tyto autory citoval (HRON A KOHOUT, 1986).

Definice plevelů pastevních porostů je na rozdíl od pojmu polní plevele podstatně složitější. Zatímco na orné půdě je plevellem vše kromě vyseté plodiny, na pastvinách nelze všechny druhy kromě kulturních trav a jetelovin považovat za plevele (MRKVIČKA, 1998).

Plevel je definován jako rostlina, která na daném pozemku roste bez naší vůle nebo proti ní. Podle definice Evropské společnosti pro výzkum plevelů je plevel rostlina, která překáží cílům a požadavkům člověka. Plevel se tedy může stát jakákoliv nekulturní i kulturní rostlina (ŠARAPATKA, URBAN A KOL, 2006).

Výslovně škodlivými druhy lze nazvat pouze druhy, které poškozují prospěšné složky porostu, nebo druhy dřevnaté a jedovaté, které ustupují velmi pomalu, anebo vůbec i při intenzivním využití (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 2).

Šlechtitelé považují za nejnebezpečnější plevele příměsi jiných odrůd téhož druhu plodiny, jež mohou způsobit nežádoucí opylení a křížení (HRON A KOHOUT, 1986).

2.2 VLASTNOSTI A VÝZNAM PLEVELŮ

Travní porosty na rozdíl od plodin pěstovaných na orné půdě netrpí invazemi běžných chorob, škůdců a plevelů, proti nimž konvenčně hospodařící zemědělci museli pravidelně zasahovat pesticidy, ale i v některých případech je nutno i u travních porostů použít preventivní i přímá opatření proti škodlivým plevelům. Největším problémem zde představují širokolisté šťovíky (ŠARAPATKA, URBAN A KOL, 2006).

Po roce 1990 se rozmohly plochy ladem ležící půdy. Těžko lze vyčíslit škody, které tyto plochy způsobují okolní zemědělské půdě, kam větrem, vodou a dalšími způsoby jsou přenášena semena agresivních druhů plevelů (MIKULKA A KOL., 1999).

Dosavadní výsledky výzkumu a praxe ukazují, že stálá snaha o dosažení trvale čistých a nezaplevelených porostů kulturních plodin (monokultur) je prakticky velmi obtížná a někdy zcela nemožná, velmi nákladná a není také zcela nezbytně nutná. Naopak v porostech kulturních rostlin se obvykle menší výskyt určitých plevelných druhů projevuje příznivě (synergicky), tj. podporuje jejich růst a vývoj, přispívá k jejich zdravotnímu stavu a tím také k jejich vyšší kvantitě i kvalitě produkce (HRON A KOHOUT, 1986).

Polní plevele způsobují zemědělství každoročně velké škody a ztráty na pěstovaných plodinách, což se celkově projevuje ve snížení produktivity práce v zemědělství. Obecně možno říci, že plevele podstatně snižují úrodnost půdy, tj. schopnost půdy poskytovat pěstovaným plodinám především živiny, vzduch a vláhu; mnohé druhy plevelů lépe využívají nadzemního i podzemního prostoru než kulturní rostliny, přitom snadněji odolávají nepříznivým životním podmínkám a přizpůsobují se jim (HRON A VODÁK, 1959).

Zaplevelení luk a pastvin je významným problémem především v oblastech, kde se v minulosti přistoupilo k jejich intenzivnímu využívání. Intenzivní dlouholeté pastevní využívání narušilo stabilitu rostlinných společenstev. Druhové spektrum rostlinných druhů se vlivem intenzivního využívání postupně zužovalo. Významně se na zaplevelení projevilo hnojení luk a pastvin a to jak průmyslovými, tak statkovými hnojivy. Na hnojení reagovaly především širokolisté šťovíky, kterým vysoký obsah živin, především N a K vyhovoval. Zejména statková hnojiva, zvláště kejda, podpořila šíření těchto plevelů (MIKULKA A KOL., 2009).

Škodlivý vliv plevelů v porostech kulturních rostlin je značně rozmanitý a projevuje se jednak přímým a jednak nepřímým škodlivým působením. Přímá škodlivost plevelů se projevuje zejména v tom, že většina druhů je lépe vybavena konkurenční schopností, to znamená, že lépe odolává nepříznivým stanovištním vlivům (mrazu, suchu aj.) má zpravidla vyvinutější kořenový systém a lépe přijímá z půdy vzduch, vodu a v ní rozpuštěné živiny. Při velkém zaplevelení vzrůstnými širokolistými plevely jsou pomaleji se vyvíjející kulturní rostliny také značně zastiňovány a mechanicky omezovány ve svém rozvoji (HRON, KOHOUT, 1988).

Kladně lze hodnotit vliv statnějších a bohatě olistěných plevelů, jejichž zápoj do porostu příznivě ovlivňoval úrodnost půdy (zelené hnojení), neboť byly hlavní součástí úhorové vegetace. Ta sloužila rovněž jako pastva pro domácí zvířata a koncem léta se zbytky vegetace zaorávaly. Pozemky zaplevelené vytrvalými výběžkatými plevely (pýr plazivý, medyněk měkký aj.) se zpracovávaly obtížně, poskytovaly méně rostlinné hmoty a svými pevnými a tuhými oddenky úporně setrvaly v půdě a nebezpečně zaplevelovaly následné plodiny (KOHOUT A KOL., 1996).

Dosud je málo znalostí o individuálních a komplexních účincích jednotlivých bylin. Názory na škodlivost jsou u některých druhů značně zkresleny a často si odporují. Podobně výsledky chemických rozborů píce nejsou vždy postačující pro určení krmné hodnoty a neposkytují dostatečný obraz o chuťových vlastnostech ani o příznivém či škodlivém vlivu plevelných rostlin. To nám nejlépe ukazují pasoucí se zvířata, která si častěji vybírají pestřejší porosty, často i s plevelnými druhy a naopak opomíjejí čisté kultury trav a jetelovin (MRKVIČKA, 1998).

Škodlivost plevelů je velmi rozmanitá a lze ji zhruba rozdělit takto:

- Odebírání půdní vláhy pěstovaným rostlinám
- Ochuzování pěstovaných rostlin o živiny

Zastiňování a potlačování pěstovaných rostlin a opoždění jejich rozvoje

- Podporování šíření chorob a škůdců pěstovaných rostlin
- Snižování produktivity práce

V praxi je známá skutečnost, že na zaplevelených pozemcích bývá v půdě méně vláhy než na polích podobné kvality půdy, s týmž porostem, ale nezapleveleným. Tento jev je vysvětlován tím, že mnohé plevele nejen dovedou lépe

poutat vláhu než většina kulturních rostlin, ale zároveň i spotřebují více vody k tvoření svých těl (HRON A VODÁK, 1959).

Některé plevele se nepříznivě podílejí na znehodnocování rostlinných produktů a vážně ohrožují zdraví člověka a zvířat. Např.: semena i rostliny penízku rolního a řeřichy vesnovky způsobují jako příměs nepříjemnou příchut' mouky, šrotu i píce (HRON A KOHOUT, 1988).

Od počátku devadesátých let minulého století až do současné doby louky a pastviny především v horských oblastech zůstaly z velké části nevyužívány. Zanedbání porostů způsobilo explozivní šíření především širokolistých šťovíků. Zvláště v příhraničních oblastech je situace v mnoha případech kritická. Zaplevelenost těchto porostů v současnosti stále stoupá a šťovík se šíří do dalších lokalit (MIKULKA A KOL., 2009).

Pratocenózy – rostlinná společenstva luk a pastvin se výrazně odlišují od společenstev obdělávaných půd (agrofytocenóz), kde se vlivem každoročního obdělávání polí omezuje vývoj cenózy a zastoupení kulturních rostlin, a tím se i složení plevelů každoročně mění. Zatímco v agrofytocenóze převládají plevelné druhy jednoleté, v pratocenóze, kde není orbou přerušován vývoj cenózy, se vyskytují převážně rostlinné druhy víceleté a vytrvalé (KOHOUT A KOL., 1996).

Škodlivě působí šťavnaté plevele v pícevních a ostatních plodinách určených k sušení, neboť prodlužují dobu sušení píce a zhoršují podmínky uskladnění a tím také zhoršují kvalitu píce a snižují produktivitu práce (HRON A KOHOUT, 1986).

Plevelné rostliny patří mezi významně škodlivé činitele a škody jimi způsobené jsou velmi obtížně vyčíslitelné. Ve srovnání s chorobami a škůdci se jejich negativní působení projevuje každoročně ve všech plodinách (MIKULKA, 2009).

Užitečnost plevelů na zahradách, polích a ostatních plochách je v běžném porovnání se zmíněnou škodlivostí podstatně menší, avšak je třeba ji také respektovat a hodnotit. Užitek lze spatřovat v tom, že mnohé plevele poskytují v době květu vydatnou pastvu včelám. Některé plevele jsou v mládí chutnou a vydatnou pící pro zvířata. Četné druhy jsou sbírány jako důležité léčivé rostliny. V prořídých porostech, na nepodmínutých plochách a na neosetých půdách vytvářejí některé plevele husté souvislé porosty, čímž chrání půdu před vodní a větrnou erozí, nadměrným vysušováním a rušením půdní struktury. Při zaorání poskytují humusotvorný materiál (HRON A KOHOUT, 1988).

Některé plodiny byly vyšlechtěny z plevelů. Nejznámějším příkladem je žito, které se vyskytovalo tak intenzivně v porostu pšenice, že se jej vyplatilo také sklízet (HOLEC A KOL., 2004).

Plevele se rovněž významně podílejí na důležité vodohospodářské, půdoochranné a rekultivační funkci v krajině. Vodohospodářský význam plevelů je důležitý zejména na svažitých územích, kde zapojené porosty dobře zadržují povrchově stékající srážkovou vodu a umožňují její vsakování do půdy a obohacování zásoby podzemní vody (KOHOUT A KOL., 1996).

V ekologickém zemědělství jsou plevle považovány za doprovodné rostliny rozšiřující společenství monokultur, zvyšující biodiverzitu, omezující výskyt některých chorob efektem smíšených kultur, bránící výparu a erozi pokrytím půdy, oživením půdy, imobilizací a recyklací živin i dalšími pozitivními vlastnostmi (DEMO, LÁTEČKA A KOL., 2004).

2.3 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VYTRVALÉ PLEVELNÉ DRUHY

2.3.1 ŠŤOVÍK TUPOLISTÝ

Latinský název: *Rumex obtusifolius* L.

Anglický název: Broad-leaved dock

Botanické zařazení: Čeleď *Polygonaceae* – Rdesnovité



OBRÁZEK Č. 1.: Šťovík tupolistý (Internetový zdroj č. 3)

BIOLOGIE:

Šťovík tupolistý je poměrně statná vytrvalá rostlina tvořící mohutný rozvětvený kulový kořen. Lodyha je přímá, vysoká až 150 cm, načervenalá až nafialovělá s oválnými řapíkatými listy. Květenství je bohaté tvořící nepravé přesleny. Rostliny kvetou v červnu až srpnu. Jedna rostlina tvoří 4000 až 5000 nažek, výjimečně v příznivých podmínkách až 7000 nažek. Krovky jsou 3-5, trojboké a hnědé. (MIKULKA A KOL., 1996).

Klíčivost si ponechávají nažky poměrně dlouhou dobu. V suchých podmínkách až 11 let, ve vodě 44 měsíců a v půdě je udáváno přes dvacet let (DEYL A UŠÁK, 1964).

Rozmnožuje se generativní i vegetativní cestou. Kveté od června do srpna. Nažky mají proměnlivou klíčivost po dozrání. Lépe klíčí po přezimování. Vycházejí velmi dobře z povrchu půdy. Regenerují též z oddenku (MIKULKA, 1999).

Čerstvě uzralé nažky jsou vysoce klíčivé, nejlépe mělčejí v půdě, kde setrvávají i několik let. Vegetativně se rozmnožují částmi kořenů, roznášenými po poli i mimo plochu náradím, půdou. Kořeny úporně setrvávají v podorničních vrstvách a hojně raší (KOHOUT, 1997).

Šťovík tupolistý je poměrně hojnější než šťovík kadeřavý. Tvoří mohutnější rostliny, tvoří více nažek a celkově je agresivnější a konkurenčně silnější v agroekosystému. Rostliny šťovíku tupolistého jsou též hojnější na nezemědělské půdě, na návsích a rumištích (MIKULKA A KOL., 1996).

Z jednoho kulovitého kořene se vytváří 6 - 8 fertilních výhonů s 2000 až 4000 semeny. Rostlina začíná kvést nejprve ve spodních partiích fertilních výhonků. Už 6 dní po prvním kvetení je 15% semen klíčivých, 18 dní po začátku kvetení je to už 90% (LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., 2005).

Hmotnost 1000 semen u šťovíku tupolistého se pohybuje od 1,3 - 1,7 g. Délka nažek se průměrně pohybuje od 2,1 - 2,34 mm. Šířka semen kolísá od 1,21 - 1,42 mm (HRDLIČKOVÁ A KOL, 2011).

Šťovíky se převážně rozmnožují generativní cestou. Vegetativní rozmnožování je méně intenzivní. Jak šťovík tupolistý, tak šťovík kadeřavý patří k velmi škodlivým plevelným druhům na trvalých travních porostech, ale lze je nalézt i na orné půdě, zejména ve víceletých pícninách (JURSIK A KOL, 2009).

ROZŠÍŘENÍ:

Je zařazován do skupiny velmi významných plevelů. Vyznačuje se velmi silnou konkurenční schopností. Velmi hojný, vyskytuje se od nížin do horských oblastí. Nejrozšířenější je na loukách, pastvinách a na nezemědělské půdě. Příčina současného rozsáhlého výskytu spočívá v nedostatečné péči o louky a pastviny a nesečení porostů. Při nedostatečném obdělávání škodí i na orné půdě ve všech plodinách. V posledních 20 letech byl pozorován výrazný nárůst výskytu šťovíku tupolistého na loukách a pastvinách v podhorských a horských oblastech. V současné době se však nárůst výskytu zastavil, přesto je v řadě oblastí stále kritický (MIKULKA A KOL., 2009).

Hojně se rozšířil v poválečných letech na všechny půdy nížin až horských oblastí. Hlavní příčinou bylo špatně vyčištěné osivo jetelovin. Roste na všech travnatých místech, odkud se šíří na louky, pastviny, pole zahrady, trávníky apod. Zapleveluje rovněž všechny jednoleté plodiny. Má širokou stanovištní amplitudu, nejvíce se však přemnožuje na přehnojených půdách, kde dorůstá délky přes 1,5 m. Není spásán hospodářskými zvířaty, ani zvěří, pachtvo nažky nesezobává (KOHOUT, 1996).

Pochází z Evropy a jihovýchodní Asie. Nyní ho můžeme najít ve více než 70 zemích celého světa. Listy obsahují kyselinu šťavelovou. Mohou být jedovaté pro koně a ovce (STOPPS A KOL., 2010).

Semena obsahují látku, která zpomaluje rozklad mikroorganismů a je schopna přežít i v silně narušené půdě až po dobu 50 let. Semena vyháží z trávicího traktu dobytka naprosto neporušená a mohou tak přežít několik týdnů v hnoji či v neprovzdušněné kejďe (MOUDRÝ A KOL., 2007).

Nejčastěji je rozšiřován kompostem, osivem, pracovním nářadím půdou a hnojem. V přírodě nejčastěji poškozují rostliny šťovíku larvy a dospělí jedinci *Gastroidea viridula*. V květnu kladou vajíčka na spodní stranu listu a černé larvy požírají parenchymatické pletiva listů, často zůstane jen skelet vodových pletiv (LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., 2005).

ŠKODLIVOST:

Rumex obtusifolius je jedním z nejvíce konkurence schopným a přetrvávajícím plevelem v zemědělství (SEATOVIC A KOL., 2009).

Šťovíky narušují vyrovnanost druhového spektra lučních a pastevních porostů, vytlačují rostlinné druhy s vysokou krmnou hodnotou. Komplikují sušení a skladování sena. Vysoký výskyt širokolistých šťovíků podstatně snižuje výnosnost i kvalitu statkových krmiv (MIKULKA, 1995).

V hustém porostu je téměř nekonkurence schopný, ale často se velmi snadno uchytí a rozroste v otevřených porostech (narušené cestičky, otevřené čerstvě posečené travní porosty, nadměrné spásané porosty). Jakmile šťovík jednou zakoření, stává se velmi vážným nepřítelem a konkurentem trav. Bojuje především o světlo, vodu a živiny. Podstatně snižuje výnos trav (MOUDRÝ A KOL., 2007).

Širokolisté šťovíky značně zhoršují kvalitu píce a jejich škodlivost tkví i v zarůstání drenáží. Je třeba předejít jejich diseminaci a to i na nezemědělské půdě. Na pastvinách jsou částečně využívány jen některými extenzivními plemeny skotu (např: Galloway). Při použití herbicidů se osvědčuje jejich knotová aplikace (KLIMEŠ, 1997).

ZALLER (2004) tvrdí, že za nadměrný výskyt širokolistých šťovíků může nadměrné zásobení půdy dusíkem a draslíkem.

Rostliny šťovíků v čerstvém stavu nejsou dobyt看em přijímány. K příjmu dochází prostřednictvím sena či senáže. V menším množství kvalita krmiv není ovlivněna. Při vysokém zastoupení šťovíků kvalita klesá a může docházet i k dietetickým poruchám skotu. Nažky šťovíků jsou poměrně odolné vůči trávícím procesům u skotu a procházejí nepoškozené zažívacím traktem. Nevyzrálým hnojem či kejdou jsou pak roznášeny i na pozemky, kde se nevyskytují (MIKULKA A KOL., 1995).

Množství zásobních látek v kořeni je značné, protože po kosení se asimilací nových listů doplní tato zásoba v průběhu třech týdnů. Vyčerpání šťovíku častými sečemi by teoreticky bylo možné (každé dva týdny) v praxi je to nerealizovatelné (LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., 2005).

METODY REGULACE:

Hubení širokolistých šťovíků na loukách a pastvinách v podmínkách se silným výskytem je velmi složité, ekonomicky náročné a především dlouhodobé. Metody hubení lze rozdělit na dva základní způsoby, které ovšem v zemědělské praxi mají na sebe navazovat a v žádném případě nejsou zastupitelné (MIKULKA A KOL., 1995).

Při regulaci zaplevelení je třeba zabránit dozrání nažek a jejich šíření větrem, osivem, zeminami, statkovými hnojivy (zvláště kejdou). V malovýrobě je účinné hluboké rytí, orba a nejlépe odstranění kořenů z pole; pěstování rostlin s hustým porostem. Při větším výskytu se nelze obejít bez herbicidů. V semenářských porostech jetelovin se osvědčil Synlox 40. V travních porostech a obilninách jsou nejúčinnější Starane 250 EC, Granstar 75 DF, Grodyl 75 WG, Garlon, Refine a fonexypropionové kyseliny v ohniskové i plošné aplikaci. V knotové aplikaci se osvědčil Roundup, Touchdown a Starane 250 EC (KOHOUT, 1999).

