

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra zahradnictví

**Zhodnocení způsobů regulace zaplevelení ve
vybraných zemědělských podnicích**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Martin Koudela, Ph.D.

Autor práce: Bc. Miroslav Hak

2010

CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES

PRAGUE

Fakulty of Agrobiolology, Food and Natural Resources,
department gardening

**Evaluation of weeds regulation in chosen
agricultural firms**

Dissertation thesis

Supervisor: Ing. Martin Koudela, Ph.D.

Author: Bc. Miroslav Hak

2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Zhodnocení způsobů regulace zaplevelení ve vybraných zemědělských podnicích* vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

podpis autora práce

Souhrn

Ve své diplomové práci upozorňuji na nezastupitelný význam vedení evidence zaplevelení v zemědělském podniku. Hodnoceným objektem byla naše rodinná firma Plotišťská zelenina-Hak s.r.o. v okrese Hradec Králové. Naše firma leží 200 m. n. m., průměrná roční teplota je 7,9°C, průměrný roční úhrn srážek činí 600 mm. Klimaticky patří toto území k mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplému, mírně suchému, převážně s mírnou zimou. Klimatické poměry spolu s ostatními přírodními podmínkami daly základ k vytvoření půd černozemního charakteru. Půdy jsou převážně hlinité, středně těžké. Podle těchto údajů patří Plotišťská zelenina-Hak s.r.o. do řepařského výrobního typu. Tomuto zařazení odpovídá i struktura pěstovaných plodin.

V podmínkách naší firmy jsem sledoval po dobu dvou let stav zaplevelení u vybraných pozemků. Těchto pozemků bylo 18, a jejich celková rozloha činila 170 ha. Podle vlastní důkladné prohlídky porostů jsem je rozdělil, pomocí odhadové metody, do kategorií silně, slabě zaplevelené a „relativně“ nezaplevelené. Silně zaplevelené pozemky se vyznačovaly masovým zaplevelením. Podle mezinárodní klasifikace EWRS se jedná o pozemky s pokryvností plevelů 35%. „Relativně“ nezaplevelené pozemky byly v zásadě bez plevelů. Podle mezinárodní klasifikace EWRS se jedná o pozemky s pokryvností pod 5%. Dále jsem se zaměřil na osmiletou evidenci pozemků, tj. od roku 2001 do r. 2008. Sledoval jsem zejména osevnické postupy, zpracování půdy, evidenci plevelů a použité herbicidy. S využitím těchto údajů jsem zkoumal hlavní příčiny zaplevelení pozemků. Vyhodnotil jsem druhové zastoupení plevelů a časovou délku výskytu daného plevelného druhu na pozemku. Zaměřil jsem se na druhy, které jsou největším problémem v tomto podniku. Zejména sem patří: pýr plazivý, pcháč oset, svízel přítula, merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha a chundelka metlice. Výskyty těchto plevelů jsem dal do závislosti procentickému zastoupení okopanin, kukuřice, zeleniny, ozimých obilnin a ozimé řepky.

Ze zkoumaných pozemků o celkové rozloze 170 ha náleželo do kategorie silně zaplevelených 79 ha, do slabě zaplevelených 66 ha a „relativně“ nezaplevelených bylo 25 ha. Za nejzávažnější příčinu zaplevelení u nejvíce postižených pozemků považuji nedostatečnou agrotechniku, zejména vhodné zvolení zpracování půdy a orby. Další závažnou příčinou je nevhodné střídání plodin, u něhož se převážně z ekonomických důvodů objevuje zařazování ozimých obilnin i několik let za sebou, což podněcuje výskyt přezimujících plevelů (svízel přítula, chundelka metlice a pýr plazivý). Na pozemcích s větším zastoupením okopanin,

kukuřice a zeleniny můžeme sledovat výskyt pozdně jarních plevelů (merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha). Ve své práci dále uvádím komplex doporučení, zaměřený proti snížení zaplevelenosti na nejvíce postižených pozemcích. Zabýval jsem se hlavně výběrem následné plodiny, agrotechnikou a nejvhodnějším použitím herbicidů pro danou situaci.

Všechny uvedené výsledky a použité metody v této diplomové práci v zásadě odpovídají současným vědeckým poznatkům a potvrzují uváděné literární zdroje.

Klíčová slova: vytrvalý, plevel, půda, plodina, herbicid, evidence

Summary

In my dissertation I draw attention to the irreplaceable importance of keeping records of weed infestation on the farm. Rated object was our family business Plotišťská vegetables-Hak Ltd. in the district of Hradec Kralove. Our farm is located 200 meters above sea level, average annual temperature is 7.9 °C, average annual precipitation is 600 mm. Climate include the territory has a slightly warm area, the district slightly warm, slightly dry, with mostly mild winters. Climatic conditions, together with other natural condition led to the creation of foundation soils of blackland character. Soils are predominantly loamy, moderate. According to these figures, Plotišťská vegetables-Hak Ltd. falls into a beet production type. This classification corresponds to the structure of crops.

In terms of our company I watched for two years the state of weed in selected plots. These plots were 18 and their total area was 170 ha. According to my own thorough examination these were divided by estimation method in several categories - strong weed, weak weed, and "relatively" no weed. Heavily weed plots were characterized by mass of weed. According to international classification EWRS this is a land with a weed cover of 35%. "Relatively" no weed land was essentially free of weed. According to international classification EWRS this is a land with a cover of less than 5%. So, I focused on the eight-year record of land, from 2001 to the year 2008. I watched in particular, crop rotation, tillage, weed control and registration of herbicides used. Using these data, I examined the root causes of weed land. I found a generic representation of weed and the time of its appearance on the land. I focused on species that are the biggest problem in this company. In particular this includes: couch grass, thistle, goose grass, white goosefoot, saltbush, barnyard grass and hair-grass. The

occurrence of these weed I put in relation to percentage representation of root crops, corn, vegetables, winter cereals and winter rape.

Of land surveyed a total area of 170 ha, there were 79 ha in category strong weed, 66 ha in category weak weed and 25 ha in category "relatively" no weed. The most serious cause of weed infestation in the most affected parcels was identified the lack of agricultural technologies. Particularly the lack of deep plowing has a significant share of knock-spreading weeds. Another cause is an improper rotation, as mostly for economic reasons they sow the field with winter cereals even for several years in a row, which leads to occurrence of wintering weed (goose grass, hair-grass and couch grass). We can monitor the occurrence of late spring weed on land with a high percentage of root crops, corn and vegetables (white goosefoot, saltbush and barnyard grass). In my work I present own complex of recommendations aimed to reduce weed in most affected land. I dealt mainly with the subsequent selection of crops, farming techniques and appropriate use of herbicides for given situation.

All the above results and methods used in this thesis are broadly consistent with current scientific knowledge and confirm the reported literature.

Keywords: persistent,weed,land, crop, herbicide, registr

Obsah

1	Úvod	1
2	Literární rešerše	2
2.1	Hlavní zastoupení plevelů v Platištské zelenině.....	2
2.2	Klasifikace, morfologie a biologie pýru plazivého	3
2.2.1	Obecné příčiny šíření pýru plazivého	3
2.2.2	Nechemické způsoby hubení pýru plazivého.....	4
2.2.3	Chemické způsoby hubení pýru plazivého	6
2.3	Klasifikace, morfologie a biologie pcháče osetu	7
2.3.1	Obecné příčiny šíření pcháče osetu	7
2.3.2	Nechemické způsoby hubení pcháče osetu	7
2.3.3	Chemické způsoby hubení pcháče osetu	8
2.4	Klasifikace, morfologie a biologie svízele přítuly	8
2.4.1	Obecné příčiny šíření svízele přítuly.....	8
2.4.2	Nechemické způsoby hubení svízele přítuly	9
2.4.3	Chemické způsoby hubení svízele přítuly	9
2.5	Klasifikace, morfologie a biologie merlíku bílého	9
2.5.1	Obecné příčiny šíření merlíku bílého	9
2.5.2	Nechemické způsoby hubení merlíku bílého	9
2.5.3	Chemické způsoby hubení merlíku bílého	10
2.6	Klasifikace, morfologie a biologie lebedy rozkladité.....	10
2.6.1	Obecné příčiny šíření lebedy rozkladité	10
2.6.2	Nechemické způsoby hubení lebedy rozkladité.....	10
2.6.3	Chemické způsoby hubení lebedy rozkladité.....	10
2.7	Klasifikace, morfologie a biologie ježatky kuří nohy	11
2.7.1	Obecné příčiny šíření ježatky kuří nohy	11
2.7.2	Nechemické způsoby hubení ježatky kuří nohy	11
2.7.3	Chemické způsoby hubení ježatky kuří nohy	11
2.8	Klasifikace, morfologie a biologie chundelky metlice	12
2.8.1	Obecné příčiny šíření chundelky metlice	12
2.8.2	Nechemické způsoby hubení chundelky metlice	12
2.8.3	Chemické způsoby hubení chundelky metlice	12

3	Materiál a metodika.....	13
3.1	Charakteristika zemědělského podniku Plotišťská zelenina - Hak s.r.o.....	13
3.2	Klimatické poměry	13
3.2.1	Geomorfologické poměry	14
3.2.2	Geologické poměry	14
3.2.3	Hydrologické poměry	15
3.2.4	Půdní podmínky	15
3.2.5	Struktura zemědělské soustavy Plotišťské zeleniny.....	15
3.3	Vlastní metodika	16
4	Výsledky	18
4.1	Karty evidencí pozemků.....	18
4.1.1	Pozemek č. 1: Za Bartůňkem.....	19
4.1.2	Pozemek č. 2: U rybníka	20
4.1.3	Pozemek č. 3: Boučkův kopec	21
4.1.4	Pozemek č. 4: Hakova zahrada.....	22
4.1.5	Pozemek č. 5: Mezi průhony.....	23
4.1.6	Pozemek č. 6: za ČSAD	24
4.1.7	Pozemek č. 7: Dolíky	25
4.1.8	Pozemek č. 8: Plácky	26
4.1.9	Pozemek č. 9: Předměřice	27
4.1.10	Pozemek č. 10: U Míly	28
4.1.11	Pozemek č. 11: U Prachárny.....	29
4.1.12	Pozemek č. 12: Součkovských	30
4.1.13	Pozemek č. 13: U družstva	31
4.1.14	Pozemek č. 14: V lágru	32
4.1.15	Pozemek č. 15: Za Černým	33
4.1.16	Pozemek č. 16: U Františka	34
4.1.17	Pozemek č. 17: Lochenice	35
4.1.18	Pozemek č. 18: U Labe	36
4.2	Rozdělení pozemků podle zaplevelení.....	37
4.2.1	Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie silně zaplevelených.....	37
4.2.2	Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie slabě zaplevelených.....	38
4.2.3	Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie „relativně“ nezaplevelených	40
4.3	Podíl pěstovaných plodin ve vztahu k zaplevelenosti vybraných pozemků.....	41

4.3.1	Podíl pěstovaných plodin ve vztahu k zaplevelenosti vybraných pozemků.....	41
4.3.2	Celkové zaplevelení pozemků v letech 2002 až 2009	41
4.3.3	Závislost kategorie zaplevelení na řazení obilnin.....	42
4.4	Celková plevelná skladba na vybraných pozemcích	49
5	Diskuse	50
5.1	Diskuse návrhu na regulaci nejvíce zaplevelených pozemků.....	50
5.2	Diskuse ke střídání plodin jako důsledku výskytu různých plevelných druhů	52
6	Závěr.....	56
7	Seznam použité literatury	61

1 Úvod

V současné době je třeba rostlinnou výrobu podřídít co možná nejvyšším a nejkvalitnějším výnosům, ale přitom nesmíme zapomínat na dodržování ekologické rovnováhy. Z tohoto důvodu musíme provozovat ekologičtější zemědělství, méně závislé na používání agrochemikálií.

V minulých letech bylo snahou zemědělců stále zvyšovat výnosy, a to i za cenu výrazného růstu spotřeby minerálního hnojení a pesticidů. Byly používány i neúrodné pozemky, na kterých se přehnanou chemizací vytvářely „vhodnější podmínky“ pro pěstování plodin. V budoucnu bude zřejmě nutno tyto plochy částečně, či úplně vyřadit z rostlinné produkce nebo budou využívány k jiným účelům, např. jako zelený úhor, případně zalesněny či využity jako pastviny, apod. Každý zemědělec si bude muset již předem zvážit, jaké zemědělské plodiny bude pěstovat a v jakém množství, aby jejich produkci dokázal rentabilně zužitkovat.

Další otázkou je pestrost pěstovaných plodin. Víme, že některé plodiny jsou rentabilnější než jiné, ale je dokázáno, že pěstováním monokultur a používáním užších osevních postupů se značně zvyšují náklady na pesticidy a hnojení. Zemědělec by neměl pěstovat méně než 3 (resp. 4 plodiny) a výměra plochy jedné plodiny by neměla klesnout pod 5% orné půdy. Tuto minimální pestrost osevních postupů je nutno dodržovat mimo jiné i z důvodu zaplevelování pozemků. V rámci snižování chemizace je nutno volit i jiné metody regulace plevelů než jen dnes oblíbená především chemická regulace. Do popředí zájmu by měly vejít více metody agrotechnické, jako je střídání plodin, kvalitnější zpracování půdy, apod. Je známo, že v současné době, kdy plevele jsou v celosvětovém měřítku nejvýznamnějšími škodlivými činiteli zahradních i polních plodin, není možné vyřadit herbicidy z funkce, ale mělo by být omezeno jejich nadměrné používání. V současné době je na trhu poměrně široká nabídka herbicidů. Zemědělec se může sám rozhodnout, který přípravek se nejlépe hodí pro jeho konkrétní problém v rámci vlastních finančních možností. V této souvislosti je však nutné, aby měl kvalifikované informace pro plánované používání herbicidů. Každoročně je nutné provádět evidenci plevelů na pozemcích, protože velmi usnadňuje následná rozhodnutí. Jedině tímto způsobem je zaručeno použití vhodného přípravku, ve správnou dobu a v požadovaném množství. Navíc ceny herbicidů prakticky neustále rostou, a tak evidence zaplevelení má významný vliv na ekonomiku zemědělského podniku. Domnívám se, že řádné vedení evidence plevelů je velmi důležitým podkladem pro následné odplevelování pozemků, což je i hlavním cílem předložené diplomové práce.

2 Literární rešerše

V současné zemědělské praxi se považují za plevele všechny druhy rostlin, rostoucí ve větším množství mezi kulturními rostlinami proti vůli pěstitele, a snižující množství i jakost sklizených rostlinných produktů (Kohout, 1996). S plevele, jak je známo z historických pramenů, vedl člověk boj již od nepaměti. Již v neolitu, tj. asi 4500 – 3000 let př. n. l. se vyskytovalo více než 50 druhů plevelů, jež se dodnes u nás zachovaly jako nebezpečné druhy v plodinách. Vlastní ochrana proti těmto plevelům u nás začínala až s větším rozvojem zemědělství (tj. asi v 10. stol.). „Boj“ s plevele spočíval v úhorové soustavě, kde měly kladný i záporný význam.

Podle Kohouta (1996) lze kladně hodnotit vliv statnějších a bohatě olistěných plevelů, jež svým zápojem příznivě ovlivňovaly úrodnost půdy (zelené hnojení), neboť byly hlavní součástí úhorové vegetace, a ta sloužila rovněž jako pastva pro domácí zvířata a koncem léta se zbytky zaorávaly. V této době se již používají v omezené míře agrotechnické zásahy. Uspokojivější výsledek boje proti plevelům však dalo až střídavé hospodaření (kolem roku 1861), kdy se již uplatňovalo pravidelné střídání plodin (Norfolkský systém) a vhodná agrotechnika. Od této doby je postupně plevelům věnována zvýšená pozornost a je nutno s ní pokračovat i do budoucna.

