

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

KATEDRA AGROEKOLOGIE

Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Všeobecné zemědělství

Mechanická a chemická regulace pcháče osetu

Knihovna JU - ZF



3114703765

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Jiří Stach, CSc.

Autor:

Radek Havlíček

2006

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Radek H a v l í č e k
Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství
Studijní obor: Všeobecné zemědělství
Název tématu: Mechanická a chemická regulace pcháče rolního

Zásady pro vypracování:

(v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

Cílem práce je přispět ke zdokonalení a rozšíření poznání o biologii, škodlivosti a hlavně regulaci výskytu pcháče rolního.

V literární části sestavte stručný a ucelený přehled o biologii, škodlivosti, rozšíření, hubení a hospodářském významu nejvýznamnějších plevelných druhů a hlavně pcháče rolního.

Založte poloprovozní polní pokus s využitím různých druhů a způsobů regulace výskytu plevelů. Porovnejte účinnost jednotlivých zákroků dle stavu a vzhledu plevelů podle stupnice hodnocení 0 – 10. Získané výsledky využijte v závěru s doporučením pro praxi.

Proveďte ekonomické vyhodnocení.

Práci uspořádejte do kapitol: Úvod, Literární přehled, Materiál a metodika, Výsledky, Návrh opatření, Diskuse, Závěr, Seznam použité literatury, Obsah.

Rozsah grafických prací: dle dohody s vedoucím práce

Rozsah průvodní zprávy: 40 stran

Seznam odborné literatury:

- Mikulka, J. a kol.: Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. Farmář, 1999
Hron, F., Kohout, V.: Polní plevely - Část obecná. VŠZ Praha, 1986
Hron, F., Kohout, V.: Polní plevely - Část speciální. VŠZ Praha, 1987
Stach, J.: Herbologie (Cvičení). ZF JU Č. Budějovice, 1999
Stach, J.: Základní agrotechnika - Osevní postupy. ZF JU Č. Budějovice, 1995
Kohout, V. a kol.: Herbologie. ČZU Praha, 1997
Časopisy: Úroda, Zprávy, Farmář, Agro, Rostlinolékař od r. 2000
www.mendelu.cz/user/axman/plevele, www.agro.bayer.com
www.af.czu/herba, www.vurv.cz/weeds
Vyhledávání informací Agricola, Agris, Web of science

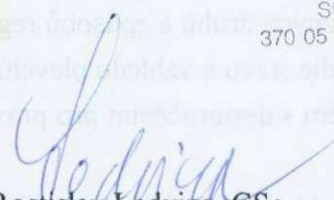
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jiří Stach, CSc.

Konzultant:


Datum zadání diplomové práce: 1. 3. 2004

Termín odevzdání diplomové práce: 30. 4. 2006

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
E.S.
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Rostislav Ledvina, CSc.

Vedoucí katedry


doc. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.

Děkan

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Mechanická a chemická regulace pcháče osetu vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

V Drahově, 2.dubna 2006

R. Kavliček
.....

Podpis

1. ÚVOD	1
2. ÚVODNÍ PŘEDMĚT	2
2.1. Související obory	2
2.2. Biologická charakteristika	3
2.3. Historická charakteristika a význam	3
2.4. Účel a význam	4
2.5. Přírodní a umělé zdroje	4
2.6. Účinnost (sterilita)	4
2.7. Účinnost (sterilita)	7
2.8. Spadání	9
2.9. Množení	12
2.10. Účinnost při různých podmínkách	12
2.11. Účinnost při sterilizaci	13
2.12. Účinnost při sterilizaci	14
2.13. Účinnost při sterilizaci	15
2.14. Účinnost při sterilizaci	19
2.15. Chemická reakce	20
2.16. Účinnost při sterilizaci v různých podmínkách	27
3. MATERIÁL A METODIKA	29
3.1. Účinnost při sterilizaci	29
3.2. Počet jednotek	32
3.3. Metoda měření	36
3.4. Účinnost při sterilizaci	37
3.5. Účinnost při sterilizaci	41
3.6. Účinnost při sterilizaci	42
4. VÝHODNOSTI	43
4.1. Účinnost při sterilizaci	43
4.2. Účinnost při sterilizaci	44

Děkuji doc. Ing. Jiřímu Stachovi, CSc. za metodické vedení a odbornou pomoc při vypracování diplomové práce.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1. Systematické zařazení Pcháče rolního (osetu)	2
2.2. Biologická charakteristika	2
2.3. Hospodářská charakteristika a význam	3
2.4. Rozšíření a výskyt	4
2.5. Rozmnožování pcháče osetu	4
2.5.1. Pohlavní (generativní)	4
2.5.2. Nepohlavní (vegetativní)	7
2.6. Škodlivost	9
2.7. Užitečnost	12
2.8. Vlastní regulace pcháče osetu	12
2.8.1. Preventivní ochrana	13
2.8.2. Agrotechnické (nepřímé) metody regulace zaplevelení	14
2.8.3. Mechanická regulace	15
2.8.4. Biologická regulace	19
2.8.5. Chemická regulace	20
2.9. Regulace pcháče osetu v jednotlivých skupinách plodin	27
3. MATERIÁL A METODIKA	29
3.1. Charakteristika zemědělského podniku	29
3.2. Použité herbicidy	32
3.3. Metodika mechanické regulace	34
3.4. Metodika chemické regulace	37
3.5. Kontrola rozvedení účinné látky herbicidů do kořenových výběžků	41
3.6. Zkouška klíčivosti semen	42
4. VYHODNOCENÍ	43
4.1. Mechanická regulace	43
4.2. Chemická regulace	47
4.3. Klíčení kořenových výběžků	54
4.4. Kontrola klíčivosti semen	54

5. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	55
5.1. Mechanická regulace	55
5.2. Chemická regulace	55
6. NÁVRH OPATŘENÍ	57
7. DISKUSE	58
8. ZÁVĚR.....	60
9. SEZNAM POUŽITÉ LITRATURY.....	61
10. PŘÍLOHY	

1. ÚVOD

Pcháč oset je rostlina, která v současné době působí značné problémy. Téměř každý zemědělský subjekt se musí vyrovnat s tímto plevelným druhem, protože ponechání pcháče bez kontroly znamená vždy snížení výnosu pěstovaných plodin a s tím související ekonomické ztráty. Pokud není ochrana komplexně řešena, tak přináší řadu potíží v podobě komplikace sklizně, znehodnocování rostlinných produktů apod.

I když je problematika této plevelné rostliny velmi dlouho známá, tak stále nabývá nových rozměrů. Je třeba si uvědomit, že patří mezi nejnebezpečnější plevele vyskytující se na zemědělské půdě nejen u nás ale po celém světě, proto se nesmí zaplevelení podceňovat. V této souvislosti je důležité poukázat na skutečnost, že pcháč oset se vyskytuje ve všech plodinách pěstovaných na území ČR, vždy znehodnocuje pěstovanou plodinu, a proto mu žádná plodina nedokáže konkurovat. Je to rostlina s bohatým kořenovým systémem a statným habitem. Díky těmto vlastnostem se dokáže prosadit ve všech půdních podmínkách. S tím souvisí i komplikovaná regulace, převážně tam, kde nebyla ochrana prováděna vůbec nebo byla zcela zanedbána. Takové pozemky vyžadují komplexní řešení a odstranění plevelu (hlavně podzemních rozmnožovacích orgánů), což může trvat i řadu let a přináší s sebou i zvýšené náklady.

Se změnou politických i ekonomických podmínek došlo k transformaci celého národního hospodářství včetně zemědělství. Začaly se uplatňovat nové systémy hospodaření na zemědělské (hlavně orné) půdě. Z důvodu snížení nákladů na pěstování rostlin došlo především k rozšíření minimalizačních technologií zpracování půdy. Značné problémy přináší ponechání orné půdy ladem a současně nezemědělská půda, kdy se neobdělávané pozemky staly významným zdrojem rozmnožovacích orgánů všech plevelů.

Na druhou stranu je důležité poukázat na to, že pcháč oset je druh přirozeně se vyskytující v naší přírodě a neodmyslitelně k ní patří, snahy o absolutní potlačení nebo úplné vyhubení jsou snad v dnešní době již bezpředmětné.

Pro úspěšnou regulaci pcháče osetu je zapotřebí dokonale se seznámit s biologií, způsoby rozmnožování, reakcí na plevelohubné zásahy apod. K lepšímu pochopení daného tématu a možnostem regulace by měla přispět i má diplomová práce, i když se touto problematikou zabývala již řada autorů, tak téma pcháče osetu je stále aktuální.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Systematické zařazení Pcháče rolního (osetu)

KMEN :	CORMOPHYTA	Rostliny cévnaté
ODDĚLENÍ :	SPERMATOPHYTA	Rostliny semenné
PODODDĚLENÍ :	ANNGIOSPERMAE	Krytosemenné
TŘÍDA :	DICOTYLEDONEAE	Dvouděložné
ŘÁD :	ASTERALES	Hvězdicovité
ČELEĎ :	ASTERACESE	Hvězdicovité
ROD :	CIRSIUM MILL,em SCOP	Pcháč
DRUH :	CIRSIUM ARVENSE (L.) SCOP	Pcháč oset

(DOSTÁL, 1950)

2.2. Biologická charakteristika

Pcháč oset (*Cirsium arvense* /L./ SCOP) je vytrvalý plevel, který se vyskytuje téměř ve všech plodinách na nejrozmanitějších stanovištích (viz. příloha č.1). Patří do čeledi hvězdicovitých (Asteraceae) a řadí se mezi nejrozšířenější plevele našich polí. Je jedním z deseti nejvýznamnějších plevelů. Podle průzkumu, který byl prováděn na našem území, bylo jeho procentické zastoupení v odebraných vzorcích od 37 do 53 % (STACH, 1995).

V půdě vytváří mohutný kořenový systém složený z horizontálních i vertikálních kořenových výběžků. Kořeny sahají do značné hloubky a jsou rozloženy v celém půdním profilu.

Rostliny vytvářejí lodyhy dlouhé 100 – 150 cm. V některých případech i vyšší (MIKULKA a KOL., 1999).

Mladé rostliny jsou křehké, tmavozelené, bez mléčné šťávy, děložní lístky oválné, tmavozelené, silné a dužnaté (STACH, 1995), nejdříve vytváří listovou růžici. Listy jsou podlouhlé až kopinaté, jednoduché až peřenoklané, na okraji vlnitě zkadeřené, bodlinaté, dolní krátce řapíkaté, horní přisedlé až poloobjímavé, na líci lysé, na rubu pavučinaté.

Na konci lodyh vyrůstají po 1 – 5 květní úbory složené z trubkovitých červenofialových nebo bledě nachových květů. Pcháč je dvoudomá rostlina, vytváří samčí a samičí rostliny. Úbory mají různý habitus: samčí zákrov je menší, kulatější s větším množstvím a delšími trubkovitými květy sytěji zbarvenými. Samičí zákrov je delší, válcovitý s menším množstvím trubkovitých květů, barvy světlejší. Kvete od června do pozdního podzimu. Na stanovišti se vyskytují v ohniscích samčí nebo samičí rostliny. Ohnisko na orné půdě pochází z 1 semenáče. Nažky se vytvářejí pouze na samičích rostlinách, které dozrávají již od poloviny června. Nažky jsou drobné, podlouhlé, zahnuté nebo rovné, nažloutlé až hnědé, zakončené valem s hrbolkem, na který nasedá až 3 cm dlouhý, naředlý, později nažloutlý chmýr.

Pcháč rolní se rozmnožuje vegetativně i generativně. Na jedné rostlině se vytváří několik tisíc nažek, z nichž ovšem je jen malá část vyzrálá. Poměrně značný podíl nažek bývá parazitován škůdci. Nažky mají po uzrání vysokou klíčivost, velmi dobře vzcházejí z hloubky 1 – 2 cm, nejvýše však z 5 cm. Klíčivost si v půdě uchovávají po dlouhou dobu. Semenáče vzešlé v daném roce vytvářejí listovou růžici, která přezimuje (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

2.3. Hospodářská charakteristika a význam

Vytrvalé plevely, především pcháč oset, zaznamenaly na zemědělské půdě v posledních letech silný nárůst (KOHOUT, 1995).

Pcháč rolní (oset) patří do skupiny velmi nebezpečných plevelů. V mnoha státech zaujímá dokonce první místo ve významnosti plevelů na orné půdě. Vysoce významným plevellem se stal především pro svoji schopnost osidlovat ornou půdu a vysokou reprodukční a konkurenční schopnost. Patří mezi významné vytrvalé rostliny úporně setrvávající na stanovišti. Na polích tvoří ohniska, kde základem byla rostlina vzešlá ze semene. Následným zpracováním půdy a kultivací z rozrušeného kořenového systému vzniká celá řada rostlin, jejichž kořeny se navzájem prolínají (MIKULKA, 2005).

Pcháč rolní se v posledních desetiletích významně rozšiřuje. Při špatné péči o půdu se vytvářejí optimální podmínky pro jeho vegetativní i generativní reprodukci. K jeho šíření významně přispívá zavádění minimálního zpracování půdy. Pcháč rolní má kořenový systém velmi hluboký a při minimalizaci je rozrušován pouze do hloubky 8 cm. To nemá žádný

regulační efekt, ale spíše naopak jej povzbuzuje k obrázení a následné regeneraci (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

2.4. Rozšíření a výskyt

Vytrvalý druh, který pochází z Evropy a mírného pásu Asie, následně byl zavlečen do Severní Ameriky a Afriky. (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

Vyskytuje se po celém území od nížin až do horských oblastí. (MIKULKA, 2005). Není náročný na stanoviště, může růst na vysychavých i vlhkých, výživných, zásaditých i slabě kyselých půdách. Nalezneme jej na zemědělské i nezemědělské půdě (na rumištích, náspech, kamenitých stráních, pasekách, stavebních pozemcích, podél cest, na loukách i pastvinách, ve víceletých kulturách). Nejhojnější je však na orné půdě. (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

V posledních letech četnost jeho výskytu postupně stoupá. Zapleveluje všechny kulturní rostliny, pěstované na orné půdě, v sadech, vinicích, chmelnicích i na loukách a pastvinách či speciálních plodinách. Šíření podporuje špatná péče o nezemědělskou půdu, což umožňuje nálet nažek na pozemky a půdu dosud nezaplevelenou (MIKULKA, 2005).

2.5. Rozmnožování pcháče osetu

2.5.1. Pohlavní (generativní)

Generativní rozmnožování je nejpřirozenějším způsobem šíření plevelů na zemědělské půdě (MIKULKA, 2005). Uskutečňuje se prostřednictvím diaspor. V případě pohlavního rozmnožování se jedná o výtrusy, semena a plody. Termín semeno je však obecně užíván i v tom případě, že se z morfologického hlediska jedná o plod (např. nažka nebo obilka) (MIKULKA a KOL., 1999). Velikost nažky (viz. příloha č.2) je 2,5 – 3,5, 1,1 – 1,3, 0,7 – 1,0 mm, je podlouhlá, dole zúžená, nahoře zakončena límečkem s hrbolkem nosníku chmýru, podélně jemně brázděná, slabě lesklá, na příčném řezu oválná, žlutohnědá až hnědá (STACH, 1999). Semeno je relativně nejméně proměnlivý orgán rostliny a rovněž variabilita velikosti a hmotnosti semen v rámci jednoho druhu je většinou malá (MIKULKA a KOL., 1999). Ve srovnání s kulturními druhy je zpravidla množství vytvořených semen na 1 rostlině větší, což je jednou z příčin úporného setrvávání na stanovišti.

Snahou plevelů je vytvořit velké množství semen a plodů, které by bylo zárukou setrvání druhu na dané lokalitě. Klíčení semen a vzcházení klíčících rostlin plevelů je na rozdíl od kulturních rostlin značně rozdílné. Kulturní rostliny vlivem dlouholetého šlechtění mají vysokou klíčivost již po uzrání, kdežto u plevelných druhů je klíčivost značně rozdílná (HRON, KOHOUT, 1988).

Počet semen má však velmi často negativní korelaci s jejich velikostí. Z celkového množství vytvořených semen se jich uplatní jen poměrně malá část. Pro přežití druhu na lokalitě jsou však podstatné i další faktory, jako například období klidu po uzrání (dormance), životnost semen v půdě nebo rytmus vzcházení semen během vegetace (MIKULKA a KOL., 1999).

Rostliny pcháče rolního kvetou od května až do podzimu. Plody jsou ochmýřené nažky. Z hlediska reprodukce je nejvýznamnější množství semen, jejich životnost v půdě, dormance semen a způsoby šíření. Nejnebezpečnější jsou nažky šířící se větrem na velké vzdálenosti. Množství nažek vyprodukovaných na zaplevelených pozemcích je obrovské. Úbory pcháčů však bývají velmi často parazitovány hmyzem, proto počet živých nažek, v závislosti na ročníku, nepřesahuje 10 – 15 % z celkového objemu. Část nažek, zpravidla ještě v uzavřených úborech, se však může dostat i do sklizňového materiálu a hrozí nebezpečí šíření nekvalitním osivem na dosud nezaplevelené pole. Velmi často jsou však nažky ještě uzavřené v úborech a při sklizni dopadají zpět na pole. Jsou-li tyto úbory včas zaorány nažky se zpravidla vlivem mikrobiální činnosti rozloží (MIKULKA, 2005).

2.5.1.1. Rozšiřování diaspor

Důležitým předpokladem pro zachování druhu je, aby semena, plody, případně i vegetativní rozmnožovací částice nezůstaly nahromaděny v blízkosti mateřské rostliny, ale aby se pokud možno rozšířily co nejdál a na co nejvhodnější stanoviště. V blízkosti mateřské rostliny by semenáčky byly vystaveny velké konkurenci a druh rostoucí na omezeném prostoru by byl ohrožen vyhynutím. Diaspory se mohou od mateřské rostliny šířit různými způsoby. Vlastní proces šíření diaspor od zdroje se nazývá diseminace. Přisun diaspor na plochu závisí na několika faktorech: výšce a vzdálenosti zdroje šíření, koncentraci zdroje diaspor, způsobnosti diaspor k šíření (hmotnost, přítomnost specifických morfologických

útvary) a aktivitě rozšiřujícího činitele (směr a rychlost větru nebo vody, pohyb zvěře atd.) (MIKULKA a KOL., 1999).

2.5.1.2. Způsoby rozšiřování diaspor:

2.5.1.2.1. Anemochorie

Anemochorie je rozšiřování diaspor větrem. Velmi lehké diaspory jsou unášeny vzdušnými proudy (přesličky, zarázy). Těžší diaspory jsou k rozšiřování přizpůsobeny vytvořením jemného chmýru (viz. příloha č.3) (pcháče, mléče, bodláky, pampeliška) nebo blanitých křídel a lemů (šřovíky). Některé rostliny prodlužují po odkvětu lodyhy, aby zralé ochmýřené nažky byly co nejvíce vystaveny působení větru (podběl lékařský, devětsil lékařský). Anemochorní rostliny dokáží osídlit blízké okolí velmi rychle a hustě (MIKULKA a KOL., 1999).

2.5.1.2.2. Hydrochorie

Hydrochorie je rozšiřování diaspor v podobě vody a srážek, závlah, vodních toků nebo vodní eroze ve svažitém terénu. Šíření některých diaspor je usnadněno přítomností křídel, pluch či chmýru. Tyto morfologické útvary zvyšují plovatelnost diaspor na vodní hladině. Vodou mohou být šířeny i celé rostliny nebo jejich úlomky se semeny, případně vegetativní diaspory schopné zakořenění (MIKULKA a KOL., 1999).

2.5.1.2.3. Zoochorie

Zoochorie představuje rozšiřování diaspor prostřednictvím živočichů. Lze ji rozdělit na epizoochorii a endozoochorii. Při epizoochorii dochází k přichycení a přechodnému ulpívání semen, plodů nebo plodenství na povrchu těla zvířat (hlavně srst či peří). Při endozoochorii procházejí diaspory trávicím ústrojím živočichů a s jejich exkrementy jsou roznášeny od mateřské rostliny.