Šťovíky jsou běžnými plevely pastvin a je těžké je regulovat mechanickou cestou (VAN EVERT A KOL., 2009).

V praxi se často klade otázka, jestli je možné šťovíky regulovat orbou a novým založením porostu. Odpověď není celkem jednoznačná – záleží na konkrétních podmínkách. Ideální řešení je, že pozemek po orbě využíváme dočasně jako ornou půdu (LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., 2005).

Vypichování šťovíků je velmi náročný zásah. Je nutné odstranit kořen z hloubky alespoň 10 – 15 cm, aby nedošlo k regeneraci rostlin. Jedná se o fyzicky namáhavou práci, proto se provádí jen na malých plochách nebo při lokálním výskytu dospělých rostlin (ŠARAPATKA, URBAN A KOL., 2006).

Z vlhka, kdy je půda mokrá je možno rostliny šťovíku vytahovat rukama i s kořenem. Nejvhodnější termínem je krátko před květem, anebo v průběhu kvetení. Kdy je totiž stonek s kořenem zdřevnatělí a kořen se tak lehko neodlomí (LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., 2005).

Šťovíky jsou vůči herbicidním přípravkům poměrně odolné. Především vyvinuté starší rostliny jsou značně odolné. Poměrně dobrý účinek vykazují herbicidy s těmito účinnými látkami: 2,4-D, MPCA, 2,4-DB, mecoprop, dichlorprop a jejich vzájemné kombinace, dále fluroxypyr, thifensulfuron a ohniskově glyphosat a sulphosate (MIKULKA A KOL., 1995).

MIHAI (2005) uvádí, že velmi účinnými herbicidy na vytrvalé plevele jsou ASULOX 40 SL, STARANE 250 EC a GARLON. Nejlepší účinky dlouhodobě vykazuje GARLON. Neoptimálnější dávka tohoto herbicidu je $1,5 \text{ l ha}^{-1}$, která se ředí vodou na dávku 300 l ha^{-1} .

2.3.2 JITROCEL KOPINATÝ

Latinský název: *Plantago lanceolata* L.

Anglický název: Ribwort plantain

Botanické zařazení: Čeleď *Plantaginaceae* - Jitrocelovité



OBRÁZEK Č. 2.: Jitrocel kopinatý (Internetový zdroj č. 4).

BIOLOGIE:

Rostliny vytvářejí listové růžice. Listy jsou (čárkovitě) kopinaté, až 30 cm dlouhé a 3,5 cm široké, celokrajné, 3 - 5 (-7) žilné, olysalé nebo jemně chloupkaté, přisedlé až krátce řapíkaté, vzpřímené. Stvol je dvakrát delší než listy, ostře žlábkovitě pětižebřý. Klas je zpravidla kratší, 0,5 - 5cm dlouhý, hustý (MIKULKA, 1999).

Drobné kvítky mají čtyřcípé hnědavé koruny a žluté tyčinky. Kvete od května do října. Vejčitá tobolka uzavírá dvě hnědavě zbarvená, hladká, lesklá semena, 2,2 - 3,0 mm dlouhá, podlouhle oválná, s miskovitě vyhloubenou břišní stěnou (okraje jsou dovnitř široce přehnuté). Na jedné rostlině dozrává až přes 1000 semen, která po uzrání klíčí dobře (po přezimování v půdě se jejich klíčivost ještě zvyšuje), nejlépe na povrchu půdy nebo z malé hloubky (HRON A VODÁK, 1959).

Klas krátce válcovitý, hustý, délka 5 - 50 mm. Plodem je tobolka 3 - 4 mm. Obsahuje 1 - 2 semena (LÍŠKA A KOL., 1995).

ŠKODLIVOST:

Rostliny se rozmnožují téměř výhradně semeny, dozrávajícimi hlavně ve víceletých pícninách, loukách, trávnicích, kde zaplevelují půdu, nebo jsou odnášena vodou. Na plochy se šíří hlavně nečistým osivem jetelovin a travin, náradím apod. Vegetativní rozmnožování je málo významné. Semena již po uzrání dobře klíčí, nejlépe mělce v půdě. V úrodné půdě ztrácejí brzy klíčivost (HRON A KOHOUT,

1988).

Zaplevelené porosty jetelovin lze zkrmovat, neboť dobytek jitrocel rád přijímá; jeho krmná hodnota je však ve srovnání s jetelovinami menší. Je sbírán, popřípadě i pěstován jako léčivá rostlina (HRON A VODÁK, 1959).

Jitrocel kopinatý poskytuje dieteticky hodnotnou píci, ale jeho produkční uplatnění je velmi nízké. Po hnojení porostu ustupuje pro nedostatek světla. Jeho největší uplatnění je u prořídých porostů (KLIMEŠ, 1997).

ROZŠÍŘENÍ:

Všeobecně rozšířený druh od nížin až po horské oblasti. Vyskytuje se převážně na nezemědělské půdě. Vyskytuje se i v travních porostech, na loukách, pastvinách, v parcích a zahradách. Výskyt na orné půdě je ojedinělý, převážně ve víceletých pícninách. Na orných půdách nemá z důvodu každoročního zpracování půdy dobré podmínky k šíření (MIKULKA, 1999).

Vyskytuje se téměř všude i ve vyšších polohách. Dobře se mu daří na písčitéch i hlinitých půdách (LÍŠKA A KOL., 1995). Rozšířen v celé Evropě, severní a střední Asii. Zavlečen do Austrálie, severní Afriky a severní Ameriky (DEYL A UŠÁK, 1964).

METODY REGULACE:

Hlavním preventivním opatřením je vysévání čistých osiv jetelovin a podporování tvorby hustého zápoje plodin. V trávnicích je účinné mechanické hubení (vypichování a vykopávání růžic, opakované kosení apod.). Silně zaplevelené trávníky a víceleté pícniny je nejlépe zaorat a oset novou plodinou. Chemicky lze ničit mladé rostliny v trávníku herbicidy typu MCPA, 2,4-D, MCPP, 2,4-DP, individuálně je možno použít Roundup, Touchdown, ale i Starane 250 EC (KOHOUT A KOL., 1996).

Nesnází orbu a hyne. Zamořené vytrvalé pícniny je lépe zaorat a oset novou plodinou (KOHOUT A KOL., 1996).

2.3.3. PAMPELIŠKA LÉKAŘSKÁ

Latinský název: *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Anglický název: Dandelion



OBRÁZEK Č. 3.: Pampeliška lékařská (Internetový zdroj č. 5).

BIOLOGIE:

Rostliny vytvářejí listové růžice kořenicí větveným kúlovým kořenem. Listy jsou obvejčité až úzce kopinaté, kracovitě laločnaté. Ze středu růžice vyrůstá několik až 40 cm dlouhých dutých stvolů ukončených velkým úborem žlutých jazykovitých květů (MIKULKA A KOL., 1999).

Obvykle nižší plevel setrvávající v půdě zpravidla větveným kúlovým kořenem s četnými adventivními pupeny, nepravidelně rozloženými po celém povrchu kořene; zasahuje až do podorničních vrstev. Bylina silně mléčí, je lysá nebo slabě vlnatá; vytváří z víceletého spodku již časně na jaře přízemní růžici obvejčitých až úzce kopinatých, zpravidla hluboce kracovitě laločnatých listů, znenáhla zúžených ve střední řapík. Ze středu listové růžice vyrůstá několik až přes 40 cm vysokých, přímých, dutých stvolů ukončených velkým úborem žlutých jazykovitých květů; lůžko úboru je polokulovité a nahé, vnější listeny zákrovu jsou nazpět ohnuté (HRON A VODÁK, 1959).

Pampeliška lékařská má tuhý snadno smáčknutelný stvol s jedním úborem, většina našich druhů se rozmnožuje apomikticky (KUBÁT A KOL., 1998).

Rozmnožuje se generativním způsobem, na orné půdě i vegetativně. Rostliny kvetou od časného jara až do léta, na sečených plochách i do podzimu. V jednom úboru dozrává přes 150 ochmýřených nažek, které jsou po dozrání přenášeny větrem

do velkých vzdáleností. Klíčivost je po dozrání vysoká, vzchází nejlépe z povrchu půdy a z hloubky 1 cm. Z hloubky větší jak 4 cm nevzchází. V půdě rychle ztrácí klíčivost. Na obdělávané půdě regeneruje i z části kořenů. Regenerační schopnost je vysoká i u malých úlomků (MIKULKA A KOL., 1999).

Stvol má hrubý, dutý většinou chlupatý. Výška stvole se pohybuje od 0,15 do 0,50 metů (LÍŠKA A KOL., 1995).

Rostliny vzešlé ze „semen“ vytvoří v prvním roce listovou růžici, jež dobře přezimuje; teprve v příštím roce kvetou a vytvářejí semena. Dvouleté a starší rostliny vyhánějí časně na jaře z listových růžic květní stvoly; kvetou již v dubnu. Hlavní období masového odkvětu rostlin smetanky v porostech víceletých pícnin bývá v květnu, kdy tvoří na zapleveleném poli (zejména v prořídle vojtěšce) často souvislý žlutý koberec; v krátké době po odkvětu jsou bohatě obaleny ochmýřenými „semeny“, která jsou větrem roznášena po okolí. V době kosení víceletých pícnin jsou rostliny vesměs bez „semen“ a stvoly zasychají. V druhé seči se kvetoucí smetánka objevuje již méně (HRON A VODÁK., 1959).

ŠKODLIVOST:

Velmi škodí na loukách a pastvinách. Na pozemcích udržovaných orbou se pampeliška neprosadí. Konkurenční schopnost je velmi vysoká ve vytrvalých porostech (MIKULKA, 1999).

Větší příměs šťavnatých listů a stvolů ztěžuje sušení píce (HRON A VODÁK, 1959).

HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM:

V mládí je chutným krmivem. Poskytuje včelám časnou jarní pastvu. Je sbírána jako léčivá rostlina, pro výrobu sirupů (HRON A KOHOUT, 1988).

Je poměrně dobrým krmivem, dobytek mladé rostliny rád přijímá. Smetanky se již odedávna používalo v lidovém lékařství a i dnes se sbírají kořeny a nať na jaře před květem jako léčivé (HRON A VODÁK, 1959).

Mladé listy, které ještě neobsahují mléko, lze použít jako jarní salát se značným množstvím vitamínu C, který je vhodný zejména pro diabetiky (obsah inulínu). Pražené kořeny lze použít jako náhražku kávy stejně jako kořeny čekanky. Z rozkvetlých úborů se může připravovat pampeliškové víno nebo pampeliškový med (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 6).

ROZŠÍŘENÍ:

Pampeliška lékařská má původ v Evropě a Asii. Zavlečena byla i do Austrálie a Severní Ameriky. Je rozšířená po celé republice od nížin až do horských oblastí. Jedná se o velmi proměnlivý druh. Vyhovují jí půdy jak písčité, tak i hlinité, humózní a vlhké (KNEIFELOVÁ A MIKULKA, 2003).

LÍŠKA A KOL., (1995) uvádějí, že pampeliška lékařská se vyskytuje se na půdách hlinitých, písčitých, vlhkých a humózních.

Roste obecně na všech půdách až do horských oblastí, na loukách, pastvinách, mezích a všech travnatých místech, odkud zapleveluje zahrady, pole a ostatní kultury. Je nebezpečným plevelem víceletých píceň, luk, trávníků, parků. V jednoletých plodinách na orné půdě se neuplatní, nesnáší hlubokou orbu a zastínění porostem obilnin (KOHOUT, 1997).

Vytrvalá rostlina mírně suchých až mírně vlhkých stanovišť prakticky všech oblastí (KLIMEŠ, 1997).

METODY REGULACE:

Regulace je složitá vzhledem k neustálému náletu nažek. Na loukách se vyskytuje vzácněji, hojná je na pastvinách. Vůči herbicidům používaným v travních je poměrně citlivá, ovšem aplikace je nutné pravidelně opakovat zejména v travních (MIKULKA A KOL., 2009).

Boj proti smetánce je nutno organizovat nejen na zaplevelených polích, ale i na nezemědělské půdě. Na loukách, mezích a ostatních neobdělávaných plochách je nutné včasným kosením zabránit tvoření a roznášení semen. Velmi zaplevelené louky je nejlépe na podzim hluboce zorat pluhem s předradličkou, několik let na nich hospodařit (zařazovat hodně jednoletých píceň a okopanin) a teprve potom znovu osít travní směsí. V travních porostech, v nichž nejsou zastoupeny jeteloviny, lze časně na jaře ničit rostliny smetanky herbicidy povahy stimulantů růstu v dávce asi 2 kg účinné látky na 1 ha, na než je smetánka středně citlivá (HRON A VODÁK, 1959).

Na neoratelných loukách a pastvinách se ve velkovýrobě doporučuje potlačení neselektivními nebo selektivními herbicidy, přesev trav jetelovin. V malovýrobě, na skalkách, záhonech trvalek, se mnohdy neobejdeme bez individuálního ošetření účinnými herbicidy (clopyralid, fluroxypyr, většinou ve směsi s MCPA, 2,4-D nebo MCPP, ale i glyfosát a sulfosát (KOHOUT, 1997).

V trávnicích je relativně dobře hubena především přípravky na bázi fenoxypropionových kyselin, Anitenem I a Sencorem v opakovaných aplikacích. Relativně málo účinkují: Lumeton, SYS 67 B. V porostech vojtěšky je mono použít Casoron. Málo účinný je Kerb 50 a Etazin 50 (H RON A KOHOUT, 1986).

Ve víceletých píceňkách je možno při menším výskytu časně na jaře vypichovat nebo vykopávat listové růžice, které se zřetelně liší od jetelovin. Zaplevelené porosty vojtěšky je nutno časně kosit, aby se zabránilo vytvoření „semen“. Po první seči vojtěšky se osvědčuje převláčet strniště, čímž se jednak zničí klíčící rostlinky smetanky, jednak se dosáhne bujnějšího obrázení vojtěšky. Velmi zaplevelené porosty je nejlépe co nejdříve na jaře zaorat a pole osít pícní směskou, po níž se zbytky rostlin zničí podmítkou (popřípadě opakovanou podmítkou) a hlubokou orbou pluhem s předradličkou (HRON A VODÁK, 1959).

2.3.4 PRYSKYŘNÍK PLAZIVÝ

Latinský název: *Ranunculus repens* L.

Botanické zařazení: Čeleď - *Ranunculaceae* - Pryskyřníkovité

Anglický název: Creeping Buttercup



OBRÁZEK Č. 4.: Pryskyřník plazivý (Internetový zdroj č. 7).

BIOLOGIE:

Nízký plazivý plevel zakořeňující v ornici svazčitými kořeny, s lodyhou obvykle plazivou, až přes 50cm dlouhou, která na uzlech často zakořeňuje. Přizemní listy jsou trojčetné, řapíkaté, lístky trojdílné, na okrajích nepravidelně zubaté; lodyžní

listy jsou podobné přízemním, ale přisedlé. Květy mají 2 - 3 cm v průměru, jsou lesklé, žluté (HRON A VODÁK, 1959).

Kvete od května až do podzimu. Rostlina vytváří až několik set nažek. Nažkami se rozmnožuje na neobdělávaných a chudších půdách, kde vypadávají kolem rostliny a jsou roznášeny vodou, náradím, půdou a jinými cestami na další plochy. Dozrálé nažky jsou málo klíčivé, teprve po přezimování v půdě se klíčivost zvyšuje. Klíči nejlépe mělčeji v půdě. V prvním roce vytváří pouze listové růžice a v dalších letech plazivé lodyhy a nažky. Na obdělávaných půdách převládá rozmnožování vegetativní, částmi lodyh, jež jsou roznášeny hlavně náradím na poli (KOHOUT, 1997).

Kořen má plazivý a rozvětvený. Rostlina vytváří trsy (LÍŠKA A KOL., 1995).

ŠKODLIVOST:

Zapleveluju všechny plodiny jednoleté i vytrvalé, nejlépe se mu daří v prořídých porostech (KOHUT A KOL., 1996).

ROZŠÍŘENÍ:

Vyskytuje se hojně v nížinách a ž po horské oblasti. Nejlépe se mu daří na půdách hlinitých a jílovitých (LÍŠKA A KOL., 1995).

Roste v celém státě v nížinách až v horských oblastech; převážně na vlhčích stanovištích, pastvinách, v příkopech, kolem cest, kolem vodních ploch apod. V zahradách, na polích a ostatních kulturách mu nejlépe vyhovují dobře zavlažované půdy, kde se bujně rozrůstá. Ohniskový výskyt plevelu obvykle ukazuje na zamokřená místa (KOHOUT A KOL., 1996)

Rozšiřuje se především v nízkých porostech. Hojný bývá na zaplavovaných loukách a dále se šíří při kejdivání. Jeho šíření v porostech bývá podpořeno jeho vegetativním rozmnožováním (KLIMEŠ, 1997).

METODY REGULACE:

Ochranu proti pryskyřníku plazivému na polích, zahradách a ostatních kulturách lze uspokojivě zajistit dobře vykonávanými agrotechnickými zásahy, zabraňující tvorbě a rozšiřování rozmnožujících se orgánů (nažek a kořenujících lodyh), podporujících očišťování půdní zásoby a vytvářejících podmínky pro dobře

zapojené porosty, potlačující rostliny plevelu. V trávnicích kosením, ale i vhodnými herbicidy (KOHOUT, 1996).

2.3.5 KAKOST LUČNÍ

Latinský název: *Geranium pratense* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Geraniaceae* - Kakostovité

Anglický název: Crane's - bill



OBRÁZEK Č. 5.: Kakost luční (Internetový zdroj č. 8)

BIOLOGIE:

Vytrvalá rostlina s oddenky. V půdě má horizontálně uložen asi 10 cm dlouhý oddenek s četnými adventivními kořeny. Chlupatá lodyha je větvená, 30-50 cm vysoká se vstřícně postavenými lodyžními listy. Přízemní listová růžice je složena z dlouze řapíkatých listů, řapík se u listů rostoucích na lodyze směrem nahoru zkracuje, horní listy jsou přisedlé (MIKULKA A KOL., 2009).

Až šedesát centimetrů vysoká vytrvalá rostlina. Od ostatních druhů tohoto rodu se dá lehce poznat podle modře zbarvených, pětičetných květů s poměrně velkými vejčitými okvětními lístky. Květy jsou uspořádány do dvoukvětých viklanů. Velké spodní listy má kakost luční řapíkaté a hluboko vykrojené. Lodyžní jsou menší a posazené vstřícně, lodyha je ochlupena krátkými chloupky (INTERNETOVÝ ZDROJ č. 9).