Základním problémem při přemnožení plevelů je snižování výnosů kulturních rostlin. Podle Hrona (1979) polní plevele, jako trvalá součást rostlinných společenstev, způsobují i v moderní zemědělské velkovýrobě i při využití současných odplevelovacích zákroků minimálně 10% ztrát na výnosech polních plodin, a tyto ztráty jsou větší než ztráty způsobené chorobami a škůdci, neboť to jsou ztráty pravidelné.

V současnosti již můžeme do značné míry zamezit přemnožování plevelů aplikací účinných herbicidů, avšak je třeba si uvědomit, že bez kvalitního uplatnění agrotechniky nelze uspět.

2.1 Hlavní zastoupení plevelů v Platišťské zelenině

Na pozemcích se vyskytuje celá řada plevelů, hlavním problémem jsou:

- a) vytrvalé
 - a. pýr plazivý
 - b. pcháč oset

- b) jednoleté
 - a. svízel přítula
 - b. merlík bílý
 - c. lebeda rozkladitá
 - d. ježatka kuří noha
 - e. chundelka metlice

2.2 Klasifikace, morfologie a biologie pýru plazivého

Pýr plazivý (*Elytrigia repens* L.)

Čeleď: Poaceae

Patří k velmi rozšířeným plevelům, roste prakticky na všech půdách v nížinách i podhorských oblastech. Vytrvalý, středně vysoký až vysoký, mělčeji kořenící druh, který se stal velmi škodlivým a úporným plevellem na obdělávaných půdách. V půdě je zakořeněn velmi pevnými a tuhými oddenky. Listy pýru jsou ploché tenké s nepravidelnými chloupky a lysé. Květem je dvouřadý tuhý lichoklas se zploštělými vícekvětnými klásky. Kvete prakticky od června do podzimu. Pýr se rozmnožuje obilkami i oddenky.

Obilky se tvoří spíše na méně úrodných, sušších půdách, oddenky naopak na půdách úrodnějších, kde tvoří hustou spleť, vyznačující se vysokou regenerační schopností a odolností k vysychání a vymrzání (Kohout, 1992). Obilky jsou nejčastěji rozmnožovány společně s osivem, zvířaty nebo nářadím.

2.2.1 Obecné příčiny šíření pýru plazivého

Základní příčinou šíření tohoto druhu je systém minimalizace ve zpracování půdy: podceňování pravidelné hluboké orby, vynechání hlubšího kypření při předseťové přípravě, nedůsledný systém „tří oreb“ před okopaninami, malá péče podmítce a strništním meziplodinám, atd. (Kohout, 1987). Co se týče provedené agrotechniky, pýru lépe vyhovují půdy slehlejší a mělčeji zpracované. Mělkou orbou se také podporuje, resp. udržuje po většinu vegetační doby neporušená celistvost kořenového systému. Tímto způsobem získávají rostliny pýru dominanci nad kulturní rostlinou. Rostliny pýru rychle reagují na výživu minerálními hnojivy, a tím získávají vysokou generativní potenci v ozimech.

Velmi závažný problém v rozšiřování pýru spočívá v nevhodném střídání plodin. Zejména vysoký podíl obilnin (hlavně ozimů) na orné půdě, jehož důsledkem je krátké mezuporostní

období, ve kterém není čas na řádnou kultivaci, vede přímo k lavinovitému šíření tohoto úporného plevelu (Kohout, 1996). I náhlé změny technologií u pěstovaných plodin jako jsou předčasné výsevy, menší výsevky a používání minimalizace (bezorebné setí) vedou také k velkému rozšiřování tohoto plevelu. Nebezpečí rozmnožování pýru také spočívá v hnojení a používání herbicidů. Je dokázáno, že dlouhodobě používaná skladba herbicidů proti dvouděložným jednoletým plevelům postupně napomáhá výskytu plevelů vytrvalých (pýr plazivý, pcháč oset). Podle Hrona a Vodáka (1959) se do vyšších poloh a na chudší pozemky pýr pravděpodobně rozšířil intenzivním hnojením minerálními, eventuelně statkovými hnojivy, neboť v těchto podmínkách byly z vytrvalých výběžkatých trav na orné půdě rozšířeny především medyněk měkký a psineček výběžkatý. V současné době je pýr plazivý ve vyšších polohách běžně rozšířen.

2.2.2 Nechemické způsoby hubení pýru plazivého

Mechanické hubení plevelů se ve většině případů uplatňuje v systému zpracování půdy při pěstování jednotlivých plodin, jehož hlavním cílem je úprava orničního profilu a regulace vzdušného, vodního a tepelného režimu půdy (Škoda, Kvěch, 1987; Kohout, Škoda, Zitta, 1992; aj.).

Mechanické hubení plevelů je jedním z nejdůležitějších agrotechnických zásahů. Jak uvádí Šabatka (1992) vzešel i v naší zemi požadavek na použití mechanických odplevelovacích úkonů z potřeb ekologického zemědělství omezit herbicidy. Naopak Kohout (1987) uvádí, že mechanické metody hubení pýru plazivého jsou podstatně složitější a zdlouhavější než metody chemické a v současné době mohou být úspěšné jen v systému opatření, k nimž patří i použití herbicidů.

V současnosti patří uplatňování mechanických zásahů jen k doplňkovým činnostem, ale v rámci omezování herbicidů by v budoucnu tyto zásahy měly nabývat na významu. Tomuto trendu podléhají i výrobky současných firem nejen zahraničních, ale i tuzemských. Jako velmi vhodné se v posledních letech osvědčily tzv. prutové brány. Rozhodující při použití bran je včasnost zásahu, stupeň zaplevelení, druh plevelů, fyzikální vlastnosti půdy, klimatické podmínky, seřízení nářadí, apod.

K více rozšířeným zásahům proti pýru plazivému patří hluboká orba, neboť pýr patří k mělčeji kořenícím plevelům. Je nutno ovšem před touto orbou provést podmítku či vláčení,

aby likvidace pýru byla účinnější. Hlavním nedostatkem těchto mechanických zásahů je velká závislost na povětrnostních podmínkách, a proto ji nelze použít ve všech případech.

Velmi důležitým nechemickým opatřením v hubení pýru je vhodné střídání plodin. Podle Kvěcha (1957) je při střídání plodin z hlediska možnosti účinné ochrany proti plevelům důležité respektovat hlavně tato opatření:

1. Dodržovat určitou pestrost sledu rostlin s využitím odlišných biologických vlastností a rozdílné agrotechniky jednotlivých plodin. Jednostranný osevní postup umožňuje zvýšení zaplevelení.
2. Umožnit časovou izolaci plodin odolávajících slabě náporu plevelů i při správné agrotechnice.
3. Zajistit v osevním postupu vhodná mezíporostní období pro účinné odplevelení speciálním zpracováním půdy, případně meziplodinami.
4. Osevní postup má umožnit použití u plodin náchylných k zaplevelení radikálních zákroků (např. herbicidy).

Obecně ke snížení zastoupení pýru lze použít osevní postupy s převahou okopanin nebo sledu obilnina – okopanina. Nejvhodnějšími předplodinami v tomto případě jsou ty, které opustí pole co nejdříve (luskovinoobilná směska na zeleno, obilnina na GPS, ozimý ječmen) s tím, že je třeba ihned po sklizni dbát o udržení vláh v půdě včasnou podmínkou (Kohout, 1995).

Dnes již známým způsobem regulace pýru je zařazení strništních meziplodin v mezíporostním období. Při tomto způsobu regulace je nejdůležitější vytvořit příznivé podmínky, aby strništní meziplodina rychle vzešla a její konkurence proti pýru převládla. Podle pokusů (Hron, Kohout, 1980) bylo nejlepších výsledků dosaženo postupem:

- a) hlubší podmínka radličkovým podmiťákem k nakypření celé vrstvy oddenků,
- b) zasetí hořčice bílé,
- c) rozřezání oddenků talířovým podmiťákem a současné zapravení osiva,
- d) uválení pozemku.

Největších úspěchů je dosaženo za vlhčího období, brzy po sklizni obilniny, hlavně je-li k dispozici delší mezíporostní období. K omezení pýru se osvědčily i jednoleté pícniny na zeleno (ozimé a jarní luskovinoobilné směsky) s intenzivní kultivací po sklizni, kdy je třeba pozemek ihned podmínout, a tak rozřezat kořenový systém pýru. Potom ihned zaset

jednoletou pícninu, která rychle vytvoří zapojený porost, a tím zabrání rozšiřování pýru. Toto je nutno několikrát opakovat.

V dřívějších dobách patřilo k významnému regulačnímu faktoru i vyvlačování oddenků pýru, které se odvážely z pole. Vzápětí byl pozemek doset meziplodinou (hořčice bílá). Po její sklizni byl pozemek zorán na maximální možnou hloubku. Na lehčích půdách může mít tento způsob uplatnění i v současné době.

Kromě používání těchto regulačních zásahů je nutno při likvidaci pýru dodržovat i preventivní opatření jako je kvalitní osivo, dodržování normy výsevu a doby setí, správné hnojení, včasná sklizeň, apod.

2.2.3 Chemické způsoby hubení pýru plazivého

V minulosti byla největším problémem u „pýruhubných“ herbicidů dlouhá reziduální doba. V současnosti však již máme vysoce účinné herbicidy (Roundup, gramicidy), které mají tuto dobu krátkou a jejich účinnost je dána celkovou metabolickou aktivitou rostliny a stupněm vyrašení oddenků během roku. Zemědělec se musí sám rozhodnout, jestli použije gramicidy (Gallant, Fusilade) nebo Roundup, jelikož se při nich liší již samotná předseťová příprava. Kohout (1995) doporučuje:

- použití Roundupu před setím později zakládaných plodin zjara, je vhodné v letech s vysokými teplotami, v únoru a březnu, zvláště na podzim, kdy se pozemky před předseťovou přípravou zelenají pýrem, hlavně u kukuřice,
- použití Roundupu po zasetí plodiny, ale nesmějí ještě vycházet kulturní rostliny,
- použití gramicidů (Gallant, Fusilade) ve vzešlých dvouděložných plodinách a použití sulfonylmočovín v kukuřici za předpokladu porušení kořenového systému pýru v předseťové přípravě,
- použití Roundupu proti pýru před sklizní dozrávajících obilnin, aj. plodin je důležité, aby rostliny pýru nebyly odkvetlé, jelikož potom není účinek stoprocentní,
- při použití Roundupu v meziporostním období je nutno mechanicky podpořit hromadné rašení pýru.

2.3 Klasifikace, morfologie a biologie pcháče osetu

Pcháč oset (*Cirsium arvense*)

Čeled': Asteraceae

V současnosti jde o velmi rozšířený plevel. Vysoký, vytrvalý, hlubokokořenící druh, většinou ostnitý, dvoudomý, tvarově rozmanitý. Vyskytuje se prakticky všude a ohrožuje všechny druhy polních plodin. Má samčí nebo samičí rozmnožovací orgány. Kvete od července do podzimu. Rozmnožuje se nažkami, které jsou přenášeny větrem a vodou. Přenáší se též osivem, sadbou, komposty, půdou, nářadím, apod. V ulehle půdě si udržuje dlouhou dobu klíčivosti. Na obdělávaných půdách se rozmnožuje intenzivně pohlavně i vegetativně částmi křehkých kořenových výběžků, které raší i v podorničních vrstvách půdy.

2.3.1 Obecné příčiny šíření pcháče osetu

Pcháč oset „vděčí“ za lavinovité šíření v běžných polních podmínkách především dlouhodobému mělkému zpracování půdy, utužení půd, používání herbicidů s převahou účinků na jednoleté plevele a také pozdějšímu a rozvleklému vzcházení během jarních měsíců až po termínu aplikace základních herbicidů v ošetřovaných plodinách (Kohout, 1997).

U cukrovky je příčinou výskytu pcháče použití herbicidů s účinkem na jednoleté plevele a minimální zpracování půdy pouze s povrchovým poškozením jeho kořenového systému, které vede k rozvleklému rašení v jarních měsících v porostech okopanin. Mikulka (1997) uvádí, že hlavním problémem u pcháče je, že při porušení výběžků, např. zpracováním půdy, je většina oddělených výběžků schopna založit vlastní rostlinu. Porušením apikální dominance hlavní lodyhy postupně raší hlouběji uložené výběžky. Z tohoto důvodu je problematické používání mechanických zákroků a je nutno používat herbicidy, které proniknou hluboko do kořenů. Tuto vlastnost má především látka clopyralid (Lontrel).

2.3.2 Nechemické způsoby hubení pcháče osetu

V první řadě sem patří hluboké zpracování půdy spojené s podmínkou a hlubokou orbou, kterou se zničí i hluboké kořínky pcháče a plevele jsou tak citlivější vůči herbicidům. Je nutno zajistit kvalitní střídání plodin, zvláště se musí věnovat pozornost zastoupení okopanin v osevním postupu. Velkým nebezpečím se také stávají okraje polí, která ohniska zaplevelení pcháčem, v době dozrávání, rozšiřují své nažky po celém poli. V neposlední řadě je důležité dodržování prevence jako je setí kvalitního osiva, čisté nářadí, atd.

2.3.3 Chemické způsoby hubení pcháče osetu

Do budoucna se předpokládá neustálý vzestupný trend výskytu tohoto plevele. Nejvíce mu vyhovuje chladné a vlhké počasí. Podstatné z pohledu účinné aplikace herbicidů je především vztah růstové fáze pcháče a doby aplikace. Je to velmi důležité, protože nevhodnou aplikací můžeme pcháč oset podpořit v regeneraci a zvýšení počtu listových růžic. Experimentálně je prokázáno, že herbicidy proti pcháči musí být použity více let po sobě, aby došlo k likvidaci ohniska zaplevelení. Při silném výskytu je nutno používat herbicidy MCPA (Aminex Pur, Agritox), 2,4-D (Kompal), clopyralid (Lontrel 30). Posledně jmenovaný se stává nejvýznamnějším v boji proti pcháči. Jeho účinnost se zvyšuje při zasažení pcháče v obilních předplodinách nebo v meziorostním období (Kohout, 1996).

2.4 Klasifikace, morfologie a biologie svízele přítuly

Svízel přítula (*Galium sarine*)

Čeleď: Rubiaceae

Jednoletý, vysoký, lehce přezimující plevel s vystoupavou čtyřhrannou lodyhou. Hojně je rozšířen po celém území, zaplevelující především ozimé obilniny a luskoviny. Nevadí mu zastínění ani hustý porost. Kvete od května do podzimu. Rozmnožuje se nažkami, které poměrně málo klíčí, hlavně díky tvrdoslupečnosti. Hlavním způsobem šíření nažek je vysemenění na stanovištích, ale i šíření osivem obilnin nebo luskovin, ve kterých se špatně čistí. Dříve se tento plevel vyskytoval jen na lukách, u plotů a na zastíněných místech, postupně se však odtud rozšířil i na ornou půdu. Dnes prakticky zaujímá druhé místo ve škodlivosti plevelů, tedy hned za pýrem plazivým. Nejvyšší škodlivost svízele je hlavně po dobrých předplodinách s velmi bohatou zásobou dusíku v půdě.

2.4.1 Obecné příčiny šíření svízele přítuly

Podle Kohouta (1990) patří mezi hlavní příčiny lavinovitého šíření svízele:

1. vyšší dávky živin při hnojení, tzv. ruderalizace polí, která vyhovuje tomuto druhu a zvětšuje jeho rozmnožovací schopnost,
2. svízel snáší dobře zastínění porostem a ani v hustém porostu ozimé pšenice nebo ozimé řepky nezaniká a vytváří jedince produkující i přes 10 nažek,
3. svízel intenzivně reaguje na morforegulátory (Retacel, aj.),
4. vysoké zastoupení ozimých plodin na orné půdě,

5. dlouhověkost nažek (2 – 8 let),
6. možnost šíření i vyčištěným osivem obilnin i luskovin,
7. odolnost k běžně používaným herbicidům.