Do zoochorie rovněž patří rozšiřování diaspor prostřednictvím ptáků – ornitochorie. Například stehlík obecný vyzobává z plodenství nažky bodláků a pcháčů.

Drobní hlodavci (myši, hraboši, křečci) shromažďují některé diaspory a tvoří z nich zásoby na různých místech. Dochází tak k rozšiřování diaspor generativního i vegetativního

původu (obilky trav, oddenky podbělu lékařského, čistce bahenního a kořenové výběžky pcháče osetu) (MIKULKA a KOL., 1999).

2.5.1.2.4. Antropochorie

Antropochorie je rozšiřování diaspor pomocí člověka. Jsou tak šířeny semena a plody mnohých druhů jako příměsi v osivu, v různých materiálech, jako např. ve vlně, bavlně, zemině, písku, rudách, nebo na pytlích, bednách a jiném obalovém materiálu. Protože se jedná o poměrně různorodé způsoby šíření, lze je dále specifikovat takto:

- speirochorie je způsob šíření a zavlékání diaspor s osivy
- agrestochorie je zšíření diaspor prostřednictvím dopravy zboží, osob i zvířat
- ergaziochorie je přemísťování semen a plodů pomocí zemědělského nářadí a zemědělských strojů, používaných při obdělávání půdy nebo manipulací s rostlinami
- rypochorie je šíření diaspor při odhazování a odstraňování různých odpadů ze zahrad, čistících stanic, skládek a smetišť, při přemísťování průmyslového odpadu a ze zemědělských podniků
- etelochorie je záměrné šíření diaspor člověkem v podobě vysévání nebo vysazování semen a sazenic, parků nebo do volné krajiny

(MIKULKA a KOL., 1999)

2.5.2. Nepohlavní (vegetativní)

Vytrvalé plevelné druhy se mohou rozmnožovat nejen generativně, ale i vegetativně (HRON, KOHOUT, 1986).

Vegetativní rozmnožování vytrvalých plevelů převládá především na orné půdě, která je pravidelně obdělávána. Pravidelné poškozování kořenů a kořenových výběžků vyvolá rychlou regeneraci z pupenů. To má za následek vytvoření mohutného kořenového systému, který velmi agresivně konkuruje kulturním rostlinám. Vyrášené výhony mají vysokou konkurenční schopnost a prosadí se i v konkurenčně silných porostech kulturních rostlin jako jsou obilniny. Velmi nebezpečná je rychlá regenerace pupenů na kořenech a kořenových výběžcích v období studených a vlhkých period v měsících červnu a červenci, kdy je konkurenční schopnost

obilnin na ústupu. Rostlina vytváří mohutný kořenový systém z horizontálních a vertikálních kořenových výběžků (viz. příloha č.4). Kořenový systém dosahuje do poměrně značné hloubky, udává se i několik metrů. Kořenové výběžky mají obrovskou regenerační schopnost. V příznivých podmínkách regenerují i segmenty kořenových výběžků dlouhé 2 cm o průměru 3 mm. Čím jsou výběžky delší a silnější, tím je pravděpodobnost regenerace v polních podmínkách větší. Výhony z kořenových výběžků raší poměrně pozdě na jaře. První růžice se objevují počátkem dubna, ale jejich rašení trvá po celou vegetační dobu v závislosti na kulturní rostlině a agrotechnických zásazích. Část kořenových výběžků bývá v dormantním stavu, což komplikuje jeho regulaci (MIKULKA, 2005).

Na životnost a regenerační schopnost orgánů vegetativního rozmnožování má vliv zdravotní stav, obsah zásobních látek, roční doba (důsledek endogenní roční periodicity, která je velmi výrazná a při regulaci plevelů je nutno ji respektovat, zřetelný útlum regenerace pupenů bývá v letním období), stáří (starší části pozbývají schopnost regenerace).

Agrotechnickými i chemickými zásahy ovlivňujeme regenerační schopnost plevelů a zvolený plevelohubný zásah je proti vytrvalým plevelům účinný pouze tehdy, jsou-li zničeny pupeny rozmnožovacích orgánů.

Podzemní orgány vegetativního rozmnožování jsou umístěny v rozdílné hloubce půdy. Jejich rozmístění v půdě je druhovou vlastností a je výrazně ovlivňováno stanovištěm, zejména ulehlostí půdy, hladinou spodní vody atd. Velmi hluboko jsou uloženy výběžky pcháče osetu, vesnovky obecné a svlačce rolního.

Množství orgánů vegetativního rozmnožování, vyjádřené délkou oddenků kořenových výběžků nebo počtem hlíz, dále množstvím jejich částí s osními a kořenovými pupeny, vyjadřuje potenciální zaplevelení daného druhu vegetativními orgány.

Většina osních pupenů je uložena v ornici. U druhů s hlouběji uloženými vegetativními orgány bývají osní pupeny schopné regenerace i v podorničních vrstvách. Např. na vertikálním kořenovém výběžku pcháče osetu byl osní pupen zjištěn ještě v hloubce 80 cm.

Část osních pupenů bývá po určitou dobu v dormanci. I když jsou příznivé vnější podmínky, neregenerují. U většiny vegetativně se rozmnožujících druhů bývá útlum regenerace pupenů nejvíce v letních měsících (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

2.5.2.1. Rozšiřování orgánů vegetativního rozmnožování

Vodorovným podzemním růstem oddenků a kořenových výběžků se zvětšují ohniska zaplevelení. Rozšiřování rozrůstáním je velmi významné zejména u všech vytrvalých druhů rozmnožujících se oddenky a kořenovými výběžky. Tato skutečnost zasluhuje zvýšenou pozornost při redukovaných způsobech zpracování půdy. Při snížení intenzity, zejména základního zpracování půdy, jsou v ornici příznivé podmínky pro vývin a rozrůstání orgánů vegetativního rozmnožování.

Na doposud nezaplevelené pozemky se mohou vegetativní orgány dostat prostřednictvím strojů a nářadí při zpracování půdy. Takto také bývají vytrvalé plevele roznášeny ze stávajících ohnisek na ostatní plochu. To nabývá na významu při zvětšujících se výměrách pozemků.

Důležité je i roznášení částí orgánů vegetativního rozmnožování živočichy, kteří je využívají jako potravu (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

2.6. Škodlivost

2.6.1. Ochuzování kulturních rostlin o půdní vodu

Schopnost rostlin přijímat půdní vodu je dáno mimo jiné také různou hloubkou zakořenění, mohutností kořenového systému a sací silou kořenů, čímž se jednotlivé druhy rostlin od sebe značně odlišují (HRON, KOHOUT, 1986).

Pcháč oset má poměrně značné nároky na vodu, kterou je schopen čerpat pomocí značně rozvinutého kořenového systému ze všech vrstev půdního profilu. Při deficitu vláhy i ze značné hloubky. Zvláště za sucha, kdy kulturní rostliny (cukrovka, kukuřice i obilniny aj.) trpí nedostatkem vláhy a zasychají, pcháč oset nedostatkem netrpí a to i v poměrně dlouhých suchých periodách (MIKULKA, 1995).

2.6.2. Ochuzování rostlin o půdní vzduch

Obdobně jako u půdní vody, je rovněž v běžné pěstitelské praxi známa skutečnost, že obvyklé vítězství nebezpečných plevelů v konkurenci s kulturními rostlinami je podmíněno

nejen jejich větší schopností přijímat z půdy potřebnou vodu a živiny, nýbrž i další nezbytný půdní vegetační faktor – vzduch (O_2) (HRON, KOHOUT, 1986).

2.6.3. Ochuzování kulturních rostlin o živiny

Pcháč oset je poměrně velkým odběratelem živin. Podle přesných pokusů bylo zjištěno, že při nízkém výskytu (3 lodyhy na 1 m^2) pcháč odebere 5 kg N/ha, 0,8 kg P/ha a 4 kg K/ha. Při velmi silném výskytu pcháče (výskyt v hnízdech) může pcháč oset odebrat z plochy 1 ha přes 300 kg N/ha, 40 kg P/ha a téměř 400 kg K/ha. Kromě těchto základních prvků aktivně odebírá Ca a řadu mikroprvků (MIKULKA, 1995).

2.6.4. Snižování teploty půdy vlivem zaplevelení

Vliv zaplevelení na snižování úrodnosti půdy se projevuje nejen značným odčerpáním vody, vzduchu a živin, ale také vlivem na snižování teploty půdy. Tyto negativní vlivy se potom projeví snížením kvality půdních vlastností fyzikálních, chemických a biologických (HRON, KOHOUT, 1986).

2.6.5. Zastiňování kulturních rostlin

Všechny kulturní rostliny na našich polích a zahradách mají velké požadavky na světelný požitek a silně trpí jeho nedostatkem. Zvláště citlivě reagují na nedostatek světla (zastínění) na počátku svého růstu a vývoje a v době intenzivního rozvoje tvorby nadzemních asimilačních a reprodukčních orgánů. Nedostatek světla se v porostech kulturních rostlin projevuje nejen sníženou intenzitou asimilace CO_2 a tím také tvorby rostlinné biomasy a rostlinných produktů, nýbrž nedostatečným vytvářením mechanických pletiv a pevných stonků, odolávajících poléhání rostlin (HRON, KOHOUT, 1986).

Svou mohutně vyvinutou lodyhou velmi silně zastiňuje kulturní rostliny. Například v obilninách při silném zaplevelení pohlcuje 70 – 90 % intenzity slunečního záření (MIKULKA, 1995).

2.6.6. Mechanické potlačování kulturních rostlin

V silně zaplevelených plodinách dochází kromě velkého zastiňování také k dalšímu škodlivému působení, tj. k mechanickému potlačování kulturních rostlin v nadzemním i půdním prostoru (HRON, KOHOUT, 1986).

Pcháč oset se ovšem na pozemcích nevyskytuje rovnoměrně. Vyskytuje se ohniskově v tzv. hnízdech. V takovýchto ohniscích je ovšem výnos potlačen o 80 – 90 %, navíc jsou obilniny, případně další plodiny téměř neskliditelné (MIKULKA, 1995).

2.6.7. Podpora šíření chorob a škůdců kulturních rostlin

V zemědělské praxi je běžně známo, že rostlinné rody a druhy určitých botanických čeledí mají nejen svoje typické botanické znaky a biologické vlastnosti, nýbrž mají také obvykle své společné biotické škodlivé činitele, zvl. choroby a škůdce (HRON, KOHOUT 1986).

2.6.8. Kompetice (konkurence)

Kompetici lze definovat jako soutěž rostlin o limitující zdroje stanoviště, tj. o sluneční záření (energii), půdní vlhkost, minerální látky v půdě a prostor. Ke kompetici dochází tehdy, když v určitém prostoru, kde roste více jedinců jednoho nebo více druhů není dostatek těchto zdrojů. Následkem konkurence dochází ke snížení produkce biomasy, někdy spojené s tvarovými změnami, kterými se rostliny snaží vyrovnat s nepříznivou situací (MIKULKA a KOL., 1999).

2.6.9. Alelopatie

Do půdy vylučuje rostlina pcháče alelopatické látky, které ostatní plevely a kulturní rostliny potlačují (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

Alelopatií obecně je označován specifický vliv jednoho druhu rostlin (donora) na klíčení, růst a vývoj druhého rostlinného druhu (recipienta). Ve většině případů se alelopatické působení projevuje inhibičně. Inhibiční účinek je zprostředkován produkcí chemických látek rostlinami s alelopatickými vlastnostmi. Na alelopatii se vždy podílí celý komplex chemických látek různého složení (steroidy, silice, terpeny, kumariny, fenoly, alkaloidy, barviva atd.) (MIKULKA a KOL., 1999).

Rostliny mohou výměšky vylučovat prakticky všemi orgány. Z hlediska rostlinné výroby jsou však nejzávažnější výměšky kořenové, pokud přetrvávají v půdě (STACH, 1995). Mohou se rovněž uvolňovat z rozkládajících se zbytků odumřelých nadzemních částí rostlin a kořenů.

Vliv alelopacie se projevuje jednak zpomalením až inhibicí klíčení semen ostatních druhů plevelů nebo zpomalením až zastavením růstu a vývoje již vyklíčených rostlin (MIKULKA a KOL., 1999).

2.7. Užitečnost

Plevelné rostliny, obdobně jako rostliny kulturní, odčerpávají z půdy s vodou a vzduchem značné množství živin, potřebných pro stavbu rostlinných těl a k fyziologické činnosti. Je však třeba upozornit, že o živiny, přijaté plevelnými rostlinami, není trvale ochuzena půda, neboť se po odumření vracejí z části nebo téměř zcela v formě zbytků plevelných rostlin do půdy. Zde přispívají k obohacení organickou hmotou a živinami, ke zvýšení úrodnosti půdy a mohou se případně příznivě uplatnit u následných plodin (HRON, KOHOUT, 1986).

Pcháč patří mezi významné medonosné rostliny (viz. příloha č.5), je zdrojem potravy pro hmyz téměř po celou vegetační dobu a dozrálé nažky slouží za potravu ptactvu spolu s ostatními pcháči a bodláky (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

2.8. Vlastní regulace pcháče osetu

Regulace pcháče je záležitostí celého osevního postupu při využití metod jak agrotechnických, tak chemických (HEMR, MIKULKA, 2005).

Pcháč oset patří mezi velmi houževnaté plevele. Jeho vytrvalý charakter mu umožňuje dlouhodobé setrvávání na stanovišti (MIKULKA, 1995).

Jeho rozsáhlé přemnožení umožnilo nedůsledně prováděné zpracování půdy, osevní sledy s vysokým zastoupením obilnin a tendence provádět minimalizaci zpracování půdy. Experimentálně bylo prokázáno řadou autorů, že agrotechnika a osevní sledy mají rozhodující podíl na přemnožení pcháče. Při minimálním zpracování půdy bylo zjištěno 70 – 310 listových růžic na 20 m², při tradičním zpracování půdy potom 10 – 74 listových růžic na 20 m². Podobných výsledků bylo dosaženo při sledování vlivu osevních sledů. Ve střídavém osevním

postupu byl výskyt pcháče osetu trojnásobně nižší než v osevním sledu s vysokým podílem obilnin (MIKULKA, 1995).

2.8.1. Preventivní ochrana

Zahrnuje především běžná, kvalitně vykonávaná agrotechnická opatření (střídání plodin, zpracování půdy, hnojení, setí a sázení, ošetřování a sklizeň plodin i uskladnění produktů. Cílem zmíněných preventivních opatření je především ochrana půdy před zanášením nových rozmnožovacích orgánů plevelů, dále očišťování půdní zásoby od těchto orgánů a podpora konkurenční schopnosti kulturních rostlin proti plevelům.

Ochrana zahrad a polí před zanášením nových rozmnožovacích orgánů plevelů vyžaduje trvale zjišťovat všechny možné cesty zanášení plevelů na stanoviště a omezovat je na nejmenší možnou míru. Zde je nutné používat kvalitního, řádně vyčištěného osiva, nezaplevelených statkových hnojiv, nezaplevelené půdy na navážky pařenišť a ostatních krytých ploch. Rovněž je třeba včasné sklízet plodiny a tím zabránit dozrání a vysemenění (HRON, KOHOUT, 1986).

Očišťování půdní zásoby od rozmnožovacích orgánů plevelů je dalším úkolem preventivní ochrany, neboť je nutné nejen maximálně omezovat všechny způsoby šíření plevelů do půdy, nýbrž také postupně snižovat půdní zásobu živých orgánů generativního i vegetativního rozmnožování. Toho lze dosáhnout dvěma směry:

- vytvořit vhodnými agrotechnickými zásahy příznivé podmínky pro vyklíčení a vyrašení rozmnožovacích orgánů a vzešlé rostliny včas zničit, zvláště při základním zpracování půdy po sklizni plodiny (včasnou podmínkou strniště či plochy po jiných sklizených plodinách).
- vytvářet podmínky pro tzv. „biologické samočištění půdy“ od rozmnožovacích orgánů plevelů, to znamená ničení semen, plodů a vegetativních orgánů aerobními půdními mikroorganismy (HRON, KOHOUT, 1988).

2.8.2. Agrotechnické (nepřímé) metody regulace zaplevelení

Základním úkolem agrotechnických opatření je vytvořit pro kulturní rostliny tzv. výkonné prostředí, tj. dobré podmínky pro jejich nerušený růst a vývoj a umožnění jejich produkční schopnosti. Výkonné prostředí představuje vlastně soubor ekologických podmínek, uplatňujících se v pedosféře (podmínky půdní), i v přízemní vrstvě atmosféry (podmínky klimatické), v nichž probíhá vegetační cyklus rostlin kulturních i plevelných (HRON, KOHOUT, 1986).

2.8.2.1. Střídání plodin

Struktura plodin a jejich střídání v osevním postupu je jedním z nejvýznamnějších faktorů, určujících složení plevelných společenstev.

Vhodně zvolené osevní sledy plodin s hustým zápojem porostů a důsledným uplatněním meziplodin v meziporostním období se účinně podílejí na potlačování vytrvalých plevelných druhů. Přesto je možné konstatovat, že mnohem účinnější při regulaci pcháče rolního jsou úkony zpracování půdy, které lze použít v technologii pěstování každé plodiny a zvláště v meziporostním období. Ve většině případů je chemická regulace plevelů nezbytností (KOHOUT, SOUKUP, TYŠER, 2003).

2.8.2.2. Výživa a hnojení

V pozitivním směru působí správné hnojení jako preventivní opatření, podporující intenzivní růst a vývoj kulturních rostlin a tím i jejich konkurenční schopnost odolávat plevelům (HRON, KOHOUT, 1986).

Výživa rostlin má velký vliv na plevelná společenstva. Plevelné rostliny reagují na hnojení zvýšeným růstem, v řadě případů i rychleji než rostliny kulturní a v takových podmínkách jim velmi silně konkurují (MIKULKA a KOL., 1999).

2.8.2.3. Využití meziplodin

Půda ponechaná v meziporostním období v letních měsících ladem podléhá nejen intenzivní mineralizaci a úniku rozpustných živin do podzemních vod, ale může být i silně zaplevelována. Jde o jednoleté plevele s krátkou vegetační dobou i o vytrvalé plevele, které

bez konkurence porostu kulturní plodiny intenzivně regenerují a podstatně zmnoží svůj kořenový systém. Dobře zvolená a založená meziplodina může současně plnit několik funkcí:

- zabránit zaplevelení, tj. především tvorbě rozmnožovacích orgánů plevelů
- přerušit rozmnožování chorob a škůdců vhodně zvoleným druhem meziplodiny
- potlačit škodlivý vliv plodin ze sklizňových ztrát (ozimé obilniny, ozimá řepka) pro následné plodiny (semena těchto plodin zpravidla zaniknou a klíčící rostliny se v porostu neuplatní)
- vytvořit kvalitní biomasu pro krmné účely nebo pro obohacení půdy o organickou hmotu

V mnoha případech nastávají při zakládání letních a zvláště strniskových meziplodin značné potíže, například za sucha a krátkého meziporostního období. Závísí to na druhu meziplodiny a zpracování půdy. Volíme především druhy s krátkou vegetační dobou – hořčici bílou, svazenko vratičolistou a jiné. Meziplodiny z čeledi brukvovité nejsou při vysokém zastoupení ozimé řepky na orné půdě příliš vítány z hlediska přežívání škůdců a chorob brukvovitých rostlin.

Někdy dáváme přednost tzv. podsevovým meziplodinám (trávám a jetelovinám), které snáze překlenou sucho po sklizni hlavní plodiny a mají vynikající protierozní účinek. Strništní meziplodiny mohou mít i negativní účinek v případě, že bylo v letním období kritické sucho, ze zasetych semen vzejdou rostliny později a zaplevelují následné plodiny (KOHOUT, SOUKUP, TYŠER, 2003).