ŠKODLIVOST:

Kakost luční je typickým představitelem ruderálních lučních plevelných druhů. Uplatňuje se především na kypřejších půdách. Šíří se často po přehnojení pozemku.

Jeho vyšší dominance v porostech indikuje eutrofní stupeň a kypré půdy. Jeho biomasa je podřadná (KLIMEŠ, 1997).

Luční plevel, který snižuje kvalitu píce. Na orné půdě se zpravidla nevyskytuje, spíše na okrajích polí, kde se může dostávat z vlhkých příkopů (MIKULKA A KOL., 2009).

ROZŠÍŘENÍ:

Hojně se vyskytuje převážně na Moravě, ve Slezsku a severních Čechách v nížinách, mírně teplých oblastech. Roztroušeně pak po celém území našeho státu. Vyhovují mu vlhké, hluboké, živinami bohaté půdy, nezastíněná stanoviště. Roste na březích potoků, náspech, v příkopech, vlhkých loukách a na travnatých plochách v blízkosti lidských sídlišť. Jeho výskyt se zvyšuje v souvislosti se zanedbáváním lučních porostů (MIKULKA A KOL., 2009).

METODY REGULACE:

Na loukách jej potlačuje pravidelná seč před květem a pravidelné ošetřování lučních porostů (MIKULKA A KOL., 2009).

2.4 METODY REGULACE ZAPLEVELENÍ

2.4.1 MECHANICKÉ METODY

Cílem každého mechanického zásahu je nejen zeslabení nežádoucí vegetace, ale také současná podpora kulturní rostliny kypřením půdy a zabránění neproduktivnímu výparu apod. (KOHOUT A KOL., 1996).

Agrotechnické způsoby hubení plevelů jsou považovány vždy za základ hubení plevelů. To platí i v případě hubení širokolistých šťovíků. Z pohledu agrotechnické regulace širokolistých šťovíků je nutné se zaměřit především na tyto způsoby: Při zakládání trvalých travních porostů použít čisté osivo. Dodržovat termíny seče. Nepřehnojovat minerálními hnojivy. Louky a pastviny pravidelně vápníme (MIKULKA A KOL., 1995).

Mechanické ničení plevelů zahrnuje kromě speciálních zásahů (např: pletí, sesekávání květenství, vypalování rostlin, vypichování a vykopávání listových růžic), také běžné mechanické zásahy (vláčení, smykování, plečkování, podmítka a orba). Je

však třeba si uvědomit, že mechanicky lze citlivě zasáhnout pouze druhy jednoleté nebo kliční rostliny vytrvalých plevelů. U plevelů vytrvalých, rozmnožujících se intenzivně vegetativním způsobem se mechanickým zásahem odstraní nebo pouze poškodí nadzemní orgány, kdežto podzemní vytrvalé rozmnožovací orgány zůstávají živé a způsobují další nebezpečné zaplevelení (HRON A KOHOUT, 1988).

Smykování je nejdůležitější povrchový mechanický zásah do travního porostu na jaře, odstraňují se nerovnosti a krtiny a mravenišť. Na pastvinách se rozetřou také zbytky výkalů z loňské pastevní sezóny zvířat. Smyky by měly být lehké, přizpůsobovat se nerovnostem terénu a dobře roztírat krtiny, mravenišť a výkaly, a neměly by působit destruktivně na porost. Trámové smyky s rovným pracovním ústrojím jsou pro travní porosty většinou nevhodné. Povrch luk a pastvin se urovnává také při sklizni sečením nebo mulčováním nedopasků (MIKULKA A KOL., 2009). Nerozhrnuté krtiny mohou výrazně zvyšovat znečištění píce, což se projevuje zejména problémy při silážování (ŠARAPATKA A KOL., 2006).

Válení se dnes většinou nedoporučuje, protože se neprokázal jeho vliv na zlepšení kvality a kvantity píce. Výjimku tvoří nově založené louky a pastviny, kdy se válcí rovná povrch a zvyšuje vzlínavost podzemní vody, která je nutná pro vzcházení zasetých rostlin (MIKULKA A KOL., 2009).

Vláčení se provádí prutovými branami brzo na jaře. Cílem je vyvláčení stařiny a provzdušnění povrchu půdy. Vhodné je zejména před provedením přísevu (ŠARAPATKA A KOL., 2006).

ŠROLLER a KOL.(1998) uvádějí, že vláčení nelze jednoznačně doporučit. Drn prokypření vláčením zvyšuje vitalitu a konkurenční schopnost především plevelných a méně hodnotných druhů. Na extenzivně využívaných plochách trvalých travních porostů je problémem nepokosený (nepasený) porost. Stařinu musíme odstranit nejpozději před začátkem vegetace.

Sesekávání kvetoucích rostlin plevelů se používá jako jedno z posledních zásahů pouze proti vyspělým plevelům, jejichž květenství značně převyšuje kulturní rostlinu. Převyšující květenství je nutno sesekávat nejpozději při počátku květu. V porostech jetelovin je možno sesekávat žacíím strojem (se zvýšenou lištou) i kvetoucí smetanku lékařskou, převyšující porost jetelovin (HRON, VODÁK, 1959).

Vzhledem k obvykle vysoké zásobě semen plevelů v půdě, je třeba jejich hubení přizpůsobit termíny a frekvenci sklizní ták, aby byly pokoseny v době, kdy ještě nemají nashromážděny zásobní látky v kořenech (KVÍTEK A KOL., 1997).

Louky by se měli sklízet v období začínajícího květu trav. Kosení dřívější v době metání, kdy jsou ještě nízké rezervy asimilátů v kořenech, vede k oslabení rostlin, sníženému odnožování a poklesu produkce i v druhé seči (ŠARAPATKA A KOL., 2010).

Včasné kosení pícnin provádíme před květem převládajících plevelů. Takto zničíme jednoleté plevele a zabraňuje se dozrání semen a jejich vysemenění. U víceletých plevelů se ve víceletých pícninách zabraňuje častým kosením doplňování zásobních látek. Tím se oslabuje kořenový systém. Porosty, v nichž plevel úplně potlačily hlavní plodinu, je nejlépe před květem posekat, porost zkrmit a znovu sít pícní směskou (HRON A VODÁK, 1959).

Sklízet porosty v době, kdy nežádoucí druhy začínají kvést a mají nahromážděno nejvíce účinných látek v nadzemní biomase, takže seno sklizené v této době je nejkvalitnější (ŠARAPATKA A KOL., 2008).

Ve víceletých pícninách častou sečí zabraňujeme vysemenění vytrvalých plevelných druhů, dochází k vysílení podzemních orgánů, zastíněním se zeslabuje asimilace a růst plevelů (DEMO, LÁTEČKA A KOL., 2004).

U porostů s více jak 25 % plevelných druhů je nutné dodržet termín mulčování v době, kdy tyto plevele začínají kvést. Jednak proto, aby nedošlo k dozrání semen a jednak proto, že v tuto dobu mají nejvíce živin a energie nahromaděno v nadzemní biomase a jsou tedy nejvíce vyčerpané zásoby z podzemních orgánů (FIALA, 2007).

Kosení a mulčování nedopasků v průběhu pastevní sezóny se na pastvině vytvoří ostrůvky nespásaných ploch. Nedopasky vznikají většinou na místech po výkalech, nebo při extensivní pastvě se některé druhy trav a bylin vlivem stárnutí stávají pro zvířata méně přitažlivá. Většina těchto ploch by měla být jednou ročně pokosena nebo mulčována (MIKULKA A KOL., 2009).

Orbou na oratelných pozemcích s hloubkou půdního profilu minimálně 0,3 m je možné původní porost zrušit orbou pluhem s předradličkou nebo lučním pluhem se šroubovitou odhrnovačkou po vrstevnici s převrácením skývy proti svahu, nejlépe po včasné první seči. Porost je v té době již zeslaben a je dostatek času k založení nového porostu (do 4-6 týdnů). Silně zaplevelené pozemky se doporučuje navíc 2-3 krát diskovat do června (KVÍTEK A KOL., 1997).

Pomocníkem při snižování zaplevelení polí je i pernatá zvěř, zejména koroptve a bažanti. Součástí jejich potravy jsou také semena plevelů, která jsou v jejich zaživacím ústrojí zcela rozrušena, takže jejich trusem nejsou plevele rozšiřovány. Je

nutno chránit tyto ptáky a umožnit jim co nejlepší podmínky k životu (HRON A VODÁK, 1959).

HNOJENÍ HNOJIVY

Při použití minerálních hnojiv je nutné zabránit přehnojení dusíkem, fosforem a draslíkem. Na vyšší obsah těchto živin šťovíky rychle reagují. Vzhledem k současnému stavu luk a pastvin a finančním možnostem zemědělců toto nebezpečí nehrozí. Louky velmi často spíše trpí nedostatkem živin v důsledku dlouhodobého sečení bez doplňování živin (MIKULKA A KOL., 2009).

Hnojení dusíkem je odborně nejnáročnější a jeho nesprávné použití znamená zpravidla snížení účinnosti a zhoršení druhotné skladby porostů, kvality a chutnosti píce. Pro dosažení dobrého výnosu je nutné hnojit dusíkem každoročně. Jako nejvhodnější hnojiva může použít ledek amonný s vápencem, ledek vápenatý a síran amonný (MRKVIČKA, 1998).

Na pastvinách se výkaly zvířat vrací do půdy více než 95% draslíku, a proto hnojení draslíkem zde není zpravidla nutné (ŠARAPATKA, URBAN A KOL., 2006).

Vápnění, jako agromeliorační opatření, má mnohostranné působení na půdní prostředí. Kromě úpravy reakce půdy zlepšuje fyzikální i biologické vlastnosti, vytváří předpoklady pro zvýšení účinnosti živin uvolňovaných z organických i minerálních hnojiv, zpřístupňuje fosfor, molybden aj. (VACH A JAVŮREK, 2009).

Vápněním půd lze udržovat optimální rozmezí pH v úrovni 5,5 - 6,5. Dávka Ca se stanovují podle zrnitostního složení, pH půdy a závisí na klimatických podmínkách a intenzitě hnojení. Udržovací vápnění provádíme v 4 - 6 letých intervalech a dávky se pohybují ve výši 50 - 300 kg na 1 ha za rok. Ca aplikujeme na jaře, aby uvolněné živiny byly využity v době jarního intenzivního růstu a během celého vegetačního období. Používáme uhličitan vápenatý nebo nejlépe dolomitický vápenec (MRKVIČKA, 1998).

Organická hnojiva, jako kompost, močůvka či kejda, jsou nejpoužívanějším a nejvhodnějšími druhy při ekologickém hospodaření s travními porosty (MOUDRÝ A KOL., 2007).

Močůvka je velmi účinné a rychle působící dusíkato-draselné hnojivo. Obsahuje snadno přístupné živiny. Je vhodné hnojivo zejména pro pastviny. Nejvyšší výnosový efekt má jarní aplikace, která ovšem nejvíce podporuje rozvoj ruderálních

plevelů. Aplikuje se ve 2 - 4 letých intervalech v dávkách 10 - 30 m³ na 1 ha (MRKVIČKA, 1998).

Kejda je hnojivo, které obsahuje všechny hlavní živiny. Dávky neředěné kejdy činí kolem 20 - 30 m³ na 1 ha. Kejdované porosty je lépe v roce aplikace využívat sečně pokud je nutné plochu spásat, pak podle průběhu počasí nejdříve za 3-4 týdny po kejdování (MRKVIČKA, 1998).

2.4.2 CHEMICKÉ METODY

Chemické metody zahrnují použití moderních herbicidů, aplikovaných často i v několika gramových dávkách na 1 ha, bez nichž se v nejbližších letech neobejdeme. Při dodržení metody aplikace a technologické kázně je použití herbicidů ekologicky únosné (KOHOUT, 1993).

Herbicide jsou chemické látky, jichž používáme k ničení rostlin, obvykle plevelů. Při správné aplikaci lze jimi velmi radikálně omezovat celkové zaplevelení popřípadě likvidovat některé druhy plevelů. Poměrně snadná a ekonomicky výhodná aplikace spolu s velkou účinností a efektem výsledků získaly herbicide v celém světě velkou oblibu (HRON A VODÁK, 1959).

Herbicide jsou sloučeniny s fytotoxickými účinky, které se využívají při omezování nežádoucí vegetace. Herbicide patří mezi pesticidy, tj. chemické prostředky sloužící v zemědělství k hubení živých škodlivých činitelů pěstovaných rostlin (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Vlastnosti herbicidů jsou odlišné a tím i rozdílné požadavky na aplikační techniku, termín aplikace, koncentraci postřikové kapaliny. Stávající předpisy pro ochranu rostlin upřesňují optimální metodický postup při použití jednotlivých herbicidů (KOHOUT, 1993).

Použití herbicidů na loukách a pastvinách by mělo navazovat na důsledná agrotechnická opatření. Použit jsou limitována řadou omezení, která je nutné respektovat (viz. Seznam registrovaných přípravků na ochranu rostlin a Metodická příručka pro ochranu rostlin, Mze), (MIKULKA A KOL., 2009).

SELEKTIVNÍ HERBICIDY

Selektivita herbicidu je vlastnost, která umožňuje jeho cílené použití proti plevelům v kulturním porostu, aniž by docházelo k negativním projevům a škodám

na kulturní rostlině (MIKULKA A KOL., 1999).

Selektivita chemických přípravků umožňuje nerušený vývoj požadovaných druhů, ale zároveň jejich fytotoxicita omezuje růst a vývoj druhů na herbicidy citlivých. Pestrost porostů velmi komplikuje hospodářské využití těchto přípravků (MRKVIČKA, 1998).

U všech druhů používaných herbicidů je hlavním kritériem selektivity správně volená doba aplikace, zejména růstová fáze kulturních rostlin a plevelů, povětrnostní podmínky, správná aplikace. Selektivní herbicidy se dělí podle převládajícího plevelohubného účinku na kontaktní, systémové listové a systémové kořenové (KOHOUT, 1993).

Kontaktní herbicidy citelně poškozují nebo zcela ničí pouze tu část rostliny, která jimi byla zasažena. Účinná látka není rozváděna v těle rostliny a hubí se jimi pouze vzešlé plevely. Používají se především v době, kdy plevely vytvořily pouze 2 až 6 pravých listů (KOHOUT A KOL, 1996).

Systémové herbicidy s převahou účinku přes listy se aplikují na vzešlé plevelné rostliny. Pronikají do rostliny a jsou rozváděny do všech částí. Zasažené rostliny mají přerušenu výměnu látkovou, zpomalují růst nadzemních i podzemních částí a postupně hynou (KOHOUT, 1997).

Systémové herbicidy s převahou účinku přes kořeny se aplikují nejčastěji před setím plodin nebo preemergentně. Setravávají určitou dobu v půdě, účinně zasahují klíčící rostliny citlivých dvouděložných i jednoděložných plevelů a zasahují i podzemní orgány vegetativního roznožování vytrvalých plevelů (HRON A KOHOUT, 1988).

Mezi selektivní herbicidy patří například tyto výrobky: Starane 250 EC, Mustang Forte, Bofix, Aminex 500 SL a jiné (INTERNEOVÝ ZDROJ č. 10).

NESELEKTIVNÍ HERBICIDY

Tyto herbicidy hubí všechny rostliny na ošetřeném stanovišti. Používají se k ničení veškeré vegetace na zemědělské půdě a ve velkém rozsahu také k hubení plevelů na orné půdě a v dalších zemědělských kulturách (DVOŘÁK A SMUTNÝ, 2003).

Jsou vhodné k ničení nežádoucí vegetace a ohnisek zaplevelení především na

nezemědělských půdách, cestičkách, hřištích, na plochách kolem průmyslových objektů, kolem komunikací (HRON A KOHOUT, 1988).

Při použití na zemědělské půdě musí i neselektivní herbicidy splňovat podmínku, aby nepůsobily fytotoxicky na následné plodiny. V současné době patří mezi nejrozšířenější totální herbicidy přípravky na bázi glyphosatu (Roundup), sulphosatu (Touchdown) a diquat (Reglone), (MIKULKA A KOL., 1999).

ÚČINNOST HERBICIDŮ NA DVOULETÉ A VYTRVALÉ PLEVELE

Základními prostředky k hubení těchto plevelných druhů jsou herbicidy na bázi fenoxycetových, fenoxypionových a fenoxymáselných kyselin (HRON A KOHOUT, 1988).

Šťovíky jsou vůči herbicidním přípravkům poměrně odolné. Především vyvinuté starší rostliny jsou značně odolné. Klíčící rostliny šťovíků a jednoleté rostliny jsou poměrně citlivé. Dobrý účinek vykazují herbicidy s těmito účinnými látkami: 2,4-D, MCPA, 2,4-DB, mecoprop, dichlorprop, fluroxypyr, thifensulfuron a ohniskově glyphosat a sulphosate (MIKULKA A KOL., 1995).

Herbicidy na bázi MCPA: Agritox 50 SL 1,25 - 1,5 l ha⁻¹, Animex 400 1,4-2,5 l ha⁻¹, Dicopur M 750 0,75 l ha⁻¹. Tyto přípravky aplikujeme ve 200 - 400 l vody na 1 ha. Dobře působí na pcháč oset v raném stadiu, svlačec rolní, merlíky, mléče, chrpy a lilky. Na velkolisté šťovíky působí dobře tehdy, jedná-li se o semenáčky nebo rostliny starší, ale méně vyvinuté nebo málo zakořeněné (CAGAŠ A MACHÁČ, 2001).

Herbicidy na bázi fenoxypiceinové kyseliny, zvláště MCPP (obchodní přípravky Sluprop, Duplosan KV a Astix 60SL). Jsou to herbicidy do obilnin, trvalých travních porostů a nejlépe likvidují svízel přítulu, šťovíky a pcháč oset (KOHOUT A KOL., 1996).

Herbicidy na bázi clopyralidu (Lontrel 300 v dávce 0,3 - 0,5 l ha⁻¹), je tolerantní ke všem travním druhům. Působí velmi dobře na plevely hvězdicovité např: heřmánky, rmeny, pcháč oset, podběl lékařský a lopuchy. Doporučená dávka vody je 300 - 400 l ha⁻¹ (CAGAŠ, MACHÁČ, 2001).

STARANE 250 EC je přípravek na bázi fluroxypyru, používá se do obilnin, luk, pastvin. Má vynikající účinek na svízel přítulu, širokolisté šťovíky a jiné

dvouděložné druhy. V menších dávkách jej lze použít do máku, kmínu a cibule (KOHOUT, 1997).

Jedná se o postřikový herbicidní přípravek ve formě emulgovaného koncentrátu k postemergentnímu hubení dvouděložných plevelů v obilninách bez podsevu, máku, kukuřici, v travách na semeno, loukách a pastvinách, okrasných trávnicích a na travnatých hřištích (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 11).