2.4.2 Nechemické způsoby hubení svízele přítuly

Svízel je typickým představitelem plevelů, u něhož účinnost nechemických metod nedosahuje vysoké kvality. Daly by se sem zařadit preventivní opatření jako používání čistého osiva, nezávadnost statkových hnojiv, likvidace ohnisek zaplevelení (např. silně přehnojená stanoviště). Z mechanických metod je vhodné plečkování a vláčení před i během vegetace. Nutno dodržovat správné osevní sledy. Vhodné jsou víceleté pícniny a jednoleté pícniny s krátkou vegetační dobou, které omezují půdní zásobu nažek.

2.4.3 Chemické způsoby hubení svízele přítuly

Je to nejvýznamnější způsob likvidace svízele. V obilninách jsou na hubení svízele neúčinnější látky fluroxypyr (Starane 250 EC) a amidosulfuron (Grodyl 75 WG), které snižují produkci nažek (Kohout, 1996).

2.5 Klasifikace, morfologie a biologie merlíku bílého

Merlík bílý (*Chenopodium album*)

Čeleď: Chenopodiaceae

Je velmi hojně rozšířen. Jednoletý, pozdně jarní, středně vysoký druh. Zapleveluje všechny plodiny, hlavně však okopaniny a zeleninu. Nejrozšířenější druh v půdní zásobě. Kvete od června do podzimu.

2.5.1 Obecné příčiny šíření merlíku bílého

Merlík bílý patří do základní skupiny plevelů na půdách, kde pěstujeme okopaniny (hlavně řepy). Lavinovitě se šíří díky svému obsahu a své velké životnosti v půdě a ve statkových hnojivech.

2.5.2 Nechemické způsoby hubení merlíku bílého

Patří sem preventivní metody jako používání čistého osiva, kvalitní statková hnojiva, pravidelné střídání plodin. Z mechanických způsobů se osvědčilo odstraňování rostlin okopávkou a plečkováním

2.5.3 Chemické způsoby hubení merlíku bílého

Merlík je relativně odolný proti herbicidům, ale přípravky s listovým účinkem phenmediphanu (Betanal), desmediphanu (Synbetan), triflusulfuronu (Safari 50 WG) doplňované ethofumesatem (Nortron 20 EC) nebo clopyralidem (Lontrel 30) by měly zaručit uspokojivou regulaci tohoto plevele.

2.6 Klasifikace, morfologie a biologie lebedy rozkladité

Lebeda rozkladitá (*Atriplex patula*)

Čeleď: Chenopodiaceae

Vysoká, jednoletá, pozdně jarní bylina. Ve velké míře se vyskytuje v hnoji, kompostech a na okrajích polí. Je nejrozšířenějším druhem rodu lebeda. Zapleveluje všechny plodiny, ale zejména okopaniny a zeleninu. Je rozšířena prakticky po celé republice. Životnost semen se předpokládá na více než 5 let.

2.6.1 Obecné příčiny šíření lebedy rozkladité

Základním problémem v šíření je nekvalitní hnůj a kompost. Významným prostředkem přenosu lebedy rozkladité je osivo. Nejčastějším způsobem rozmnožování tohoto plevele je přenášení větrem a vodou z ohnisek zaplevelení v okolí.

2.6.2 Nechemické způsoby hubení lebedy rozkladité

V první řadě sem patří zabránění šíření nažek komposty a hnojivy. Velmi účinná je též likvidace ohnisek zaplevelení, zvláště na okrajích polí, proto je nutné tato ohniska posekat ještě před dozráním a vysemeněním nažek. Dobrým regulátorem je též zařazování plodin, kde se nemůže lebeda uplatnit, např. ozimé obilniny. Z agrotechnických zásahů je nejdůležitější dobré zpracování půdy z důvodu zabránění půdního škraloupu.

2.6.3 Chemické způsoby hubení lebedy rozkladité

Podle Kohouta (1996) je lebeda rozkladitá citlivá na většinu druhů herbicidů. V našich podmínkách se osvědčily např. MCPA a 2,4-D, aj.

2.7 Klasifikace, morfologie a biologie ježatky kuří nohy

Ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*)

Čeľad: Poaceae

Středně vysoká, jednoletá, pozdně jarní tráva. Původně u nás rostla jen v nížinách, ale postupně se rozšířila i do poloh vyšších. Zapleveluje hlavně okopaniny, zeleninu, a to především na lehčích půdách. Rostliny kvetou od června do podzimu. Obilky mají životnost 2 – 6 let.

2.7.1 Obecné příčiny šíření ježatky kuří nohy

Ježatka je považována za jeden z nejškodlivějších plevelů. Nejlépe se rozmnožuje v teplejších oblastech, a to zejména na zelinářských pozemcích, na nichž byly použity závlahy. Velmi dobře se také rozšiřuje na pozemcích, kde se v osevních postupech více vyskytují okopaniny a kukuřice.

2.7.2 Nechemické způsoby hubení ježatky kuří nohy

Řadíme sem preventivní metody, které vedou k omezování zdrojů šíření (Hron, Vodák, 1959; Hron, Kohout, 1974) patří sem především:

- a) čistota osiva a statkových hnojiv,
- b) likvidace ohnisek zaplevelení mimo pole,
- c) dodržování osevních postupů,
- d) pečlivá agrotechnika,
- e) sklizeň porostů před dozráním obilek,
- f) použití uznaného osiva.

2.7.3 Chemické způsoby hubení ježatky kuří nohy

Významným přínosem při chemické redukci v dvouděložných plodinách jsou herbicidy, které se používají postemergentně jako Fusilade super, Gallant Super, Targa, aj. (Martínková, Zemánek, 1988). Výhodou u těchto herbicidů je skutečnost, že se dají používat cíleně, podle skutečné intenzity zaplevelení. Při postřiku je třeba dbát na růstové fáze plevelů, aby účinek herbicidů byl co nejvyšší.

2.8 Klasifikace, morfologie a biologie chundelky metlice

Chundelka metlice (*Apera spica-venti*)

Čeľad': Poaceae

Jednoletá, volně trsnatá, vysoká tráva, vyskytující se zejména na lehčích půdách. Kvete od června do podzimu. Obilky jsou snadno roznášeny větrem a zvířaty, patří mezi nejškodlivější plevely.

2.8.1 Obecné příčiny šíření chundelky metlice

Zapleveluje téměř výhradně ozimé obilniny, ozimou řepku, víceleté pícniny, okraje polí, úhory, ale nevyskytuje se v okopaninách a jen výjimečně v jarních obilninách (Kohout, 1974). Obecně dává chundelka metlice přednost lehkým, spíše kyselejšími půdám, dobře se jí daří i na vlhčích a chudších půdách, ale nemá ráda slévací půdy (Hron, Vodák, 1959).

Hlavní příčiny šíření:

- a) velké zastoupení ozimů,
- b) časně podzimní setí ozimů,
- c) utužení povrchu po zasetí,
- d) větší obsah živin v půdě,
- e) úplně vysemenění ještě před sklizní obilnin,
- f) časně jarní setí jařin.

2.8.2 Nechemické způsoby hubení chundelky metlice

Používají se v omezené míře, patří sem vyvážené oseední postupy s nižším podílem ozimů a vhodně volené kultivační zásahy.

2.8.3 Chemické způsoby hubení chundelky metlice

Při racionálním hubení tohoto plevelu je nutno uplatnit systém podzimního a jarního chemického hubení podle naprosto přesné evidence zaplevelení honů a inventarizace, která vyloučí zbytečné plýtvání herbicidy (Kohout, 1984). V současné době je k dispozici řada účinných herbicidů jako Syncuran 80 DP, Dicuran 80 WP, Glean 75 WG či jiné.

3 Materiál a metodika

3.1 Charakteristika zemědělského podniku Platišťská zelenina - Hak s.r.o.

Kraj: Královéhradecký

Okres: Hradec Králové

Katastrální území: Platiště nad Labem, Plácky, Předměřice nad Labem, Svobodné Dvory

Nadmořská výška: 200 m n. m.

3.2 Klimatické poměry

Průměrná roční teplota je 7,9°C, ve vegetačním období duben – září 13 °C. Nejnižší průměrné teploty jsou v lednu 2,1°C, nejvyšší v červenci 17,4°C. Průměrný roční úhrn srážek je 560 mm. Ve vegetačním období duben – září spadne 350 mm srážek, k měsíčnímu maximu dochází v červenci - 76 mm. Klimaticky patří území k mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplému, mírně suchému, převážně s mírnou zimou. Klimatickými podmínkami je podmíněn i fenologický charakter území. Uvádím průměrná data o počátku některých prací:

Počátek jarních prací	1. – 20. 3.
Počátek setí jarního ječmene	26. – 30. 3
Počátek sklizně ozimého žita	18. – 25. 7.
Počátek setí ozimého žita	25. – 30. 10.

Klimatické poměry spolu s ostatními přírodními podmínkami daly základ k vytvoření půd černozemního charakteru. Při převaze zasakování nad výparem došlo k vyloužení CaCO₃ do spodních vrstev a k částečnému posunu koloidních částic a tím k vytvoření černozemí degradovaných.

Při výraznějším projevu tohoto procesu, při hlubším vyloužení CaCO₃ a značném posunu koloidních částic vznikly hnědozem, případně illimerizované půdy.

Zemědělskou výrobu ovlivňuje klima jednak teplotními výkyvy hlavně ve vegetačním období – jarní mrazíky a nepříznivé rozložení maxima srážek na červen, červenec a srpen, které prodlužuje dobu trvání senoseče i žní.

3.2.1 Geomorfologické poměry

Zájmové území je součástí oblasti čtvrtohorních sedimentů českého masivu označovaného jako pahorkatina Hořicko – jaroměřská. Území je charakterizováno slabě členitým reliéfem o průměrné nadmořské výšce 245 m n. m.

Na téměř celém území se vyskytuje spraš. Mocnost půdního profilu je částečně vázána na konfiguraci terénu. Na výše položených místech ovlivněných smyvem se vyskytuje spraš jako substrát poněkud mělčeji, zatímco na rovinách nalézáme spraš hlouběji 80 – 10 cm.

Na celé ploše území se však neprojevuje zachycení vláhy půdou stejně, do jisté míry je ovlivněno reliéfem terénu. Vsakování do půdy, a tím její relativní odvlhčení je vyšší v nižších a méně svažitých polohách, případně rovinách, než na mírných svazích, po nichž voda stéká.

3.2.2 Geologické poměry

Nejstarší horniny zájmového území patří křídovému útvaru, který je zde vyvinut ve formě slínu. Všechny vrstvy slínu jsou však překryty hlubokými sprašovými uloženinami, takže v sondách, které byly kopány do hloubky 1,2 – 1,5 m, nebyl slín nalezen. V nejnižších místech terénu je slín překryt nejmladšími aluviálními uloženinami. Hloubka, ve které se nachází spraš, je různá podle konfigurace terénu. Ve výše položených místech je humusový horizont kratší, zatímco v níže položených místech nacházíme spraš hlouběji – humusový horizont je mocnější.

Sprašový materiál představuje nejhodnotnější půdotvorný substrát. Jsou to větrem naváté hlíny, které se vyznačují značným obsahem prachových částic. V mineralogickém složení spraší zpravidla převládá křemen, dále bývají zastoupeny živce. Důležitou součástí je kalcit, který tvoří často jemné žilky, tzv. pseudomycelia. Většina spraší má střední obsah karbonátů 10 – 20%. Barva spraší je obvykle plavá až světlehnědá. Minerální zásoba je příznivá, především po stránce obsahu vápníku, nedošlo-li k vyluhování do hlubších vrstev.

Podle kritéria hodnocení obsahu P, K a Mg v půdě dle Mehlicha III jsou půdy dobře zásobeny draslíkem (223 mg.kg⁻¹ půdy), fosforem (97 mg.kg⁻¹ půdy) i hořčíkem (185 mg.kg⁻¹ půdy). Obecně dostatečná zásoba vápníku (3013 mg.kg⁻¹ půdy) je příčinou příznivé neutrální reakce geologického substrátu.

Ve zkoumaném území se na spraších vyvinuly černozemě, černozemě degradované, hnědozemě a illimerizované půdy. Půdní profily se vyznačují sklonem k sléhavosti, k zadržování prosakující vody.

Aluviální uloženiny jsou nejmladší náplavy a vyvinuly se na nich lužní půdy.

3.2.3 Hydrologické poměry

Hydrologické poměry hospodářského původu jsou značně jednoduché. Hydrologická síť je omezena na svodnice v lukách v nejnižším místě terénu, které navazují na jediný potok protékající zájmovým územím. Tyto svodnice je třeba pročistit a udržovat v průchodném stavu. Tím se zlepší i vodní režim úzkého pruhu luk. Ostatní půdy vyvinuté na spraši jsou pro vodu dobře propustné a jejich vodní režim je vyhovující. Na území je nutné správně hospodařit s vláhou, ke zvýšení hospodářského výnosu by přispělo zavlažování plodin.

3.2.4 Půdní podmínky

V uvedených přírodních podmínkách se působením celé řady půdotvorných činitelů na území rozvinuly tyto půdní typy:

- Černozem
- Černozem degradovaná
- Hnědozem slabě oglejená
- Illimerizovaná půda
- Lužní půda glejová

3.2.5 Struktura zemědělské soustavy Plotišt'ské zeleniny

1. zemědělská půda:

orná	170 ha
louky TTP	4 ha
celkem	174 ha

2. rostlinná výroba:

obiloviny	pšenice ozimá	60 ha
	ječmen jarní	10 ha
	celkem	70 ha

luskoviny	hrách setý	17 ha
	celkem	17 ha
okopaniny	brambory	49 ha
	celkem	49 ha
pícniny	kukuřice na zrno	13 ha
	celkem	13 ha
zelenina	celer	4 ha
	mrkev	5 ha
	petržel	1 ha
	kapusta	2 ha
	salát ledový	3 ha
	zelí	6 ha
	cibule	5 ha
	celkem	21 ha

3. průměrné hektarové výnosy (t.ha⁻¹)

pšenice ozimá	7,1
ječmen jarní	6,0
hrách setý	4,5
brambory	45,0
kukuřice	7,5
mák	1,2
řepka ozimá	3,9
cibule	40,0

3.3 Vlastní metodika

„V Plotišťské zelenině“ (na farmě) jsem u 18 pozemků o celkové rozloze 170 ha sledoval po dobu dvou let stav zaplevelení u vybraných pozemků. Podle vlastní metody, kterou její autoři Hron, Kohout (1967) hodnotí jako méně přesnou a do určité míry zatíženou subjektivním pohledem hodnotitele, jsem rozdělil pozemky do 3 následujících kategorií:

- a) **silně zaplevelené** – tyto pozemky se vyznačují masovým zaplevelením, které velmi znesnadňuje růst kulturních plodin a následně snižuje jejich kvalitu a výnos. Jedná se o pozemky, které se určitým způsobem vymkly kontrole agronomů. Podle mezinárodní

klasifikace EWRS (Evropská společnost pro plevele) se jedná o pozemky, kde pokryvnost plevelů dosahuje 35% a více.

- b) **slabě zaplevelené** – charakteristické pro tyto pozemky oproti předcházející kategorií je daleko nižší zaplevelenost. Na těchto pozemcích se již nejedná o masové zaplevelení, ale o tvorbu určitých nepravidelných ostrůvků plevelů. Mimo ostrůvky se plevele vyskytují zřídka. Podle mezinárodní klasifikace EWRS se jedná o pozemky, kde pokryvnost plevelů dosahuje 6 – 34%.
- c) **„relativně zaplevelené“** – zde jsou uváděny tzv. „pozemky čisté“. Výskyt plevelů je zde prakticky omezen jen na hůře přístupná místa na poli, jako jsou příkopy, neošetřovaná místa pod sloupy elektrického a telefonního vedení, atd. Podle klasifikace EWRS se jedná o pozemky, kde pokryvnost plevelů dosahuje 5% a méně.