2.8.3. Mechanická regulace

2.8.3.1. Zpracování půdy

Kromě střídání plodin výrazně ovlivňuje zaplevelenost zpracování půdy. Z pohledu regulace plevelů je obecně vhodnější klasické zpracování půdy (podmítka a orba) než minimální technologie zpracování půdy, a to především z dlouhodobého hlediska. Při správném používání technologií minimálního zpracování půdy je možné dosahovat velmi dobrých výsledků v regulaci jednoletých plevelů. Při regulaci vytrvalých plevelů mohou

vzniknout jisté problémy, které je však možné eliminovat převážně použitím účinných herbicidů (MIKULKA, CHODOVÁ, 2000)

2.8.3.2. Podmítka

Z pohledu hubení plevelů je velmi významná kvalitní podmítka, která umožňuje zaklopení vypadlých semen a poškození vytrvalých plevelů (pýr plazivý, pcháč oset). Současně zabrání ztrátám na vlhkosti a umožní klíčení plevelů z povrchových vrstev (STACH, 1995).

Pole zaplevelená odolnými vytrvalými plevele, rozmnožujícími se intenzivně též vegetativním způsobem, je třeba podmítat cílevědomě a pečlivě. Účinná podmítka musí být volena zejména s ohledem na vliv na orgány vegetativního rozmnožování a podle konkrétních případů je třeba doplnit podmítku i dalším účinným zásahem (např. aplikací herbicidů).

Podle našich zkušeností lze pcháč oset citelně zasáhnout za suchého a teplého počasí tzv. opakovanou podmítkou (normální časná podmítka asi 10 cm + druhá hlubší podmítka asi 18 cm po 2 – 3 týdnech), při níž přelámané šťavnaté výběžky v prokypřené vrstvě ornice zasychají (HRON, KOHOUT, 1986)

2.8.3.3. Orba

Klasická orba více rozrušuje kořenový systém a výrazně potlačuje pcháč rolní, jehož kořenový systém je poměrně citlivý na poškození a bývá hlubokou orbou zaklopen a silně poškozen. Po hluboké orbě je kořenový systém více poškozen a na jaře listové růžice pcháče raší později než na pozemcích obdělávaných minimálním způsobem zpracování (MIKULKA, 2005).

Vytrvalé plevele, které se mohou kromě semen rozmnožovat i vegetativními rozmnožovacími orgány (kořenovými výběžky aj.) jsou na způsob zpracování půdy ještě citlivější. Úloha mechanizačních zásahů proti nim spočívá především v opakovaném přerušování celistvosti kořenového systému a celkovém oslabování, které zvyšuje účinnost následných chemických zásahů. Zvláště pokud se jedná o hluboce kořenící plevele (např. pcháč rolní), lze jen stěží dosáhnout se samostatným mechanickým zásahem spolehlivého účinku, neboť na hlubokých půdách se velká část zásobních orgánů nachází ve větší hloubce, než na jakou se provádí orba (MIKULKA a KOL., 1999).

U vytrvalých plevelů se orbou ničí pouze klíčící rostlinky, jež nemají dosud vyvinuty vegetativní orgány (např. pcháč oset kořenové výběžky), proto je vliv orby na vytrvalé plevele mnohem menší než na druhy jednoleté (HRON, KOHOUT, 1986).

2.8.3.4. Předset'ová příprava půdy

Tradiční předset'ová příprava umožnila využít odstupů mezi jednotlivými operacemi k hubení vzcházejících plevelů. Částečného účinku lze předset'ovou přípravou dosáhnout i na vytrvalé plevele (MIKULKA a KOL., 1999).

Při předset'ovém očišť'ování půdy je třeba mít na paměti, že se před vzejitím kulturních rostlin „očistí“ pouze povrchová vrstva ornice (cca 0 – 6 cm) a nikoli celý orniční profil. Intenzivní předset'ové odplevelení zmíněné vrstvy půdy je možné pouze za příznivých podmínek půdních, zvl. vlhkosti, půdní teploty a hloubky uložení v půdě.

Vliv předset'ové přípravy půdy na očišť'ování půdní zásoby od orgánů vegetativního rozmnožování vytrvalých plevelů (zvl. výběžkatých) je málo účinný, neboť jsou v převážné většině uloženy hlouběji v půdě a nejsou povrchovou kultivací zasahovány (HRON, KOHOUT, 1986).

2.8.3.5. Přejed klasického zpracování půdy na minimalizaci zpracování půdy

V současné době se v zemědělských podnicích nelze obejít bez určité minimalizace v systému zpracování půdy k jednotlivým plodinám. Díky dostupné škále herbicidů se nejvíce zjednodušuje zpracování půdy během vegetace, ale vynechává se řada úkonů zpracování půdy i před setím a sázením a v základním zpracování půdy.

Redukce počtu úkonů zpracování půdy a postupně stále mělčí zpracování půdy jen podporují regeneraci hluboko kořenícího pcháče rolního, jenž si v podstatě zachovává tímto svoji přednost, tj. neporušenost kořenového systému, který zasahuje hluboko do podorničí a v konkurenci plodinám dominuje. Regenerace kořenových výběžků pcháče rolního po středním zpracování půdy (10 až 15 cm) je vyšší než při hloubce orby nad 20 cm, ale v podstatě nižší než při mělkém porušení povrchu půdy kypřiči.

Těžko se ale vracet k praktikám našich předků, tj. k hlubšímu kypření půdy zjara před setím kukuřice, slunečnice, cukrovky (pospěchy, kultivátory, kypřiči), které podstatně porušilo celistvost kořenového systému pcháče (i jiných výběžkatých plevelů). Rozřezané fragmenty

již tolik nekonkurovaly kulturním plodinám, byly snáze hubitelé a hlavní „vlnu“ vzházejících hlouběji uložených výběžků potlačil již porost kulturní plodiny.

V současné době jde o nejčasnější jarní zasetí plodiny „do vláhy“, tj. příliš s půdou nehýbat do větší hloubky a vysít na konečnou vzdálenost s cílem, že polní vzházivost se musí blížit klíčivosti.

Tato fakta nelze měnit, ale je možné i v současné době použít důsledné – pokud možno co nejhlubší – podzimní zpracování půdy, před následnou cukrovkou, slunečnicí i kukuřicí, které vede k co největšímu porušení celistvosti kořenového systému pcháče. Podle našich výsledků je regenerace kořenového systému pcháče rolního v zimních měsících minimální a nebyly rozdíly mezi jarním a podzimním přerušением kořenového systému pcháče kypřiči – co se týká konkurence vůči plodinám. Výjimkou by snad mohly být velmi mírné zimy, ale přesto se podle našich pozorování rytmus růstu pcháče dlouhodobě nemění a je nejintenzivnější zjara až od začátku dubna. V této době rychle vzházející kulturní rostliny snadněji čelí zeslabené rostlině pcháče (KOHOUT, SOUKUP, 2001).

Proto by technologie minimálního zpracování měly být používány pouze na pozemcích s minimálním výskytem pcháče rolního. Mělké zpracování půdy poškozují svrchní část kořenového systému. Toto poškození vyvolává velmi silnou regeneraci, což vede k rychlému přemnožení pcháče (MIKULKA, 2005).

2.8.3.6. Kultivace za vegetace u širokořádkových kultur

Meziřádkové plečkování má svůj poměrně velký význam právě při hubení pcháče osetu. V okopaninách i kukuřici je možné hubit pcháč oset během vegetace kultivací, i když v mnoha případech intenzivní kultivací se přispívá k vegetativnímu rozmnožování, protože se častým odstraňováním listových růžic značně vysiluje jeho kořenový systém. Meziřádková kultivace, hlavně včasné a pečlivě provedená ničí nové listové růžice. Jednotlivé zákroky meziřádkové kultivace je nutno opakovat co nejčastěji a po co nejdelší dobu (MIKULKA, 2005).

2.8.3.7. Regulace v travních porostech

Sečí lze redukovat pcháč oset ve vytrvalých pícninách, na loukách a pastvinách, ale úplného zničení se zpravidla nedosáhne. Nejcitlivější je pcháč oset na seč při délce lodyhy 45 cm. Sečí se zabrání tvorbě generativních orgánů a zároveň se rostliny oslabí. Seč musí být

provedena dvakrát i vícekrát do roka. Ve vytrvalých porostech se pcháč šíří především generativně, proto seč významně omezuje jeho šíření. Při silném zaplevelení jsou však tyto operace neúčinné, pouze zabraňují vysemenění rostlin (MIKULKA, 2005).

2.8.4. Biologická regulace

Při výběru chorob a škůdců, využitelných pro omezování plevelů, je nutné, prokázat, že tyto organismy poškozují pouze plevele a neškodí jiným rostlinám. V opačném případě by mohlo nastat porušení ekosystému. Biologické ničení plevelů je založeno na 2 principech:

- použitý organismus je schopen potlačit určitý druh rostliny
- použitý organismus má omezený rozsah hostitelů

(DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003)

Biologické metody využívání mikroorganismů a škůdců parazitujících na plevelných druzích v našich výrobních podmínkách doposud nedoznaly většího rozšíření z následujících důvodů:

- jsou zpravidla využitelné proti jednomu plevelnému druhu
- účinnost po infestaci je příliš ovlivněna průběhem povětrnostních podmínek
- za nepříznivých podmínek možnost napadení kulturního porostu
- obtížná skladovatelnost, distribuce a disponibilita v potřebné době

Ze skupiny houbových patogenů je u nás nejznámější rez vonná (*Puccinia suaveolens*) (viz. příloha č.6), která parazituje na pcháči rolním. V USA a Kanadě je pozornost zaměřena na škůdce pcháče rolního. Nosatci *Rhinocyllus connicus* parazitují na květenstvích a krytonosci *Ceuthorrhynchus horridus* a *Ceuthorrhynchus liturum* vyžírají vegetační vrcholy.

Biologická ochrana zřejmě v budoucnosti zaujme významnější postavení pouze při hubení plevelů na nezemědělské půdě, kde nejsou výše zmíněné nedostatky zásadní a přirození škůdci mohou po určité době dosáhnout potřebného snížení výskytu kalamitního plevele (MIKULKA a KOL., 1999).

2.8.5. Chemická regulace

Přibližně od 50. let dvacátého století se používají k hubení plevelů herbicidy. Současné registrované herbicidy jsou uvedeny v příloze č. 23. Z chemického hlediska se jedná o složité organické sloučeniny, které narušují základní biochemické a fyziologické pochody v plevelných rostlinách a způsobují tak jejich úhyn či poškození. Vývoj herbicidně aktivních molekul, ověřování účinnosti a selektivity, ekotoxikologických vlastností, registrační řízení a uvedení na trh představují velmi náročný a nákladný proces. Z tohoto důvodu zaujímá rozhodující podíl ve vývoji nových přípravků v celosvětovém měřítku pouze několik kapitálově silných výrobců (MIKULKA a KOL., 1999).

Pcháč oset je nejcitlivější vůči herbicidům ve fázi tvoření lodyhy až kvetení.

Citlivost pcháče osetu přímo souvisí s obsahem zásobních látek v kořenech. Zásobní látkou pcháče osetu je inulin. Podle našich pokusů kořeny pcháče osetu obsahovaly v průběhu vegetace 7,5 – 31,5 % inulinu v sušině. Obsah inulinu na počátku vegetace byl vysoký (20 %). Po vyrašení postupně klesal až na 7,5 %. Na závěr vegetace dostoupil potom nejvyšší hranice. Po aplikaci herbicidů obsah inulinu rychle klesal.

Pro snadnější orientaci rozlišujeme tyto fáze u pcháče osetu (viz. příloha č.7 - 13):

- F1 – fáze rašení – počátek rašení výhonů
- F2 – fáze rané růžice – listová růžice se 2 – 4 listy
- F3 - fáze vyvinuté růžice – plně vyvinutá listová růžice (6 – 12 listů)
- F4 - fáze tvoření lodyhy – tvoření lodyhy (lodyha 5 – 20 cm)
- F5 - fáze tvoření úborů
- F6 - fáze kvetení – počátek kvetení
- F7 - fáze zrání – zrání nažek v úborech

(MIKULKA, 1995)

2.8.5.1. Mechanismus účinku herbicidů

Herbicidní účinek je způsoben blokadí některého z životně důležitých biochemických pochodů v plevelné rostlině. Znalost biochemické aktivity herbicidu je významná především z hlediska selekce odolných druhů a rezistence v plevelných společenstvech při dlouhodobém používání přípravků se stejným mechanismem účinku.

V současné době používaná klasifikace WSSA a HRAC člení mechanismy účinku do 28 resp. 22 skupin z nichž převážná část u nás používaných přípravků patří do následujících:

2.8.5.1.1. Syntetické auxiny

Velmi početná skupina herbicidů tzv. regulátorů růstu, jejichž účinné látky vyvolávají nadměrný růst, projevující se deformací listů a stonku a vyčerpáním rostliny. Účinné látky jsou z chemické skupiny karboxylových kyselin (např. MCPA, MCPP, 2,4 – D, dicamba, clopyralid, fluoroxypyr, quinmerac aj.).

2.8.5.1.2. Inhibitory syntézy aminokyselin

Zahrnuje především herbicidy ze skupiny sulfonylmočoviny (chlorsulfuron, tribenuron – metyl, amidosulfuron, rimsulfuron aj.) a některých dalších (glyphosate). Účinek se projevuje blokadí syntézy esenciálních aminokyselin, nezbytných ke stavbě rostlinného těla, zastavením růstu a pozvolným úhynem.

2.8.5.1.3. Inhibitory fotosyntézy

Narušují fotosyntézu, především její část fotosystém II . Skupina zahrnuje substituované močoviny (chlortoluron, isoproturon, metobromuron). Ve fotosystému I narušují transport elektronů diquat a paraquat.

(MIKULKA a KOL., 1999)

2.8.5.2. Selektivita

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.

Důvody, které nejčastěji způsobují skutečnost, že se herbicidní účinek neprojeví na plodině, ale pouze na plevelích, jsou zpravidla následující:

- účinná látka vůbec nepronikne pokožkou do těla plodiny (např. z důvodu rozdílné anatomické a morfologické stavby listu, snášivosti povrchu, ochranné vrstvy vosku na povrchu listu aj.)
- v kulturní plodině neprobíhají procesy, které účinná látka herbicidu zasahuje – účinná látka je v plodině odbourávána rychleji než v plevelích, takže je rozložena dříve, než se může herbicidně projevit

(MIKULKA a KOL., 1999)

2.8.5.2.1. Selektivní herbicidy

Představují doposud naprostou většinu účinných látek. Selektivita každého herbicidu je podmíněna:

- použitím v plodině, pro kterou je určen
- předepsaným dávkováním
- aplikací ve správné agrotechnické lhůtě

I při dodržení aplikačních zásad se mohou, především za nepříznivých povětrnostních či půdních podmínek nebo u deficitních porostů, vyskytnout příznaky fytoxicity, jejichž projev závisí na druhu použité účinné látky a podmínkách při aplikaci. Většinou se jedná o poškození listové plochy (žloutnutí, etiolizace na okrajích listů, fialovění v okolí nervatury, nekrózy, deformace), pozastavení růstu a růstové deformace stonků, klasové deformace, poškození plodů apod. Slabé projevy fytoxicity bývají poměrně běžné a po odeznění (několik dnů – týdnů), většinou nenastávají výnosové ztráty (MIKULKA a KOL., 1999).

2.8.5.2.2. Neselektivní (totální) herbicidy

Neselektivní herbicidy slouží k ničení veškeré vegetace. Používají se např. k hubení plevelů v meziorostním období, desikaci porostů před sklizní, udržování černého úhoru v ovocných výsadbách atd. Při použití na zemědělské půdě musí i neselektivní herbicidy splňovat podmínku, aby nepůsobily fytoxicity na následné plodiny. V současné době patří

mezi nejrozšířenější totální herbicidy přípravky na bázi glyphosatu (Roundup), sulphosatu (Touchdown), glufosinat-amonia (Basta) a diquat (Reglone).

Na nezemědělské půdě se používají k hubení nežádoucí vegetace např. na železnici, v okolí silnic, na prostranstvích aj.

Jedním z posledních vývojových konceptů z hlediska selektivity je implantace genů herbicidní rezistence totálních herbicidů do genomu kulturní rostliny, která se tak stává vůči této účinné látce odolnou a účinnost daného herbicidu se projeví pouze na plevelech. Z neselektivního herbicidu se v dané situaci stává herbicid selektivní (MIKULKA a KOL., 1999)

2.8.5.3. Termín aplikace

Pro hubení pcháče rolního je nutné použití účinných herbicidů v návaznosti na ostatní metody regulace. Herbicidy je vhodné aplikovat pouze v optimální růstové fázi (listová růžice – délka lodyha 15 cm) a v horní hranici povolené dávky. Aplikace herbicidů v ranějších růstových fázích nebo aplikace nižších dávek výrazně ovlivní regeneraci, což se projeví rychlým rašením nových výhonů, což má za následek větší zaplevelení pcháčem než před aplikací herbicidů a v mnoha případech může vyvolat kritické zaplevelení. Proto je vhodné používat pouze účinné herbicidy, které zabrání další regeneraci pcháče z kořenových výběžků (MIKULKA, 2005).

2.8.5.3.1. Aplikace preemergentní

Provádí se v období po zasetí plodiny, avšak ještě před jejím vzejitím. Nejvíce je tento způsob rozšířen u řepky ozimé. Hojně se také využívá u kukuřice, brambor, luskovin, v menší míře též u cukrovky. Ve všech případech se jedná o plodiny, kde by bylo počáteční zaplevelení v pozdějším období obtížně řešitelné nebo příliš nákladné. Výhodou tohoto způsobu je odstranění konkurence plevelů hned od počátku vegetace plodiny (není to však u řady plodin bezpodmínečně nutné) a zpravidla vyšší selektivita.

Při této aplikaci jsou zasaženy pouze rostlinky pcháče osetu, které vzcházejí ze semene, ale tyto herbicidy již neúčinkují na zakořeněné rostliny, proto jediný způsob, jak vyčistit pole od pcháče je aplikace postemergentní.

2.8.5.3.2. Aplikace postemergentní

Provádí se po vzejití plodiny. Podle typu použitého herbicidu je přesný termín aplikace zpravidla vymezen růstovou fází plodiny a plevelů. Jistou předností postemergentních aplikací je, že umožňují rozhodnout se pro provedení zásahu a výběr účinných látek až podle skutečného zaplevelení. Provádění zásahů podle ekonomických prahů škodlivosti je principem integrované ochrany rostlin, která postemergentní aplikace upřednostňuje.

Rizikovost postemergentních aplikací je způsobena větší pravděpodobností fytotoxicity při postřiku za nevhodných povětrnostních podmínek, v poškozených nebo stresem postižených porostech či nevhodné růstové fázi. Velmi častá bývá skutečnost, např. v řepě cukrové, hrachu aj., kdy z důvodu nepříznivého počasí není možné provést aplikaci v optimálním termínu, plevele se dostanou do pokročilé růstové fáze, ve které je účinnost přípravku již nedostatečná a opravný zásah může být z hlediska vývoje kulturního porostu nemožný nebo velmi nákladný.

Při ojedinělém a nerovnoměrném výskytu plevelů na pozemku není při postemergentní aplikaci nutno ošetřovat celou plochu, ale lze provést pouze ohniskovou aplikaci. Ohnisková aplikace se provádí zejména při výskytu vytrvalých plevelů např. pcháče osetu, širokolistých šťovíků na loukách a pastvinách aj. Rozvoj telekomunikační a výpočetní techniky přispěl v posledních letech k vývoji automatizovaných systémů pro ohniskovou aplikaci. Zaplevelení v jednotlivých částech pozemku je buď snímáno při jízdě postřikovače kamerou a on-line vyhodnocováno informačním systémem, který vypočítá předpokládanou ztrátu na výnosu a stanoví optimální dávku přípravku pro příslušné místo, nebo je dávkování přípravku prováděno s využitím geografického informačního systému (GIS), který vytvoří mapu zaplevelení pozemku a řídí aplikační techniku podle její polohy udané družicovým globálním pozičním systémem (GPS). Přestože se u některých aplikací (např. hnojení, kombajnová sklizeň) podobných systémů již prakticky využívá, jsou v ochraně proti plevelům vzhledem ke značné složitosti dynamiky plevelných společenstev teprve v počátcích vývoje.

2.8.5.3.3. Aplikace před sklizní a na strništi

Základem správné regulace plevelů je potlačení konkurence plevelů na počátku vegetace.