Ošetření luk, pastvin a trav na semeno je vhodné kombinovat s dalším ošetřením registrovanými přípravky na bázi MCPA v souladu s návodem na jejich použití v rámci technologického aplikačního programu. Aplikace fluroxypyru potlačuje jeteloviny. Ochranná lhůta je 28 dní (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 12).

Proniká do rostlin přes listy, účinná látka je rychle translokována. Účinek přípravku na plevele je patrný již za několik hodin po aplikaci. Dešťové srážky 2 hodiny po aplikaci neovlivní negativní účinek přípravku na plevele (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 13).

Dvouděložné plevele, které se nachází, ve spektru účinnosti tohoto herbicidu bývají nejcitlivější ve fázi 2 - 4 listů. Na loukách a pastvinách je doporučena dávka 1 - 1,5 l na hektar (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 14).

Herbicidy na bázi bentazonu jsou Basagran super v dávce 1,5 - 2 l ha⁻¹ a Basagran v dávce 2 l ha⁻¹. Tyto herbicidy jsou tolerantní ke všem travním druhům a to již od raného vývojového stádia 3 - 4 lístků. Doporučená dávka vody je 400 l ha⁻¹. Aplikujeme brzo ráno nebo navečer, nebo za podmračeného počasí. Při teplotách nad 23 °C by se nemělo ošetřovat. Působí dobře na pcháč oset, rmeny, laskavce, merlíky, kakost a svízel přítulu (CAGAŠ A MACHÁČ, 2001).

ASULAN obchodní přípravek Synlox 40 je vhodný do semenných porostů jetelovin, na louky, pastviny. Má vynikající vliv na tupolistý šťovík a jiné šťovíky (KOHOUT, 1993).

DUPLOSAN DP je herbicid na bázi dichlorpropu. Aplikuje se v dávce 1,5 - 2 l ha⁻¹. Je tolerantní ke všem travním druhům. Porosty lze ošetřovat na podzim i na jaře v období odnožování trav. Nemělo by se ošetřovat při teplotách pod 10 °C. Poměrně dobře hubí ohnici, lebedy, penízek rolní, pcháč oset, ptačinec žabinec, rdesna a šťovíky. Na velikolisté šťovíky působí ve stádiu přizemní růžice, před vytvářením lodyhy. Na pcháč působí do výšky 15 - 20 cm (CAGAŠ A MACHÁČ, 2001).

BOFIX spolehlivě odstraňuje odolné dvouděložné plevele z trávníků

okrasných. Dvě hodiny po aplikaci už může přset, účinek Bofixu je zajištěn. Přípravek odstraní plevel a trávník zůstane nepoškozen (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 15).

Přípravek proniká do rostlin prostřednictvím listů, účinná látka je rychle translokována. Účinek na plevele je patrný hned po několika hodinách po jeho aplikaci. Dešťové srážky dvě hodiny po použití látky neovlivní negativně účinnost přípravků na plevele (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 16).

Doporučená dávka je 4 - 6 l na hektar. Musíme dávat pozor, aby na ošetřené místo nevstupovala domácí zvířata po dobu 14 dní (INTERNETOVÝ ZDROJ Č. 17).

2.4.3 BIOLOGICKÉ METODY

Biologická ochrana proti plevelům je v současném pojetí pokládána za významnou alternativní a doplňkovou metodu regulace plevelů. Činitelé biologické ochrany jsou jedním z nástrojů, které mohou pomáhat a potlačit nepůvodní a přemnožené populace plevelů. Její hlavní úloha spočívá zejména v ochraně proti plevelům zavlečených napříč kontinenty bez jejich přirozených nepřátel a jako jediná možná metoda v oblastech, kde je možnost herbicidů zásadně omezena (MIKULKA A KOL., 2009).

Biologický způsob hubení je vlastně ničení určitých druhů plevelů jejich přirozenými nepřáteli. Proto se záměrně podporuje rozvoj chorob nebo škůdců napadajících a ničících pouze určité druhy plevelů (HRON A VODÁK, 1959).

KOHOUT (1997) uvádí, že jde o hubení plevelných rostlin záměrným využíváním živých antagonistických organismů (hub, mikroorganismů, fytofágního hmyzu, roztočů apod.) s cílem snížit populace plevelných druhů pod ekonomický práh škodlivosti.

Antagonismus mikroorganismů je přírodní fenomén, který se vyskytuje ve volné přírodě nezávisle od lidské činnosti. Tato přirozená biologická regulace přispívá k udržování biologické rovnováhy (DEMO, LÁTEČKA A KOL., 2004).

Z chorob je nejznámější rez vonná (*Puccinia suaveolens*), která v příznivých klimatických podmínkách dokáže zničit nebo silně potlačit pcháče oset na stanovišti. Po napadení rostliny pcháče osetu rzi vonnou dochází ke snížení aktivity peroxidázy, polyfenoloxidázy a změně množství bílkovin. Tyto změny přímo souvisejí s vývojem rzi (KOHOUT A KOL., 1996).

Z živočišných škůdců je v našich podmínkách nejběžnějším projevem žír mandelinky ředkvičkové (*Gastroidea viridula*) na listech šťovíku tupolistého a nosatčíka suříkového (*Apion minutum*) na kořenech téhož plevelu (MIKULKA a KOL, 1999).

Zkoumá se využití různého hmyzu, jako jsou krytonosci, nosatčící, mandelinky, roztoči, druhů vázaných na jeden druh potravy, a tedy nepoškozujících zároveň kulturní plodinu (ŠARAPATKA, URBAN A KOL., 2006).

Pre-disperzní predátoři jsou semenožravý hmyz, který hraje důležitou roli v biologické ochraně. V současné době je detailně studováno několik skupin pre-disperzních predátorů za účelem jejich využití jako potencionálních činitelů biologické ochrany. Jedná se zejména o nosatce a vrtule. Predace semen snižuje šíření pcháčů na nové niky, ale neredukuje existence již vzrostlých rostlin. Pre-disperzní predátoři mohou plevelnou rostlinu zničit přímo (predace semena nebo celkové oslabení rostliny) nebo nepřímo (vznik novotvarů – hálky, sekundární infekce patogenem), (MIKULKA A KOL., 2009).

Do biologické ochrany lze zařadit na některých statcích i pastevní odchov prasat v letních měsících na orné půdě. Prasata zde kompletně zlikvidují veškeré oddenky pýru, pcháče a larvy hmyzu (ŠARAPATKA, URBAN A KOL., 2006).

3. CÍL PRÁCE

Cílem práce je přispět k rozšíření poznatků o možnostech využití nejvhodnějších regulačních opatření z hlediska výskytu vytrvalých plevelů na trvalých travních porostech při uplatnění pravidelných sečí s možnostmi využití aplikačního účinku vybraných herbicidních přípravků.

4. MATERIÁL A METODIKA

V podmínkách družstva ZD Třebelovice byl v roce 2011 sledován výskyt vytrvalých plevelných druhů na trvalých travních porostech a po vyhodnocení pokusu byly navrženy vhodné způsoby jejich možné regulace.

4.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Zemědělské družstvo Třebelovice hospodaří na výměře 1681 ha zemědělské půdy. Provozuje jak rostlinou, tak živočišnou výrobu. V rostlinné výrobě se zaměřuje zejména na pěstování obilovin pro potravinářské a krmné účely, řepky a další plodiny, jako je mák. Značný význam pro celý podnik má pěstování krmných plodin pro neméně rozsáhlou živočišnou výrobu. V živočišné výrobě je nosný výrobní program chov skotu s produkcí mléka a chov prasat. Základem chovu skotu je chov 360 ks dojných krav a u prasat 360 ks prasnic užitkového chovu. Jak skot, tak i prasata chovají v uzavřených obrotech. V ZD Třebelovice je chován český červenostrakatý a holštýnský skot. Průměrná nadmořská výška je 430 m. Počet pracovníků je celkem 48.

TABULKA Č. 1.: Struktura půdního fondu v ZD Třebelovice:

ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA [ha]	1681
Orná půda	1631
Trvalé travní porosty	50
Pastviny	0
NEZEMĚDĚLSKÁ PŮDA [ha]	11
Lesy	0
Rybníky	1
Zastavěné plochy	10
PŮDA CELKEM [ha]	1692

TABULKA Č. 2. : Struktura osevních ploch v ZD Třebelovice:

PLODINA	2010		2011	
	VÝMĚRA [ha]	[%]	VÝMĚRA [ha]	[%]
Pšenice ozimá	480	28,55	500	29,70
Pšenice jarní	70	4,16	100	5,94
Ječmen ozimý	140	8,32	150	8,92
Ječmen jarní	140	8,32	130	7,73
Řepka ozimá	270	16,06	250	14,80
Kukuřice	270	16,06	250	14,87
Hrách setý	80	4,75	71	4,22
Mák setý	70	4,16	60	3,56
Vojtěška	111	6,60	120	7,13
Louky	50	2,97	50	2,97
CELKEM	1681	100	1681	100

TABULKA Č. 3.: Přehled výnosů v roce 2011:

PLODINA	VÝMĚRA [ha]	VÝNOS [t.ha ⁻¹]	VÝNOS CELKEM [t]
Pšenice ozimá	500	7,5	3750
Pšenice jarní	100	6	600
Ječmen ozimý	150	6,1	915
Ječmen jarní	130	5,6	728
Řepka ozimá	250	4,1	1025
Kukuřice	250	31	7750
Hrách setý	71	3,5	248,5
Mák setý	60	1,2	72
Vojtěška	120	26,6	3200

TABULKA Č. 4.: Přehled výnosů v roce 2010:

PLODINA	VÝMĚRA [ha]	VÝNOS [t ha⁻¹]	VÝNOS CELKEM [t]
Pšenice ozimá	480	6,5	3120
Pšenice jarní	70	4,1	287
Ječmen ozimý	140	4,8	672
Ječmen jarní	140	4,2	588
Řepka ozimá	270	4,0	1080
Kukuřice	270	30	8100
Hrách setý	80	3,0	240
Mák setý	70	0,6	42
Vojtěška	111	23,4	2600

TABULKA Č. 5.: Průměrné stavy zvířat v ZD Třebelovice:

DRUH	POČET KUSŮ [ks]		UŽITKOVOST [l/rok]	
	2010	2011	2010	2011
Dojnice	330	360	7500	7700
Býci	120	150		
Prasnice	360	360		
Selata	7500	7740		

4.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

TABULKA Č. 6.: Úhrn srážek, teplota vzduchu, vlhkost a délka slunečního svitu za rok 2011

MĚSÍC	ÚHRN SRÁŽEK [mm]	TEPLOTA VZDUCHU [°C]	VLHKOST [%]	SLUNEČNÍ SVIT [h]
Leden	45,7	-2,1	87	38,0
Únor	9,0	-3,0	77	66,6
Březen	35,6	3,2	67	113,1
Duben	40,1	10,0	64	122,8
Květen	57,0	12,8	63	166,9
Červen	113,4	16,1	75	168,6
Červenec	128,6	15,6	79	128,5
Srpen	66,0	17,9	77	189,0
Září	58,0	14,4	80	152,6
Říjen	45,3	7,2	86	103,2
Listopad	0,9	1,8	90	79,7
Prosinec	36,6	1,0	89	41,1
Suma	636,2	7,9	77,8	1328,9

TABULKA Č. 7.: Úhrn srážek, teplota vzduchu, vlhkost a délka slunečního svitu za rok 2010

MĚSÍC	ÚHRN SRÁŽEK [mm]	TEPLOTA VZDUCHU [°C]	VLHKOST [%]	SLUNEČNÍ SVIT [h]
Leden	58,6	-5,4	93	21,7
Únor	19,8	-2,9	85	43,8
Březen	39,5	1,5	73	105,7
Duben	45,5	7,3	69	210,3
Květen	78,9	11,3	82	52,8
Červen	95,1	15,7	76	122,7
Červenec	78,7	19,4	72	144,0
Srpen	149,8	16,4	82	108,7
Září	78,5	10,7	85	72,0
Říjen	12,3	5,6	84	83,4
Listopad	39,5	4,0	88	28,1
Prosinec	42,5	-5,3	85	25,2
Suma	743,8	6,96	81,6	930,3

Údaje pochází z nejbližší meteorologické stanice, která se nachází v Počátkách. Nadmořská výška meteorologické stanice Počátky je 614 m. n. m. Průměrné roční srážky se pohybují kolem 689 mm. Maximum srážek spadne v červenci, srpnu a minimum v únoru. Průměrná roční teplota vzduchu je 7,4 °C. Nejvyšší teploty bývají v červenci a nejnižší v lednu. Vláhová jistota je zde 4 – 10 mm. Oblast, ve které jsem prováděl sledování je zařazena do klimatického regionu MT 2 (mírně teplý, mírně vlhký). Z půd zde převažuje hnědozem. Začátek jarních polních prací bývá kolem 15.3 do 10.4.

4.3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

POPIS LOKALITY:

Pro svoji bakalářskou práci jsem si vybral louku v obci Mladoňovice, které jsou součástí ZD Třebelovice. Louka se nachází na okraji obce, pod hrází Mladoňovického rybníka. Pozemek je ve tvaru obdélníku a místy je velmi silně zamokřen. Výměra je 3,2 ha. Na louce byla vyseta luční směska. Porost byl založen 29.4.2008. Luční směs nebyla hnojena během vegetace a ani provedena žádná ochranná opatření v boji proti vytrvalým plevelům. První seč bývá zpravidla provedena kolem 3.6. a druhá seč kolem 22.7.

TABULKA Č. 8.: Luční směs v ZD Třebelovice:

DRUH	ZASTOUPENÍ [%]	VÝSEVEK TRAVNÍHO DRUHU [kg.ha⁻¹]
Srha laločnatá	25	20
Kostřava luční	25	30
Jílek vytrvalý	15	30
Jílek hybridní	13	20
Jetel luční	12	20
Bojínek luční	10	15

4.4 ZALOŽENÍ POKUSU

Na louce v lokalitě „Chobot“ bylo vytvořeno 8 parcel o rozměrech 5 x 1 m (5m²), kde byl sledován výskyt nejvíce zastoupených plevelných druhů. Pozornost byla soustředěna na vhodný termín jednotlivých sečí s možností využití aplikace herbicidních přípravků. Na každé z pokusných parcel byl sledován počet vyskytujících se plevelů a to počínaje od 10.4.2011 do 22.10.2011. Pokusné parcely byly založeny ve třech opakováních. Na první a páté parcele nebyla prováděna seč, a ani nebyly využity herbicidy. Na parcelách 2, 3, 4 byla provedena první seč 3.6.2011. Druhá seč byla provedena na parcelách 3 a 4, a třikrát byla sečena pouze parcela 4. Na parcelách 6, 7, 8, byly využity herbicidní přípravky. Na parcele 6 byl využit herbicid Bofix, na parcele 7 Starane 250 EC a na poslední parcele se aplikoval Mustang Forte.

5. VÝSLEDKY

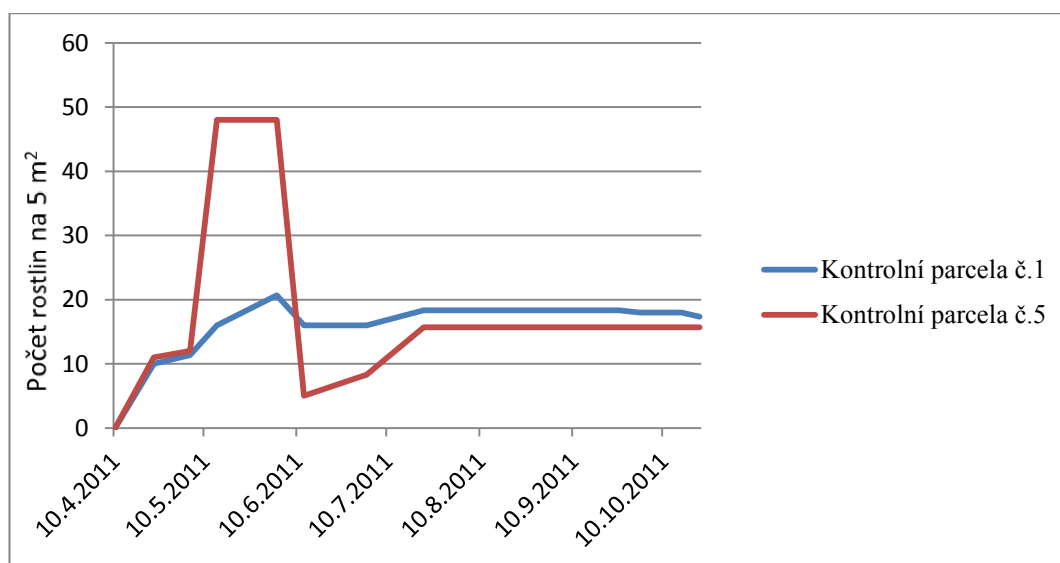
Hodnocení ošetření na kontrolních a pokusných parcelách je označeno v uvedených grafech:

Parcely 1 a 5 = „kontrolní parcely“

Parcely 2, 3, 4, 6, 7, 8 = „pokusné parcely“ (tj. Parcela 2 - 1 x seč, Parcela 3 – 2 x seč, Parcela 4 – 3 x seč), na parcelách 6, 7, 8 byly aplikovány herbicidy (viz grafy č. 3, 6, 9, 12, 15).