S využitím karet pozemků jsem zkoumal příčiny jejich zaplevelení. Využíval jsem údaje z předchozích 8 let (tj. od roku 2002 – 2009). Sledoval jsem tak kromě řady zařazených plodin a evidence výskytu plevelů i zpracování půdy a skladbu používaných herbicidů. V diskusi navrhuji určité způsoby odplevelení nejvíce problematických pozemků. Dále jsem zkoumal druhové zastoupení plevelů a dobu, po kterou se daný plevelný druh vyskytoval. Zaměřil jsem se na tyto plevelné druhy: pýr plazivý, pcháč oset, svízel přítula, merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha a chundelka metlice. Pro účel výzkumu těchto plevelů jsem každý hon (rok), kdy se daný plevel na pozemku vyskytoval vyjádřil v procentech, tzn. že plevel, který byl na pozemku jeden rok tak tvoří 12,5% z celkových 8 let (10%) rotace. Příčiny zaplevelení jsem se snažil dát do závislosti k procentickému zastoupení okopanin, zeleniny, kukuřice, ozimých obilnin a ozimé řepky. Hodnoty výskytu plevelů jsem zprůměroval na zjištěné úrovni procentického zastoupení plodin.

Při výpočtech a k tvorbě grafů byly použity tyto vzorce:

- a) aritmetický průměr:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- b) nelineární regresní funkci:

$$y = \frac{1}{a + b\varphi(x)}$$

$$y = c \cdot e^{b\varphi(x)}$$

4 Výsledky

4.1 Karty evidencí pozemků

Vysvětlivky

Chu	-	chundelka metlice
Jk	-	ježatka kuří noha
Lr	-	lebeda rozkladitá
Mb	-	merlík bílý
Pch	-	pcháč oset
Pý	-	pýr plazivý
Sp	-	svízel přítula

Tradiční předseťová příprava – podmítka, střední orba + ošetření orby (smykování, vláčení)

4.1.1 Pozemek č. 1: Za Bartůnkem

Tab. 1: Karta evidence pozemku Za Bartůnkem

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	diskování	vláčení, postřik	Pch, Pý	Chu	Glean
2003	pšenice ozimá	tradiční	vláčení, postřik	Pch	Sp, Chu	Syncuran, Aminex
2004	ječmen ozimý	tradiční	postřik	Pch	Sp, Chu	Syncuran, Aminex
2005	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk, Sp	Sencor, Command
2006	ječmen jarní brambory	tradiční smykstroj	postřik	Pch	Mb, Lr	Agritox, Sencor, Command
2007	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr, Jk, Sp	Agritox, Starane, Gesagard, Dual
2008	pšenice ozimá	tradiční	vláčení, postřik	Pch, Pý	Sp, Chu	Arelon, Starane, Granstar
2009	hrách setý, mrkev	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr, Sp	Agritox, Afalon 45 SC

název: Za Bartůnkem

výměra: 8 ha
půda: hlinitá, středně těžká

osevní postup:

ozimá řepka	0,0
ozimé obilniny	50,0
brambory	18,75
zelenina	12,50
kukuřice	0,0
ostatní	18,75

**ANALÝZA
PŮDY:**

pH 7,3

mg P/kg půdy 116,0
mg K/kg půdy 230,0
mg Mg/kg půdy 121,0

Výskyt plevelů:

(počet let)	pcháč oset	7
	pýr plazivý	3
	svízel přítula	6
	chundelka metlice	3
	merlík bílý	4
	lebeda rozkladitá	4
	ježatka kuří noha	2

4.1.2 Pozemek č. 2: U rybníka

Tab. 2: Karta evidence pozemku U rybníka

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevele		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Sp	Sencor, Command
2003	mák	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Sp	Syncuran, Starane, Tolkan
2004	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pý	Sp, Chu	Aminex, Roundup
2005	cibule	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Sp, Chu, Lr, Jk	Stomp, Targa, Goál
2006	pšenice ozimá	secí stroj	postřik, vláčení	Pý, Pch	Sp, Chu	Puma, Starane, Agritox, Logran
2007	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor, Command
2008	zelenina	tradiční	postřik	Pý	Mb, Lr, Jk	Synfloran, Lentagran
2009	zelenina	kombinátor	postřik	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Fusilade, Gallant

název:	U rybníka	ANALÝZA PŮDY:	pH	7,2	
výměra:	9 ha		mg P/kg půdy	89,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	234,0	
			mg Mg/kg půdy	120,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:		
(%)	ozimé obilniny	25,0	(počet let)	pcháč oset	2
	brambory	25,0		pýr plazivý	8
	zelenina	37,50		svízel přítula	5
	kukuřice	0,0		chundelka metlice	3
	ostatní	12,50		merlík bílý	5
				lebeda rozkladitá	6
				ježatka kuří noha	4

4.1.3 Pozemek č. 3: Boučkův kopec

Tab. 3: Karta evidence pozemku Boučkův kopec

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevele		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Aminex, Sluprop, Tolkan
2003	cibule	tradiční	postřik, plečkování	Pch	Mb, Jk, Sp	Goál, Stomp
2004	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Aminex
2005	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2006	mák	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk, Sp	Starane, Dicuran, Tolkan
2007	pšenice ozimá, cibule	tradiční kombinátor	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox, Starane
2008	pšenice ozimá	kombinátor	postřik	Pý	Chu, Sp	Arelon, Starane, Granstar
2009	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command

název: Boučkův kopec

výměra: 15 ha
půda: hlinitá, středně těžká

osevní postup:

ozimá řepka	0,0
ozimé obilniny	43,75
brambory	25,0
zelenina	18,75
kukuřice	0,0
ostatní	12,50

ANALÝZA PŮDY: pH 7,2

mg P/kg půdy 104,0
mg K/kg půdy 240,0
mg Mg/kg půdy 135,0

Výskyt plevelů:

(počet let)	pcháč oset	5
	pýr plazivý	4
	svízel přítula	6
	chundelka metlice	4
	merlík bílý	4
	lebeda rozkladitá	3
	ježatka kuří noha	4

4.1.4 Pozemek č. 4: Hakova zahrada

Tab. 4: Karta evidence pozemku Hakova zahrada

Rok	Plodina	Předseťová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pý, Pch	Chu, Sp	Dicuran
2003	zelenina	tradiční	postřik		Mb, Jk	Butisan
2004	zelenina	tradiční	postřik, plečkování		Mb, Jk	Butisan
2005	zelenina, cibule	tradiční	postřik, plečkování	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Stomp, Targa
2006	ječmen jarní	tradiční	postřik, plečkování	Pch	Lr, Sp	Agritox, Logran
2007	cibule	tradiční	postřik	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Stomp, Galigan
2008	pšenice ozimá	rotační brány	postřik	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Glean, Agritox
2009	kukuřice	tradiční	postřik		Jk, Chu	Gesaprim, Trophy

název: Hakova zahrada

výměra: 14 ha

půda: hlinitá, středně těžká

osevní postup:

ozimá řepka	0,0
ozimé obilniny	25,0
brambory	0,0
zelenina	50,0
kukuřice	12,50
ostatní	12,50

(%)

ANALÝZA PŮDY:

pH 7,2

mg P/kg půdy 158,0
mg K/kg půdy 414,0
mg Mg/kg půdy 145,0

Výskyt plevelů:

(počet let)	pcháč oset	4
	pýr plazivý	3
	svízel pítula	3
	chundelka metlice	3
	merlík bílý	4
	lebeda rozkladitá	3
	ježatka kuří noha	5

4.1.5 Pozemek č. 5: Mezi průhony

Tab. 5: Karta evidence pozemku Mezi průhony

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2003	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb	Aminex, Tilt
2004	cibule	tradiční	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Stomp, Galigan
2005	pšenice ozimá	bezorebř. setí	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Stomp, Starane, Agritox
2006	brambory	smykstroj rotační brány	postřik, plečkování	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command, Targa
2007	mák	smykstroj kombinátory	postřik		Mb, Lr	Arelon, Lentagran
2008	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pý	Chu, Sp	Syncuran, Glean
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pý, Pch	Chu, Sp	Stomp, Ipu, Granstar

název: Mezi průhony

výměra: 6 ha

půda: hlinitá, středně těžká

osevní postup:

ozimá řepka	0,0
ozimé obilniny	37,50
brambory	25,0
zelenina	12,50
kukuřice	0,0
ostatní	25,0

(%)

ANALÝZA PŮDY: pH 7,2

mg P/kg půdy 65,0
mg K/kg půdy 158,0
mg Mg/kg půdy 133,0

Výskyt plevelů:

(počet let)	pcháč oset	4
	pýr plazivý	4
	svízel přítula	3
	chundelka metlice	3
	merlík bílý	5
	lebeda rozkladitá	4
	ježatka kuří noha	3

4.1.6 Pozemek č. 6: za ČSAD

Tab. 6: Karta evidence pozemku – Za ČSAD

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	cibule	tradiční	postřik, plečkování		Chu, Mb, Lr	Stomp, Goál
2003	pšenice ozimá	diskování	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Stomp, Aminex
2004	brambory	kombinátor	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2005	kukuřice	tradiční	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Stomp, Guardian Extra
2006	cibule	kombinátor	postřik, plečkování	Pý, Pch	Mb, Sp, Jk	Stomp, Gallant, Goál
2007	pšenice ozimá	kombinátor	postřik	Pch	Chu, Sp	Dicuran, Starane, Agritox
2008	brambory	plečkování	postřik, plečkování	Pý, Pch	Chu, Sp	Sencor,Command
2009	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox, Starane

název:	Za ČSAD	ANALÝZA PŮDY:	pH	7,0	
výměra:	8 ha		mg P/kg půdy	56,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	220,0	
			mg Mg/kg půdy	160,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:	pcháč oset	5
(%)	ozimé obilniny	25,0	(počet let)	pýr plazivý	2
	brambory	25,0		svízel přítula	5
	zelenina	25,0		chundelka metlice	5
	kukuřice	12,50		merlík bílý	4
	ostatní	12,50		lebeda rozkladitá	3
				ježatka kuří noha	3

4.1.7 Pozemek č. 7: Dolíky

Tab. 7: Karta evidence pozemku Dolíky

Rok	Plodina	Předseťová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevele		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pý, Pch	Chu, Sp	Dicuran, Aminex
2003	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor, Command
2004	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr	Aminex
2005	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pý, Pch	Chu, Sp	Syncuran, Logran, Agritox
2006	kukuřice	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr, Jk	Guardian Extra, Trophy
2007	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Lentagren, Agritox, Starane
2008	brambory	plečkování	postřik	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor, Command, Gallant
2009	cibule	tradiční	postřik	Pý, Pch	Mb, Lr, Jk	Stomp, Goál, Targa,

název:	Dolíky	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,7	
výměra:	4 ha		mg P/kg půdy	61,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	246,0	
			mg Mg/kg půdy	149,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:		
(%)	ozimé obilniny	37,50	(počet let)	pcháč oset	6
	brambory	25,0		pýr plazivý	4
	zelenina	12,50		svízel přítula	3
	kukuřice	12,50		chundelka metlice	3
	ostatní	12,50		merlík bílý	5
				lebeda rozkladitá	5
				ježatka kuří noha	4

4.1.8 Pozemek č. 8: Plácky

Tab. 8: Karta evidence pozemku Plácky

Rok	Plodina	Předseťová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevele		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch		Aminex
2003	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Aminex
2004	vojtěška	tradiční				
2005	vojtěška		vláčení			
2006	vojtěška		vláčení			
2007	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Starane, Agritox
2008	brambory	tradiční	postřik	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor, Command, Gallant
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Lr, Jk	Starane Granstar

název: Plácky

**ANALÝZA
PŮDY:**

pH 6,6

výměra: 10 ha
půda: hlinitá, středně těžká

mg P/kg půdy 42,0
mg K/kg půdy 155,0
mg Mg/kg půdy 143,0

osevní postup:
(%) ozimá řepka 0,0
ozimé obilniny 37,50
brambory 12,50
zelenina 0,0
kukuřice 0,0
ostatní 50,0

Výskyt plevelů:
(počet let) pcháč oset 3
pýr plazivý 2
svízel přítula 2
chundelka metlice 2
merlík bílý 1
lebeda rozkladitá 2
ježatka kuří noha 2

4.1.9 Pozemek č. 9: Předměřice

Tab. 9: Karta evidence pozemku Předměřice

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	vojtěška		vláčení			
2003	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Tolkan, Aminex
2004	brambory	kombinátor	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2005	ječmen jarní	smykstroj	postřik	Pch	Mb, Sp	Agritox, Logran
2006	pšenice ozimá	kombinátor	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Puma, Sportak, Starane, Logran
2007	brambory	kombinátor	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2008	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox, Starane
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Stomp, Agritox

název:	Předměřice	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,9	
výměra:	7 ha		mg P/kg půdy	52,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	186,0	
			mg Mg/kg půdy	136,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:		
(%)	ozimé obilniny	37,50	(počet let)	pcháč oset	5
	brambory	25,0		pýr plazivý	0
	zelenina	0,0		svízel přítula	5
	kukuřice	0,0		chundelka metlice	4
	ostatní	37,50		merlík bílý	3
				lebeda rozkladitá	2
				ježatka kuří noha	2

4.1.10 Pozemek č. 10: U Míly

Tab. 10: Karta evidence pozemku U Míly

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Dicuran, Aminex
2003	kukuřice	tradiční	postřik, válení	Pch	Lr, Jk	Guardian Extra, Lontrel
2004	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr	Aminex
2005	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2006	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb	Agritox, Logran
2007	řepka ozimá	tradiční	postřik		Sp	Command
2008	pšenice ozimá	secí stroj	postřik	Pý, Pch	Chu, Sp	Syncuran, Starane, Agritox
2009	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pch	Sp	Sencor,Command, Gallant

název:	U Míly		ANALÝZA PŮDY:	pH	6,5
výměra:	5 ha			mg P/kg půdy	54,0
půda:	hlinitá, středně těžká			mg K/kg půdy	180,0
				mg Mg/kg půdy	143,0
osevní postup:	ozimá řepka	12,50	Výskyt plevelů: (počet let)	pcháč oset	6
(%)	ozimé obilniny	25,0		pýr plazivý	2
	brambory	25,0		svízel přítula	4
	zelenina	0,0		chundelka metlice	2
	kukuřice	12,50		merlík bílý	3
	ostatní	25,0		lebeda rozkladitá	3
				ježatka kuří noha	2

4.1.11 Pozemek č. 11: U Prachárny

Tab. 11: Karta evidence pozemku U Prachárny

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	vojtěška		vláčení			
2003	vojtěška		vláčení			
2004	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Starane, Aminex
2005	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Sp	Sencor, Command, Targa
2006	pšenice ozimá	rotační brány	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Dicuran, Glean, Agritox
2007	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Starane, Agritox, Tolkan
2008	řepka ozimá	tradiční	postřik		Sp	Command
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pý, Pch	Chu, Sp	Stomp, Agritox

název:	U Prachárny	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,3	
výměra:	16 ha		mg P/kg půdy	49,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	160,0	
			mg Mg/kg půdy	105,0	
osevní postup:	ozimá řepka	12,50	Výskyt plevelů:	pcháč oset	4
(%)	ozimé obilniny	50,0	(počet let)	pýr plazivý	2
	brambory	25,0		svízel přítula	6
	zelenina	0,0		chundelka metlice	4
	kukuřice	0,0		merlík bílý	1
	ostatní	25,0		lebeda rozkladitá	1
				ježatka kuří noha	0

4.1.12 Pozemek č. 12: Součkovských

Tab. 12: Karta evidence pozemku Součkovských

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	kukuřice	tradiční	postřik		Mb, Lr, Jk	Guardian Extra
2003	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení		Chu, Sp	Aminex, Syntop
2004	vojtěška	tradiční				
2005	vojtěška		vláčení			
2006	vojtěška		vláčení			
2007	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Glean, Agritox
2008	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Sp	Syncuran, Starane, Agritox
2009	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pch	Mb, Lr	Sencor, Command

název:	Součkovských		ANALÝZA PŮDY:	pH	6,3
výměra:	13 ha			mg P/kg půdy	62,0
půda:	hlinitá, středně těžká			mg K/kg půdy	148,0
				mg Mg/kg půdy	113,0
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů: (počet let)	pcháč oset	3
(%)	ozimé obilniny	37,5		pýr plazivý	0
	brambory	12,5		svízel přítula	3
	zelenina	0,0		chundelka metlice	2
	kukuřice	12,5		merlík bílý	2
	ostatní	37,5		lebeda rozkladitá	2
				ježatka kuří noha	1