Z vytrvalých plevelů zapleveluje porosty pýr plazivý, pcháč rolní, lokálně mléč rolní a čistec bahenní aj. Takto zaplevelené plochy jsou obtížně sklíditelné. Ztráty při sklizni jsou

vysoké vlivem zelené hmoty plevelů. Též náklady na čištění a dosoušení jsou významné. Negativním jevem je i zvýšení zásoby semen v půdě vlivem dozrávání diaspor na plevelech.

Jedním ze způsobů jak zabránit vysokým sklizňovým ztrátám je provedení předsklizňových aplikací herbicidů. Pro předsklizňovou aplikaci jsou povoleny herbicidy s účinnou látkou glyphosate. Cílem těchto aplikací je potlačit plevele tak, aby nadzemní hmota plevelů byla v době sklizně zaschlá. Aplikace je vhodná provést zhruba 10 dní před plánovanou sklizní, aby došlo k dokonalé translokaci herbicidů a odumření rostlin plevelů. Průběh vysokých teplot v období sklizně tomuto efektu napomáhá.

Poněkud složitější je úspěch předsklizňových aplikací proti pcháči rolnímu. Tyto rostliny se vyskytují převážně v tzv. hnízdech. Hustota lodyh je vysoká. V těchto ohniscích se vyskytují lodyhy různé délky, včetně lodyh kvetoucích, i listových růžic. Účinek předsklizňových aplikací je proto vysoce rizikový. Povolená dávka herbicidu i dávka vody pro dosažení rychlého účinku je nedostatečná. Navíc si jednotlivé lodyhy stíní, což má za následek nedostatečný výsledný efekt. Do kořenového systému je translokováno malé množství účinné látky, která kořenový systém výrazně neporuší.

Při silném zaplevelení v obilninách lze předsklizňové aplikace doporučit při velkém zaplevelení jednoletými plevele a při zaplevelení pýrem plazivým. Při výskytu pcháče rolního a dalších vytrvalých plevelů je efekt rizikový.

V zaplevelených porostech hrozí velké obrůstání plevelů po sklizni. Ve vlhkých ročních bezprostředně po sklizni regenerují vytrvalé plevele a velmi rychle obsazují povrch pole (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005). Strniště umožňuje vhodně navázat na hubení zejména vytrvalých plevelů na orné půdě a použitím neselektivních herbicidů dosáhnout úplného odstranění těchto plevelů pro následné plodiny. Při dostatečné vlhkosti půdy po sklizni plodin často obrůstají zejména vytrvalé plevele – pýr, pcháč aj. (SERDAHELY, 2003). Aplikacemi na strniště však velmi často oddálíme termín setí následné plodiny, proto je výhodné aplikace provádět před sklizní plodiny (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

2.8.5.4. Způsoby příjmu herbicidu rostlinou

2.8.5.4.1. Herbicidy listové

Jsou přijímány listovou plochou plevelů. Účinná látka proniká do rostliny zejména průduchy a difúzí mezibuněčnými prostory v pokožce.

Kontaktní herbicidy poškozují pouze zasaženou část plevelů. Pro dosažení dobré účinnosti je důležité dodržet následující podmínky:

- zajistit co nejvyšší stupeň pokrytí plevelů postřikovou tekutinou. Toho lze dosáhnout použitím vyšší dávky vody (400 – 600 l/ha), jemnějším spektrem kapének a použitím adjutantů
- aplikovat na plevele v časných růstových fázích (většinou 2 – 4 pravé listy)
- vyšší teplota vzduchu při aplikaci (15 – 20 °C)

Pokud nejsou kontaktní herbicidy aplikovány za optimálních podmínek, jsou poměrně časté fyto toxické projevy na plodině (např. krátkodobé zežloutnutí, zfialovění, nekrózy).

Nevhodná je aplikace za přímého slunečního svitu, při teplotách nad 25 °C a po dlouhodobých deštích, které odstraní z listů ochranou voskovou vrstvičku.

Systemické herbicidy jsou rozváděny cévními svazky, pronikají do všech částí rostlin, některé i do kořenového systému, takže jejich účinnost bývá zpravidla spolehlivější a dlouhodobější. Pro dobrou účinnost je potřebná dostatečná listová plocha plevelů a zvláště u herbicidů růstového typu (MCPA, dicamba, fluroxypyr aj.) také vyšší teplota vzduchu. U mnoha jiných přípravků, např. některých ze skupin sulfonylmočovín nebo půdních herbicidů nebývá teplota, pokud se pohybuje v běžném rozmezí, rozhodující (MIKULKA a KOL., 1999).

2.8.5.4.2. Kořenové (půdní) herbicidy

Půdní herbicidy jsou přijímány kořenovým systémem plevelů. Preemergentně aplikované herbicidy zasahují rostliny plevelů již při klíčení a vzcházení, kdy dochází ke styku s účinnou látkou herbicidů v povrchové vrstvě půdy. Z hlediska spolehlivé účinnosti je důležité vytvoření souvislého herbicidního filmu na povrchu půdy (půda nesmí mít při aplikaci hrudovitý povrch) a dostatečná půdní vlhkost, aby byla účinná látka dostatečně disociována a

pronikla do půdy. Klasické kořenové herbicidy působí většinou jako inhibitory buněčného dělení a účinkují pouze na vzcházející a malé plevely (MIKULKA a KOL., 1999).

2.8.5.4.3. Herbicidy přijímané listy a kořeny

Mnoho přípravků je přijímáno listy i kořeny plevelů. Výhodou je menší závislost na počasí, které posiluje buď jednu nebo druhou složku příjmu. Použití tohoto typu přípravků je vhodné především v případech, kdy je potřeba zajistit ochranu proti druhotnému zaplevelení v době, kdy již není možný vstup postřikovače do porostů, např. při posledním ošetření cukrovky, kukuřice aj. (MIKULKA a KOL., 1999).

2.9. Regulace pcháče osetu v jednotlivých skupinách plodin

2.9.1. Obilniny

Z hlediska hubení pcháče osetu herbicidy jsou nejvhodnější obilniny. Na silně zaplevelených pozemcích se na jaře doporučují dvě aplikace. První proti jednoletým plevelům a druhou právě proti pcháči osetu, kdy respektujeme optimální růstovou fázi. Přesto, že aplikace účinných herbicidů mívá velmi dobrý účinek, určité i nepatrné procento rostlin regeneruje a je i základem dalšího zaplevelení. Jeho regenerační schopnost je značná. Proto doporučujeme cílené aplikace provádět alespoň 3 roky po sobě, pokud nám to dovoluje osevní postup a věnovat zvýšenou péči zpracování půdy a dalším agrotechnickým opatřením. Teprve víceletou soustředěnou pozorností docílíme odplevelení pozemku od pcháče osetu. Tento úspěch však není trvalý, při zanedbání agrotechniky a chemické ochrany bývá pozemek v následujících letech opět zaplevelen (MIKULKA, 1995).

2.9.2. Kukuřice

Také v kukuřici je pcháč oset velkým problémem. Kukuřice se seje poměrně pozdě, její vývoj je až do poloviny června velmi pomalý. Preemergentní herbicidy nejsou účinné na pcháč oset. Rostliny pcháče mají tedy minimální konkurenci. Proto je důležitá předseťová příprava, kterou značně poškodíme rašící listové růžice. Rostliny pcháče však regenerují

z kořenových výběžků. Tyto nové listové růžice musíme zasáhnout účinným herbicidem (MIKULKA, 1995).

2.9.3. Okopaniny

V cukrovce jsme při hubení pcháče osetu odkázáni především na meziřádkovou kultivaci a na opatření v předplodinách.

V porostech brambor velmi častý výskyt ve všech oblastech pěstování. Na pozemku se vyskytuje lokálně a vždy je nad bramborami dominantní. Proti pcháči rolnímu není v porostech brambor žádná účinná ochrana. Do jisté míry lze jeho růst zpomalit vhodnou kombinací postemergentních herbicidů. V boji proti pcháči rolnímu je třeba využít všechna opatření v rámci osevního postupu (MIKULKA, 1995).

2.9.4. Olejniny

Zejména při aplikaci přípravků v řepce je třeba dbát na to, aby rostliny pcháče nebyly zakryty řepkou.

Možným předcházením problémům s regulací v těchto plodinách je aplikace totálních herbicidů na strniště před založením porostů. Obvykle však nepostačuje základní dávka, ale je třeba volit dávkování na horní hranici povoleného rozpětí. Většinou postačuje použití dávky, která je vhodná pro regulaci pýru (MIKULKA, 1995).

2.9.5. Pícniny

Regulaci plevelů lze dle podmínek řešit odplevelující sečí. Je třeba se soustředit na plevele, které silně potlačují porosty jetelovinotrav, snižují dobu využití a značně znehodnocují píci (širokolisté šťovíky, heřmánkovité plevele, pcháč aj.).

Chemická ochrana se v těchto porostech používá výjimečně a to pouze v případech, kdy je výskyt plevelů kalamitní nebo plevele způsobují významné zhoršení kvality sklizené píce. Je možná bodová aplikace nebo plošný postřik jednotlivých ohnisek zaplevelení. Pro bodovou aplikaci je vhodné využít totálních herbicidů (např. ROUNDUP v ředění s vodou v poměru 1:1) v ručních knotových aplikátorech. V případě použití strojů s širším záběrem knotu je nutné vyčkat na dobu, kdy plevele přerostou jetelovinotrávu tak vysoko, aby nebyla poškozena při aplikaci herbicidem (HRABĚ, 2004)

3. MATERIÁL A METODIKA

Cílem práce je zaměřit se na způsoby regulace pcháče osetu v provozních podmínkách. Vlastní regulaci jsem prováděl mechanickým způsobem a pomocí herbicidních přípravků. Přípravky patří do kategorie neselektivních herbicidů a cílem pokusů je porovnání jejich účinnosti.

3.1. Charakteristika zemědělského podniku

Zemědělský podnik Pivkovice a.s. se nachází v okrese Strakonice, několik kilometrů od Bavorova. Hospodářský obvod společnosti leží v mírně zvlněné pahorkatině s průměrnou nadmořskou výškou 430 – 520 metrů nad mořem v povodí řeky Otavy a Blanice a hospodaří na katastrálním území 7 obcí (Pivkovice, Bílsko, Budyně, Měky nec, Netonice, Radějovice a Záluží). Sídlo podniku je v obci Pivkovice.

Podnik patří do bramborářské výrobní oblasti, půdy jsou písčité až písčitohlinité. Výměra zemědělské půdy je 900 ha, kde 515 ha tvoří orná půda, 385 ha tvoří louky a pastviny. Podnik je zaměřen na živočišnou výrobu. Pivkovice a.s. je českou společností s 10-letou tradicí v chovu plemenných prasat, kde navázala na předchozí úspěchy JZD Pivkovice. Plemeno pietrain patří mezi "supermasná" plemena prasat s vysoce prošlechtěnou schopností masné užitkovosti. Vyznačuje se výrazně masným, suše vyjádřeným užitkovým typem s vynikajícím osvalením všech důležitých masných partií.

V současné době je v chovu 60 prasnic a 3 plemenní kanci plemene pietrain, 10 prasnic a jeden kanec plemene české výrazně masné. Chov se zaměřuje na produkci plemenných kanečků a prasniček plemen pietrain a ČVM. Dále pak hybridních kanečků, kříženců plemene pietrain s otcovskými plemeny bílé otcovské, duroc a ČVM, do pozice C v hybridizačním programu.

V současnosti se vedle produkce kvalitních plemenných kanců plemene pietrain, podnik věnuje i produkci plemenných býků charolais. Chov tohoto plemene v Pivkovicích započal importem 24 krav z Francie v roce 1995. Nynější stádo je ustájeno v areálu Záluží a čítá přibližně 70 kusů zvířat, z toho 30 krav a 10 zapuštěných jalovic. Cílem chovu je zvýšit stavy na 120 kusů krav s produkcí alespoň 10 kusů plemenných býčků za rok. Býci jsou

odchovávaní v domácím odchovu. V živočišné výrobě, se společnost zabývá také produkcí mléka, kdy současný stav je 180 krav Českého strakatého plemene.

Rostlinná výroba je v první řadě zaměřena na produkci kvalitních krmiv, převážně pro svoji potřebu a produkci tržních plodin, kterou v současnosti představuje řepka a sladovnický ječmen.

Rostlinná výroba je zaměřena na zabezpečení krmivové základny (tzn. zabezpečení dostatečného množství kvalitních krmiv). Jako krmné plodiny se pěstují jetel luční na výrobu senáže, kukuřice na siláž, pro výrobu jadrných krmiv ječmen ozimý a pšenice ozimá. Tržní plodiny tvoří řepka ozimá a jarní sladovnický ječmen.

Tabulka č.1: Zastoupení plodin na orné půdě v osevním postupu v roce 2003/2004

Plodina	Výměra (ha)	Výnos (t/ha)
Pšenice ozimá	111,97	5,82
Ječmen ozimý	51,30	4,36
Ječmen jarní	77,50	4,74
Řepka olejka	119,21	3,45
Kukuřice setá	107	30,65
Jetel luční	11,27	21,59
Oves setý	36,90	3,22

Tabulka č.2: Zastoupení plodin na orné půdě v osevním postupu v roce 2004/2005

Plodina	Výměra (ha)	Výnos (t/ha)
Pšenice ozimá	109,23	5,21
Ječmen ozimý	35,05	3,90
Ječmen jarní	89,90	4,32
Řepka olejka	117,70	2,44
Kukuřice setá	115	35,18
Jetel luční	36,90	25,87
Oves setý	11,22	3,02

Tabulka č.3: Průměrné měsíční úhrny srážek (mm) v meteorologické stanici Chelčice

Měsíc	2003	2004	2005
Leden	38,2	39,2	28,2
Únor	2,4	37,1	42,2
Březen	14,5	64,4	20,7
Duben	9,5	40,7	48,2
Květen	72,7	83,9	92,8
Červen	80,8	112,3	61,6
Červenec	46,6	75,5	181,8
Srpen	16,9	36,9	112,6
Září	17,0	45,3	91,3
Říjen	70,3	43,8	10,0
Listopad	19,5	43,4	23,3
Prosinec	37,1	5,2	26,7
Ø Rok	425,7	627,7	739,4

Tabulka č.4: Měsíční průběh teplot (°C) v meteorologické stanici Chelčice

Měsíc	2003	2004	2005
Leden	- 1,8	- 2,3	0,9
Únor	- 3,5	2,0	- 2,9
Březen	5,1	2,9	2,3
Duben	8,2	9,1	9,5
Květen	15,7	12,1	13,7
Červen	20,3	15,9	17,0
Červenec	19,4	17,5	18,5
Srpen	21,7	18,9	16,4
Září	14,5	13,5	14,5
Říjen	5,5	9,5	9,5
Listopad	4,5	3,7	2,2
Prosinec	- 0,6	- 0,4	- 0,7
Ø Rok	9,1	9,1	9,1

3.2. Použité herbicidy

3.2.1. DOMINATOR

Účinná látka: IPA 480 g/l, tj. 360 g/l glyphosate jako N-(phosphonomethyl) glycine

Dávka na ha: 3 - 4 l

Výrobce: Dow Agrosiences Ltd. Jižní Afrika

Neselektivní herbicidní přípravek se systemickým účinkem ve formě koncentrátu pro ředění vodou k hubení jednoletých i vytrvalých plevelů na orné půdě a v ovocných sadech a vinicích, k hubení pýru plazivého a ostatních vzešlých plevelů předsklizňovou aplikací v obilninách, olejninách a luskovinách, k likvidaci nežádoucí vegetace na loukách a pastvinách, v lesním hospodářství a na nezemědělské půdě.

3.2.2. GLYFOGAN 480 SL

Účinná látka : glyfosát – IPA g/l, tj.: glyfosát (N-fosfonometyl-glycin) 360 g/l ve formě isopropylaminové soli

Dávka na ha : 2 – 6 l

Výrobce: AGAN Chemicals Manufactures, Ashdod, Izrael

Neselektivní listový herbicid se systémovým účinkem, ve formě koncentrátu pro ředění vodou k hubení vytrvalých a jednoletých plevelů na orné půdě, loukách a pastvinách, v ovocných sadech, vinohradech, na nezemědělské půdě a v lesním hospodářství.

3.2.3. ROUNDUP FORTE

Účinná látka: glyfosát 680 g/l ve formě amonné soli

Dávka na ha: 1,5 – 2,5 kg

Výrobce: Monsanto Europe S.A., Brusel, Belgie

Postřikový neselektivní herbicidní přípravek se systemickým účinkem ve formě rozpustného granulátu k hubení vytrvalých a jednoletých plevelů na orné půdě, v ovocných sadech a vinicích, v okrasných kulturách a lesních kulturách, k likvidaci nežádoucí vegetace na nezemědělské půdě a na nezemědělských plochách.

3.2.4. ROUNDUP KLASIK

Účinná látka: glyphosate 480 g/l

Dávka na ha: 3 l

Výrobce: Monsanto Europe S.A., Brusel, Belgie

Postřikový herbicidní přípravek ve formě modrého koncentrátu pro ředění vodou k hubení vytrvalých a jednoletých plevelů na orné půdě, v ovocných sadech, vinohradech, v okrasných kulturách a k likvidaci nežádoucí vegetace na ostatních plochách.

<http://www.achp.cz/pesticidy.htm>

3.2.5. ROUNDUP RAPID

Účinná látka: glyphosate 480 g/l

Dávka na ha: 3 l

Výrobce: Monsanto Europe S.A., Brusel, Belgie

Neselektivní systemický herbicid nové generace. Roundup Rapid je jako první vybaven TranSorb™ technologií, která zdokonaluje jeho vlastnosti. Díky TranSorb™ technologii rozpouští Roundup Rapid voskovou vrstvičku, aniž by porušil buňky kutikuly. V listech Roundup Rapid neproniká do buněk palisádového parenchymu, ale postupuje mezibuněčnými prostory rovnou do cévního systému (xylemu a floemu) ošetřené rostliny. Takto pronikne do kořenů ošetřené rostliny mnohem rychleji daleko více přípravku. Roundup Rapid účinkuje lépe na odolné plevele a to i ve ztížených podmínkách za rosy a chladna. Díky TranSorb™ technologii si zároveň zachovává po svém předchůdci vynikající ekotoxikologické vlastnosti.

<http://www.roundup.cz/pripravek154.html>

3.2.6. TOUCHDOWN

Účinná látka: sulphosate 480 g/l

Dávka na ha: 2,5 - 3 l

Výrobce: Zeneca Agrochemicals Ltd., Fernhurst, Velká Británie

Postřikový neselektivní herbicid se systémovým účinkem pro aplikaci na list, určený k hubení širokého spektra jednoletých a vytrvalých plevelů včetně pýru plazivého, pcháče osetu a mléče rolního v ovocných sadech, vinicích, na orné i nezemědělské půdě k použití při obnově luk a pastvin a v lesním hospodářství.

<http://www.achp.cz/pesticidy.htm>

3.3. Metodika mechanické regulace

3.3.1. Založený pokus č.1

Cílem pokusu je posoudit vliv základního zpracování půdy na bionomii pcháče osetu. Pokusné parcely byly rozmístěny po celém pozemku, vždy v místě ohniskového výskytu plevelné rostliny. Počet rostlin byl zjištěn v porostu pšenice ozimé. Počasí v průběhu roku 2004 bylo poměrně deštivé, to znamená že pcháč oset měl vytvořené vhodné podmínky pro svůj růst. Na pozemku nebyly použity žádné herbicidy působící na tuto plevelnou rostlinu, ani v následné kukuřici, kde bylo provedeno kontrolní odečtení.