5.1 VÝSKYT PAMPELIŠKY LÉKAŘSKÉ

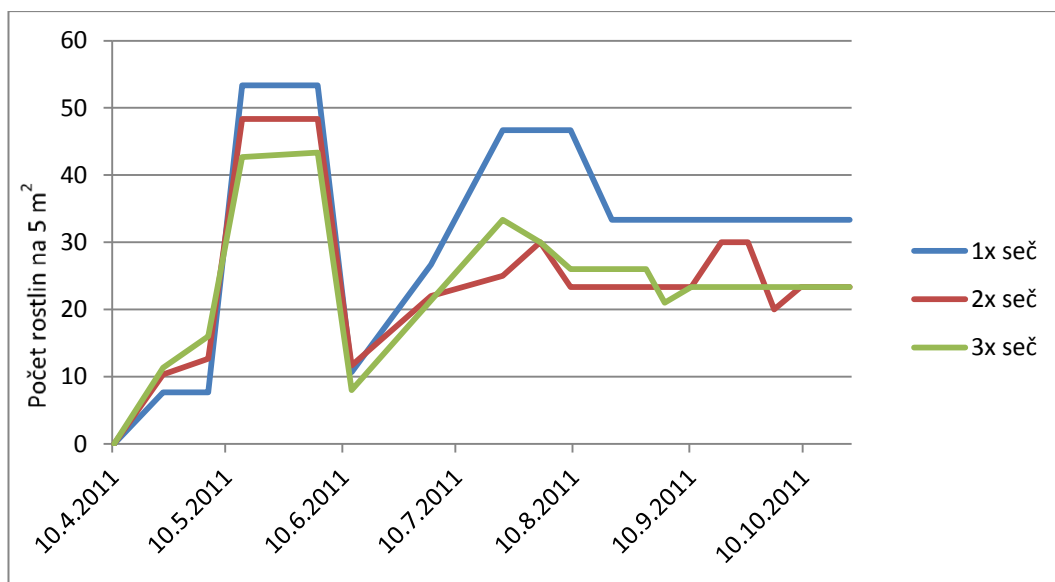
GRAF Č. 1: Výskyt pampelišky lékařské v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách



Z uvedeného grafu vyplývá, že největší nárůst rostlin na první kontrolní parcele byl zaznamenán v období od 5.5 do 5.6 v počtu 21 kusů rostlin. Od měsíce června byl zaznamenán mírný pokles výskytu pampelišky a postupně během vegetace až do 10.10. byl počet rostlin téměř vyrovnaný. Na druhé kontrolní parcele byl zaznamenán velký nárůst rostlin v období od 5.5. do 3.6. a to v počtu 48 kusů. Od počátku měsíce června se výskyt pampelišky velmi snížil a to až na pouhých 5 kusů

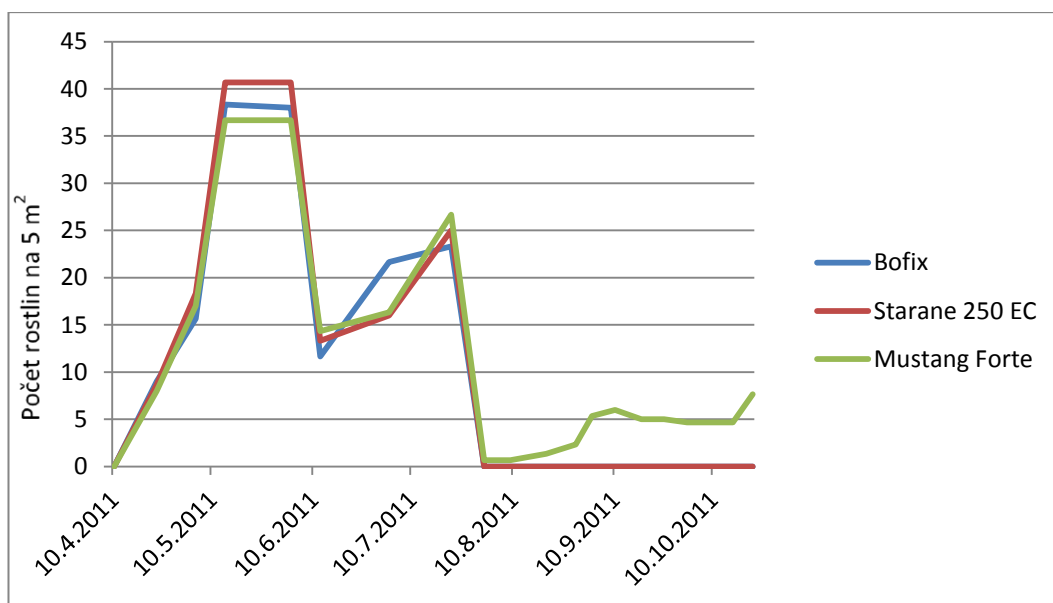
rostlin. Později během vegetace se projevil mírný nárůst rostlin tohoto plevele. Je zřejmé, že na první kontrolní parcele byla zásoba nažek v půdě nižší než na druhém stanovišti. Je pravděpodobné, že na druhé kontrolní parcele měla pampeliška příznivější podmínky z hlediska šíření semen.

GRAF Č. 2.: Vliv sečí na výskyt pampelišky lékařské



Při hodnocení z uvedeného grafu je zřejmé, že vliv rozdílu sečí na výskyt pampelišky je zcela odlišný. Největší nárůst na pokusných parcelách byl zaznamenán u varianty sečené pouze jedenkrát během vegetace, na rozdíl od více sečného využití. Při dvousečném využití byl nárůst pampelišky v rozsahu mezi oběma způsoby ošetřování, avšak mírný nárůst v počtu rostlin pampelišky byl zaznamenán koncem vegetace v měsíci září. Je patrné, že největší efekt z hlediska regulačního opatření má vícenásobné ošetření tj. kosení porostu alespoň 3x během vegetačního období.

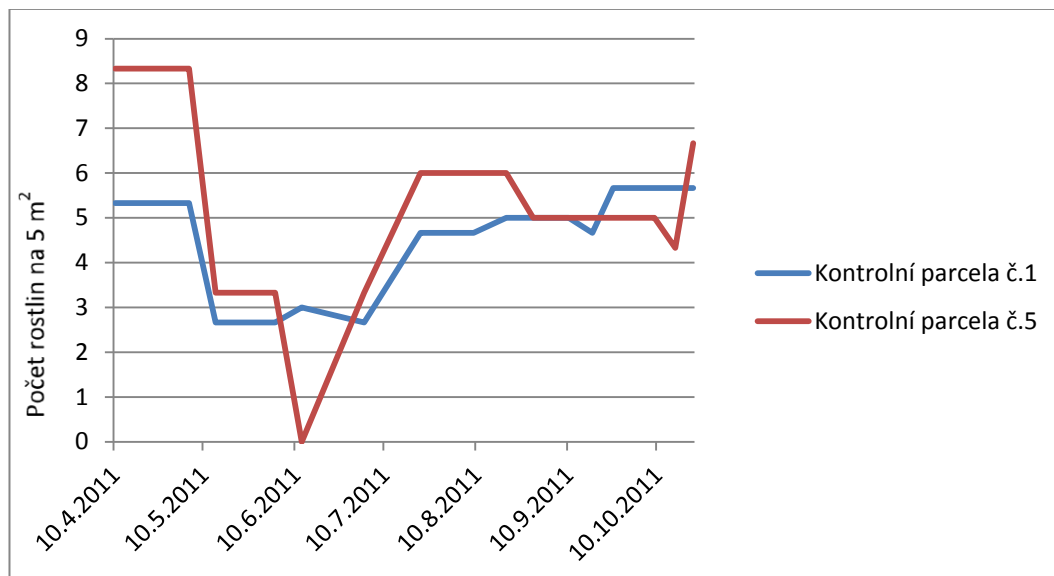
GRAF Č. 3.: Vliv herbicidů na výskyt pampelišky lékařské



Při aplikaci použitých herbicidů na vyskytující se plevele pampelišky lékařské byl zaznamenán poměrně značný efekt z hlediska účinku herbicidních látek, avšak po aplikaci v polovině měsíce července se začaly rostliny pampelišky opětovně šířit. Všechny uvedené herbicidy dobře tlumily výskyt tohoto plevelného druhu během celé vegetace. Největší účinek byl zaznamenán při aplikaci herbicidem Bofix. Na parcele, na které byl aplikován herbicid Starane 250 EC, jeho účinek zcela potlačil výskyt rostlin pampelišky. S nejnižším účinkem na potlačení pampelišky se projevil herbicid Mustang Forte. K potlačení výskytu pampelišky na všech parcelách taktéž vhodným způsobem přispěla i současná seč před aplikací herbicidních přípravků.

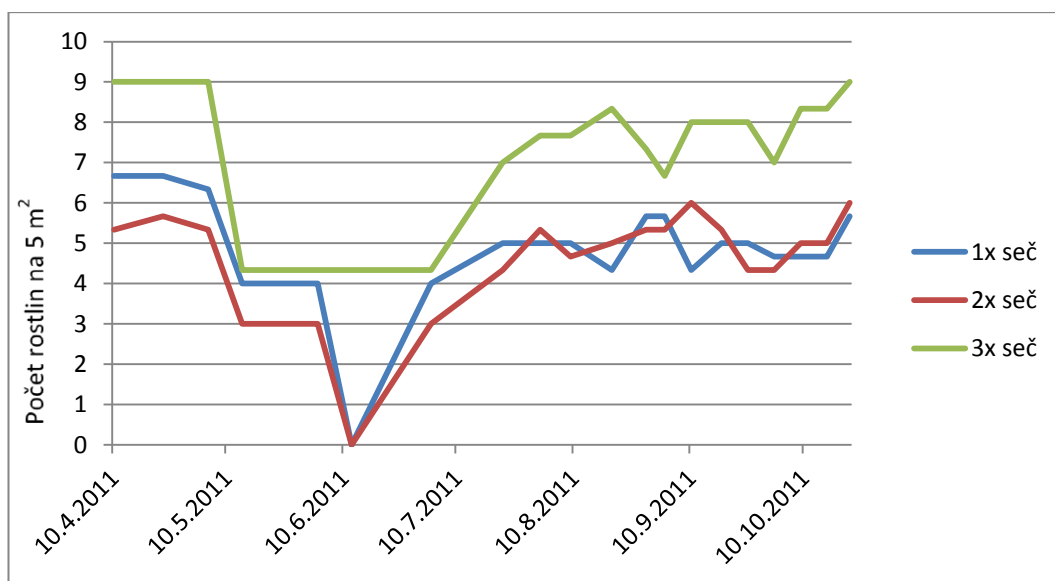
5.2 VÝSKYT ŠŤOVÍKU TUPOLISTÉHO

GRAF Č. 4.: Výskyt šťovíku tupolistého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách



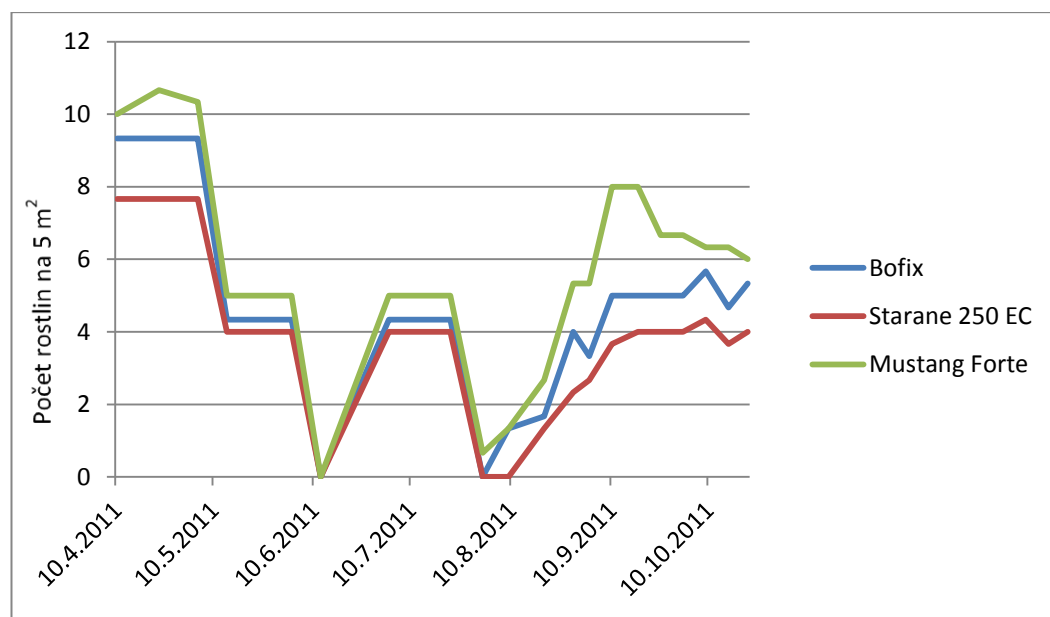
Z grafu vyplývá, že největší výskyt šťovíku byl v období založení maloparcelkového pokusu 10.4. Na kontrolní parcele č. 1 je zaznamenáno 5 ks rostlin toho vytrvalého plevele. v období od 10.4 do 7.5, později během vegetace se jeho výskyt snížil a ke konci vegetačního období opět vzrostl. Na druhé kontrolní parcele byl největší výskyt v období od 10.4 do 10.5. Nejvýraznější úbytek šťovíku byl v období od 10.5. do 10.6., díky napadení rostlin mandelinkou ředkvičkovou. Tento škůdce úplně eliminoval výskyt tohoto plevele, avšak v průběhu vegetace se šťovík opětovně rozšířil. Je patrné, že na prvním kontrolním stanovišti měl šťovík méně příznivé podmínky pro rozmnožování než na druhém.

GRAF Č. 5.: Vliv sečí na výskyt šťovíku tupolistého



Z grafu je patrné, že rozdílný počet sečí má zcela odlišné účinky na výskyt šťovíku. Největší počet rostlin byl zaznamenán na začátku pokusu. U jednosečné varianty byl největší výskyt v období od 10.4. do 11.5. v počtu 7 kusů. Strmý pokles se projevil po první seči. Po první seči se výskyt šťovíku opět zvýšil na 5 kusů a tuto hodnotu si udržoval po zbytek vegetačního období. Na dvousečné variantě byl největší výskyt v období od 10.4. do 5.5., poté byla provedena první seč, po které hodnoty výskytu šťovíku klesly na nulu. Druhá seč byla provedena 22.7., ale počet rostlin nijak výrazně neovlivnila. U třikrát sečené varianty se po první seči výskyt šťovíku výrazně snížil. Druhá seč výrazně navýšila výskyt tohoto plevelu. Třetí seč byla provedena 20.8. a ukázala nám, že téměř neovlivnila výskyt šťovíku. Na této variantě se tedy nepotvrdilo pravidlo 'čím víc sečí, tím se výskyt omezuje'. Je patrné, že u třikrát sečené varianty byl dostatečný výskyt nažek rostliny a to umožnilo velký nárůst šťovíku i ke konci vegetačního období.

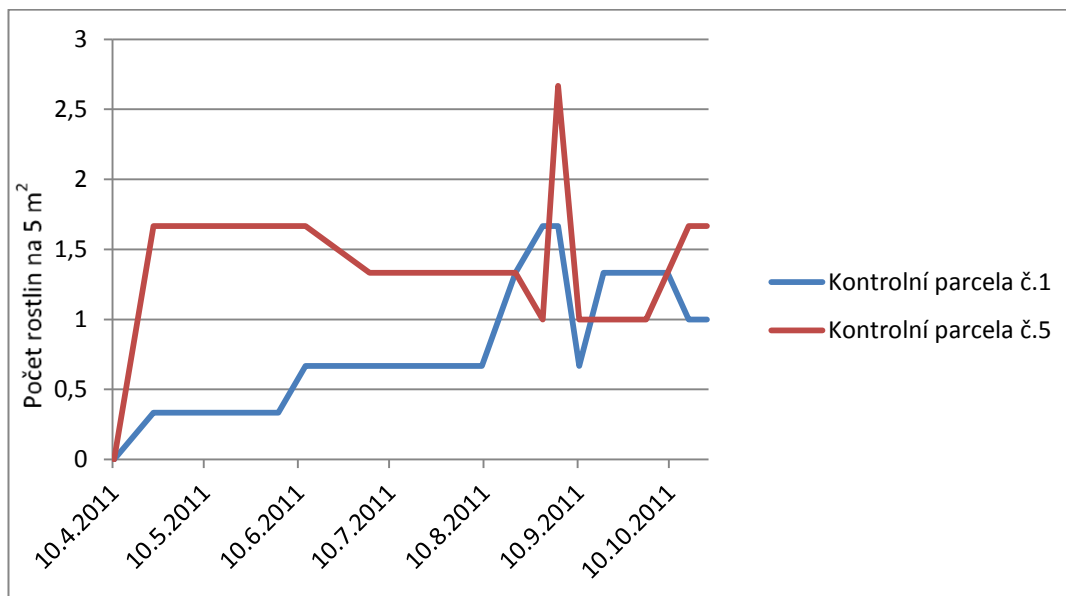
GRAF Č. 6.: Vliv herbicidů na výskyt šťovíku tupolistého



Po použití vybraných herbicidů na vyskytující se plevele šťovíku tupolistého nebyl zaznamenán značný efekt z hlediska účinku herbicidních látek. U varianty, na které byl aplikován herbicid Bofix se jeho účinek projevil jen dočasným omezením rostlin šťovíku, nejvyššího účinku bylo dosaženo od 20.7. do 1.8., kdy se počet rostlin snížil na nulu. Postupně během vegetace se opět tento plevel rozšířil. U varianty, kde byla provedena aplikace herbicidu Starane 250 EC, se jeho vliv na výskyt šťovíku se projevil jen v období od 20.7. do 10.8., v průběhu vegetace se rostliny tohoto vytrvalého plevele opětovně rozšířily a to na počet 4 kusy. Herbicid Mustang Forte měl na výskyt šťovíku tupolistého nejnižší vliv. Jak vyplývá z grafu, nejvyšší účinek na rostliny šťovíku měl herbicid Starane 205 EC. K potlačení rostlin plevele měla také vliv seč, která byla provedena začátkem měsíce června.