4.1.13 Pozemek č. 13: U družstva

Tab. 13: Karta evidence pozemku U družstva

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Glean
2003	ječmen ozimý	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syntomp, Aminex
2004	brambory	kombinátor	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2005	pšenice ozimá	bezoreb. setí	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Starane, Agritox
2006	pšenice ozimá	rotační brány	postřik	Pch	Chu, Sp	Puma, Starane, Agritox, Logran
2007	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command, Gallant
2008	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Aritox, Stomp, Starane
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox,Secator

název:	U družstva		ANALÝZA PŮDY:	pH	6,7	
výměra:	6 ha			mg P/kg půdy	56,0	
půda:	hlinitá, středně těžká			mg K/kg půdy	175,0	
				mg Mg/kg půdy	135,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0		Výskyt plevelů:		
(%)	ozimé obilniny	62,5		(počet let)		
	brambory	25,0			pcháč oset	6
	zelenina	0,0			pýr plazivý	1
	kukuřice	0,0			svízel přítula	6
	ostatní	12,5			chundelka metlice	6
					merlík bílý	2
					lebeda rozkladitá	2
					ježatka kuří noha	2

4.1.14 Pozemek č. 14: V lágru

Tab. 14: Karta evidence pozemku V lágru

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	kukuřice	tradiční	postřik		Mb, Lr, Jk	Guardian Extra
2003	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syntop, Aminex
2004	ječmen ozimý	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Starane, Aminex
2005	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Sp	Sencor, Command, Targa
2006	ječmen jarní	kombinátor	postřik	Pch	Mb, Sp	Agritoc, Starane
2007	pšenice ozimá	kombinátor	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox, Starane
2008	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pch	Mb, Lr, Sp	Sencor, Command, Targa
2009	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Agritox, Starane

název:	V lágru	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,3	
výměra:	11 ha		mg P/kg půdy	47,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	225,0	
			mg Mg/kg půdy	134,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:	pcháč oset	6
(%)	ozimé obilniny	37,5	(počet let)	pýr plazivý	1
	brambory	25,0		svízel přítula	7
	zelenina	0,0		chundelka metlice	4
	kukuřice	12,5		merlík bílý	4
	ostatní	25,0		lebeda rozkladitá	3
				ježatka kuří noha	1

4.1.15 Pozemek č. 15: Za Černým

Tab. 15: Karta evidence pozemku Za Černým

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	jetel červený		válení			
2003	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Tolkan, Aminex
2004	brambory	kombinátor	postřik, plečkování		Mb, Lr	Sencor,Command
2005	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Lr, Sp	Agritox, Logran
2006	pšenice ozimá	kombinátor	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Dicuran, Glean, Agritox
2007	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command, Gallant
2008	vojtěška		vláčení			
2009	vojtěška		vláčení			

název:	Za Černým	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,4	
výměra:	6 ha		mg P/kg půdy	65,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	290,0	
			mg Mg/kg půdy	140,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:	pcháč oset	3
(%)	ozimé obilniny	25,0	(počet let)	pýr plazivý	1
	brambory	25,0		svízel přítula	3
	zelenina	0,0		chundelka metlice	2
	kukuřice	0,0		merlík bílý	2
	ostatní	50,0		lebeda rozkladitá	3
				ježatka kuří noha	1

4.1.16 Pozemek č. 16: U Františka

Tab. 16: Karta evidence pozemku U Františka

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2003	pšenice ozimá	diskování	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Aminex
2004	kukuřice	tradiční	postřik		Mb, Lr, Jk	Guardian Extra
2005	pšenice ozimá	rotační brány	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Logran, Agritox
2006	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pch	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2007	kukuřice	kombinátor	postřik		Mb, Lr, Jk	Trophy, Gesaprim
2008	hrách	tradiční	postřik		Mb, Jk	Afalon
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pch	Mb, Jk	Cougar, Agritox

název:	U Františka	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,5	
výměra:	17 ha		mg P/kg půdy	60,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	278,0	
			mg Mg/kg půdy	180,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:		
(%)	ozimé obilniny	37,5	(počet let)	pcháč oset	4
	brambory	25,0		pýr plazivý	1
	zelenina	12,5		svízel přítula	2
	kukuřice	25,0		chundelka metlice	2
	ostatní	0,0		merlík bílý	6
				lebeda rozkladitá	4
				ježatka kuří noha	6

4.1.17 Pozemek č. 17: Lochenice

Tab. 17: Karta evidence pozemku Lochenice

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	brambory	tradiční	postřik, plečkování	Pý	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2003	ječmen jarní	tradiční	postřik	Pch	Mb, Lr	Aminex
2004	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Stomp, Aminex
2005	ječmen ozimý	tradiční	postřik	Pch	Chu, Sp	Syncuran, Logran, Sportak
2006	brambory	kombinátor	postřik, plečkování	Pch	Mb, Lr, Jk	Sencor,Command
2007	kukuřice	kombinátor	postřik		Mb, Lr, Jk	Gesaprim, Trophy
2008	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pý, Pch	Chu, Sp	Syncuran, Starane
2009	pšenice ozimá	tradiční	postřik	Pý, Pch	Sp	Quartz, Starane, Agritox

název:	Lochenice	ANALÝZA PŮDY:	pH	6,1	
výměra:	8 ha		mg P/kg půdy	71,0	
půda:	hlinitá, středně těžká		mg K/kg půdy	253,0	
			mg Mg/kg půdy	141,0	
osevní postup:	ozimá řepka	0,0	Výskyt plevelů:	pcháč oset	6
(%)	ozimé obilniny	50,0	(počet let)	pýr plazivý	3
	brambory	25,0		svízel přítula	4
	zelenina	0,0		chundelka metlice	3
	kukuřice	12,5		merlík bílý	4
	ostatní	12,5		lebeda rozkladitá	4
				ježatka kuří noha	3

4.1.18 Pozemek č. 18: U Labe

Tab. 18: Karta evidence pozemku U Labe

Rok	Plodina	Předset'ová příprava	Agrotechnické ošetření	Plevel		Chemické ošetření - přípravek
				vytrvalé	jednoleté	
2002	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Stomp, Aminex
2003	brambory	tradiční	postřik, plečkování		Mb, Lr, Jk	Sencor, Command
2004	pšenice ozimá	diskování	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Syntop, Aminex
2005	pšenice ozimá	tradiční	postřik, vláčení	Pch	Chu, Sp	Aminex, Stomp
2006	vojtěška, ječmen	tradiční				
2007	vojtěška					
2008	vojtěška		vláčení			
2009	vojtěška, jílek					

název: U Labe

výměra: 7 ha
půda: hlinitá, středně těžká

osevní postup:

ozimá řepka	0,0
ozimé obilniny	37,5
brambory	12,5
zelenina	0,0
kukuřice	0,0
ostatní	50,0

ANALÝZA PŮDY:

pH 6,7

mg P/kg půdy 51,0
mg K/kg půdy 216,0
mg Mg/kg půdy 109,0

Výskyt plevelů: (počet let)

pcháč oset	3
pýr plazivý	0
svízel přítula	3
chundelka metlice	3
merlík bílý	1
lebeda rozkladitá	1
ježatka kuří noha	1

4.2 Rozdělení pozemků podle zaplevelení

V rámci vlastní evidence zaplevelení v letech 2002 - 2009 jsem vybrané pozemky o celkové rozloze 170 ha zařadil do těchto kategorií:

1. Silně zaplevelené

Hakova zahrada	14 ha
Za ČSAD	8 ha
Dolíky	4 ha
Předměřice	7 ha
U Prachárny	16 ha
U Františka	17 ha
<u>Celkem</u>	<u>66 ha</u>

2. Slabě zaplevelené

Za Bartůnkem	8 ha
U rybníka	9 ha
Boučkův kopec	15 ha
Mezi průhony	6 ha
Plácky	10 ha
U Míly	5 ha
Součkovských	13 ha
U družstva	6 ha
U Labe	7 ha
<u>Celkem</u>	<u>79 ha</u>

3. „Relativně“ nezaplevelené

V lágru	11 ha
Za Černým	6 ha
Lochenice	8 ha
<u>Celkem</u>	<u>25 ha</u>

4.2.1 Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie silně zaplevelených

Hakova zahrada – K problematickým plevelům zde řadíme hlavně ježatku kuří nohu. Hlavní podíl na rozšiřování tohoto plevele má vysoké zastoupení zeleniny, které dosahuje 50%.

Navíc na tomto pozemku pro jeho původní využití byly použity závlahy, které ještě více podporují růst ježatky kuří nohy. Lokálně se objevuje též chundelka metlice a pcháč oset.

Za ČSAD – Hlavními plevely na tomto pozemku jsou svízel přítula, chundelka metlice, lokálně pcháč oset. Vyskytují se zde díky nevhodné agrotechnice, kdy místo systému „tří oreb“ je použita minimalizace zpracování půdy.

Dolíky – Hlavním problémem zde jsou pýr plazivý, lebeda rozkladitá, merlík bílý a ježatka kuří noha. Zejména pýr plazivý se vyskytuje ve velkém množství. Ozimé obilniny jsou zde zastoupeny ze 37,5%, okopaniny a zelenina také ze 37,5%. Příkladem nevhodného řešení řazení plodin jsou poslední dva roky, kdy byl použit sled brambory – cibule, tímto pravděpodobně došlo k silnému šíření lebedy rozkladité, merlíku bílého a ježatky kuří nohy, jakožto plevelů okopanin a zeleniny. V rozšiřování pýru plazivého opět výrazně napomáhá stálá herbicidní skladba zaměřená hlavně proti jednoletým dvouděložným plevelům

Předměřice – Více jsou zastoupeny pcháč oset, svízel přítula, lokálně pak chundelka metlice. Poslední dva jmenované se pravděpodobně rozšířily díky častějšímu zařazování ozimých obilnin.

U Prachárny – Mezi hlavní plevele na tomto pozemku patří pýr plazivý, svízel přítula a chundelka metlice. Již z osevního postupu je zřejmé, že 50% zastoupení ozimých obilnin plně napomáhá v rozmnožování těchto tří plevelů, neboť jsou to typické plevele ozimých obilnin. Přemnožování svízele přítuly napomáhá používání morforegulátoru u ozimých pšenic. I v tomto případě přispívá k rozšiřování pýru stálá herbicidní skladba zaměřená proti dvouděložným plevelům

U Františka – Nejrozšířenější plevele jsou zde pcháč oset, merlík bílý a ježatka kuří noha, které tvoří ostrůvky nepravidelně rozmístěné po celém poli. Hlavní příčinou zaplevelení je především absence hluboké orby, zvláště před okopaninami.

4.2.2 Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie slabě zaplevelených

Za Bartůňkem – Jak je patrné z evidence a mého vlastního zjištění - je největším problémem lavinovité šíření pcháče osetu a svízele přítuly. Pcháč oset se na tomto pozemku nevyskytoval pouze v roce 2005. Problém šíření tohoto plevele vidím v tzv. tradičním způsobu zpracování půdy, kdy se půda zpracovává do malé hloubky a tím dochází k jeho postupnému rozšiřování. Tomuto jevu napomáhá dlouhodobé používání herbicidů převážně s účinkem na jednotelé

plevele. Svízel přítula se rozšiřuje hlavně zastoupením obilnin, které zde tvoří 50%. Evidence dokládá odolnost svízele přítuly vůči použitým herbicidům.

U rybníka – Na tomto pozemku můžeme sledovat masové zastoupení pýru plazivého, merlíku bílého, lebedy rozkladité a ježatky kuří nohy. Hlavní příčinou zaplevelení zde vidím zejména v nedůsledném systému agrotechniky. Vyskytují se případy, kdy před okopaninou a zeleninou nebývá důsledně prováděna hluboká orba nebo je dokonce vynechána, a to hlavně při zpracování půdy kombinátorem. V šíření pýru plazivého velmi napomáhá používání herbicidů s účinkem na dvouděložné plevely. U merlíku bílého, lebedy rozkladité a ježatky kuří nohy je problémem velké zastoupení „širokořádkových“ plodin, zejména cukrovky a zeleniny, které zde dosahuje 62,5%.

Boučkův kopec – Na tomto pozemku se projevuje hlavně výskyt pýru plazivého, lokálně pak pcháče osetu, svízele přítuly a chundelky metlice. Zastoupení ozimých obilnin je 43,75%, což vyhovuje zejména šíření pýru plazivého. U tohoto plevelu si lze též povšimnout určitého podcenění a neaplikování účinného herbicidu již na počátku jeho vegetace. Je zde patrný i vliv herbicidů na jednoleté dvouděložné plevely, které podporují další výskyt pýru plazivého.

Mezi průhony – Tento pozemek je specifický přemnožením pýru plazivého. V hojném množství se vyskytuje též pcháč oset a chundelka metlice. Domnívám se, že základní příčinou tohoto stavu je minimalizace pracovních operací před setím. Za nevhodné také považuji pěstování dvou ozimých pšenic jdoucích po sobě v letech 2008 a 2009. Tímto došlo prakticky k zesílení konkurence pýru plazivého, svízele přítuly a chundelky metlice.

Plácky – Zde se nejčastěji objevuje pýr plazivý, místy ježatka kuří noha a lebeda rozkladitá. Pýr plazivý se rozšiřuje především díky ozimým obilninám, které tvoří až 37,5% zastoupení v osevním postupu. Celkové zastoupení ostatních plevelů je vcelku na přijatelné úrovni.

U Míly – I vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně malý pozemek, je zde největším problémem pcháč oset. Na jeho šíření má vliv větší zastoupení okopanin. Na tomto pozemku byla použita herbicidní skladba, která se zaměřila především na jednoleté dvouděložné plevely, což má za následek větší míru šíření pcháče osetu.

Součkovských – Na tomto pozemku je problémem svízel přítula, lokálně pak pcháč oset, merlík bílý a lebeda rozkladitá. Příčiny šíření svízele přítuly je možno hledat v osevním sledu pšenice ozimá – vojtěška – vojtěška – vojtěška – vojtěška – pšenice ozimá, v němž je podle evidence patrné, že již před vojtěškou zde byl svízel přítula zastoupen a mohl se dále 4 roky

nerušené rozvíjet. Poté následují po sobě dvě pšenice ozimé, kde jeho rozvoj pokračoval až do roku 1996, Po aplikaci přípravku Starane a následným zařazením cukrovky, byl však svízel potlačen.

U družstva – Nejvíce se zde vyskytují svízel přítula, pcháč oset a chundelka metlice. Svízel přítula a chundelka metlice se rozšiřují díky nevhodnému osevnímu postupu. Velké zastoupení ozimých obilnin, které zde dosahuje 62,5% je pravděpodobně hlavní příčinou šíření těchto plevelů. U chundelky metlice, která je plevellem výhradně ozimých obilnin, je zajímavé, že se vyskytla i v ječmenu jarním. K rozšiřování pcháče výrazně přispělo bezorebné setí provedené u pšenice ozimé v roce 2005.

U Labe – Hlavními plevely na tomto pozemku jsou pcháč oset, svízel přítula a chundelka metlice, které se vyskytovaly po dobu tří let. Šíření těchto plevelů je způsobeno nevhodně použitým osevním postupem a bezorebným setím, které bylo provedeno u pšenice ozimé v roce 2005.

4.2.3 Hlavní příčiny zaplevelení pozemků kategorie „relativně“ nezaplevelených

V lágru – Hlavními plevely na tomto pozemku jsou pcháč oset a místy svízel přítula a chundelka metlice. Na rozšiřování pcháče osetu má zásadní vliv větší zastoupení okopanin, zejména cukrové řepy, u níž nebyla dodržena potřebná agrotechnická lhůta čtyř let. „Určitou vinu“ na zaplevelení pcháčem nese stejná herbicidní skladba zaměřená hlavně na jednoleté dvouděložné plevele.

Za Černým – Z plevelů zde dominují pcháč oset, svízel přítula a lebeda rozkladitá.