Tabulka č.5: Charakteristika pokusného pozemku

Pozemek	Markovina
Výměra	4,53 ha
Způsob regulace	základní zpracování půdy
Velikost pokusných parcel	5 m ²
Datum odečtení rostlin pcháče osetu v pšenici ozimé	12.7.2004
Datum kontrolního odečtení rostlin pcháče osetu v kukuřici	18.6.2005

Agrotechnické zásahy na pozemku

- podmínka po předplodině (řepka), (Steyer 9270 + talířový podmítač)
- seťová orba (Steyer 9270 + 6 radličný obrábecí pluh Kverneland EG/LB)
- setí (Steyer 9270 + secí kombinace Hassia)
- podzimní ošetření proti plevelům (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat, herbicid Maraton - 4 l/ha)
- regenerační hnojení (IFA, LAV – 2q/ha)
- produkční hnojení (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat , DAM – 100 l/ha)
- fungicidní ošetření proti listovým chorobám Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat , fungicid Juwel – 0,8l/ha)
- sklizeň (sklízecí mlátička Forschritt E 516, Forschritt E 517)
- odvoz slámy (Zetor 121 45, 7245 + sběrací vůz Horal)

Tabulka č.6: Zastoupení rostlin pcháče osetu na pokusných parcelách v pšenici ozimé

Parcela	Počet rostlin pcháče osetu před odečtením
1	64
2	107
3	73
4	84
5	94
6	66
7	47
8	90
9	109
10	89

3.3.2. Založený pokus č.2

Cílem pokusu je na sledovaných parcelách zjistit vliv odstraňování rostlin pcháče osetu na jeho bionomii na vybraném pozemku. Odstraňování bylo prováděno nožem v hloubce 50 mm pod povrchem půdy. Počet rostlin byl odečten ve fázi tvoření lodyhy až tvoření úborů, kdy po odečtení bylo provedeno vlastní odstraňování. Na pozemku nebyly použity žádné herbicidy působící na tuto plevelnou rostlinu, ani v následné pšenici ozimé, kde bylo provedeno kontrolní odečtení.

Tabulka č.7: Charakteristika pokusného pozemku

Pozemek	Hájka
Výměra	22,24 ha
Způsob regulace	odstraňování rostlin
Velikost parcel	5 m ²
Růstová fáze pcháče osetu	tvoření lodyhy až tvoření úborů (F4 – F6)
Datum odečtení rostlin pcháče osetu v řepce ozimé	27.6. 2004
Datum odečtení rostlin pcháče osetu v pšenici ozimé	15.5. 2005

Agrotechnické zásahy na pozemku

- podmínka po předplodině (ozimý ječmen), (Steyer 9270 + talířový podmítač)
- rozmetání hnoje Zetor 121 45 + RU – 10)
- seťová orba (Steyer 9270 + 6 radličný obracecí pluh Kverneland EG/LB)
- setí (Steyer 9270 + secí kombinace Hassia)
- podzimní ošetření proti plevelům (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax, herbicidy Butisan 400 SC - 2l/ha + Command 4 EC - 0,1 l/ha)
- podzimní aplikace morforegulátoru (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax , morforegulátor Caramba – 1/ha)
- 1. regenerační hnojení (IFA, 2 q LAV)
- 2. regenerační hnojení (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax, 150 l DAM 390)
- produkční hnojení (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax , 150 l DAM + aplikace insekticidu Nurelle D – 0,6 l/ha proti stonkovým škůdcům)
- aplikace morforegulátoru (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax, Caramba – 1 l/ha)
- insekticid proti blýskáčkovi (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomax, Nurelle D – 0,6 l/ha)
- aplikace přípravku proti praskání šesulí (služba, Spodnam DC – 1 l/ha)
- sklizeň (Forschrift E 517)

Tabulka č.8: Zastoupení rostlin pcháče osetu před odstraňováním v řepce ozimé

Parcela	Počet rostlin pcháče osetu před odstraňováním
1	41
2	27
3	13
4	24
5	56
6	66
7	48
8	90
9	29
10	54

3.4. Metodika chemické regulace

3.4.1. Založený pokus č.1

Cílem pokusu je zjistit vliv podzimní aplikace neselektivních herbicidů na bionomii pcháče osetu na sledovaných parcelách. Aplikace byla provedena v trvalém travním porostu. Počet rostlin byl odečten těsně před aplikací. Kontrolní odečtení bylo provedeno na jaře následujícího roku. Aplikaci jsem prováděl pomocí zádového postřikovače.

Tabulka č.9: Charakteristika pokusného pozemku

Datum aplikace	22.9. 2004
Počasí	polojasno, mírný vánek, 17 °C
Velikost parcel	5 m ²
Růstová fáze pcháče osetu	vyvinutá růžice až tvoření lodyhy (F3 – F4)
Kultura	trvalý travní porost
Pozemek	Za Michalů
Výměra	3,42 ha
Kontrolní odečtení	18.4.2005

Agrotechnické zásahy na pozemku

- vláčení na jaře (Zetor 7245 + smykobrány)
- hnojení močůvkou (Liaz 706 s cisternou)
- sečení trávy (Zetor 7245 + ŽTR 165, 121 45 + Lely 240)

Tabulka č.10: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Roundup Forte	1,5 kg	104
2	Roundup Klasik	3 l	84
3	Roundup Rapid	3 l	111
4	Touchdown	3 l	113

Tabulka č.11: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Roundup Forte	3 kg	108
2	Roundup Klasik	6 l	86
3	Roundup Rapid	6 l	140
4	Touchdown	6 l	108

3.4.2. Založený pokus č.2

Cílem pokusu je zjistit vliv aplikace neselektivních herbicidů na bionomii pcháče osetu na sledovaných parcelách. Aplikace byla provedena po sklizni ozimého ječmene na strniště. Před vlastní aplikací přípravků jsem počkal 1 měsíc až pcháč oset znovu obrazí. Počet rostlin byl odečten těsně před aplikací. Na pozemku nebyly použity žádné herbicidy působící na tuto plevelnou rostlinu, ani v následné ozimé řepce kde bylo provedeno kontrolní odečtení rostlin pcháče osetu. Aplikaci jsem prováděl pomocí zádového postřikovače.

Tabulka č.12: Charakteristika pokusného pozemku

Datum aplikace	29.8. 2004
Počasí	jasno, bezvětří, 27 °C
Velikost parcel	5 m ²
Růstová fáze pcháče osetu	vyvinutá růžice až tvoření lodyhy (F3 – F4)
Plodina	ječmen ozimý (strniště)
Pozemek	Bučka
Výměra	15,90 ha
Datum kontrolního odečtení rostlin pcháče osetu v řepce ozimé	15.5.2005

Agrotechnické zásahy na pozemku

- podmínka po předplodině (pšenice ozimá), (Steyer 9270 + talířový podmítač)

- seťová orba (Steyer 9270 + 6 radličný obracecí pluh Kverneland EG/LB)
- seť (Steyer 9270 + secí kombinace Hassia)
- podzimní ošetření proti plevelům (Zetor 7245 + postřikovač Tecnom, herbicid Glean 20 g/ha)
- jarní ošetření proti plevelům (Zetor 7245 + postřikovač Tecnom, herbicid Starane 0,4l/ha)
- regenerační hnojení (IFA, 2 q LAV)
- produkční hnojení (Zetor 7245 + postřikovač Tecnom, 150 l DAM 390)
- sklizeň (Forschritt E 516, Forschritt E 517)
- odvoz slámy (Zetor 121 45, 7245 + sběrací vůz Horal)

Tabulka č.13: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Dominator	3 l	64
2	Glyfogan 480 SL	3 l	77
3	Roundup Forte	1,5 kg	73
4	Roundup Klasik	3 l	81
5	Roundup Rapid	3 l	94
6	Touchdown	3 l	85

Tabulka č.14: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Dominator	6 l	92
2	Glyfogan 480 SL	6 l	94
3	Roundup Forte	3 kg	73
4	Roundup Klasik	6 l	98
5	Roundup Rapid	6 l	65
6	Touchdown	6 l	82

3.4.3. Založený pokus č.3

Cílem pokusu je zjistit vliv aplikace neselektivních herbicidů na bionomii pcháče osetu na sledovaných parcelách. Aplikace byla provedena 1 měsíc po podmítce (po sklizni ozimé pšenice). Počet rostlin byl odečten těsně před aplikací (fotografie rostliny pcháče osetu před vlastní aplikací viz. příloha č.14). Na pozemku nebyly použity žádné herbicidy působící na tuto plevelnou rostlinu, ani v následné kukuřici kde bylo provedeno kontrolní odečtení. Aplikaci jsem prováděl pomocí zádového postřikovače.

Tabulka č.15: Charakteristika pokusného pozemku

Datum aplikace	20.9. 2004
Počasí	polojasno, mírný vánek, 14 °C
Velikost parcel	5 m ²
Růstová fáze pcháče osetu	vyvinutá růžice (F3)
Plodina	pšenice ozimá (podmítka)
Pozemek	Mazný
Výměra	11,23 ha
Datum odečtení rostlin pcháče osetu v kukuřici	18.6.2005

Agrotechnické zásahy na pozemku

- seťová orba (kukuřice) (Steyer 9270 + 6 radličný obracecí pluh Kverneland EG/LB)
- setí (Steyer 9270 + secí kombinace Hassia)
- podzimní ošetření proti plevelům (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat, herbicid Maraton - 4 l/ha)
- regenerační hnojení (IFA, 2 q LAV)
- produkční hnojení (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat, 150 l DAM 390)
- fungicidní ošetření proti listovým chorobám (Zetor 7245 + postřikovač Tecnomat, fungicid Tango Super - 1 l/ha)
- sklizeň (Forschrift E 516, Forschrift E 517)
- odvoz slámy (Zetor 121 45, 7245 + sběrací vůz Horal)

Tabulka č.16: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Dominator	3 l	33
2	Glyfogan 480 SL	3 l	51
3	Roundup Forte	1,5 kg	12
4	Roundup Klasik	3 l	21
5	Roundup Rapid	3 l	41
6	Touchdown	3 l	16

Tabulka č.17: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin pcháče osetu před aplikací
1	Dominator	6 l	42
2	Glyfogan 480 SL	6 l	31
3	Roundup Forte	3 kg	55
4	Roundup Klasik	6 l	29
5	Roundup Rapid	6 l	49
6	Touchdown	6 l	40

3.5. Kontrola rozvedení účinné látky herbicidů do kořenových výběžků

Po prokázání účinku aplikace herbicidů na rostliny pcháče osetu (zežloutnutí až zhnědnutí nadzemní části) jsem odebral z každé parcelky 14 dní po aplikaci herbicidů 4 kořenové výběžky (délka 150 mm = od povrchu půdy do hloubky 150 mm), abych mohl porovnat rozvedení účinné látky jednotlivých zkoušených herbicidů. Pro tento pokus jsem použil variantu aplikace neselektivních herbicidů po podmítce pšenice ozimé, přípravky s nižším dávkováním. Kořenové výběžky jsem umístil na klíčovla při pokojové teplotě a

sledoval, zda některý vyraší. Celý pokus trval 21 dní. Na klíčidlo jsem umístil 2 kusy filtračního papíru. Na každé klíčidlo jsem umístil 4 kořenové výběžky (tzn. 1 klíčidlo = 1 herbicidní přípravek. Filtrační papír jsem pravidelně podle potřeby zvlhčoval, aby byly vytvořeny optimální podmínky k rašení. Do vody, pro zvlhčování filtračního papíru, jsem přidal trochu hypermanganu, aby se zabránilo nežádoucímu plesnivění.

3.6. Zkouška klíčivosti semen

Po plném dozrání semen na rostlině pcháče osetu jsem odebral 2. září 2005 semena pro ověření jejich klíčivosti. Z jedné rostliny jsem odebral 50 semen, které jsem následně umístil na klíčidlo, postup byl stejný jako při kontrole rozvedení účinné látky herbicidů do kořenových výběžků (viz. kapitola 3.5.). Celý pokus jsem provedl ve 4 opakováních, tzn. celkový počet semen byl 200. Rostlina, ze které jsem odebral semena, nebyla z pokusných parcel, na kterých jsem prováděl pokusy s mechanickou nebo chemickou regulací, aby jejich vývoj nebyl nijak ovlivněn.

Tabulka č.18: Klíčivost semen

Rostlina	Počet naklíčovaných semen
1	50
2	50
3	50
4	50

4. VYHODNOCENÍ

Tabulka č.19: Bonitační stupnice EWRC

Stupeň pokrývnosti plevelů		Účinek na plevele			
%	Hodnota	Slovní vyjádření	%	Hodnota	Slovní vyjádření
0	1	porost bez živých plevelů	100	1	výborný
2,5	2	ojediněle ještě živé plevele	97,5	2	velmi dobrý
5	3	malá množství plevelů ještě živých silné poškození plevelů	95	3	dobry
10	4	část plevelů ještě živých, zřetelné poškození plevelů, účinek ještě uspokojivý	90	4	uspokojivý
15	5	účinek ještě dostatečný ještě zřetelné poškození plevelů,	85	5	dostatečný
25	6	účinek nedostatečný, poškození plevelů nedostatečné	75	6	nedostatečný
35	7	nepatrné poškození, plevele z velké části ještě rostoucí	65	7	slabý
67,5	8	nevýznamné poškození	32,5	8	velmi slabý
100	9	žádné poškození, plevele jako v neošetřené parcele	0	9	žádný

4.1. Mechanická regulace

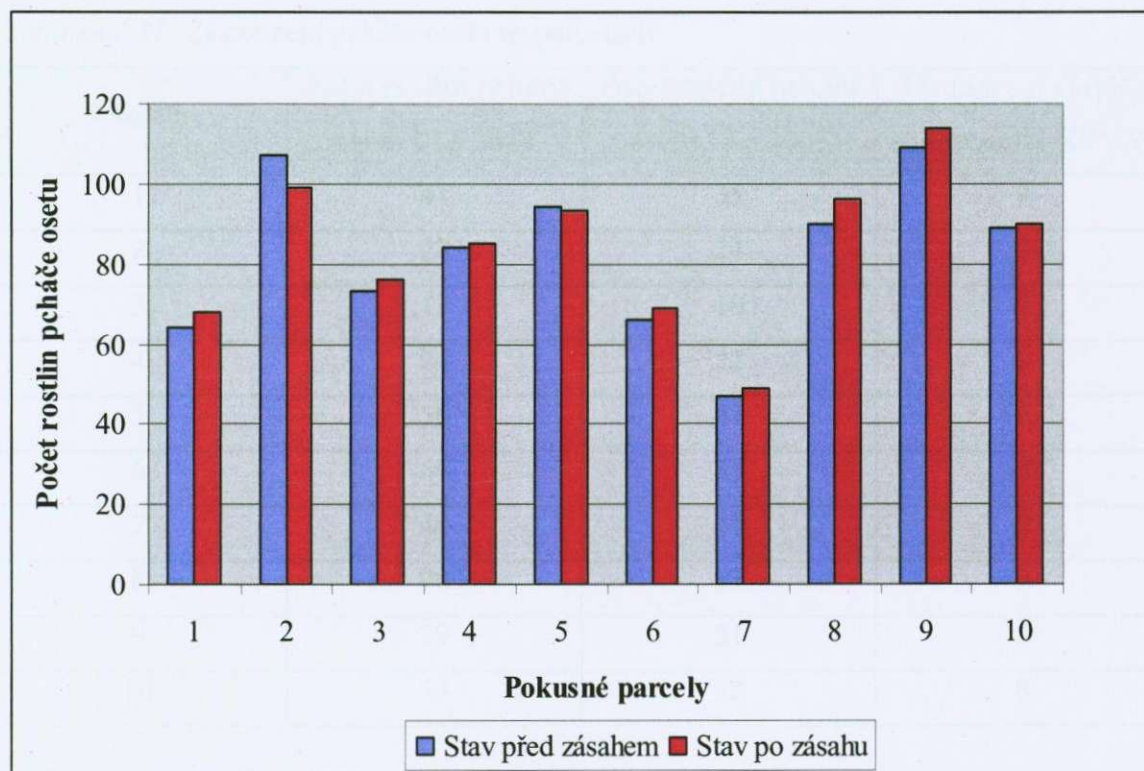
4.1.1. Založený pokus č.1

Vyhodnocení mechanické regulace pcháče osetu pomocí základního zpracování půdy (tzn. podmítka, orba, setí, atd.), prováděných na vybraném pozemku, bylo hodnoceno kontrolním odečtením rostlin pcháče osetu následující rok v kukuřici.

Tabulka č.20: Srovnání počtu rostlin pcháče osetu před zásahem v pšenici ozimé a po zásahu v kukuřici

Parcela	Počet rostlin pcháče osetu 12.7.2004	Počet rostlin pcháče osetu 18.6.2005	Hodnocení zásahu dle stupnice EWRC
1	64	68	9
2	107	99	9
3	73	76	9
4	84	85	9
5	94	93	9
6	66	69	9
7	47	49	9
8	90	96	9
9	109	114	9
10	89	90	9

Graf č.1: Vliv základního zpracování půdy na populaci pcháče osetu



Výsledky pokusu č. 1 ukazují, že pomocí základního zpracování půdy nedošlo k snížení počtu rostlin pcháče osetu, ale naopak se jejich počet ještě zvýšil. Pouze na parcelách č. 2 a 5 došlo k mírnému snížení, což bylo dáno tím, že v místě parcely 2 a 5 procházel rozor. Z tohoto zjištění lze konstatovat, že mechanické zákroky vůči pcháči osetu jsou neúčinné, ale naopak podporují jeho růst, protože narušují kořenový systém pouze v orniční vrstvě. Výsledkem je intenzivní rašení osních pupenů, které jsou umístěny na kořenových výběžcích. Postupně dochází k silnému rozrůstání a výsledkem je ještě větší počet rostlin pcháče osetu než před zásahem. Samotná mechanická regulace je zcela nevhodná, protože nedochází k redukci rostlin pcháče osetu, ale naopak se tato nebezpečná plevelná rostlina dále rozšiřuje.

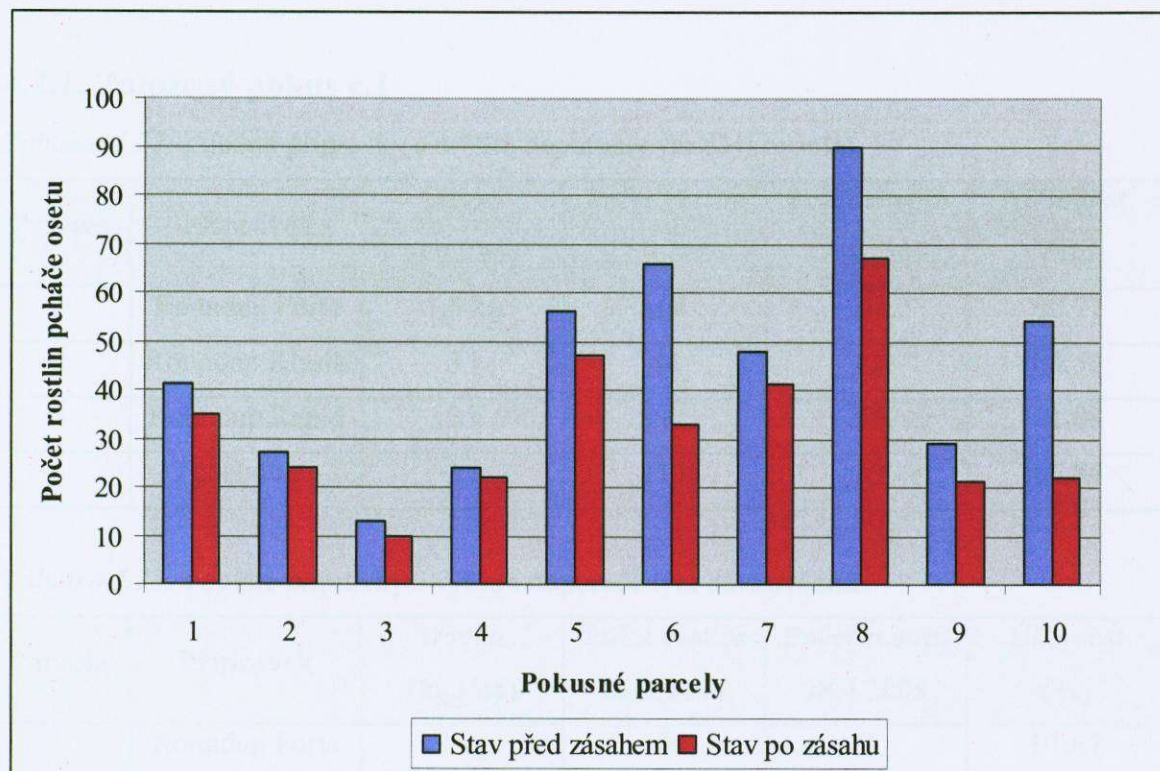
4.1.2. Založený pokus č.2

Vyhodnocení vlivu mechanické regulace pcháče osetu pomocí základního zpracování půdy, doplněné odstraňováním rostlin v době květu (fáze F5 – F6) v řepce ozimé bylo hodnoceno kontrolním odečtením rostlin pcháče osetu následující rok v pšenici ozimé.