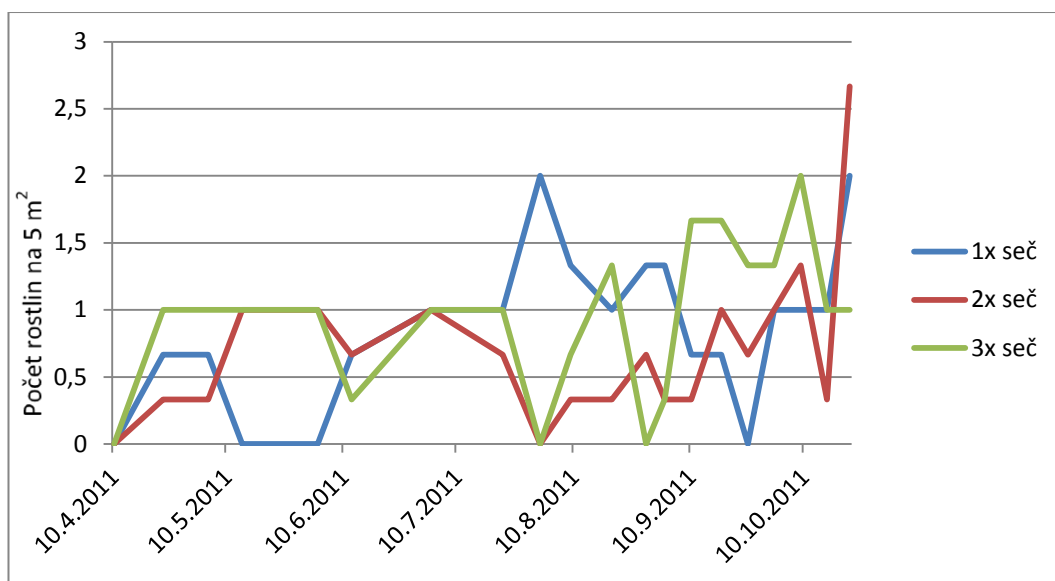
5.3 VÝSKYT PRYSKYŘNÍKU PLAZIVÉHO

GRAF Č. 7.: Výskyt pryskyřníku plazivého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách



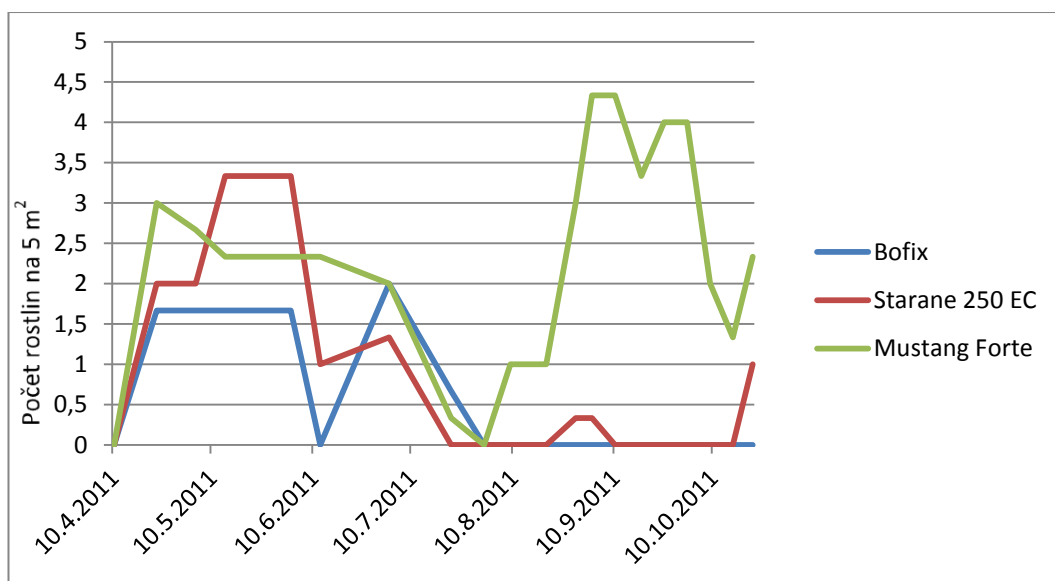
Z grafu je zřejmé, že se nejedná o významný plevelný druh na kontrolních stanovištích. Na první kontrolní parcele se téměř plevel po celou dobu vegetace nevyskytoval, až k jejímu konci byl zaznamenán nárůst. Kontrolní parcela č. 5 vykazovala větší počet rostlin pryskyřníku. Velký nárůst se projevil v období od 1.9. do 8.9., poté se výskyt opět snížil až ke konci vegetačního období. Je patrné, že na kontrolní parcele č. 5 měl pryskyřník plazivý vhodnější podmínky ke svému vývoji.

GRAF Č. 8.: Vliv sečí na výskyt pryskyřníku plazivého



Z uvedeného grafu je zřejmé, že zaplevelení na daných stanovištích pryskyřníkem plazivým je minimální. U jednosečné varianty jde vidět, že z počátku vegetace byl výskyt tohoto plevele velmi nízký, po první seči byl zaznamenán mírný nárůst, který se zvyšoval až do 5.8., poté se výskyt opět snížil a až ke konci vegetačního období se opět zvýšil. U dvakrát sečené varianty byl po první seči výskyt téměř omezen, po druhém termínu seče se výskyt pryskyřníku snížil na 0 kusů rostlin. Až koncem vegetace jeho výskyt narostl. U třikrát sečené varianty byly provedeny seče v těchto termínech 3.6., 22.7. a 20.8., po poslední seči je zaznamenán nárůst počtu tohoto plevele až na konci vegetačního období. Z tohoto grafu tedy vyplývá, že nejvhodnější varianta k potlačení pryskyřníku plazivého je jedna seč za vegetaci, jako nejhorší varianta se projevila dvakrát sečená varianta. Je pravděpodobné, že měl pryskyřník plazivý u dvakrát sečené varianty vhodnější podmínky pro svůj rozvoj.

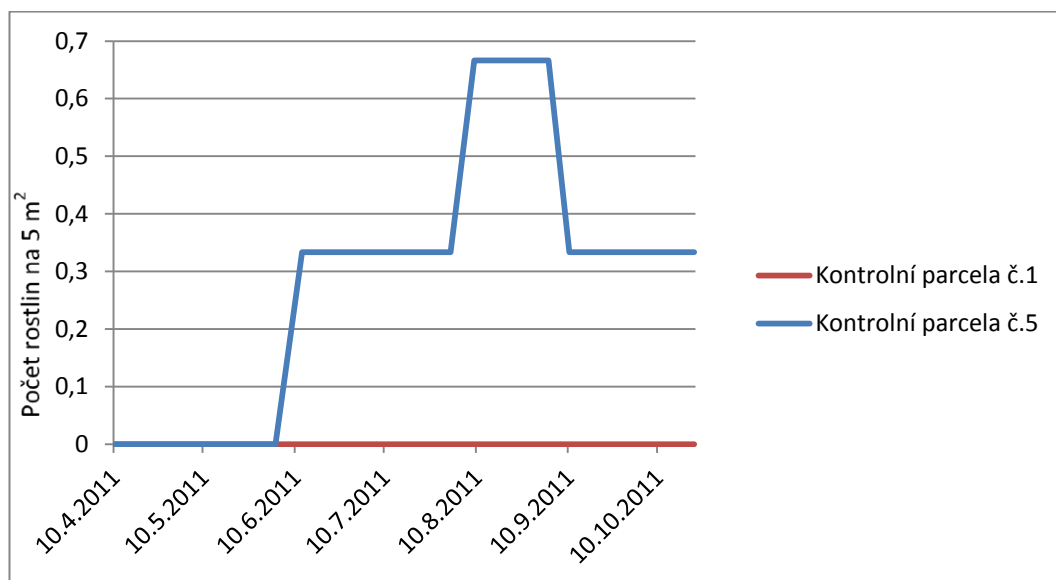
GRAF Č. 9.: Vliv herbicidů na výskyt pryskyřníku plazivého



Po aplikaci vybraných herbicidů se výskyt pryskyřníku plazivého výrazně snížil, avšak jeden herbicid vůbec tento vytrvalý plevel nezničil. Úplné potlačení tohoto plevelu bylo zaznamenáno u varianty, na které byl aplikován herbicid Bofix. Herbicid Starane 205 EC také úplně potlačil výskyt pryskyřníku. Jako nejméně vhodná se ukázala aplikace herbicidu Mustang Forte. Jeho vliv na regulaci pryskyřníku plazivého se neprojevil, ba naopak po jeho aplikaci se počet rostlin tohoto plevelu zvýšil.

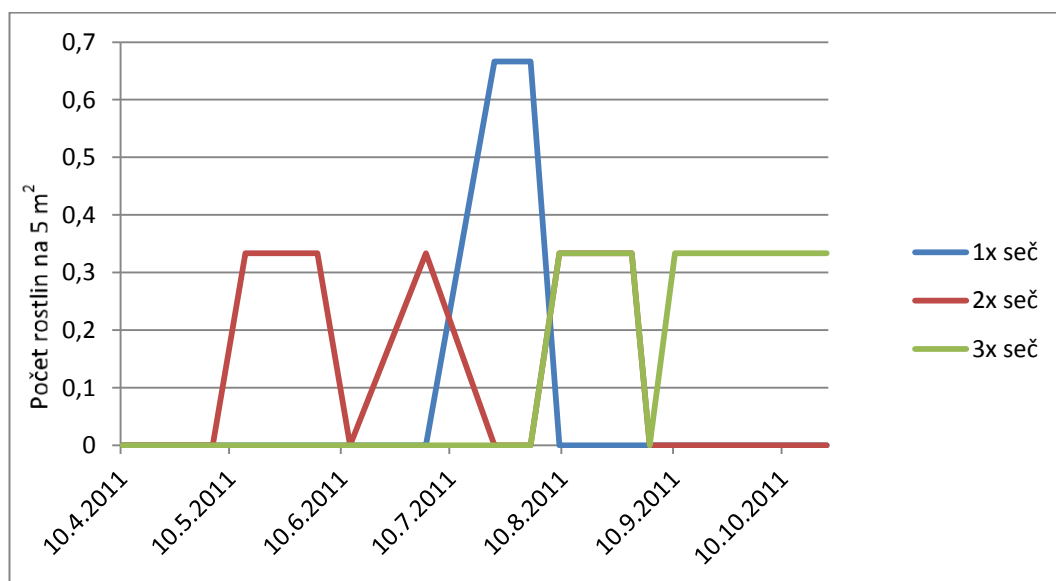
5.4 VÝSKYT JITROCELE KOPINATÉHO

GRAF Č. 10.: Výskyt jitrocele kopinatého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách



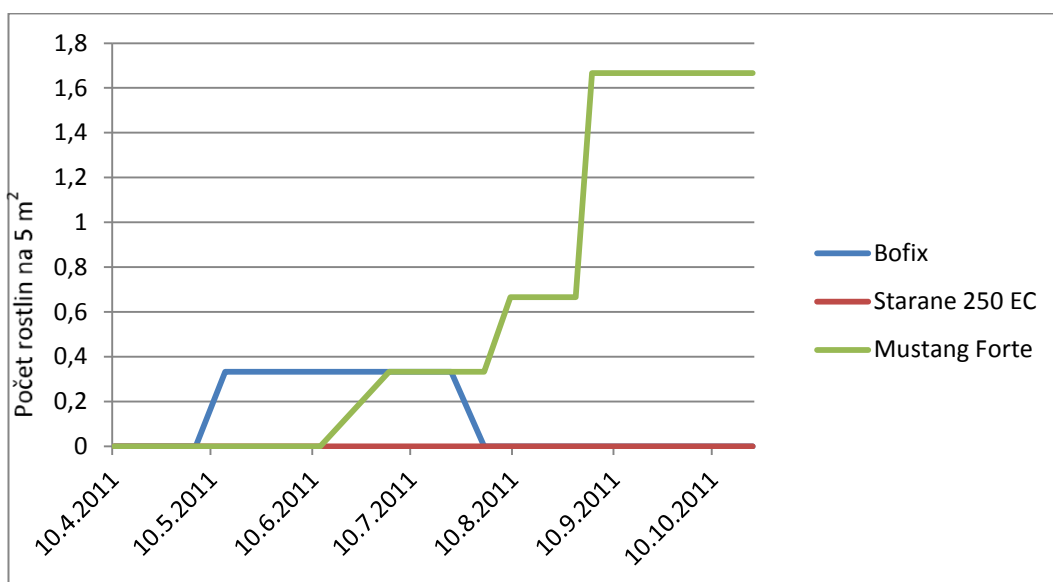
Tento plevel se téměř na kontrolních stanovištích nevyskytoval. Na parcele č. 1 nebyla zaznamenána ani jedna rostlina. Na kontrolní parcele č. 5 se na začátku vegetace plevel nevyskytoval, až v průběhu vegetace se nepatrně rozšířil. Z grafu tedy vyplývá, že se nejedná o nebezpečný plevel na daném stanovišti a jeho regulace tedy není nutná.

GRAF Č. 11.: Vliv sečí na výskyt jitrocele kopinatého



Z uvedeného grafu vyplývá, že největší regulační vliv pomocí sečí na jitrocel měli varianty jednosečné a dvojsečné. Na jednosečné variantě se plevel před první sečí nevyskytoval, po první seči jsme zaznamenali nárůst plevelných rostlin, ale ke konci vegetačního období jitrocel kopinatý úplně vymizel. U dvojsečné varianty před první sečí nebyl zaznamenán tento plevel, po první seči se začal mírně vyskytovat, po druhé seči se počet rostlin snížil na nulu. U poslední varianty se jitrocel začal vyskytovat až po druhé a třetí seči. Zaplevelení na těchto stanovištích se nejevilo jako významné.

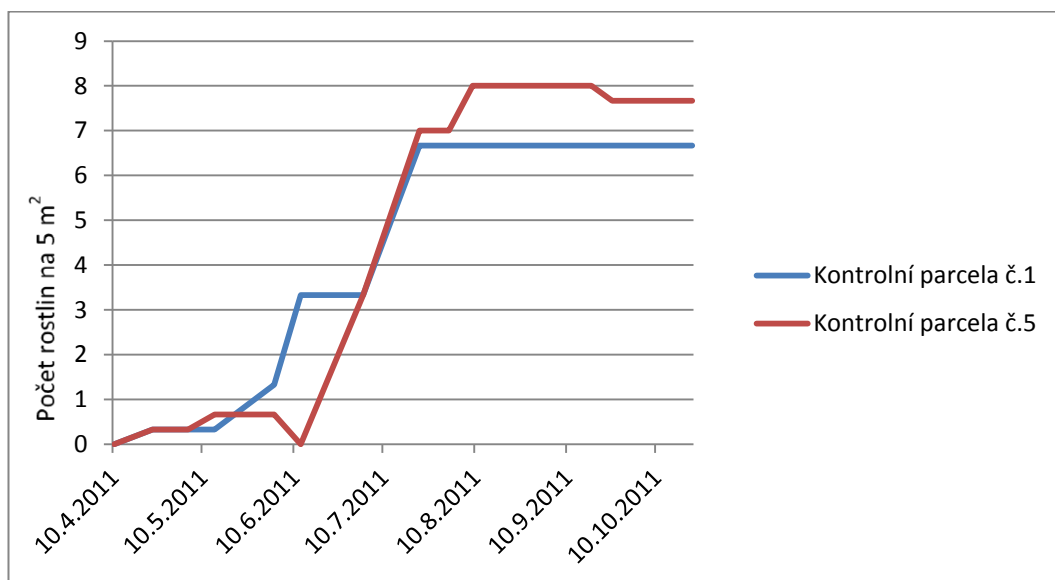
GRAF Č. 12.: Vliv herbicidů na výskyt jitrocele kopinatého



Herbicidy Bofix a Starane 250 EC úplně potlačily výskyt rostlin jitrocele kopinatého. U poslední varianty se regulační vliv aplikované herbicidní látky nepotvrdil. Po aplikaci herbicidu byl zaznamenán nárůst rostlin. Až ke konci vegetačního období se růst zastavil. Z grafu je tedy zřejmé, že nejlépe z regulačního hlediska zapůsobily herbicidy Bofix a Starane 250 EC a naopak nejhůře herbicid Mustang Forte.

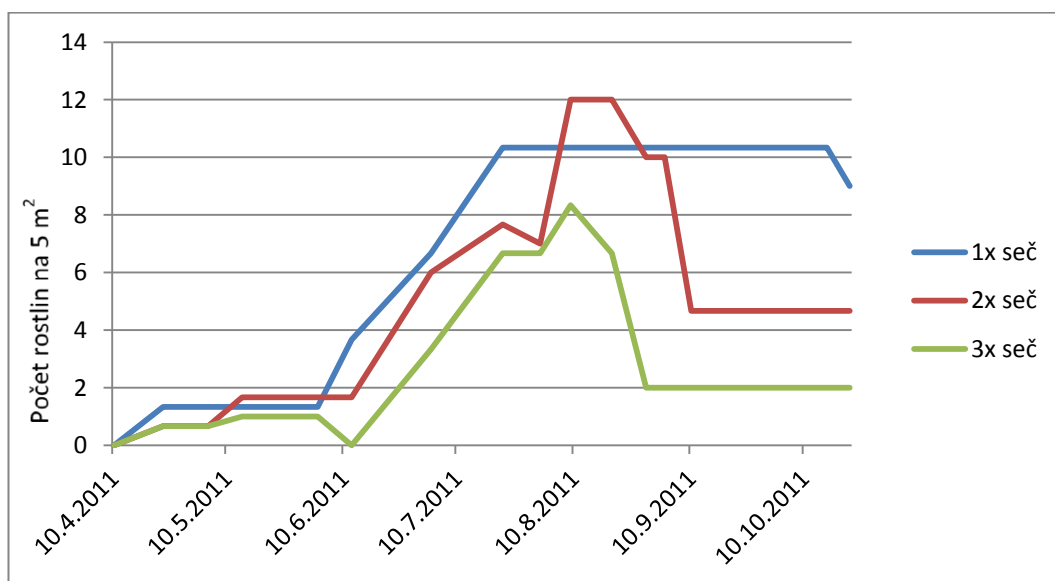
5.5 VÝSKYT KAKOSTU LUČNÍHO

GRAF Č. 13.: Výskyt kakostu lučního v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách



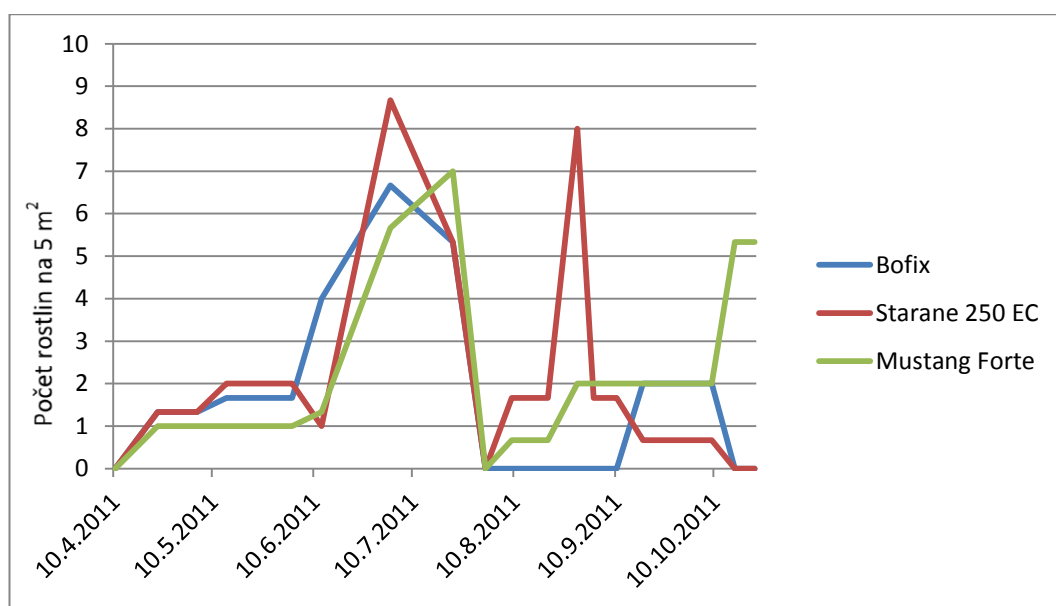
Z grafu je patrné, že na kontrolních parcelách se tento plevel rozšířil až během vegetace. Na kontrolní parcele č. 1 na začátku vegetace byl výskyt tohoto plevelu velmi nízký, v průběhu se rozšířil až na 7 kusů. Na druhé kontrolní parcele č. 5 byl vývoj tohoto plevelu téměř totožný. Na obou kontrolních parcelách měl kakost luční stejné podmínky pro svůj vývoj.