Lochenice – Dominují zde pcháč oset, pýr plazivý, místy svízel přítula. V šíření pýru plazivého a svízele přítuly byly problematickými roky 2008 a 2009.

Tyto pozemky působí vcelku nezapleveleně, jen na neošetřovaných místech se tvoří malé ostrůvky plevelů, které nemají zásadní vliv na kvalitu a výnos zemědělských plodin

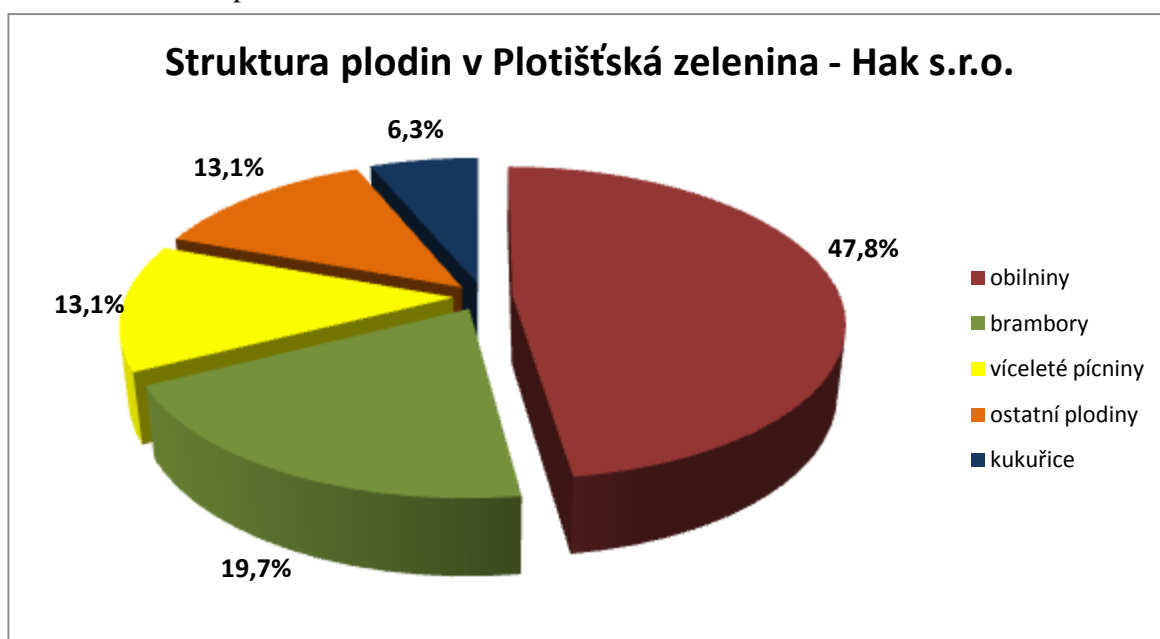
4.3 Podíl pěstovaných plodin ve vztahu k zaplevelenosti vybraných pozemků

4.3.1 Podíl pěstovaných plodin ve vztahu k zaplevelenosti vybraných pozemků

Tab. 19: Podíl pěstovaných plodin vybraných pozemků

Plodina	Zastoupení v%
obilniny	47,8
brambory	19,7
víceleté píceiny	13,1
ostatní plodiny	13,1
kukuřice	6,3

Graf č. 1: Struktura plodin v Plotišťská zelenina-Hak s.r.o.

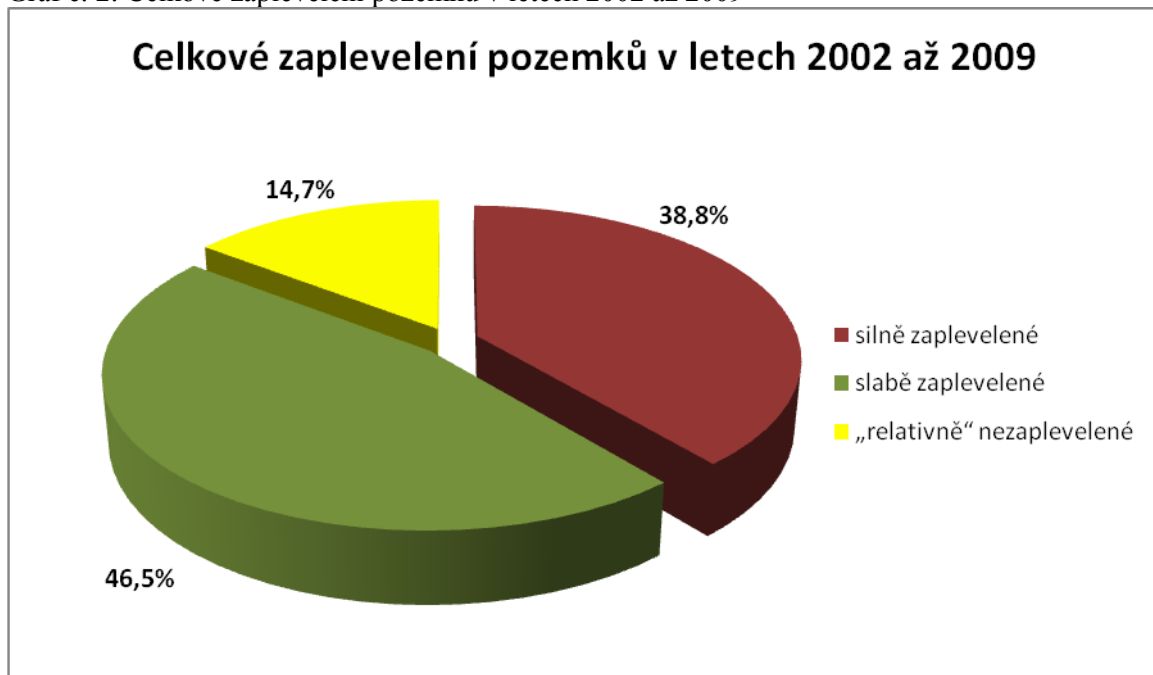


4.3.2 Celkové zaplevelení pozemků v letech 2002 až 2009

Tab. 20: Celkové zaplevelení pozemků v letech 2002 až 2009

Zaplevelení	v %
silně zaplevelené	38,8
slabě zaplevelené	46,5
„relativně“ nezaplevelené	14,7

Graf č. 2: Celkové zaplevelení pozemků v letech 2002 až 2009



4.3.3 Závislost kategorie zaplevelení na řazení obilnin

Tab. 21: Výskyt plevelů u ozimých obilnin a řepky ozimé

č. poz.	Pozemek	Zastoupení ozimých obilnin a řepky ozimé	Výskyt plevelů		
			Pýr plazivý	Svízel přítula	Chundelka metlice
1	Za Bartůňkem	50,0	37,5	75,0	37,5
2	U Rybníka	25,0	100,0	62,5	37,5
3	Boučkův kopec	43,8	50,0	75,0	50,0
4	Hakova zahrada	25,0	37,5	37,5	37,5
5	Mezi průhony	37,5	50,0	37,5	37,5
6	Za ČSAD	25,0	25,0	62,5	62,5
7	Dolíky	37,5	50,0	37,5	37,5
8	Plácky	37,5	25,0	25,0	25,0
9	Předměřice	37,5	0,0	62,5	50,0
10	U Míly	37,5	25,0	50,0	25,0
11	U Prachárny	62,5	25,0	75,0	50,0
12	Součkovských	37,5	0,0	37,5	25,0
13	U družstva	62,5	12,5	75,0	75,0
14	V lágru	37,5	12,5	87,5	50,0
15	Za Černým	25,0	12,5	37,5	25,0
16	U Františka	37,5	12,5	25,0	25,0
17	Lochenice	50,0	37,5	50,0	37,5
18	U Labe	37,5	0,0	37,5	37,5

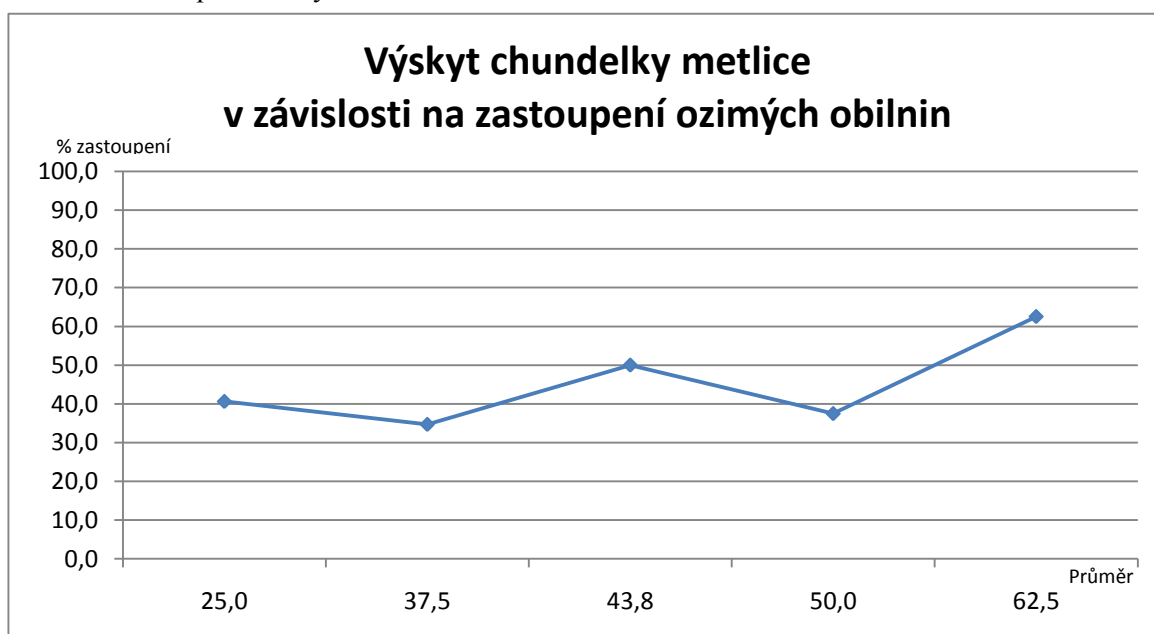
Tab. 22: Výskyt plevelů u ozimých obilnin a řepky ozimé– aritmetický průměr

Zastoupení ozimých obilnin a řepky ozimé	Aritmetický průměr výskytu plevelů		
	Pýr plazivý	Svízel přítula	Chundelka metlice
25,0	43,8	50,0	40,6
37,5	19,4	44,4	34,7
43,8	50,0	75,0	50,0
50,0	37,5	62,5	37,5
62,5	18,8	75,0	62,5

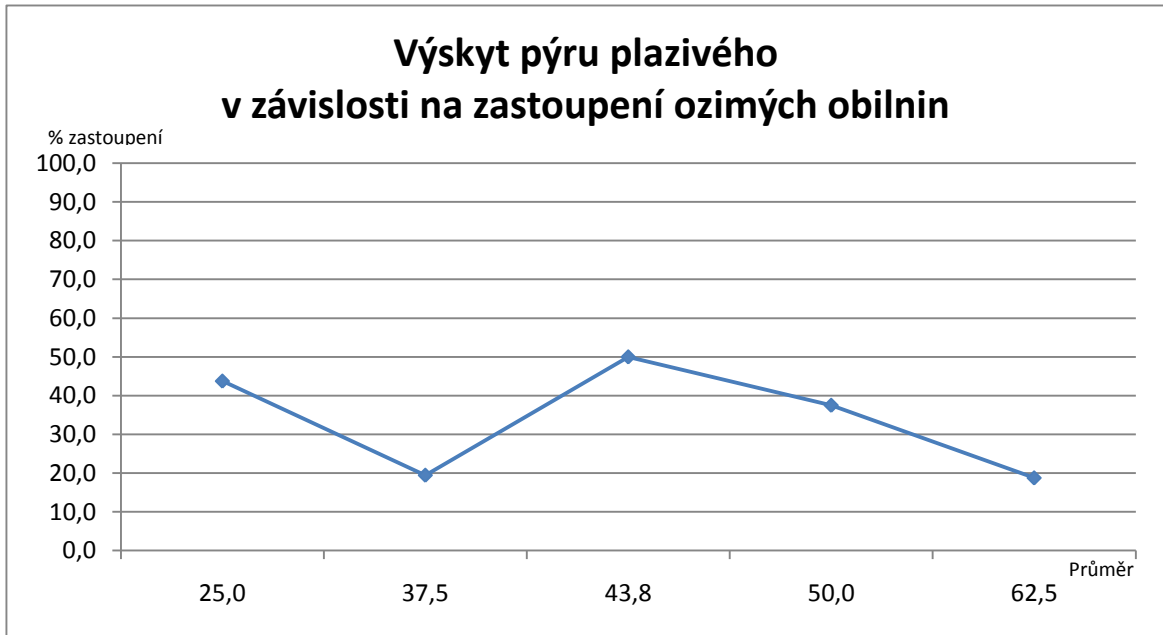
Graf č. 3: Zastoupení ozimých obilnin – Svízel přítula



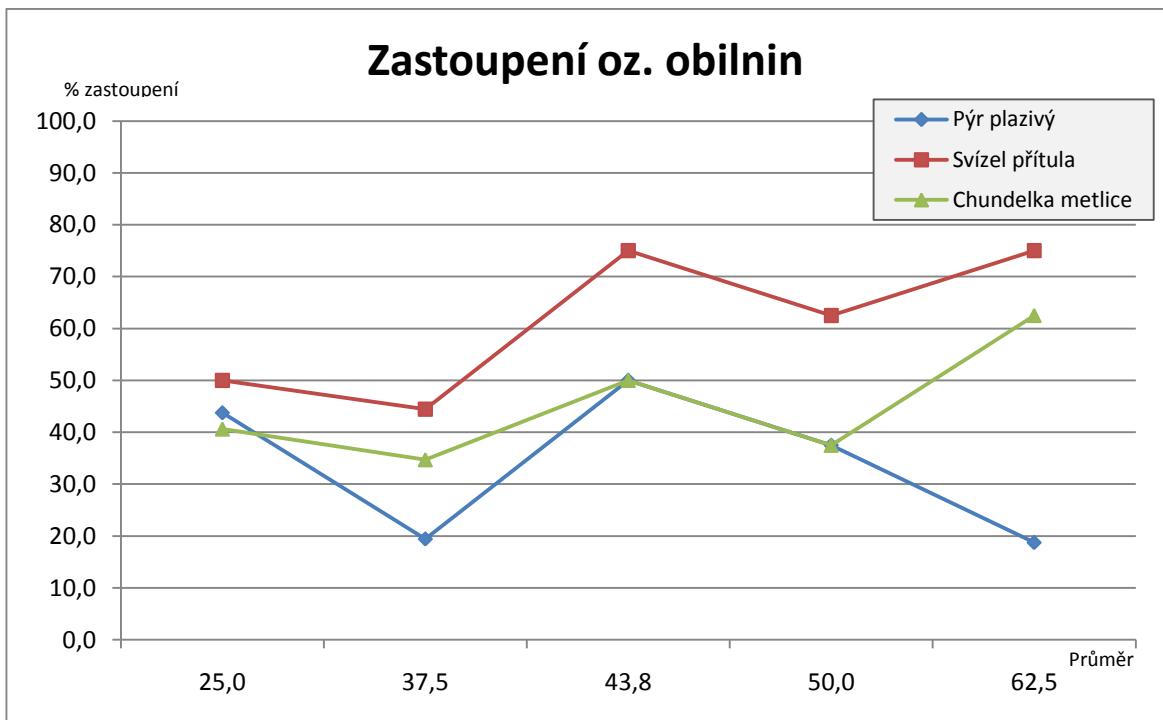
Graf č. 4: Zastoupení ozimých obilnin – Chundelka metlice