Tabulka č.21: Zastoupení pcháče osetu na parcelách

Parcela	Počet rostlin pcháče osetu 27.6.2004	Počet rostlin pcháče osetu 15.5.2005	Hodnocení zásahu dle stupnice EWRC
1	41	35	9
2	27	24	9
3	13	10	9
4	24	22	9
5	56	47	9
6	66	33	5
7	48	41	9
8	90	67	9
9	29	21	9
10	54	22	8

Graf č.2: Vliv odstraňování rostlin pcháče osetu na jeho bionomii



Výsledkem tohoto pokusu je celkové snížení počtu rostlin pcháče osetu na všech sledovaných parcelách. Vlastní odstraňování rostlin pcháče osetu bylo provedeno ve fázi kvetení až tvorby úborů, to znamená v době, kdy rostliny využívaly veškerou energii pro tvorbu generativních rozmnožovacích orgánů.

Domnívám se, že výsledný efekt snížení počtu rostlin na sledovaných parcelkách závisí na vývojové fázi při odstranění nadzemních částí rostlin pcháče osetu, protože dochází k vyčerpání zásobních látek z kořenových výběžků právě pro tvorbu generativních diaspor, tím se celý kořenový systém značně oslabuje. Díky poklesu zásobních látek v kořenovém systému již není schopna rostlina vytvořit do sklizně pěstované plodiny nové generativní orgány. Po sklizni pěstované plodiny následuje podmítka, které vývoj nových rostlin přeruší. To znamená, že se ještě více oslabí kořenový systém, probudí se spící osní pupeny a za vhodného počasí dochází k další vlně rašení.

4.2. Chemická regulace

4.2.1. Založený pokus č.1

Tabulka č.22: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin 22.9.2004	Počet rostlin 18.4.2005	Účinnost (%)
1	Roundup Forte	1,5 kg	104	20	80,77
2	Roundup Klasik	3 l	84	13	84,50
3	Roundup Rapid	3 l	111	21	81,08
4	Touchdown	3 l	113	16	85,84

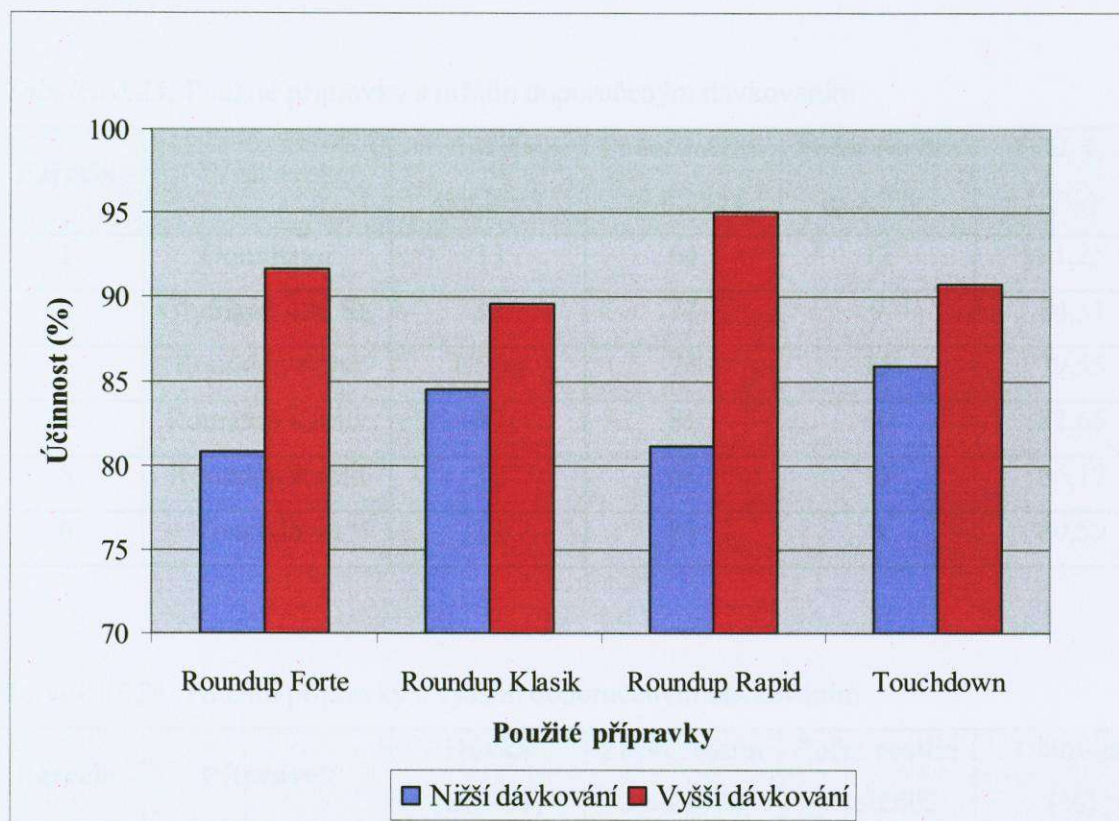
Tabulka č.23: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin 22.9.2004	Počet rostlin 18.4.2005	Účinnost (%)
1	Roundup Forte	3 kg	108	9	91,67
2	Roundup Klasik	6 l	86	9	89,53
3	Roundup Rapid	6 l	140	7	95,00
4	Touchdown	6 l	108	10	90,74

Tabulka č.24: Hodnocení účinnosti zásahu podle bonitační stupnice EWRC

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Účinek přípravku na pcháč oset	
			Hodnota	Slovní vyjádření
1	Roundup Forte	1,5 kg	6	nedostatečný
2	Roundup Klasik	3 l	6	nedostatečný
3	Roundup Rapid	3 l	6	nedostatečný
4	Touchdown	3 l	5	dostatečný
1	Roundup Forte	3 kg	4	uspokojivý
2	Roundup Klasik	6 l	5	dostatečný
3	Roundup Rapid	6 l	3	dobry
4	Touchdown	6 l	4	uspokojivý

Graf č.3: Vliv aplikace herbicidů na populaci pcháče osetu v trvalém travním porostu



Všechny použité přípravky vykazovaly při podzimní aplikaci stejnou účinnost, tzn., že došlo k postupnému odumření nadzemních částí rostlin pcháče osetu. Na jaře dalšího roku (2005) došlo k částečnému obrůstání rostlin u všech variant. Zde se ale projevil rozdíl v množství aplikované účinné látky, kdy prokazatelně vyšší účinnost měly aplikované přípravky s vyšším dávkováním. Z těchto výsledků lze usuzovat, že pro eradikaci kořenových výběžků je nutná vyšší dávka herbicidního přípravku. Ale ani vysoká jednorázová dávka nemůže zabezpečit úplné odstranění pcháče osetu z pozemku, proto za výhodnější strategii považují aplikaci nižší dávky, ale vícekrát.

Je třeba si ale uvědomit, že se v tomto případě jedná o trvalý travní porost, kde dochází k pravidelnému odstraňování nadzemní části rostlin pcháče osetu a nedochází ke kvetení a tvorbě semen. Pouze při silném rozšíření vytrvalých plevelů lze aplikovat neselektivní herbicidy bodově, pomocí knotového aplikátoru nebo plošně při obnově trvalého travního porostu.

4.2.2. Založený pokus č.2 – strnisková aplikace

Tabulka č.25: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin 29.8.2004	Počet rostlin 15.5.2005	Účinnost (%)
1	Dominator	3 l	64	12	81,25
2	Glyfogan 480 SL	3 l	77	9	84,31
3	Roundup Forte	1,5 kg	73	15	79,45
4	Roundup Klasik	3 l	81	10	82,65
5	Roundup Rapid	3 l	94	13	86,17
6	Touchdown	3 l	85	8	80,59

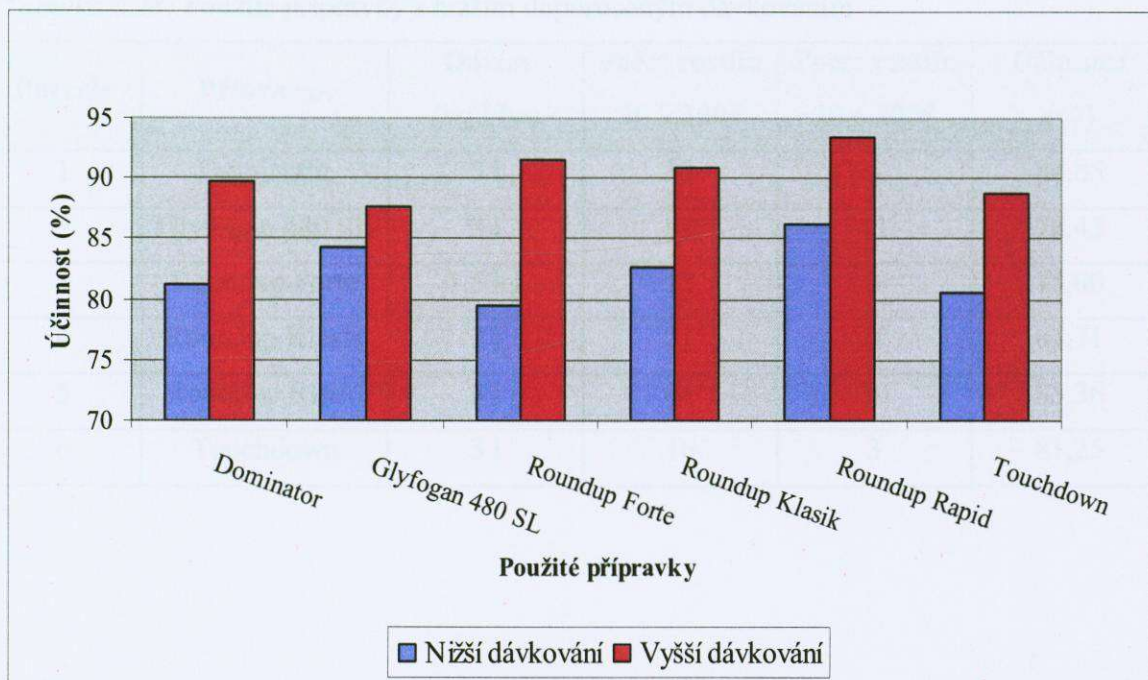
Tabulka č.26: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin 29.8.2004	Počet rostlin 15.5.2005	Účinnost (%)
1	Dominator	6 l	92	3	89,74
2	Glyfogan 480 SL	6 l	94	5	87,68
3	Roundup Forte	3 kg	73	4	91,52
4	Roundup Klasik	6 l	98	5	90,90
5	Roundup Rapid	6 l	65	3	93,38
6	Touchdown	6 l	82	6	88,68

Tabulka č.27: Hodnocení účinnosti zásahu podle bonitační stupnice EWRC

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Účinek přípravku na pcháče oset	
			Hodnota	Slovní vyjádření
1	Dominator	3 l	6	nedostatečný
2	Glyfogan 480 SL	3 l	6	nedostatečný
3	Roundup Forte	1,5 kg	6	nedostatečný
4	Roundup Klasik	3 l	6	nedostatečný
5	Roundup Rapid	3 l	6	nedostatečný
6	Touchdown	3 l	6	nedostatečný
1	Dominator	6 l	5	dostatečný
2	Glyfogan 480 SL	6 l	5	dostatečný
3	Roundup Forte	3 kg	4	uspokojivý
4	Roundup Klasik	6 l	4	uspokojivý
5	Roundup Rapid	6 l	4	uspokojivý
6	Touchdown	6 l	5	dostatečný

Graf č.4: Vliv strniskové aplikace herbicidů na populaci pcháče osetu



Při sklizni ozimého ječmene došlo k odstranění rostlin pcháče osetu pomocí sklízecí mlátičky, to znamená, že na pozemku zůstaly jen spodní části stonků pcháče osetu, na kterých již byly odumřelé listy. Protože pro příjem účinné látky je nutná dostatečně velká listová plocha, proto jsem počkal, až vyraší nové listové růžice a současně již vyrašené listové růžice povyroستou a vytvoří předpoklad pro úspěšný příjem účinné látky.

Jelikož pcháč oset již prošel generativní fází svého vývoje a „splnil svou úlohu“, tj. vytvořil generativní orgány pro zajištění další generace, tak následně již vyrašilo méně listových růžic. Všechny hodnocené přípravky prokázaly zhruba stejnou účinnost, nejlepších výsledků dosáhl Roundup Rapid, který díky TranSorb™ technologii, kdy rozpouští voskovou vrstvičku na listech rostlin v intervalu 10 - 40 minut a proniká dovnitř, aniž by porušil buňky kutikuly. Takto pronikne do kořenů ošetřené rostliny mnohem rychleji daleko více přípravku.

Opět se prokázalo, že použití vyšší doporučené dávky přípravků prokázalo lepší účinnost na rostliny pcháče osetu, ale především na jeho kořenové výběžky, což se projevilo menším počtem rostlin v následujícím roce.

4.2.3. Založený pokus č.3 – aplikace po podmítce

Tabulka č.28: Použité přípravky s nižším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin 20.9.2004	Počet rostlin 18.6.2005	Účinnost (%)
1	Dominator	3 l	33	5	84,85
2	Glyfogan 480 SL	3 l	51	11	78,43
3	Roundup Forte	1,5 kg	12	3	75,00
4	Roundup Klasik	3 l	21	3	83,71
5	Roundup Rapid	3 l	41	10	85,36
6	Touchdown	3 l	16	3	81,25

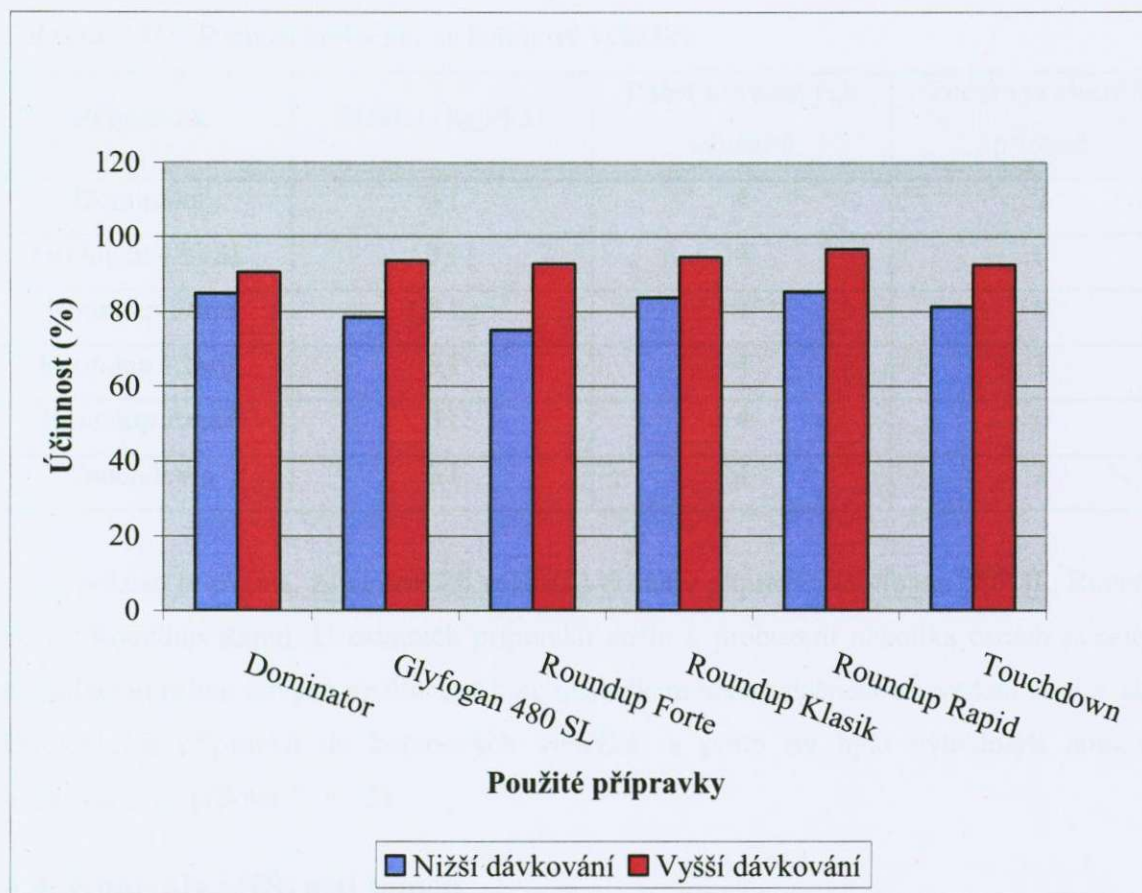
Tabulka č.29: Použité přípravky s vyšším doporučeným dávkováním

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet rostlin		Účinnost (%)
			20.9.2004	18.6.2005	
1	Dominator	6 l	42	4	90,48
2	Glyfogan 480 SL	6 l	31	2	93,55
3	Roundup Forte	3 kg	55	4	92,72
4	Roundup Klasik	6 l	29	1	94,55
5	Roundup Rapid	6 l	49	2	96,55
6	Touchdown	6 l	40	3	92,50

Tabulka č.30: Hodnocení účinnosti zásahu podle bonitační stupnice EWRC

Parcela	Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Účinek přípravku na pcháč oset	
			Hodnota	Slovní vyjádření
1	Dominator	3 l	6	nedostatečný
2	Glyfogan 480 SL	3 l	6	nedostatečný
3	Roundup Forte	1,5 kg	6	nedostatečný
4	Roundup Klasik	3 l	6	nedostatečný
5	Roundup Rapid	3 l	4	uspokojivý
6	Touchdown	3 l	6	nedostatečný
1	Dominator	6 l	4	uspokojivý
2	Glyfogan 480 SL	6 l	4	uspokojivý
3	Roundup Forte	3 kg	4	uspokojivý
4	Roundup Klasik	6 l	4	uspokojivý
5	Roundup Rapid	6 l	4	uspokojivý
6	Touchdown	6 l	4	uspokojivý

Graf č.5: Vliv aplikace herbicidů na pcháče oset po provedené podmítce



Neselektivní herbicidy má smysl aplikovat tehdy, když plevele vytvoří dostatečně velkou listovou plochu pro příjem účinné látky přípravku, proto jsem po provedené podmítce musel nejprve počkat, až vyraší nové listové růžice pcháče osetu. Provedený pokus prokazuje, že aplikace po podmítce je srovnatelná se strniskovou aplikací, ale s lepšími výsledky. Domnívám se, že příčinou vyšší účinnosti tohoto zásahu je v porušení části kořenových výběžků pomocí podmítky ve svrchní vrstvě ornice. Za vhodných vlhkostních a teplotních podmínek došlo k vyrašení značného počtu osních pupenů s výsledkem vyššího počtu listových růžic, které zabezpečily dobrý příjem účinné látky a její rozvedení do kořenového systému. Nejlepší účinnost opět prokázal Roundup Rapid.

K této aplikaci je ale důležité upozornit, že výsledný efekt je závislý na počasí v průběhu posklizňového období, protože pokud by nastalo suché období, tak by nevyrašilo dostatečné množství listových růžic a při případné aplikaci by nebylo rozvedeno dostatečné množství účinné látky do kořenových výběžků.