GRAF Č. 14.: Vliv sečí na výskyt kakostu lučního



Z uvedeného grafu, je patrné, že seče měly výrazný vliv na regulaci toho vytrvalého plevelu. U varianty sečení pouze jednou se kakost před první sečí téměř nevyskytoval, až v průběhu vegetace byl zaznamenán nárůst. U dvakrát sečené varianty počet rostlin stoupal v průběhu vegetace, po provedení druhé seče se výskyt kakostu snížil na minimum. Třikrát sečená varianta se jevila z pohledu regulace kakostu lučního jako nejméně účinná. Nejvýraznější úbytek nastal po provedení třetí seče.

GRAF Č. 15.: Vliv herbicidů na výskyt kakostu lučního



Po aplikaci použitých herbicidů se výrazně snížil počet rostlin tohoto ruderálního plevelu. Nejvýraznější účinek byl zjištěn u herbicidu Bofix. Druhým nejúčinnějším přípravkem byl vyhodnocen Starane 250 EC. Jako nejméně účinný přípravek na tento plevel se jevil Mustang Forte.

6. NÁVRH OPATŘENÍ NA TRVALÝCH TRAVNÍCH POROSTECH

Regulační opatření proti výskytu vytrvalých plevelů na trvalých travních porostech je problematický. Měli bychom si uvědomit, že hubení těchto druhů závisí především na dobře provedených agrotechnických opatřeních. Na tyto opatření může navazovat vhodné použití herbicidních přípravků. Zvláště musíme dbát na čistotu od osiva. Tím zamezíme nadměrnou zásobu semen plevelů v půdě.

ZD Třebelovice používají k regulaci plevelů na trvalých travních porostech především správně provedená agrotechnická opatření. Snaží se dodržovat nejvhodnější termín seči, tj. před květenstvím plevelných druhů. Chemické přípravky na ochranu těchto porostů před vytrvalými plevelnými druhy nepoužívají a to především z ekonomického hlediska.

V minulých letech byly trvalé travní porosty zemědělského družstva Třebelovice hnojeny hlavně močůvkou a kejdou, což zapříčinilo rozšíření hlavně šťovíku tupolistého a jiných plevelných druhů. Po roce 1990 se rozšířily ladem ležící plochy půdy. To zapříčinilo šíření semen vytrvalých plevelných druhů na zemědělské půdy. Především nadměrné zásobě semen v půdě můžeme dosáhnout zamezením tvorby rozmnožovacích orgánů vytrvalých plevelů, a také popřípadě menším zásobováním semen, které se vyskytují v hnoji, osivu a kompostech.

V dnešní době není cílem úplně zničit plevele na daném stanovišti, ale alespoň zachovat částečnou biodiverzitu na pozemku, která povede k vyšší stabilitě agroekosystému.

Šťovík tupolistý patří mezi vytrvalé plevele, které se rozmnožují vegetativně i generativně. Na sladovaném stanovišti luční směsky se objevil v hojném počtu. Tento druh se na toto stanoviště rozšířil z okolních neudržovaných porostů a také k jeho velkému výskytu mohlo přispět osivo, ze kterého se tento vytrvalý plevelný druh špatně odstraňuje. Čerstvě uzralé nažky jsou vysoce klíčivé, klíčí mělčeji v půdě. Nažky se snadno rozšiřují do okolí a kořeny úporně setrvávají v podorničních vrstvách, a proto je těžké tento plevel regulovat. Základním regulačním opatřením, které zabrání šíření tohoto plevele, jsou správně zvolené agrotechnické způsoby regulace. Především vliv seči omezuje výskyt rostlin šťovíku tupolistého na trvalých travních porostech. Dalším účinným opatřením je použití

vhodných herbicidních látek. Může využít jak selektivní, tak i neselektivní herbicidy. Ze selektivních herbicidů má největší účinek na šťovík Starane 250 EC, Granstar 75 DF, Grodyl 75 WG, Garlon a Refine. Mezi neselektivní herbicidy patří Roundup a Touchdown, tyto herbicidy mají velký regulační účinek na tento plevel.

Dalším vytrvalým plevelem na trvalých travních porostech je **pampeliška lékařská**. Pampeliška se rozmnožuje hlavně na trvalých travních porostech generativním způsobem. Pampeliška lékařská byla zaznamenána na všech pozorovaných stanovištích. Můžeme tedy říct, že tento plevel výrazně potlačuje luční porosty. Význam tohoto plevelného druhu stále stoupá. Jako nejvýhodnější regulační opatření můžeme považovat vhodný termín seče a použití některých herbicidů. Pampeliška je dobře potlačována herbicidy Starane 250 EC, Bofix a Sencorem. Při velkém zaplevelení pozemku pomůže i orba.

Jitrocel kopinatý patří mezi plevelné druhy, které se rozmnožují generativní cestou. Na jedné rostlině může dozrát až 1000 semen, která jsou velmi klíčivá. Klíčivost si ponechávají řadu let. Největší problémy tento plevel vytváří na prořídých porostech, kde má optimální podmínky pro svůj rozvoj. Hlavním preventivním opatřením je vysévání čistých osiv. Dále jako vhodný způsob regulace je včasná seč píce. Může použít i některé herbicidy, jako jsou například Roundup, Touchdown, ale i Starane 250 EC. Při velkém zaplevelení je vhodné porost zaorat.

Mezi problematické plevelné druhy na trvalých travních porostech také patří **kakost luční**. Tento plevel je typickým představitelem ruderálních plevelů. Šíří se hlavně z břehů potoků a jiných vlhkých stanovišť. Nejlépe se reguluje sečí, která musí být provedena před květem. Dobrý regulační účinek na kakost luční prokázali herbicidy Starane 250 EC a Bofix.

Posledním plevelem na pozorovaném stanovišti je **pryskyřník plazivý**. Nejvíce se šíří na zamokřených místech. Rozmnožuje se vegetativním způsobem. Dozrálé nažky jsou málo klíčivé, až po přezimování se klíčivost zvyšuje. K jeho regulaci jsou nejvhodnější agrotechnické způsoby. V dobře zapojeném porostu se téměř nevyskytuje. Při velkém zaplevelení můžeme použít herbicidní přípravky na bázi fluroxypyru (Starane, Tomigan).

7. DISKUZE

Agrotechnické způsoby hubení plevelů jsou považovány vždy za základ hubení plevelů (MIKULKA A KOL., 1995), s čímž souhlasím, protože v dnešní době je problémem vysoké zaplevelení vytrvalých travních porostů. Proto je potřebné zabránit vysemenění plevelných druhů do půdy. Zejména bychom měli dbát na správná agrotechnická opatření, která zamezují rozšíření vytrvalým plevelům.

HRON A KOHOUT (1986) uvádějí, že dosavadní výsledky výzkumu a praxe ukazují, že stálá snaha o dosažení trvale čistých a nezaplevelených porostů kulturních plodin (monokultur) je prakticky velmi obtížná a někdy zcela nemožná, velmi nákladná a není také zcela nezbytně nutná. Toto lze potvrdit, protože v současné době louky a pastviny, především v horských oblastech, zůstaly z velké části nevyužívány. Zanedbání porostů způsobilo explozivní šíření především širokolistých šťovíků

MIKULKA A KOL., (2009) uvádějí, že se na zaplevelení luk a pastvin výrazně projevilo hnojení jak průmyslovými, tak i statkovými hnojivy. S tímto tvrzením naprosto souhlasím, protože hnojení dle mého názoru obohacuje půdu hlavně o dusík a draslík. Na takto hnojeném stanovišti se zejména rozšiřují nebezpečné ruderalní plevele. V ZD Třebelovice mají velké problémy se zaplevelením trvalých travních porostů, hlavně šťovíkem tupolistým.

HRON A KOHOUT (1988) tvrdí, že u plevelů vytrvalých, rozmnožujících se intenzivně vegetativním způsobem se mechanickým zásahem odstraní nebo pouze poškodí nadzemní orgány, kdežto podzemní vytrvalé rozmnožovací orgány zůstávají živé a způsobují další nebezpečné zaplevelení. S výše uvedenými autory souhlasím, protože na pokusném stanovišti se mechanická regulace neosvědčila z hlediska výskytu šťovíku tupolistého.

Podle ŠARAPATKY A KOL., (2008) se porosty mají sklízet v době, kdy nežádoucí druhy začínají kvést a mají nashromážděno nejvíce účinných látek v nadzemní biomase. S tímhle tvrzením souhlasím, protože pokus prokázal velký vliv sečí na vytrvalé plevelné druhy. Nejvíce sečí byl ovlivněn výskyt kakostu lučního a pampelišky lékařské avšak nejmenší účinek sečí byl zaznamenán na šťovík tupolistý.

LACKO-BARTOŠOVÁ A KOL., (2005) uvádějí, že v přírodě nejčastěji poškozují rostliny šťovíku larvy a dospělí jedinci *Gastroidea viridula*. V květnu kladou vajíčka na spodní stranu listu a černé larvy požírají parenchymatické pletiva listů, až často zůstane jen skelet vodivých pletiv. S tímto tvrzením mohu souhlasit. Na pokusném stanovišti na rostlinách šťovíku tupolistého byli objeveni dospělí jedinci a larvy *Gastroidea viridula*, kteří postupně zničili vegetaci šťovíku tupolistého.

KOHOUT (1993) tvrdí že, chemické metody zahrnují použití moderních herbicidů, aplikovaných často i v několika gramových dávkách na 1 ha, bez nichž se v nejbližších letech neobejdeme. S tímhle tvrzením souhlasím, protože na pozemcích ZD Třebelovice mají velký problém se zaplevelením vytrvalých travních porostů. Zaplevelení je již tak rozsáhlé, že bez použití herbicidních látek se pozemky plevelných druhů nezbaví.

Jak uvádí KOHOUT (1997) Starane 250 EC je přípravek na bázi fluroxypyru, používá se do obilnin, luk, pastvin. Má vynikající účinek na svízel přítulu, širokolisté šťovíky a jiné dvouděložné druhy. Podle získaných dat z pokusu na trvalém travním porostu, lze tyto závěry uváděné autorem potvrdit.

8. ZÁVĚR

V porostu luční směsky, která byla založena v roce 2008 na pozemcích ZD Třebelovice, kde byly nejvíce zastoupeny tyto plevelné druhy: šťovík tupolistý, pampeliška lékařská, kakost luční, jitrocel kopinatý a pryskyřník plazivý.

1. Regulace pampelišky lékařské:

Na pokusných parcelách byla nejvíce zastoupena pampeliška lékařská. Výrazně se rozšířila na začátku vegetace, postupně v průběhu vegetačního období se její výskyt snížil na minimum. **Z hlediska regulace výskytu pampelišky se nejlépe osvědčila trojsečná varianta.** Nejhuře se jevila varianta jen s jednou sečí během vegetace. **Herbicidní přípravky Bofix a Starane 250 EC úplně potlačily výskyt toho vytrvalého plevelu.** Nejmenší regulační vliv na pampelišku lékařskou měl herbicid Mustang Forte.

2. Regulace šťovíku tupolistého:

Dalším významným plevelem na pozorovaném stanovišti byl šťovík tupolistý. Na nesečených kontrolních parcelách byl zaznamenán značný počet rostlin zvláště na počátku vegetace, avšak postupně se během vegetačního období jeho výskyt snížil. **K potlačení tohoto vytrvalého plevelu byla nejlepší z variant, na které byla provedena pouze jedna seč.** Nejhorší varianta z hlediska regulace tohoto plevelu se ukázala, tři sečná varianta což mohl ovlivnit pozdější termín sečení této varianty. Herbicid Starane 250 EC prokázal největší regulační vliv na tento vytrvalý plevelný druh.

3. Regulace kakostu lučního:

Na kontrolních parcelách z počátku vegetace téměř nevyskytoval. Až později v průběhu vegetačního období se značně rozšířil. Zaplevelenost tímto plevelem byla velmi značná. **Nejllepší efekt z hlediska regulace kakostu lučního se projevila u tří sečné varianty.** Nejvíce zastoupen byl kakost luční ve variantě s provedenou jednou sečí porostu. **Z hlediska vlivů aplikace herbicidů na kakost luční nejlépe účinkoval herbicid Bofix a naopak jako nejhorší přípravek proti tomuto plevelnému druhu se ukázal Mustang Forte.**

4. Regulace jitrocele kopinatého a pryskyřníku plazivého:

Tyto plevele jsou méně významné z pohledu jejich konkurenčního vlivu na kulturní rostliny. **Jejich výskyt byl ojedinělý**, a proto nemusíme provádět chemické ošetření těchto porostů.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

9.1 ODBORNÁ LITERATURA

1. CAGAŠ, B., MACHÁČ, J.: Ochrana travosemenných kultur proti plevelům, chorobám a škůdcům. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001, 47 s. ISBN 80-727-1076-1.
2. DEMO, M., LÁTEČKA, M.: Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine. nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre v spolupráci s Výskumným ústavom podoznavectva a ochrany pody v Bratislave a Hydromelioráciami, 2004, 723 s. ISBN 80-8069-391-9.
3. DEYL, M., UŠÁK, O.: Plevelle polí a zahrad. ČSAV, Praha, 1964, 387s.
4. DVOŘÁK, J., SMUTNÝ, V.: Herbologie - Integrovaná ochrana proti polním plevelům. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno, 2003, 186 s. ISBN 80-7157-732-4.
5. Ekologické zemědělství: vysokoškolská učebnice. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2007, 219 s. ISBN 978-80-7394-046-1.
6. FIALA, J.: Modifikovaná pratotechnika trvalých travních porostů - mulčování. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2007. ISBN 978-808-7011-249.
7. HOLEC, J., SOUKUP, J., KOHOUT, V.: Plevelle jako plodiny a plodiny jako plevelle. Úroda. 2004, roč. 2004, č. 3, s. 68-69.
8. HRDLIČKOVÁ, J., HEJCMAN, M., KRISTALOVÁ, V., PAVLŮ, V.: Weed biology and management. str: 190-201 DOI: 10.1111/j.1445-6664.2011.00420.x

9. HRON, F., KOHOUT, V.: Plevelle polí a zahrad. Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR ve Výstavnictví zemědělství a výživy České Budějovice: Jihočeské tiskárny České Budějovice, 1988, 325 s.
10. HRON, F., KOHOUT, V.: Polní plevelle: část obecná. Vysoká škola zemědělská Praha, 1986, 168 s.
11. HRON, F., VODÁK A.: Polní plevelle a boj proti nim. Václavské nám. 15, Praha 3: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1959, 373 s.
12. JURSIK, M., HOLEC, J., ZATORIOVÁ, B.: Listy cukrovarnické a řepařské. 2008, str. 215-219.
13. KLIMEŠ, F.: Lukařství a pastvinářství: ekologie travních porostů. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1997, 140 s. ISBN 80-7040-215-6.
14. KNEIFELOVÁ, M., MIKULKA, J.: Významné a nově se šířící plevelle. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2003, 59 s. Zemědělské informace. ISBN 80-7271-142-3.
15. KOHOUT, V.: Diagnostika plevelů Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZVŽ ČSR, 1985, 168 s.
16. KOHOUT, V.: Herbologie - plevelle a jejich regulace. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1996, 115 s. ISBN 80-213-0308-5.
17. KOHOUT, V.: Plevelle polí a zahrad. Těšnov, Praha 1: Agrospoj, 1997, 235 s.
18. KOHOUT, V.: Regulace zaplevelení polí. Vyd. 1. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky: Agrodat, Nové Město nad Cidlinou, 1993, 38 s.

19. KOTT, S., A. Biologičeskije osobennosti a orných rastěnij i orba s zasorenostju počvy. Moskva, 1947, 112 s.
20. KUBÁT, K.: Botanika. 1. vyd. Praha: Scientia, 1998, 231 s. ISBN 80-718-3053-4.
21. KVÍTEK T. A KOL.: Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk. 1. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha: Tiskárna ÚJI, Praha 5 - Zbraslav, 1997.
22. LACKO-BARTOŠOVÁ, M.: Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo. prvné. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2005. ISBN 80-8069-556-3.
23. LÍŠKA, E., ČERNUŠKO, K., CIGLAR, J., BRORECKÝ, V.: Atlas burín. Nitra: VŠP, 1995, 270 s. ISBN 80-7137-193-9.
24. MIHAI, M.: Buletinul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca. Seria Agricultură și horticultură. 2005, s. 177-181. ISBN 1454-2382.
25. MIKULKA, J., ŠTROBACH, J.: Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2008, 44 s. ISBN 978-808-7011-485.
26. MIKULKA, J.: Metody průzkumu a hubení širokolistých šťovíků na loukách a pastvinách. 1995. 25 s.
27. MIKULKA, J.: Metody regulace pýru plazivého na zemědělské půdě. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2009, 16 s. ISBN 978-80-7427-011-6.
28. MIKULKA, J.: Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. Praha: Farmář-Zemědělské listy, 1999, 160 s. ISBN 80-902-4132-8.
29. MRKVIČKA, J.: Pastvinářství. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1998, 82 s. ISBN 80-213-0403-0.