Graf č. 5: Zastoupení ozimých obilnin – Pýr plazivý



Graf č. 6: Zastoupení ozimých obilnin – souhrn



Tab. 23: Výskyt plevelů u okopanin, kukuřice a zeleniny

č. poz.	Pozemek	Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny	Výskyt plevelů			
			Merlík bílý	Lebeda rozkladitá	Ježatka kuří noha	Pcháč oset
1	Za Bartůnkem	28,8	50,0	50,0	25,0	87,5
2	U Rybníka	62,5	62,5	75,0	50,0	25,0
3	Boučkův kopec	43,8	50,0	37,5	50,0	62,5
4	Hakova zahrada	62,5	50,0	37,5	62,5	50,0
5	Mezi průhony	25,0	62,5	62,5	37,5	50,0
6	Za ČSAD	62,5	50,0	37,5	37,5	62,5
7	Dolíky	50,0	62,5	62,5	50,0	75,0
8	Plácky	12,5	12,5	12,5	25,0	37,5
9	Předměřice	25,0	37,5	25,0	25,0	62,5
10	U Míly	37,5	37,5	37,5	25,0	75,0
11	U Prachárny	12,5	12,5	12,5	0,0	50,0
12	Součkovských	25,0	25,0	25,0	12,5	37,5
13	U družstva	25,0	25,0	25,0	25,0	75,0
14	V lágru	37,5	50,0	37,5	12,5	75,0
15	Za Černým	25,0	25,0	37,5	12,5	37,5
16	U Františka	50,0	75,0	50,0	75,0	50,0
17	Lochenice	37,5	50,0	50,0	37,5	75,0
18	U Labe	12,5	12,5	12,5	37,5	37,5

Tab. 24: Výskyt plevelů u okopanin, kukuřice a zeleniny – aritmetický průměr

Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny	Aritmetický průměr výskytu plevelů			
	Mb	Lr	Jk	Pch
12,5	12,5	12,5	20,8	41,7
25,0	35,0	35,0	22,5	52,5
28,8	25,0	25,0	12,5	43,8
37,5	45,8	41,7	25,0	75,0
43,8	50,0	37,5	50,0	62,5
50,0	68,8	56,3	62,5	62,5

Graf č. 7: Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny – Ježatka kuří noha



Graf č. 8: Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny – Lebeda rozkladitá



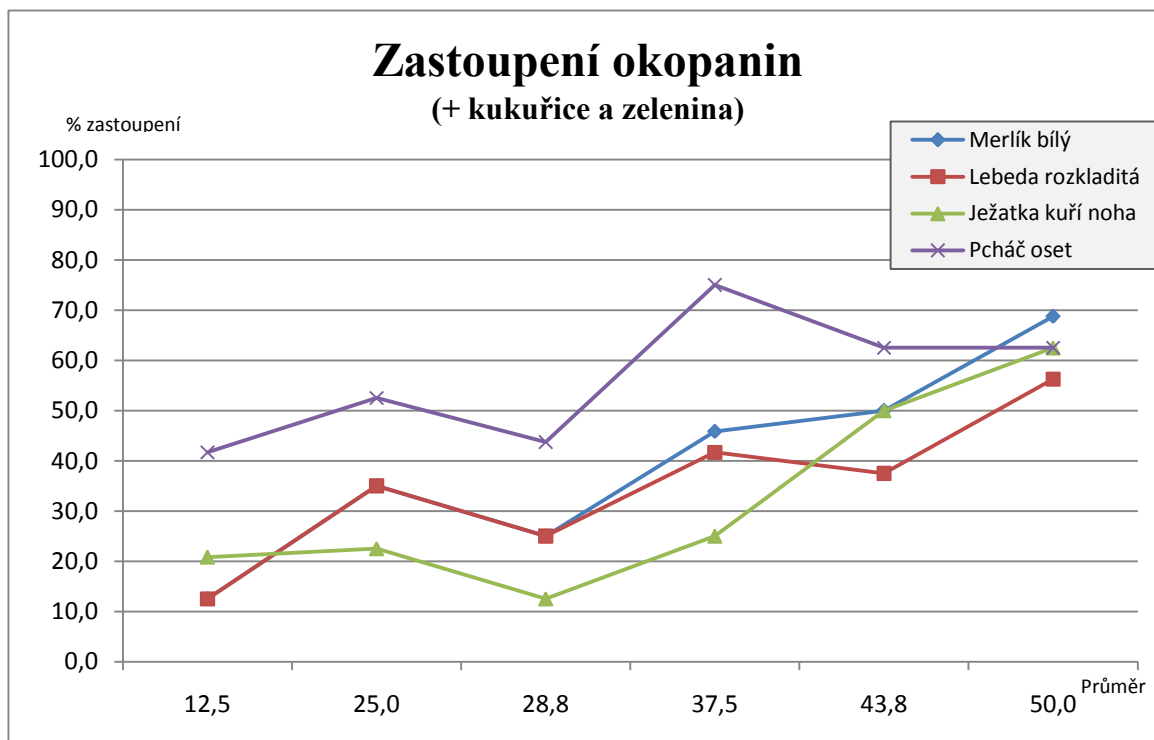
Graf č. 9: Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny – Merlík bílý



Graf č. 10: Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny – Pcháče oset



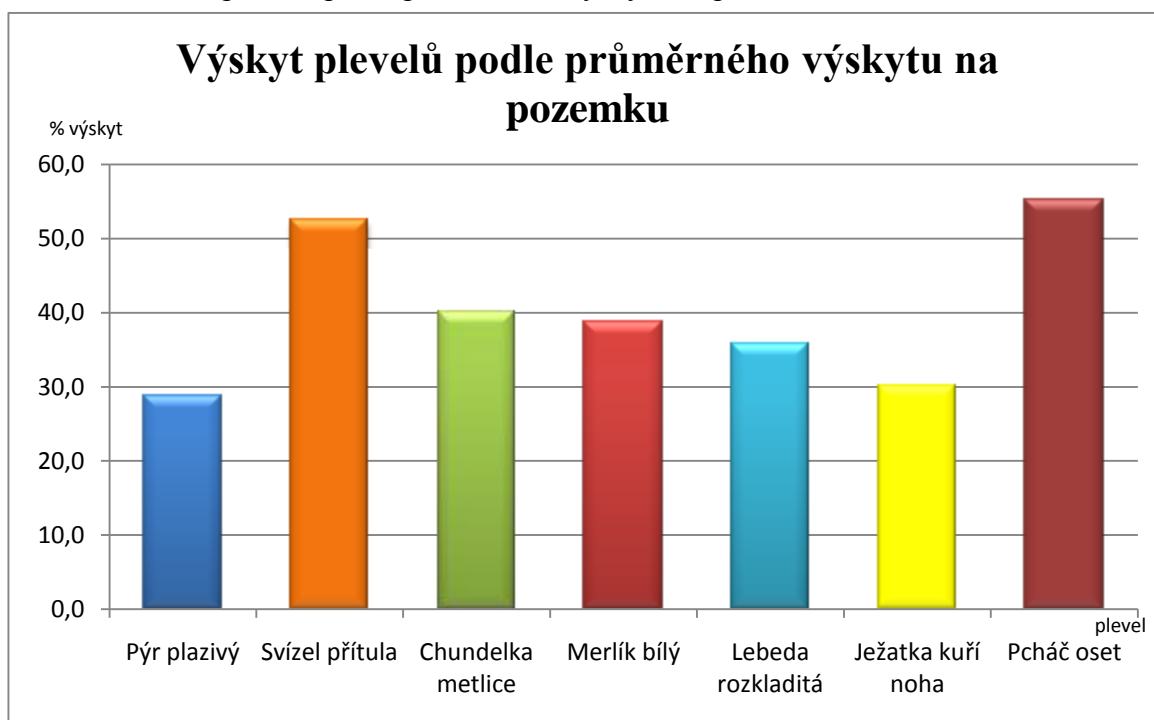
Graf č. 11: Zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny – souhrn



Tab. 25: Výskyt plevelů podle průměrného výskytu na pozemku

Název plevelu	Pýr plazivý	Svízel přítula	Chundelka metlice	Merlík bílý	Lebeda rozkladitá	Ježatka kuří noha	Pcháč oset
% výskyt	28,8	52,5	40,0	38,8	35,6	30,0	55,0

Graf č. 12: Pořadí plevelů podle průměrného výskytu na pozemku



Plotišťská zelenina - Hak s.r.o. se svojí polohou, zastoupením půd a klimatickými faktory zařazuje do podniků hospodařících v řepařské výrobní oblasti. Podle celostátního průměru struktury pěstovaných plodin v této výrobní oblasti, který tvoří 45 – 55% obilniny, 8 – 18% cukrovky, 10 – 20% víceletých píceňin, 10 – 25% jednoletých píceňin (z toho 6 – 14% kukuřice), 10 – 15% ostatních plodin (ozimá řepka, brambory, zelenina, mák, apod.), jsou všechny podíly plodin (viz Graf č. 2) a tudíž i příčiny zaplevelení pozemků prakticky srovnatelné s ostatními podniky. Rozdíl je patrný pouze v zastoupení cukrovky (19,7%). Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že v jsou brambory zařazovány i na méně úrodné pozemky oproti ostatním podnikům. Graf č. 2 vyjadřuje procentuální zastoupení pozemků podle svého stupně zaplevelení. Z tohoto grafu je patrné, že téměř polovina zkoumané plochy (46,2%) náleží do kategorie silně zaplevelených pozemků a 15,1% do kategorie „relativně“ nezaplevelených.

V následujících grafech, tvořených z hodnot uváděných v tabulkách Tab. 21 a Tab. 22, jsem srovnal procentuální zastoupení ozimých obilnin a ozimé řepky a jejich závislost na výskytu plevelů na tomto pozemku. Jedná se o plevele svízel přitulu (Graf č. 3), chundelku metlice (Graf č. 4) a pýr plazivý (Graf č. 5), což jsou podle mnoha autorů nejujournější plevele ozimých obilnin. Všechny tyto grafy znázorňují dvě křivky funkcí. Křivka označená „zjištěno“ vyjadřuje průběh skutečně zjištěných hodnot. Křivka označená „vyhodnoceno“ vyjadřuje statistické zhodnocení v podobě nelineární regresní funkce, ke křivce skutečně zjištěných hodnot.

Graf č. 6 znázorňuje konečné výsledky těchto nelineárních regresních funkcí.

Další grafy, tvořené z hodnot uváděných v Tab. 23 a Tab. 24, vyjadřují závislost zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny na výskyt „širokořádkových plevelů“. Jsou to hlavně ježatka kuří noha (Graf č. 7), lebeda rozkladitá (Graf č. 8), merlík bílý (Graf č. 9) a pcháč oset (Graf č. 10). Tyto grafy jsou tvořeny stejným způsobem jako grafy předešlé.

Graf č. 11 znázorňuje celkové shrnutí ve tvaru nelineární regresní funkce.

4.4 Celková plevelná skladba na vybraných pozemcích

Graf č. 12 uvádí pořadí plevelů podle průměrného výskytu na pozemku takto: I. pcháč oset (55%), II. svízel přitulu (52,5%), III. chundelka metlice (40%), IV. merlík bílý (38,75%), V. lebeda rozkladitá (35,62%), VI. ježatka kuří noha (30%), VII. pýr plazivý (28,75%).

5 Diskuse

Jak je zřejmé z výsledků, zabírá kategorie silně zaplevelených pozemků 66 ha z celkové hodnocené pokusné plochy orné půdy 170 ha, což je 38,8%. Slabě zaplevelené pozemky tvoří 79 ha, což je 46,5%. „Relativně“ nezaplevelené pozemky se svými 14,7 ha tvoří pouhých 14,7%. Do pokusů nebyly záměrně zařazeny zbývající velmi malé plochy pod 1 ha, neboť jejich vyhodnocení by bylo méně přehledné a nepřesné.

5.1 Diskuse návrhu na regulaci nejvíce zaplevelených pozemků

Jelikož silně zaplevelené pozemky tvoří téměř 40% celkové sledované plochy, je vedena diskuse k vlastním odplevelovacím řešením.

Hakova zahrada – Jako nejdůležitější na tomto pozemku považují zavést pravidelnou hlubší orbu, která se zde z ekonomických důvodů prováděla velmi zřídka. Z komplexního pohledu bude hluboká orba ekonomicky výhodnější, jelikož cena aplikovaných herbicidů je podstatně vyšší než celkové náklady na provedení orby.

V roce 2010 bych doporučil zaset jarní ječmen. I když je to plodina vhodná pro rozšiřování pcháče osetu i svízele přítuly, na druhé straně podle výzkumu je to jedna z nejlepších plodin v účinné regulaci proti těmto plevelům.

Citlivost pcháče osetu je poměrně silně ovlivněna zpracováním půdy. Jak uvádí Mikulka (1997), především včasná a dokonalá podmínka a následná hluboká orba poměrně silně oslabí rostliny, které jsou následně citlivější vůči herbicidním přípravkům. Autor uvádí, že pcháč oset je nejcitlivější ve fázi přizemní růžice a je nutno daný herbicid použít více let po sobě. Jako nejlepší doporučuje kombinaci Agritox(1,5 l/ha) + Lontrel (0,3 l/ha).

Za ČSAD – Zvláštní pozornost je nutno věnovat hlavně pýru plazivému. Základ v procesu odplevelení je již v samotné agrotechnice. V rámci odplevelovacího procesu je nutno se vyhnout bezorebnému setí. Ozimé obilniny, zvláště ozimé pšenice, by zde neměly být pěstovány dva roky po sobě.

V roce 2010 by na tento pozemek mohla přijít zelenina nebo okopanina (brambory), které by měly napomoci hubení pýru. Je zde ovšem nutno důsledně dodržovat zpracování půdy, zvláště pravidelné uplatňování hluboké orby. V bramborách by bylo nejlépe proti pýru plazivému preemergentně použít Roundup (3 l/ha), Touchdown (3 l/ha) a postemergentně na konci vegetační doby Basta (3 l/ha). Pokud se pýr plazivý vyskytne i v porostu brambor

vegetace, je možno použít pýruhubné graminicidy (Galant, Targa super aj.). Přípravky je nutné vzhledem k silnému zaplevelení používat vícekrát. Na pcháč oset je nejlepší použít Lontrel 300 (0,35 l/ha), chundelku metlici by měl potlačit například Focus ultra (1,5 l/ha).

Dolíky – Problémem zde jsou svízel přítula, pcháč oset, merlík bílý a lebeda rozkladitá. Jak je z evidence patrné, zařazením brambor se zde podařilo eliminovat rozšíření svízele přítulu. Na potlačení pcháče osetu je potřeba zavést důsledné provádění hluboké orby, při které zeslabíme podzemní výhonky a následně použijeme kombinaci Lontrel 300 (0,35 l/ha) s Granstarem (15 – 25 g/ha).

Z důvodu rozšíření lebedy rozkladité a merlíku bílého by bylo vhodné zařadit některou ozimou obilninu a provést postřik účinným herbicidem na dvouděložné plevely, např. Husar (150-200g/ha)

Předměřice – V osevním postupu se naskytá otázka, kterou plodinu zařadit v roce 2010. Na pozemku je velké zastoupení pýru plazivého, lebedy rozkladité, merlíku bílého a ježatky kuří nohy. Z hlediska lebedy rozkladité a merlíku bílého by bylo vhodné zařadit ozimou obilninu, tím ovšem komplikujeme situaci v zamezení šíření pýru plazivého. Opět je nutno se z ekonomického hlediska rozhodnout, zda zařadit ozimou obilninu nebo využít pozemek na pěstování jednoleté pícniny. Proti pýru plazivému můžeme použít přípravky Gallant Super (0,5-1,25 l/ha) či Roundup (3 l/ha).

Při hubení merlíku bílého a lebedy rozkladité vzniká nebezpečí používání stále řady herbicidů zaměřených proti dvouděložným plevelům, které mohou napomáhat šíření pýru plazivého. Z tohoto důvodu je nutno mít tento fakt na mysli a rozhodnout se pro použití univerzálních přípravků, které mají i pýruhubný účinek, jako je Nortron Super (2 l/ha), Netahal trio (2 l/ha), Foxtar D (3 l/ha). Předpokladem pro úspěšné použití všech přípravků je opět kvalitní agrotechnická příprava spojená s hlubokou orbou.