4.3. Klíčení kořenových výběžků

Tabulka č.31: Účinnost herbicidů na kořenové výběžky

Přípravek	Dávka (kg,l/ha)	Počet kořenových výběžků	Počet vyrašených pupenů
Dominator	3 l	4	3
Glyfogan 480 SL	3 l	4	0
Roundup Forte	1,5 kg	4	0
Roundup Klasik	3 l	4	1
Roundup Rapid	3 l	4	0
Touchdown	3 l	4	2

Z pokusu je zřejmé, že nejlepších výsledků dosáhly přípravky Glyfogan 480 SL, Roundup Forte, Roundup Rapid. U ostatních přípravků došlo k probuzení několika osních pupenů a následnému rašení nových rostlin, což bylo důsledkem nedostatečného rozvedení účinné látky herbicidních přípravků do kořenových výběžků, a proto by bylo výhodnější aplikovat opakovat (viz příloha č.16 - 21).

4.4. Kontrola klíčivosti semen

Tabulka č.32: Klíčivost semen

Rostlina	Počet naklíčovaných semen	Počet vyklíčených semen	Průměrná klíčivost (%)
1	50	22	44
2	50	36	72
3	50	31	62
4	50	12	24
Celková průměrná klíčivost			50,5

Tímto pokusem byla stanovena celková průměrná klíčivost 50,5 %, tedy polovina semen byla klíčivá ihned po dosažení vhodných podmínek, domnívám se, že klíčivost druhé poloviny semen byla ovlivněna dormancí, popřípadě poškozením biotickými i abiotickými činiteli.

5. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

5.1. Mechanická regulace

Samotná mechanická regulace není schopná dostatečně potlačit pcháč oset, protože může zasáhnout pouze kořenové výběžky uložené v ornici. Pro úspěšné potlačení této plevelné rostliny musí být odstraněny i kořenové výběžky uložené v nižších vrstvách půdního profilu. Mechanická kultivace (zvláště pak podmítka) má svůj velký význam pro pěstování polních plodin, zejména tím, že šetří půdní vláhu, zabezpečuje lepší zpracování půdy, ničí choroboplodné zárodky, škůdce a plevelné rostliny apod.

Proto nejvýhodnější strategií je kombinace mechanické kultivace s herbicidními přípravky kdy mechanická kultivace zabezpečí poškození kořenových výběžků, a tím dochází k silnému rašení nových listových růžic. To je důležité, protože pro příjem účinné látky herbicidního přípravku je zapotřebí co největší listová plocha, aby byla dobře rozvedena i do nejspodnějších kořenových výběžků.

5.2. Chemická regulace

V současné době patří herbicidní přípravky mezi základní a nezbytná opatření při regulaci pcháče osetu. Protože díky svému hlubokému a bohatě větvenému systému kořenových výběžků setrvává dlouhodobě na stanovišti, nelze jej úspěšně regulovat pouze pomocí mechanické kultivace, ale nejvhodnějším řešením je v dlouhodobém časovém horizontu rozvedení účinné látky herbicidu do kořenových výběžků.

Herbicidní přípravky jsou distribuovány v různých baleních, od malospotřebitelského balení až po velkospotřebitelské tzv. jumbo o objemu 640 nebo 1000 l, které je určeno pro větší podniky. Z tabulky č.33 je patrné, že čím větší je balení, tím se snižuje cena za litr nebo kilogram přípravku, čímž při odběru velkého balení dochází ke snížení nákladů

V současné době dochází ke konkurenci mezi prodejci, což je významné pro samotné pěstitele, protože dochází ke snížení ceny herbicidního přípravku. Ještě před několika lety byly ceny u neselektivních přípravků až trojnásobná podle dnešního stavu a to velice zatěžovalo ekonomiku pěstovaných zemědělských plodin. Dnešní poměrně příznivé ceny přípravků + rychlá a bezproblémová dodávka distribuční firmy dovoluje pěstiteli zasáhnout proti pcháči

osetu ve vhodnou dobu a v dostatečném dávkování. Tím lze citelně omezit tuto nebezpečnou plevelnou rostlinu.

Tabulka č.33: Ceník použitých herbicidů

Přípravek	Balení l/kg/ks	Dávka l,kg/ha	Cena l/kg/ks	Cena/ha (Kč)
DOMINATOR	1	3	198	594
DOMINATOR	20	3	182	546
DOMINATOR	640	3	172	516
DOMINATOR	640	6	172	1 032
GLYFOGAN 480 SL	5	3	183	549
GLYFOGAN 480 SL	10	3	180	540
GLYFOGAN 480 SL	640	3	178	534
GLYFOGAN 480 SL	640	6	168	1 068
ROUNDUP FORTE	10	1,5	558	837
ROUNDUP FORTE	10	3	558	1 674
ROUNDUP KLASIK	5	3	229	687
ROUNDUP KLASIK	20	3	223	669
ROUNDUP KLASIK	640	3	215	645
ROUNDUP KLASIK	1000	3	207	621
ROUNDUP KLASIK	1000	6	207	1 242
ROUNDUP RAPID	20	3	320	960
ROUNDUP RAPID	640	3	299	897
ROUNDUP RAPID	640	6	299	1 794
TOUCHDOWN	5	3	179	537
TOUCHDOWN	20	3	169	422,5
TOUCHDOWN	640	3	159	397,5
TOUCHDOWN	640	6	159	954

poznámka: údaje v tabulce použity ze stránky www.zznpomoravi.cz, www.achp.cz

Pro stanovení nákladů na aplikaci herbicidního přípravku je zapotřebí k ceně přípravku připočítat ještě náklady na vlastní aplikaci, které se pohybují okolo 200 Kč/ha.

6. NÁVRH OPATŘENÍ

Regulaci plevelných rostlin je nutné pojmut jako komplexní a ucelený systém, který je součástí pěstování kulturních rostlin na zemědělské půdě v rámci osevního postupu.

V současné době lze v praxi uplatnit řadu poznatků předních vědeckých pracovišť, která se věnují tomuto oboru již řadu let. Je třeba si uvědomit, že není cílem zcela zlikvidovat a úplně eradikovat plevelné rostliny do posledního jedince, ale udržení jejich populační hustoty v takové míře, kdy nebude docházet ke snížení kvality a výnosu pěstovaných zemědělských plodin a současně bude zachována přirozená biodiverzita v krajině.

Základem by měla být již prevence proti šíření, protože je nejjednodušší a také nejlevnější. Mezi preventivní opatření lze zahrnout dodržování všech pěstitelských opatření dané plodiny, péči o strukturní stav půdy, podporu biologické aktivity půdy pravidelným organickým hnojením, vápněním apod.

Rozhodujícím článkem při vlastní regulaci nejen pcháče osetu, ale všech plevelných rostlin je zpracování půdy. Důležitá je podmínka provedená ihned po sklizni, která podporuje vzcházení semen plevelných rostlin a tím se snižuje půdní zásoba, u vytrvalých plevelů jako je pcháč oset rozrušuje systém kořenových výběžků v půdě, probouzí osní pupeny, ze kterých vyrůstají nové rostliny a tím se celý kořenový systém oslabuje. Následná orba zničí nadzemní části rostliny a ještě citelně poškodí kořenové výběžky uložené v ornici. Ale jak již bylo uvedeno dříve, kořenové výběžky pcháče osetu jsou uloženy hlavně hluboko v podorniční vrstvě půdy a tak postupně dochází k opětovné regeneraci a vzcházení. To znamená, že samotná mechanická kultivace má nedostatečný účinek. Nejvhodnější opatření je kombinace základního zpracování půdy s herbicidními přípravky. Jak ukazují mé pokusy v zemědělském podniku Pivkovic a.s., tak použití neselektivních herbicidů na dostatečně velkou listovou plochu rostlin pcháče osetu dokáže dostatečně omezit tuto nebezpečnou plevelnou rostlinu.

Minimalizační a bezorebné zpracování půdy nedostatečně reguluje kořenové výběžky pcháče osetu. Proto je nutné jej před přechodem na tuto technologii dokonale odstranit z pozemku. Díky mělkému zpracování půdy by došlo k rychlému rozšíření této nebezpečné rostliny na celý pozemek. Při vhodné kombinaci mělkého zpracování půdy a herbicidních přípravků lze pcháč oset úspěšně regulovat

7. DISKUSE

Pcháč oset patří mezi velmi houževnaté plevele. Jeho vytrvalý charakter mu umožňuje dlouhodobě setrávat na stanovišti. Kořenová soustava je křehká a citlivá vůči kultivačním zásahům. Naproti tomu má však velkou regenerační schopnost, která mu umožňuje rychlé šíření. Optimální je dokonalá návaznost agrotechnických opatření, osevního sledu a použití herbicidů (MIKULKA, 1995).

Pcháč oset se v posledních desetiletích významně rozšiřuje. Značný podíl na tomto stavu má především špatná péče o ornou půdu, louky a pastviny a nezemědělskou půdu. Při špatné péči o půdu se vytvářejí optimální podmínky pro jeho generativní i vegetativní reprodukci. Pcháč rolní má kořenový systém velmi hluboký a při minimalizaci je rozrušován pouze do hloubky 8 cm. To nemá žádný regulační efekt, ale spíše naopak jej povzbuzuje k obrázení a následné regeneraci (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003).

V současné době se v zemědělských podnicích nelze obejít bez určité minimalizace v systému zpracování půdy k jednotlivým plodinám. Díky dostupné škále herbicidů se nejvíce zjednodušuje zpracování půdy během vegetace, ale vynechává se řada úkonů zpracování půdy i před setím a sázením a v základním zpracování půdy (KOHOUT, SOUKUP, 2001).

Regulace by měla začít v prvé řadě v eliminaci rozšiřování pcháče osetu z neudržovaných ploch. Ty by měly být pravidelně ošetřovány tak, aby nedocházelo ke květu a tvorbě semen. Na orné půdě je důležité respektovat základní pravidla vhodného střídání plodin, správnou agrotechniku, včasnou a kvalitní sklizeň. Zvláště účinná je podmítka s následnou hlubokou orbou, která na podzim zaklopí úbory s nažkami hluboko do půdy, kde zahynou (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003). Orbou je ale pcháč oset také podporován. Vhodnou agrotechnikou, za využití příznivých klimatických podmínek je možno podstatně snížit regenerační schopnost kořenových výběžků a tím zabránit vytvoření rostliny (STACH, 1995).

Podle mého sledování v zemědělském podniku Pivkovic a.s. se pcháč oset řádným základním zpracováním půdy udržuje na stále stejné úrovni nebo se mírně rozšiřuje.

Neméně důležitá je také předset'ová příprava půdy a kultivace během vegetace. Na trhu je také řada účinných chemických přípravků na bázi MCPA, 2-4-D, dicamby, clopiralidu, sulfonylmočoviny aj. Některé lze použít i lokálně na nezemědělské půdě či na loukách a pastvinách (KNEIFELOVÁ, MIKULKA, 2003). Vůči herbicidům, především systémově

působícím, bývá zpravidla velmi citlivý. Záleží však na správném termínu aplikace, aby se účinek dostavil (MIKULKA, 1995).

Použitelné jsou také neselektivní herbicidy, které nezanechávají škodlivá rezidua a mají rychlý herbicidní účinek. Aplikují se mimo vegetační dobu, předset'ově, preemergentně, při usměrněném postřiku nebo knotové aplikaci, postemergentně (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Pcháč oset patří mezi plevele, které raší z vytrvalých kořenových výběžků poměrně pozdě na jaře (začátek dubna). Nové růžice se však objevují po celou dobu vegetace, vyjma teplé a suché periody (přelom července a srpna). Termín rašení závisí na průběhu počasí a na kulturní rostlině. Aby byl účinek herbicidu dostatečný, musíme zasáhnout pcháč oset ve fázi, kdy je nejcitlivější vůči herbicidům, to je ve fázi tvoření lodyhy až kvetení (MIKULKA, 1995).

Právě v této růstové fázi jsem prováděl své pokusy, kdy jsem srovnával účinnost několika herbicidů s různými obchodními názvy (Dominador, Glyphogan 480 SL, Roundup Forte, Roundup Klasik, Roundup Rapid, Touchdown), ale se stejnou účinnou látkou (glyphosate, sulphosate). Glyphosate účinkuje pouze přes zelené orgány rostlin. Šíří se jak floémem, tak xylémem. Účinnost se zvyšuje působením světla a vyšší vlhkostí.

Aplikace je možná na podmítku, na jaře před setím pozdních jařin, do stojícího obilí při vlhkosti zrna do 30 %. Dobře účinkuje na převážnou většinu plevelných druhů. Analogickou účinnost jako glyphosate má účinná látka sulphosate (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

Herbicidní přípravky jsem aplikoval bodově do trvalého travního porostu, na strniště, po podmítce a sledoval, zda se projeví nějaký zásadní rozdíl mezi jmenovanými herbicidními přípravky. Dávkování na jednotku plochy bylo ve dvou variantách, doporučená dávka výrobcem a dvojnásobná dávka. Účinnost přípravků na pcháč oset se pohybovala u nižšího doporučeného dávkování zhruba od 75 do 90 % a u vyššího doporučeného dávkování od 90 do téměř 97 %. Z toho vyplývá, že lepší a účinnější by bylo používat dvojnásobné dávky, ale to by bylo již neekonomické, a proto je třeba zdůraznit, že výhodnější strategie je vícenásobné opakování nižší koncentrace přípravku.

Podle výsledků pokusů s neselektivními herbicidními přípravky lze konstatovat, že mezi zkoušenými herbicidními přípravky se neprojevil výrazný rozdíl v účinnosti, přesto nejlepších výsledků prokázal přípravek Roundup Rapid, kdy jeho účinnost na pcháč oset dosáhla téměř 100 %.

8. ZÁVĚR

Pcháč oset patří mezi nejnebezpečnější plevelné rostliny nejen u nás, ale i ve světě. Zařazení do skupiny vytrvalých hluboko kořenících plevelů je dáno tím, že v půdě vytváří mohutný systém horizontálních a vertikálních kořenových výběžků, které zasahují do spodních vrstev půdního profilu. Právě největší počet těchto výběžků je uložen v podorniční vrstvě, což přináší značné problémy s jeho regulací. Pro vlastní regulaci této nebezpečné plevelné rostliny je zapotřebí přijmout celý komplex opatření, který zabezpečí to, že pcháč oset bude působit na zemědělské půdě jen minimální škody.

Mezi základní regulační opatření patří zpracování půdy, kdy sled podmítky a hluboké orby silně poškodí listové růžice i kořenové výběžky, a tím je citelně oslabí. Podmítka odstraní listové růžice a naruší svrchní kořenové výběžky, hluboká orba zaklopí následně nově vyrašené listové růžice, které postupně zahynou. Mechanická kultivace poškozuje pouze kořenové výběžky uložené v ornici, ve které je jich uloženo 14 % z celkového počtu (STACH, 1995). Tento případ dokazuje i můj pokus č.1, kdy po mechanické kultivaci došlo k opačnému efektu, tj. rozšíření pcháče osetu. V pokusu č.2 při odstraňování rostlin ve fázi kvetení, došlo k mírnému snížení množství rostlin pcháče osetu. Celkově lze konstatovat, že samotná mechanická kultivace nestačí pro dostatečnou regulaci této plevelné rostliny.

Nejvýhodnější strategií je kombinace mechanické kultivace s herbicidními přípravky, kdy mechanická kultivace zabezpečí poškození kořenových výběžků, a tím dochází k silnému rašení nových listových růžic. To je důležité, protože pro příjem účinné látky herbicidního přípravku je zapotřebí co největší listová plocha, aby byla účinná látka dobře rozvedena i do nejspodnějších kořenových výběžků. V pokusech, které jsem prováděl s neselektivními herbicidními přípravky se neprojevil výrazný rozdíl v jejich účinnosti. Přesto nejlepších výsledků dosáhl Roundup Rapid, čímž se potvrdila vysoká účinnost TranSorb™ technologie, která se blížila 100 %. Aplikaci na ornou půdu je nejvhodnější provádět v době, kdy je vytvořeno maximální množství listové plochy, tzn. ve fázi před kvetením, která je spolu s povětrnostními podmínkami rozhodující pro příjem účinné látky herbicidního přípravku.

Na závěr lze konstatovat, že v dnešní době je problematika pcháče osetu již dostatečně prostudována, existuje řada účinných způsobů regulace a záleží na každém pěstiteli, jak se s touto plevelnou rostlinou vyrovná.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITRATURY

- HRABĚ F. a KOL., 2004:** Trávy a jetelovino trávy v zemědělské praxi, vydavatelství ing. Petr Baštan, Olomouc, s. 34 – 35
- DOSTÁL J., 1950:** Květena ČSR (a ilustrovaný klíč k určení všech cévnatých rostlin) Přírodovědecké nakladatelství Praha, s. 1 657
- DVOŘÁK J., SMUTNÝ., 2003:** Herbologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům, MZLU v Brně, 186 s.
- HRON F., KOHOUT V., 1986:** Polní plevely – Část obecná., VŠZ Praha, 168 s.
- HRON F., KOHOUT V., 1988:** Polní plevely – Část speciální., VŠZ Praha, s. 121
- JIRSÍK V., 2004:** Program VARIEX – Zemědělský poradenský a informační systém
- KOHOUT V. a KOL., 1995:** Biologie a regulace pcháče osetu na orné půdě, 30 s.
- KOHOUT V., SOUKUP J., 2001:** Jak se mění zastoupení plevelů při minimálním zpracování půdy, Úroda č.3, Profi Press, s.r.o., Praha, s. 18 – 19
- KOHOUT V., SOUKUP J., TYŠER L., 2003:** Regulace plevelů vybranými osevními sledy, Úroda č.2, Profi Press, s.r.o., Praha, s. 8 – 9
- MIKULKA J., CHODOVÁ D., 2000:** Proti plevelům v obilovinách, Úroda č.2, Profi Press, s.r.o., Praha, s. 15 – 17
- MIKULKA J. a KOL., 1999:** Plevelné rostliny polí, luk a zahrad., Farmář – Zemědělské listy, Praha, 160 s.
- MIKULKA J., KNEIFELOVÁ M., 2003:** Významné a nově se šířící plevely, ÚZPI, Praha, s. 40 – 42
- MIKULKA J., 2005:** Ochrana intenzivně pěstovaných obilnin, DAS Praha, s. 20 – 21
- MIKULKA J., HEMR J., 2005:** S pcháčem v obilninách můžete účinně zatočit, Zemědělec č. 12, Profi Press, s.r.o., Praha, s. 31
- SERDAHELY P., 2003:** Ničení vytrvalých plevelů před sklizní plodin a na strništi, Úroda č.5, Profi Press, s.r.o., Praha, s. 42
- STACH J., 1999:** Herbologie (cvičení)., ZF JU Č. Budějovice, s. 37
- STACH J., 1995:** Herbologie – Klíčové rostliny polních plevelů., ZF JU Č. Budějovice, s. 20
- STACH J., 1995:** Základní agrotechnika – Osevní postupy., ZF JU Č. Budějovice, s. 34 – 35

Internetové odkazy

<http://www.achp.cz>
<http://www.bio.uu.nl/LandscapeEcology/pictures/merel/photos/seed%20dispersal%20of%20Cirsium%20arvense.jpg>
http://www.boga.ruhr-uni-bochum.de/html/Cirsium_arvense_CS.jpg
<http://www.butbn.cas.cz/budbank/pictures/fotogalerie/16.jpg>
<http://www.dowagro.com/nz/images/calthistle1.jpg>
[http://www.haabet.dk/flora_danica/Ager-Tidsel_\(Cirsium_arvense\).jpg](http://www.haabet.dk/flora_danica/Ager-Tidsel_(Cirsium_arvense).jpg)
http://www.isbuc.co.uk/Wild/Flowers/Cree_Cir.jpg
<http://www.ksda.gov/Portals/0/CanadaThistlePlant.jpg>
http://www.lucidcentral.org/keys/FNW/FNW%20seeds/images/large/Cirsium_arvense_03-.jpg
http://www.pnwpest.org/weeds/id/Canada_thistle--Cirsium_arvense--s.s.jp
<http://www.robspants.com/images/portrait/CirsiumArvense050423.jpg>
<http://www.roundup.cz/pripravek154.html>
http://www.uni-graz.at/~scheuer/PiVX2003/Puccinia_punctiformis.jpg
http://perso.wanadoo.fr/erick.dronnet/images/cirsium_arvense1.jpg
<http://www.zoology.unibe.ch/ecol/bacher/Distel1.jpg>
<http://www.zznpomoravi.cz>