30. PEKRUN, C., JUND, D., HOFTRICHTER, V., WAGNER, S., THUMM, U., CLAUPEIN, W.: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz – Journal of plant diseases and protection. 2002, str: 533- 540
31. SEATOVIC, D., KUTTERER, H., ANKEN, T., HOLPP, M.: Conference: Agricultural and Engineering – Land - Technik Ageng 2009: Innovaions to meet future challenges. 2009, str: 187-192
32. STILMANT, D., BODSON, B., VRACKEN, C., LOSSEAU, C.: Grass and forage science. 6/2010. str: 147 – 153. DOI: 10.1111/j.1365-2494.2010.00732.x
33. STOPPS, G., WHITE, S., CLEMENTS, D., UPADHYAYA, M.: The Biology of Canadian Weeds. 149. Rumex acetosella L. Canadian Journal of Plant Science. 2011, roč. 91, č. 6, s. 1037-1052. ISSN 0008-4220. DOI: 10.4141/CJPS2011-042. Dostupné z: <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/cjps2011-042>
34. ŠARAPATKA, B., A KOLEKTIV: Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření. Olomouc: Bioinstitut, 2010. ISBN 978-808-7371-107.
35. ŠARAPATKA, B., URBAN, J.: Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk: PRO-BIO, 2006, 502 s. ISBN 80-870-8000-9.
36. ŠROLLER, J. A KOL.: Speciální fyto technika, rostlinná výroba. K Motelu 124, Praha 4: EKOPRESS, 1997, 205 s. ISBN 80-86119-04-1.
37. VAN EVERT, F., POLDER, G., VAN DER HEIJDEN., G., KEMPENAAR, C., LOTZ, L.: Weed research. 2009. str: 164 -174. DOI: 10.1111/j.1365-3180.2008.00682.x
38. ZALLER, J., Ecology and non-chemical control of Rumex crispus and R. obtusifolius (Polygonaceae): a review. Weed Research. 2004, roč. 44, č. 6, s. 414-432. ISSN 0043-1737. DOI: 10.1111/j.1365-3180.2004.00416.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-3180.2004.00416.x>

9.2 INTERNETOVÉ ZDROJE

1. Web2.mendelu.
[Http://web2.mendelu.cz/af_217_multitext/ke_stazeni/propt/C6_Herbologie.pdf](http://web2.mendelu.cz/af_217_multitext/ke_stazeni/propt/C6_Herbologie.pdf)
[online]. [cit. 2012-03-10].
2. agrokrom.[Http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/Picninarstvi/picniny/picniny_skripta_plevele_travnich_porostu.pdf](http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/Picninarstvi/picniny/picniny_skripta_plevele_travnich_porostu.pdf) [online]. [cit. 2012-04-10]
3. Botanika.wendys [online]. [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: www.botanika.wendys.cz/kytky/K735.php
4. Cs.wikipedia. [Http://cs.wikipedia.org/wiki/Jitrocel_kopinat%C3%BD](http://cs.wikipedia.org/wiki/Jitrocel_kopinat%C3%BD) [online]. [cit. 2012-04-9].
5. Botanika.wendys. [Http://botanika.wendys.cz/kytky/K161.php](http://botanika.wendys.cz/kytky/K161.php) [online]. [cit. 2012-03-10].
6. Botanika.wendys. [Http://botanika.wendys.cz/kytky/K161.php](http://botanika.wendys.cz/kytky/K161.php) [online]. [cit. 2012-01-10].
7. Web2.mendelu.
[Http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/systematika/ucebni_text/system/krytos_emenne/dvoudelozne/pryskyrnikovite/fotky/Ranunculus_repens_FL.jpg](http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/systematika/ucebni_text/system/krytos_emenne/dvoudelozne/pryskyrnikovite/fotky/Ranunculus_repens_FL.jpg) [online]. [cit. 2012-02-18].
8. Botanika.borec. [Http://botanika.borec.cz/pryskyrnik_prudky.php](http://botanika.borec.cz/pryskyrnik_prudky.php) [online]. [cit. 2012-04-11].
9. Priroda. [Http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=143](http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=143) [online]. [cit. 2012-04-10].
10. Agromanual. [Http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/hubeni-plevelu-v-trvalych-travnich-porostech.html](http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/hubeni-plevelu-v-trvalych-travnich-porostech.html) [online]. [cit. 2012-04-8].
11. Svet-travniku. <http://www.svet-travniku.cz/starane-250-ec-250-ml/d-70309/> [online]. [cit. 2012-04-10].
12. agromanualshop. [Http://www.agromanualshop.cz/34-louky-pastviny/](http://www.agromanualshop.cz/34-louky-pastviny/) [online]. [cit. 2012-04-05].
13. www.agrokrom.[Http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/radce_hospodare/radce_herbicidy_a_jejich_vyuziti.pdf](http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/radce_hospodare/radce_herbicidy_a_jejich_vyuziti.pdf) [online]. [cit. 2012-04-04].
14. Agromanual.[Http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicidy/herbicid/starane-250-ec.html](http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicidy/herbicid/starane-250-ec.html) [online]. [cit. 2012-02-10].

15. Agromanual. [Http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/bofix.html](http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/bofix.html) [online]. [cit. 2012-03-10].
16. Agrokrom. [Http://www.agrokrom.cz/texty/pripravky/bofix_doe.pdf](http://www.agrokrom.cz/texty/pripravky/bofix_doe.pdf) [online]. [cit. 2012-02-11].
17. Agromanual. In:
[Http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/bofix.html](http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/bofix.html) [online].
[cit. 2012-01-10].

10. PŘÍLOHY

SEZNAM TABULEK (Č. 1 – 28)

TAB. 1: Struktura půdního fondu v ZD Třebelovice.....	37
TAB. 2: Struktura osevních ploch v ZD Třebelovice	38
TAB. 3: Přehled výnosů v roce 2011	38
TAB. 4: Přehled výnosů v roce 2010	39
TAB. 5: Průměrné stavy zvířat v ZD Třebelovice	39
TAB. 6: Úhrn srážek, teplota vzduchu, vlhkost a délka slunečního svitu za rok 2011	40
TAB. 7: Úhrn srážek, teplota vzduchu, vlhkost a délka slunečního svitu za rok 2010.....	40
TAB. 8: Luční směs ZD Třebelovice	41
TAB. 9: Počet rostlin plevelných druhů za období 10. 4. 2011	70
TAB. 10: Počet rostlin plevelných druhů za období 23. 4. 2011	70
TAB. 11: Počet rostlin plevelných druhů za období 5. 5. 2011	71
TAB. 12: Počet rostlin plevelných druhů za období 14. 5. 2011	71
TAB. 13: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 6. 2011 (první seč).....	72
TAB. 14: Počet rostlin plevelných druhů za období 12. 6. 2011	72
TAB. 15: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 7. 2011	73
TAB. 16: Počet rostlin plevelných druhů za období 22. 7. 2011 (druhá seč)	73
TAB. 17: Počet rostlin plevelných druhů za období 1. 8. 2011	74
TAB. 18: Počet rostlin plevelných druhů za období 9. 8. 2011	74
TAB. 19: Počet rostlin plevelných druhů za období 20. 8. 2011 (třetí seč).....	75
TAB. 20: Počet rostlin plevelných druhů za období 29. 8. 2011	75
TAB. 21: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 9. 2011	76
TAB. 22: Počet rostlin plevelných druhů za období 10. 9. 2011	76
TAB. 23 Počet rostlin plevelných druhů za období 18. 9. 2011	77
TAB. 24: Počet rostlin plevelných druhů za období 25. 9. 2011	77
TAB. 25: Počet rostlin plevelných druhů za období 2. 10. 2011	78
TAB. 26: Počet rostlin plevelných druhů za období 9. 10. 2011	78
TAB. 27: Počet rostlin plevelných druhů za období 16. 10. 2011	79
TAB. 28: Počet rostlin plevelných druhů za období 22. 10. 2011	79

SEZNAM GRAFŮ (Č. 1 – 15)

GRAF 1: Výskyt pampelišky lékařské v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách	43
GRAF 2: Vliv sečí na výskyt pampelišky lékařské	44
GRAF 3: Vliv herbicidů na výskyt pampelišky lékařské.....	45
GRAF 4: Výskyt šťovíku tupolistého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách.....	46
GRAF 5: Vliv sečí na výskyt šťovíku tupolistého	47
GRAF 6: Vliv herbicidů na výskyt šťovíku tupolistého	48
GRAF 7: Výskyt pryskyřníku plazivého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách.....	49
GRAF 8: Vliv sečí na výskyt pryskyřníku plazivého	50
GRAF 9: Vliv herbicidů na výskyt pryskyřníku plazivého	51
GRAF 10: Výskyt jitrocele kopinatého v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách	52
GRAF 11: Vliv sečí na výskyt jitrocele kopinatého	52
GRAF 12: Vliv herbicidů na výskyt jitrocele kopinatého	53
GRAF 13: Výskyt kakostu lučního v jednotlivých termínech hodnocení na kontrolních parcelách	54
GRAF 14: Vliv sečí na výskyt kakostu lučního.....	54
GRAF 15: Vliv herbicidů na výskyt kakostu lučního	55

SEZNAM OBRÁZKŮ (Č. 1 – 9)

OBR. 1: Šťovík tupolistý (Internetový zdroj č. 3)	13
OBR. 2: Jitrocel kopinatý (Internetový zdroj č. 4).....	18
OBR. 3: Pampeliška lékařská (Internetový zdroj č. 5).....	20
OBR. 4: Pryskyřník plazivý (Internetový zdroj č. 7).....	23
OBR. 5: Kakost luční (Internetový zdroj č. 8)	25
OBR. 6: Pokusné parcely v období 21. 4. 2011	80
OBR. 7: Zaplevelení pozorovaného stanoviště šťovíkem tupolistým	80
OBR. 8: Květenství pampelišky lékařské na pokusném stanovišti.....	81
OBR. 9. OBRÁZEK Č. 9.: Pokusné parcely v období 5. 5. 201	81

TABULKA Č. 9.: Počet rostlin plevelných druhů za období 10. 4. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	0	0	0	5	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	9	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	8	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	13	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	10	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	15	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	13	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	12	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABULKA Č. 10.: Počet rostlin plevelných druhů za období 23. 4. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	15	8	7	8	4	4	0	1	0	0	0	0	1	0	0
2	10	7	6	7	10	3	1	1	0	0	0	0	0	2	2
3	15	10	6	3	8	6	0	0	1	0	0	0	0	1	1
4	18	9	7	7	14	6	0	2	1	0	0	0	2	0	0
5	12	13	8	12	8	5	2	0	3	0	0	0	0	1	0
6	14	8	5	8	12	8	2	2	1	0	0	0	2	1	1
7	7	15	4	7	13	3	3	2	1	0	0	0	2	2	0
8	9	10	5	12	15	5	4	3	2	0	0	0	1	2	0

TABULKA Č. 11.: Počet rostlin plevelných druhů za období 5. 5. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	15	10	9	8	4	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	10	7	6	7	8	4	1	1	0	0	0	0	0	2	2
3	15	15	8	7	7	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1
4	20	15	13	12	12	3	2	1	0	0	0	0	2	0	0
5	14	15	7	10	8	7	3	1	1	0	0	0	0	1	0
6	10	22	15	8	12	8	2	3	0	0	0	0	2	1	1
7	20	25	10	7	13	3	2	2	2	0	0	0	2	2	0
8	17	21	13	5	11	15	4	3	1	0	0	0	1	2	0

TABULKA Č. 12.: Počet rostlin plevelných druhů za období 14. 5. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	16	15	17	5	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
2	40	40	80	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	45	49	51	3	3	3	2	1	0	0	1	0	0	2	3
4	35	30	63	5	3	5	1	2	0	0	0	0	1	2	0
5	21	43	80	3	4	3	3	2	0	0	0	0	1	1	0
6	25	20	70	7	3	3	2	2	1	1	0	0	2	1	2
7	36	40	46	5	3	4	5	3	2	0	0	0	3	2	1
8	22	44	44	9	4	2	4	1	2	0	0	0	1	2	0

TABULKA Č. 13.: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 6. 2011 (první seč)

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	25	15	22	5	2	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1
2	40	40	80	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	45	49	51	3	3	3	2	1	0	0	1	0	0	2	3
4	35	30	65	5	3	5	1	2	0	0	0	0	1	2	0
5	21	43	80	3	4	3	3	2	0	0	0	0	1	1	0
6	24	20	70	7	3	3	2	3	0	1	0	0	2	1	2
7	36	40	46	5	3	4	5	3	2	0	0	0	3	2	1
8	22	44	44	9	4	2	4	1	2	0	0	0	1	2	0

TABULKA Č. 14.: Počet rostlin plevelných druhů za období 12. 6. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	10	17	3	3	3	2	0	0	0	0	0	5	3	2
2	16	10	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	5	2
3	15	16	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	4	0
4	8	8	8	5	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	6	4	5	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0
6	14	17	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	3
7	20	13	7	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	0
8	17	17	9	0	0	0	4	3	0	0	0	0	1	2	1

TABULKA Č. 15.: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 7. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	10	17	2	3	3	2	0	0	0	0	0	5	3	2
2	20	40	20	4	4	4	2	1	0	0	0	0	10	5	5
3	25	26	15	3	2	4	1	2	0	1	0	0	7	8	3
4	18	25	21	5	6	2	1	1	1	0	0	0	3	4	3
5	8	8	9	5	3	2	2	2	0	0	1	0	6	2	2
6	35	25	5	3	6	4	4	1	1	1	0	0	3	11	6
7	16	16	16	4	4	4	1	1	2	0	0	0	8	6	12
8	17	18	14	8	4	3	2	2	2	1	0	0	6	5	6

TABULKA Č. 16.: Počet rostlin plevelných druhů za období 22. 7. 2011 (druhá seč)

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	2	5	2	0	0	0	0	0	10	5	5
2	70	50	20	7	3	5	2	1	0	1	1	0	5	8	18
3	32	28	15	4	5	4	1	1	0	0	0	0	9	7	7
4	38	32	30	10	5	6	1	1	1	0	0	0	9	2	9
5	15	18	14	9	8	1	2	1	1	1	0	0	6	3	12
6	35	25	10	3	6	4	0	1	1	0	1	0	3	7	6
7	34	19	22	4	4	4	0	0	0	0	0	0	5	4	7
8	30	25	25	8	4	3	1	0	0	1	0	0	4	6	11

TABULKA Č. 17.: Počet rostlin plevelných druhů za období 1. 8. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	2	5	2	0	0	0	0	0	10	5	5
2	70	50	20	7	3	5	3	2	1	1	1	0	5	8	18
3	35	25	30	10	4	2	0	0	0	0	0	0	7	7	7
4	38	32	20	10	6	7	0	0	0	0	0	0	9	2	9
5	15	18	14	9	8	1	2	1	1	1	0	0	6	3	12
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

TABULKA Č. 18.: Počet rostlin plevelných druhů za období 9. 8. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	2	5	2	0	0	0	0	0	10	5	5
2	70	50	20	7	3	5	3	1	0	0	0	0	5	8	18
3	35	20	15	8	4	2	1	0	0	1	0	0	10	8	18
4	28	25	25	10	6	7	1	1	0	0	1	0	10	5	10
5	15	18	14	9	8	1	1	2	1	2	0	0	9	3	12
6	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
8	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0

TABULKA Č. 19.: Počet rostlin plevelných druhů za období 20. 8. 2011 (třetí seč)

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	5	3	2	2	0	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	3	5	1	1	1	0	0	0	5	8	18
3	35	20	15	8	4	3	1	0	0	1	0	0	10	8	18
4	28	25	25	13	8	4	2	1	1	0	1	0	10	5	5
5	15	18	14	9	8	1	2	1	1	2	0	0	9	3	12
6	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
8	2	1	1	4	2	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0

TABULKA Č. 20.: Počet rostlin plevelných druhů za období 29. 8. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	5	3	2	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	8	5	4	1	2	1	0	0	0	5	8	18
3	35	20	15	8	4	4	1	0	1	1	0	0	10	2	18
4	28	25	25	8	8	6	0	0	0	0	1	0	0	3	3
5	15	18	14	7	3	5	1	1	1	2	0	0	9	3	12
6	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	5	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	21
8	3	2	2	7	7	2	3	3	3	1	0	1	3	2	1

TABULKA Č. 21.: Počet rostlin plevelných druhů za období 3. 9. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	5	3	2	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	8	5	4	1	2	1	0	0	0	5	8	18
3	35	20	15	8	4	4	1	0	0	0	0	0	10	2	18
4	21	22	20	6	8	6	1	0	0	0	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	4	3	1	2	0	0	9	3	12
6	0	0	0	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	5	2	1	1	0	0	0	0	0	2	1	2
8	10	3	3	10	3	3	4	5	4	2	2	1	1	2	3

TABULKA Č. 22.: Počet rostlin plevelných druhů za období 10. 9. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	7	5	3	1	1	0	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	3	1	0	1	0	0	0	5	8	18
3	35	20	15	12	5	1	1	0	0	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	8	6	2	1	2	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	2	1	0	0	1	0	9	3	12
6	0	0	0	8	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	8	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2
8	10	3	5	12	6	6	4	5	4	2	1	2	2	2	2

TABULKA Č. 23.: Počet rostlin plevelných druhů za období 18. 9. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	6	5	3	1	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	5	1	0	1	0	0	0	5	8	18
3	35	30	25	10	5	1	1	1	1	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	8	6	2	2	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	2	1	0	0	1	0	9	3	12
6	0	0	0	8	4	3	0	0	0	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	10	3	2	12	6	6	4	2	4	2	1	2	2	2	2

TABULKA Č. 24.: Počet rostlin plevelných druhů za období 25. 9. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	21	18	16	8	5	4	1	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	5	0	0	0	0	0	0	5	8	18
3	35	30	25	7	5	1	1	1	0	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	8	6	2	1	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	2	1	0	0	1	0	9	2	12
6	0	0	0	8	4	3	0	0	0	0	0	0	3	1	2
7	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	10	3	2	10	6	4	6	2	4	2	1	2	2	2	2

TABULKA Č. 25.: Počet rostlin plevelných druhů za období 2. 10. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	20	18	16	8	5	4	1	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	4	1	1	1	0	0	0	5	8	18
3	20	20	20	7	5	1	1	1	1	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	8	8	5	2	1	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	2	1	0	0	1	0	9	2	12
6	0	0	0	8	4	3	0	0	0	0	0	0	3	2	1
7	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	9	3	2	10	6	4	6	2	4	2	1	2	2	2	2

TABULKA Č. 26.: Počet rostlin plevelných druhů za období 9. 10. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	20	18	16	8	5	4	1	2	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	4	1	1	1	0	0	0	5	8	18
3	20	30	20	9	5	1	2	1	1	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	9	6	4	1	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	7	3	5	2	1	1	0	1	0	9	2	12
6	0	0	0	10	5	2	0	0	0	0	0	0	3	2	1
7	0	0	0	8	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	9	3	2	10	6	3	2	1	3	2	1	2	2	2	2

TABULKA Č. 27.: Počet rostlin plevelných druhů za období 16. 10. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	20	18	16	8	5	4	1	1	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	5	4	1	1	1	0	0	0	5	8	18
3	20	30	20	9	5	1	1	0	0	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	9	6	1	1	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	5	5	3	2	2	1	0	1	0	9	2	12
6	0	0	0	8	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	9	3	2	10	6	3	2	1	1	2	1	2	2	8	6

TABULKA Č. 28.: Počet rostlin plevelných druhů za období 22. 10. 2011

	Pampeliška lékařská			Šťovík tupolistý			Pryskyřník plazivý			Jitrocel kopinatý			Kakost luční		
	Opakování			Opakování			Opakování			Opakování			Opakování		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	18	16	18	8	5	4	1	1	1	0	0	0	10	5	5
2	50	30	20	5	8	4	2	3	1	0	0	0	2	8	17
3	20	30	20	9	5	4	4	2	2	0	0	0	2	6	6
4	25	23	22	10	9	8	1	1	1	1	0	0	2	2	2
5	15	18	14	8	7	5	2	2	1	0	1	0	2	9	12
6	0	0	0	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	5	4	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0
8	10	5	8	10	6	2	2	3	2	2	2	1	2	8	6

OBRÁZEK Č. 6.: Pokusné parcely v období 21. 4. 2011 (Foto: autor).



OBRÁZEK Č. 7.: Zaplevelení pozorovaného stanoviště šť'ovíkem tupolistým (Foto: autor).



**OBRÁZEK Č. 8.: Květenství pampelišky lékařské na pokusném stanovišti
(Foto: autor).**



OBRÁZEK Č. 9.: Pokusné parcely v období 5. 5. 2011 (Foto: autor).