10. PŘÍLOHY

Příloha č.1: Pcháč oset (*Cirsium arvense* L.Scop)

Příloha č.2: Semena pcháče osetu

Příloha č.3: Semena pcháče osetu s chmýrem

Příloha č.4: *Systém kořenových výběžků*

Příloha č.5: Květenství pcháče osetu

Příloha č.6: Rez vonná (*Puccinia suaveolens*)

Příloha č.7: F1 – fáze rašení – počátek rašení výhonů

Příloha č.8: F2 – fáze rané růžice – listová růžice se 2 – 4 listy

Příloha č.9: F3 – fáze vyvinuté růžice – plně vyvinutá listová růžice

Příloha č.10: F4 – fáze tvoření lodyhy – tvoření lodyhy (lodyha 5 – 20 cm)

Příloha č.11: F5 – fáze tvoření úborů

Příloha č.12: F6 – fáze kvetení – počátek kvetení

Příloha č.13: F7 – fáze zrání – zrání nažek v úborech

Příloha č.14: Rostlina pcháče před aplikací neselektivního herbicidu

Příloha č.15: Rostlina pcháče 14 dní po aplikaci neselektivního herbicidu

Příloha č.16: Dominator

Příloha č.17: Glyfogan 480 SL

Příloha č.18: Roundup Forte

Příloha č.19: Roundup Klasik

Příloha č.20: Roundup Rapid

Příloha č.21: Touchdown

Příloha č.22: Tabulka č.34: Registrované herbicidy proti pcháči osetu

Příloha č.1: Pcháč oset (*Cirsium arvense* L.Scop)



[http://www.haabet.dk/flora_danica/Ager-Tidsel_\(Cirsium_arvense\).jpg](http://www.haabet.dk/flora_danica/Ager-Tidsel_(Cirsium_arvense).jpg)

Příloha č.2: Semena pcháče osetu



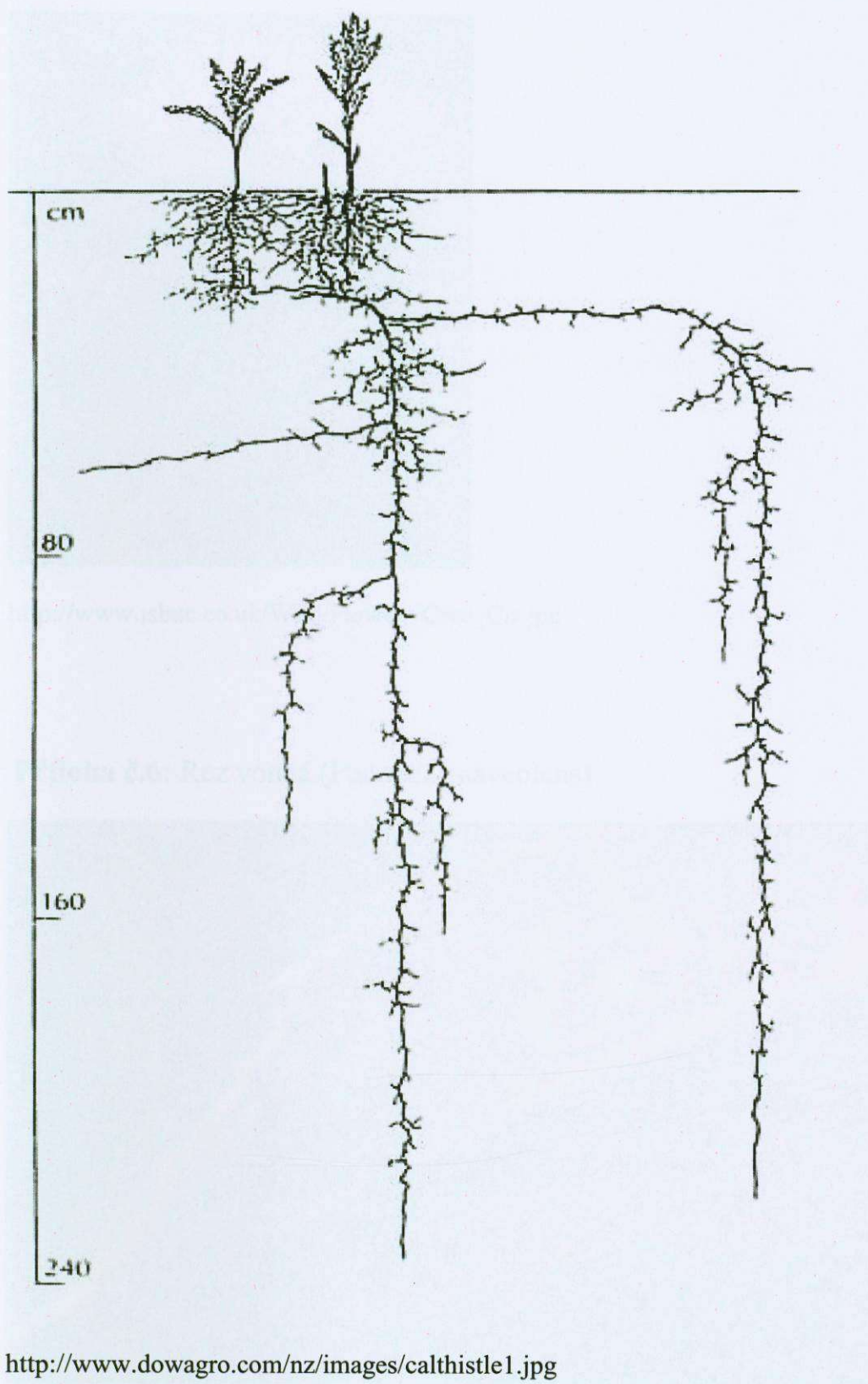
http://www.lucidcentral.org/keys/FNW/FNW%20seeds/images/large/Cirsium_arvense_03-fl.jpg

Příloha č.3: Semena pcháče osetu s chmýrem



<http://www.bio.uu.nl/LandscapeEcology/pictures/merel/photos/seed%20dispersal%20of%20Cirsium%20arvense.jpg>

Příloha č.4: Systém kořenových výběžků



<http://www.dowagro.com/nz/images/calthistle1.jpg>

Příloha č.5: Květenství pcháče osetu



http://www.isbuc.co.uk/Wild/Flowers/Cree_Cir.jpg

Příloha č.6: Rez vonná (*Puccinia suaveolens*)



© Aline Mayer

http://www.uni-graz.at/~scheuer/PiVX2003/Puccinia_punctiformis.jpg

Příloha č.7: F1 – fáze rašení – počátek rašení výhonů



<http://www.butbn.cas.cz/budbank/pictures/fotagalerie/16.jpg>

Příloha č.8: F2 – fáze rané růžice – listová růžice se 2 – 4 listy



http://pnwpest.org/weeds/id/Canada_thistle--Cirsium_arvense--s.s.jp

Příloha č.9: F3 – fáze vyvinuté růžice – plně vyvinutá listová růžice



<http://www.robspplants.com/images/portrait/CirsiumArvense050423.jpg>

Příloha č.10: F4 – fáze tvoření lodyhy – tvoření lodyhy (lodyha 5 – 20 cm)



<http://www.ksda.gov/Portals/0/CanadaThistlePlant.jpg>

Příloha č.11: F5 – fáze tvoření úborů



http://www.boga.ruhr-uni-bochum.de/html/Cirsium_arvense_CS.jpg

Příloha č.12: F6 – fáze kvetení – počátek kvetení



http://perso.wanadoo.fr/erick.dronnet/images/cirsium_arvensel.jpg

Příloha č.13: F7 – fáze zrání – zrání nažek v úborech

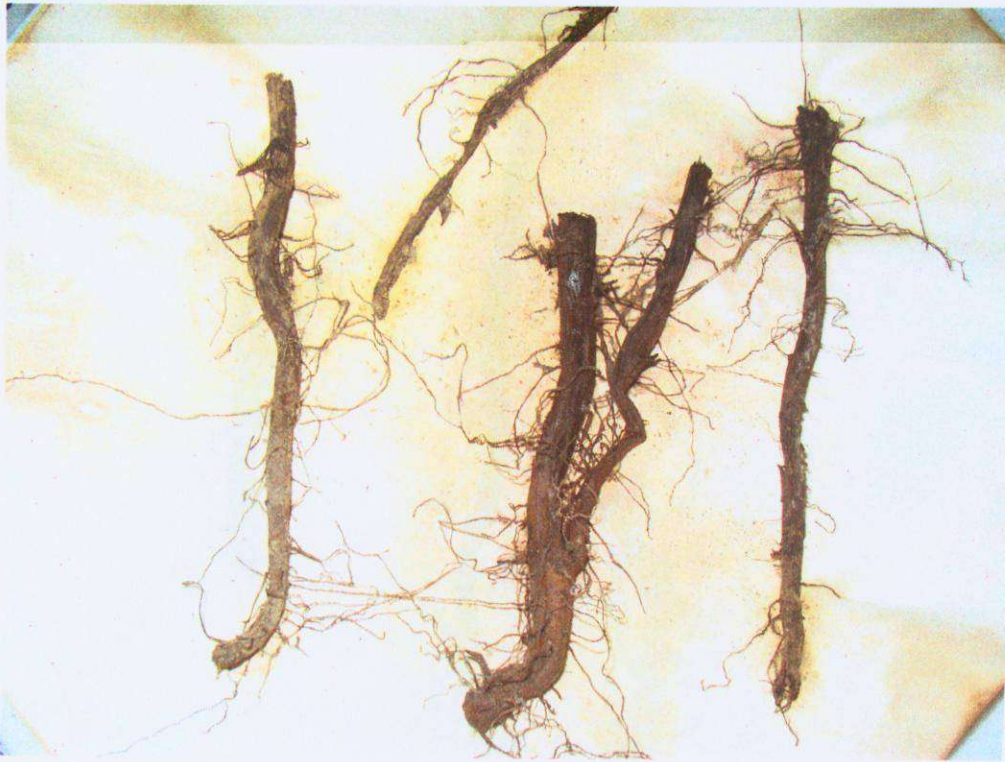


<http://www.zoology.unibe.ch/ecol/bacher/Distel1.jpg>

Příloha č.14: Rostlina pcháče osetu před aplikací neselektivního herbicidu



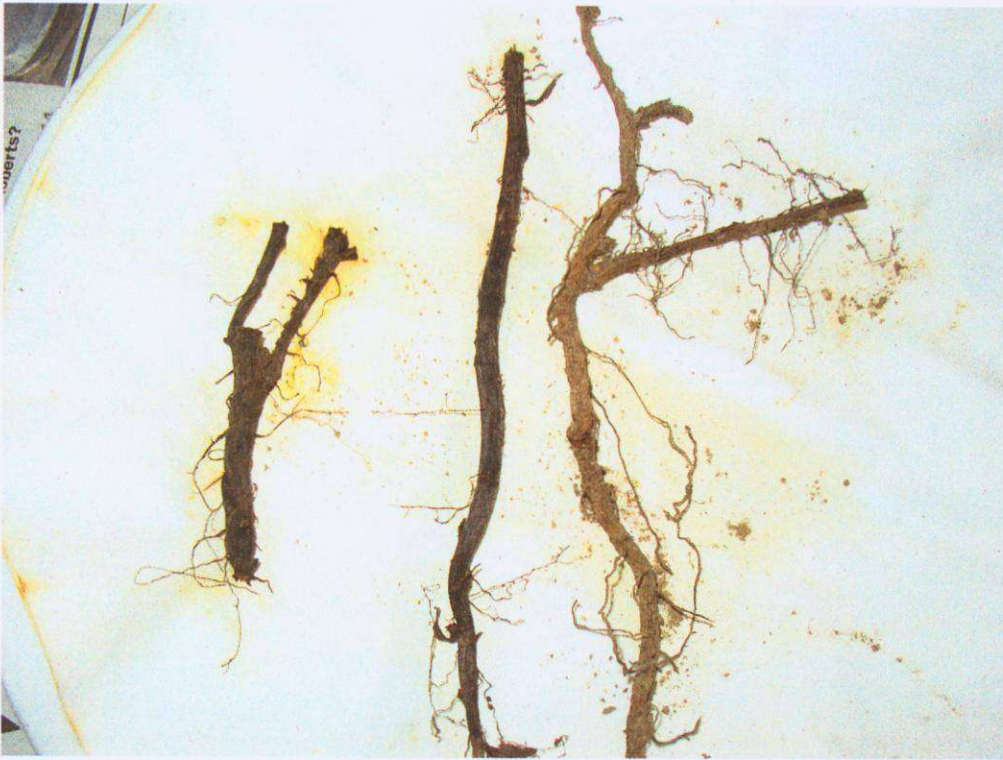
Příloha č.17: Glyphogan 480 SL



Příloha č.18: Roundup Forte



Příloha č.19: Roundup Klasik

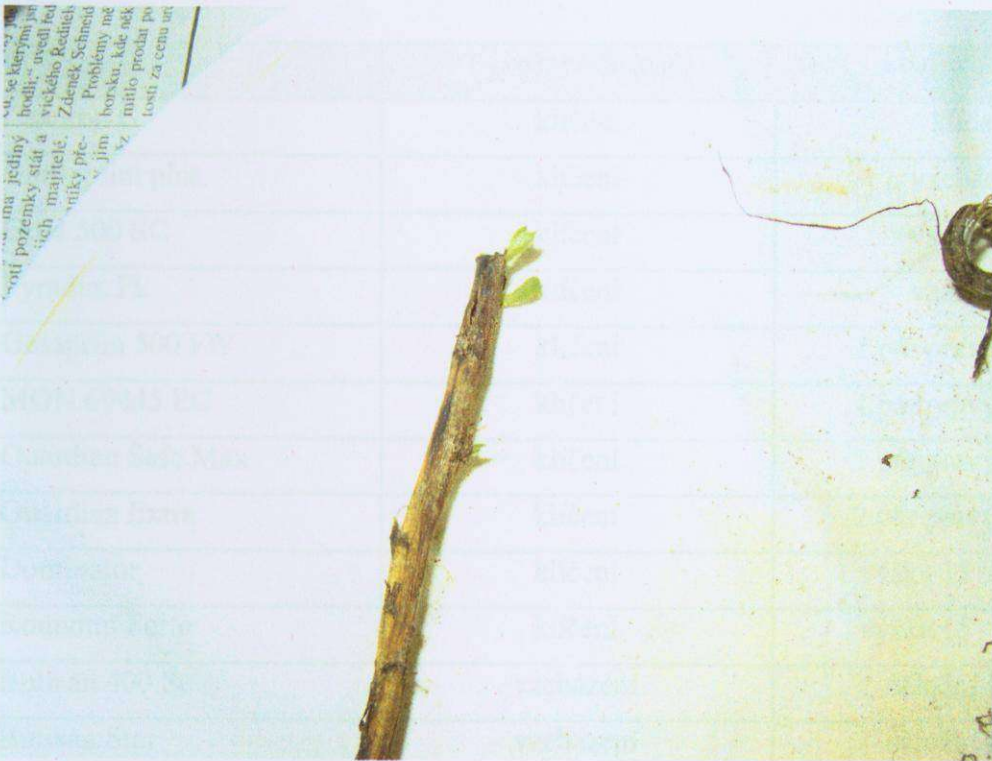


Příloha č.20: Roundup Rapid



pop
ak mají li
(v proce
1. Pavel Dostál
2. Bohušlav Šebelka
3. Pavel Bláh
4. Miroslav Štěpánek
5. Jiří Páralík
24. Stanislav Grub

Příloha č.21: Touchdown



Agrost Kombi	2 pár prvních listů
U + M Final	3 pár prvních listů
Sektor	3 pár prvních listů
Agrost M	1 pár prvních listů
Chlorax 300 SL	1 pár prvních listů
Pival 100 LC	2 pár prvních listů
Touchdown 40 SL	2 pár prvních listů
Agrost 750	2 pár prvních listů
Tall 75 WG	3 pár prvních listů
Agrost	2 pár prvních listů
Sektor 200 SL	3 pár prvních listů
Tall 1	4 pár prvních listů
Touchdown 200	2 pár prvních listů
Grandeur 75 WG	4 pár prvních listů
Touchdown 21 Herb	4 pár prvních listů
Touchdown	4 pár prvních listů
Grandeur Herb	4 pár prvních listů

Příloha č.22: Tabulka č.34: Registrované herbicidy proti pcháči osetu

Přípravek	Vývojová fáze od	Vývojová fáze do
Casoron G	klíčení	klíčení
Gardoprim plus	klíčení	vzcházení
Gold 500 SC	klíčení	vzcházení
Pyradex FL	klíčení	vzcházení
Gesaprim 500 FW	klíčení	1.pár pravých listů
MON 69445 EC	klíčení	1.pár pravých listů
Guardian Safe Max	klíčení	1.pár pravých listů
Guardian Extra	klíčení	2.pár pravých listů
Dominator	klíčení	výška 15 – 20 cm
Roundup Forte	klíčení	výška 15 – 20 cm
Butisan 400 Sc	vzcházení	děložní lístky
Butisan Star	vzcházení	děložní lístky
Agrofit Kombi	vzcházení	2.pár pravých listů
U 45 M Fluid	vzcházení	2.pár pravých listů
Sekator	vzcházení	3.pár pravých listů
Buctril M	děložní lístky	1.pár pravých listů
Cliophar 300 SL	děložní lístky	1.pár pravých listů
Pivot 100 LC	děložní lístky	2.pár pravých listů
Tropotox 40 SL	děložní lístky	2.pár pravých listů
Agroxone 750	děložní lístky	2.pár pravých listů
Tell 75 WG	děložní lístky	3.pár pravých listů
Kompal	děložní lístky	3.pár pravých listů
Factor 365 SE	děložní lístky	3.pár pravých listů
Trastan T	děložní lístky	4.pár pravých listů
Roundup Klasik	děložní lístky	4.pár pravých listů
Granstar 75 WG	děložní lístky	4.pár pravých listů
Roundup H Hobby	děložní lístky	4.pár pravých listů
Touchdown	děložní lístky	4.pár pravých listů
Glyfogan Hobby	děložní lístky	4.pár pravých listů

anco	děložní lístky	přízemní růžice
arel 300	děložní lístky	4.pár pravých listů
un 360	děložní lístky	přízemní růžice
opur D Extra	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
agran 600	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
ado	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
agro	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
ine	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
ormone Liquid 60 SL	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
vel 480 S	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
agro	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
ntur 70 WG	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
is Plus WG	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
ril	1.pár pravých listů	3.pár pravých listů
vin	1.pár pravých listů	2.pár pravých listů
rfogan 480 SL	1.pár pravých listů	4.pár pravých listů
5 D Fluid	1.pár pravých listů	4.pár pravých listů
par 90 WSP	1.pár pravých listů	přízemní růžice
ng CT	1.pár pravých listů	přízemní růžice
stang	1.pár pravých listů	přízemní růžice
ncet	1.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
copur MP	1.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
copur M 750	1.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
CPA – Stefes 750	1.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
undup Rapid	1.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
plosan KV	2.pár pravých listů	3.pár pravých listů
dence 70 WG	2.pár pravých listů	3.pár pravých listů
minex 500 KMV	2.pár pravých listů	3.pár pravých listů
minex 500 SL	2.pár pravých listů	3.pár pravých listů
fix	2.pár pravých listů	4.pár pravých listů
put	2.pár pravých listů	přízemní růžice
talax Glyphogan	2.pár pravých listů	přízemní růžice
undup Biaktiv	2.pár pravých listů	4.pár pravých listů

Duplosan DP	2.pár pravých listů	výška 15 – 20 cm
Husar	přízemní růžice	výška 15 – 20 cm
Esteron	přízemní růžice	výška 15 – 20 cm
Aminex Pur	výška 15 – 20 cm	výška 15 – 20 cm
Agritox 50 SL	výška 15 – 20 cm	výška 15 – 20 cm
Aminex 400 SL	výška 15 – 20 cm	výška 15 – 20 cm

(Jirsík, 2004)