U Prachárny – Pýr plazivý, svízel přítula a chundelka metlice, které se na tomto pozemku vyskytují, patří do skupiny plevelů vyskytujících se hlavně v ozimých obilninách a ozimé řepce. Tyto plodiny zaujímají 62,5%. Tudíž za nejdůležitější v odplevelovacím procesu vidím nutnost zařazení okopaniny, která by vhodně přerušila čtyřleté zastoupení ozimů. Nejlépe by tomuto účelu vyhovovaly brambory. Pýr plazivý, jako mělčeji kořenící vytrvalý oddenkatý druh, nebývá na pozemcích s častěji zařazovanou cukrovkou problémem, protože nesnáší pravidelnou hlubokou orbou. Relativně snadno je huben v meziorostním období, kdy po

předchozím porušení celistvosti kořenového systému a zeslabení, jsou fragmenty oddenků zaklopeny na dno brázdy a hůře mohou vyrašit než oddenky celistvé. V meziporostním období a před vzejitím plodiny je možné použít Roundup nebo Touchdown. Pokud se pýr plazivý vyskytne ještě z jara již v samotném porostu, použijeme graminicity. Při vyšším zastoupení chundelky metlice v cukrovce lze použít Focus Ultra (1 – 1,5 l/ha) nezávisle na růstové fázi plodiny. Proti svízele přítule lze použít např. Nortron Super (0,2 – 2 l/ha), který účinkuje i na ostatní dvouděložné plevely.

U Františka – Projevuje se zde silné zastoupení plevelů ozimých obilnin (svízel přítula, chundelka metlice). Vzhledem k silnému zaplevelení by nebylo vhodné řadit znovu pšenici ozimou, jako vhodnější se jeví kukuřice, kdy v meziporostním období je možno použít mechanické odstranění svízele přítuly, zejména plečkováním, které se může používat i během vegetace. Tento úkon má podle Kohouta (1990) nepřímý účinek tj., podporu rychlejšího vzcházení kulturních rostlin a vytvoření kompetičního tlaku proti plevelům. Mechanické metody v hubení svízele přítuly jsou pouze doplňkem chemických metod. Proti tomuto plevelu se v kukuřici nejlépe osvědčily Manvel 480 (0,6 l/ha) a Harmony 75 DF (15 g/ha).

Potlačit pcháč oset je opět nutno systémem využívání hluboké orby a účinného herbicidu. Proti chundelce metlici lze v kukuřici použít např. Titus 25WG (60 g/ha)

5.2 Diskuse ke střídání plodin jako důsledku výskytu různých plevelných druhů

Některé druhy plevelů mají širokou stanovištní amplitudu a jsou rozšířeny ve všech plodinách od nížin až po horské polohy (merlík bílý, pýr plazivý, pcháč oset, svízel přítula, šťovík tupolistý aj.), jiné se vyskytují především jen v určitých plodinách, např. okopaninách a zelenině (ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, bažanka roční, aj.), v obilninách (chundelka metlice, chrpa modrák, mák vlčí, aj.) nebo v jetelovinách (knotovka bílá, smetanka lékařská, aj.).

Většina literárních pramenů uvádí, že jednostranné zařazování stejných skupin plodin po sobě je významnou příčinou přemnožení určitých plevelů, neboť určitý plevelný druh se může konkurenčně uplatnit v jednotlivých plodinách jen v případě, je-li jeho životní rytmus sladěn s danou plodinou a technologií zpracování půdy. Z toho vyplývá, že častější zařazení stejných plodin se musí zákonitě projevit ve změně složení plevelných společenstev. Podle Kohouta (1996) při vyšším zastoupení cukrovky a zeleniny v osevním sledu se zvyšuje množství plevelů, které z hlediska dynamiky vývoje můžeme zařadit mezi pozdně jarní. V praxi jsou

tyto plevele nazývány „plevelý širokořádkových plodin“ a patří sem merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha, atd. Naopak na pozemcích s převahou ozimých obilnin a ozimé řepky lze pozorovat zejména tzv. přezimující plevele, jako chundelku metlici, svízel přítulu, ale i pýr plazivý.

Jak jsem se zmiňoval již ve výsledcích - Graf č. 3 až Graf č. 5 a Graf č. 7 až Graf č. 10 jsou tvořeny dvěma průběhy funkce (označeny „vyhodnoceno“ a „zjištěno“). Přičemž funkce zjištěná má přesný průběh podle vysledovaných hodnot. Problém u této funkce je v tom, že hodnoty pro tvorbu grafu jsou zatíženy poměrně velkou statistickou chybou. V mém případě statistickou chybu tvoří velké množství faktorů.

K nejzásadnějším můžeme zařadit:

- a) používání skladby herbicidů zaměřené proti danému druhu plevelu,
- b) zpracování půdy, kterým regulujeme výskyt plevelů,
- c) hnojení,
- d) rozdílné vlhkostní podmínky půdy.

Při těchto faktorech tvořících statistickou chybu nám vychází křivka „zjištěno“ značně nepřesně. Pro možnost důkazu předešlých citací je třeba hodnoty pro tvorbu grafu určitým způsobem zprůměrovat. K tomu jsou použil jeden ze statistických postupů, kterým je nelineární regresní funkce (jak uvádí Kába 1982), jež se používá v případech závislosti nelineárního charakteru, kde by použití lineární regresní funkce vedlo ke značným nepřesnostem. Tímto způsobem jsem eliminoval výše uvedenou statistickou chybu.

Všechny uvedené grafy by v podstatě měly mít stoupající tendenci. Všimneme-li si souhrnného vlivu zastoupení okopanin a zeleniny na výskyt „širokořádkových plevelů“ (viz Graf č. 11), výše citované prameny se potvrzují. Pro srovnání jsem k těmto plevelům přiřadil i pcháč oset, o němž Kohout (1996) uvádí, že je obecně a hojně rozšířeným plevellem na všech půdách v nížinách až v horských oblastech a ohrožuje všechny polní plodiny. Podle jeho tvrzení tedy pcháč oset nelze považovat za typický plevel okopanin, kukuřice a zeleniny. V Graf č. 10 u funkce „vyhodnoceno“ si lze společně s tímto tvrzením ověřit, že vyšší zastoupení těchto plodin skutečně nemá zásadní vliv na výskyt pcháče osetu. Ještě názorněji tuto skutečnost zobrazuje Graf č. 11.

U závislosti zastoupení ozimých obilnin a ozimé řepky na výskyt plevelů, kde by všechny vyhodnocené křivky měly mít opět stoupající tendenci, vyšel negativně pýr plazivý (Graf č. 5). Vznikla tím otázka, proč vyhodnocená funkce u tohoto plevele se tak diametrálně liší. Hlavními důvody by mohly být:

- a) velké používání pyrohubbých herbicidů: Roundup, Gallant, Fusilade Super a Targa,
- b) zařazení kultivátoru při předset'ové přípravě půdy,
- c) vlhkostní rozdíly půdy.

Podle průměrného zastoupení plevelů na pozemku zaujímá pýr plazivý až poslední místo u sledovaných plevelů. Z mého dvouletého sledování pozemků jsem dospěl k závěru, že silné zaplevelení pýrem plazivým se vyskytovalo na 66 ha, což tvoří jen 39% z celkové zkoumané plochy. Všechny tyto výsledky nám potvrzují, že v Plotíšťské zelenině – Hak, s. r. o. se nám (i přes některé silně zaplevelené pozemky) poměrně úspěšně daří potlačit tento úporný plevel.

U celkové struktury výskytu plevelů jsem zaznamenal určité odchylky. Pořadí výskytu plevelů podle Müllera (1982) na pozemcích v ČR:

1. pýr plazivý,
2. svízel přítula,
3. heřmánkovec nevonný,
4. chundelka metlice,
5. oves hluchý.

U Plotíšťské zeleniny – Hak, s. r. o. je podle mých výsledků pořadí výskytu plevelů následující:

1. pcháč oset,
2. svízel přítula,
3. chundelka metlice,
4. merlík bílý,
5. lebeda rozkladitá,

6. ježatka kuří noha,

7. pýr plazivý.

Z toho vyplývá, že největším problémem na vybraných pozemcích je výskyt pcháče osetu, zatímco pýr plazivý, (ačkoliv je podle Müllera řazen mezi nejvíce se vyskytující plevely v ČR) zaujímá v mé práci poslední místo u hodnocených plevelů.

6 Závěr

Závěry mojí diplomové práce na pozemcích Plotišťská zelenina – HAK, s. r. o. jsem podle vlastních výsledků a prostudované literatury shrnul do následujících bodů:

Plotišťská zelenina – HAK, s. r. o. svojí polohou a klimatickými faktory patří do řepařského výrobního typu. Podle mého průzkumu se procentuální podíl pěstovaných plodin v tomto podniku v zásadě neliší od celostátního průměru zemědělských podniků hospodařících v tomto výrobním typu. Z toho vyplývá, že podnik Plotišťská zelenina – HAK, s. r. o., i jako objekt studia příčin zaplevelenosti, je plně srovnatelný s ostatními podniky hospodařícími v řepařském výrobním typu.

Po dobu dvou let (2008 – 2009) jsem v tomto podniku sledoval celkem 18 pozemků o celkové rozloze 170 ha. Tyto pozemky jsem podle celkové zaplevelenosti odhadovou metodou rozdělil do tří kategorií. V první kategorii silně zaplevelených pozemků se nacházelo 6 pozemků o rozloze 66 ha. Do druhé kategorie slabě zaplevelených jsem zařadil 9 pozemků o rozloze 79 ha a zbylých 25 ha (3 pozemky) patří do „relativně“ nezaplevelených.

U silně a slabě zaplevelených pozemků jsem se pokusil objasnit hlavní příčiny tohoto stavu. Za nejzávažnější příčinu celkového šíření plevelů lze považovat nedostatečnou agrotechniku. S ohledem na zastoupení struktury a počtu plevelů na konkrétním honu či pozemku je vždy třeba se správně rozhodnout pro nejvhodnější způsob zpracování půdy, v některých případech zvolit hlubší orbu, jinde např. využít minimalizační opatření při zpracování půdy. Závažnou příčinou rozšiřování plevelů je také nevhodné střídání plodin. Z ekonomických důvodů, tj. především na základě vývoje tržních cen pěstovaných komodit na naší farmě jsme někdy nuceni zařadit ozimé obilniny několik let po sobě.

Tímto způsobem pěstování ozimých obilnin a řepky ozimé se rozšířily přezimující plevele, v našem případě zejména svízel přítula, chundelka metlice a z vytrvalých plevelů pýr plazivý. Silné zastoupení okopanin, kukuřice a zeleniny se na pozemcích projevilo vyšším zastoupením pozdně jarních plevelů (merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha). Problémem je zařazování víceletých pícnin, v nichž se nejlépe daří vytrvalým plevelům. Jako významný zdroj v šíření vytrvalých plevelů je uvedena skladba herbicidů zaměřených proti dvouděložným plevelům.

V diplomové práci uvádím určitý komplex opatření zaměřený proti snížení zaplevelenosti na nejvíce postižených pozemcích. Tato opatření jsou modelována na konkrétní pozemky a

zabývám se v nich hlavně citlivým výběrem následné plodiny, vhodnou agrotechnikou v předset'ové přípravě i během vegetace a použitím nejvhodnějších herbicidů pro danou situaci.

Posledním předmětem zkoumání v mé práci byla druhová plevelná skladba na vybraných pozemcích. Hodnotil jsem ji z dlouhodobého hlediska (8 let). Podle mého sledování a vyhodnocení je pořadí nejčastěji vyskytujících se plevelů následující: pcháč oset, svízel přítula, chundelka metlice, merlík bílý, lebeda rozkladitá, ježatka kuří noha a pýr plazivý.

Evidenci zaplevelení podniku lze považovat za významnou pomůcku každého agronoma. Přehledy porostů při evidenci musejí být provedeny pečlivě a přesně. Je důležité, aby žádný plevel na poli nebyl podceňován, i když se vyskytuje v menším množství. V rané fázi vývoje lze plevele lépe potlačit, zatímco při vysokém zaplevelení již nebývá efekt ochrany porostů natolik úspěšný. Evidence plevelů by měla sloužit především jako podklad k následnému používání herbicidů. Mimo to by měla udávat jasný přehled o řazených plodinách a zpracování půdy, neboť při výskytu určitého plevele na poli pak snadněji rozpoznáme hlavní příčiny zaplevelení. V první řadě se musíme zabývat osevním postupy a agrotechnikou. Při vhodném využití výše uvedených opatření, můžeme plevele značně zeslabit a následná dávka herbicidů již nemusí být tak vysoká. Je nutné zdůraznit, že využívání evidence zaplevelení v podniku má významný pozitivní vliv jednak na ekonomickou stránku hospodaření, ale také na zajištění zdravého životního prostředí.

7 Seznam použité literatury

1. Baudyš, E.: Plevelle a jejich hubení. 2.přepracované vydání, Brno. Zemský odbor Spolku českých zemědělských inženýrů v Brně, 1941, 237 s.
2. Booth, B.D., Murphy, S.D., Swanton, C.J. Weed ecology in natural and agricultural systems. CABI, Wallingford, 2003.
3. Bewley, J.D., Black, M.: Seeds physiology of development and germination. Pleum Press, London. 1994, 445 pp.
4. Dvořák, J., Smutný, V.: Herbologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům. MZLU Brno, 2003, 186 s.
5. Grime, J.P., Hodgson, J.G., Hunt, R.: The abridged comparative plant ecology. 1.vydání. Chapman and Hall, London, 1990, 403 pp.
6. Grime, J.P., Hodgson, J.G., Hunt, R.: The abridged comparative plant ecology. 1.vydání. Chapman and Hall, London, 1990, 403 pp.
7. Hanf, M.: Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. 3. přepracované vydání. München, BLV Verlagsgesellschaft, 1990, 496 s.
8. Hejný, S., Slavík, B.: Květena České republiky, Praha, Academia, 2003, 542 s.
9. Hron, F., Kohout, V.: Polní plevelle - část obecná. Učeb. text VŠZ Praha, 1986, 168 s.
10. Hron, F., Vodák, A.: Polní plevelle a boj proti nim. SZN Praha, 380 s.
11. Kneifelová, M., Mikulka, J.: Významné a nově se šířící plevelle. 1.vydání, Praha, ÚZPI, 2003, Zemědělské informace 4, 59 s.
12. Kohout, V: Diagnostika plevelů. IVV MZVŽ, Praha, 1985.
13. Kohout, V. a kol.: Herbologie - Plevelle a jejich regulace. ČZU Praha, 1996, 115 s.
14. Kohout, V.: Plevelle polí a zahrad. Agrospoj Praha, 1997, 235 s.
15. Kohout, V. Regulace zaplevelení polí. IVVMz CR, Praha, 1993.
16. Kvěch, O. a kol.: Osevní postupy. SZN Praha, 1985, 203 s.
17. Líška, E. a kol.: Atlas burín. 1.vydání, Nitra, VŠP 1995, 276 s.
18. Mikulka, J., Chodová D.: Metody diagnostiky rezistentních biotopů plevelů vůči herbicidům a systém jejich regulace.Praha, Metodiky ÚVTIZ, 1990, č.4, 54 s.
19. Mikulka, J., Chodová D.: Hubení plevelů odolných vůči herbicidům. 3.vydání, Praha ÚZPI, 2002, 54 s.

20. Mikulka, J., Kneifelová, M.: Plevelné rostliny. Profi Press, Praha 2005, 148 s.
21. Naylor, R.: Weed management handbook. Oxford, Blackwell Science Ltd, 2002, 423.
22. Pikula, J., Obdržálková, D., Zapletal, M.: Polní, zahradní a lesní plevely ČR. Nakladatelství Profi Press, Praha, 1997, 256 s.
23. Radosevich, S.R., Holt, J.S., Ghera, C. Ecology of weeds and invasive plants. Wiley-Interscience, 2007.
24. Rothmaler, W.: Excursionflora von Deutschland. Atlas der Gefäßpflanzen. Volk und Wissen volkseigener Verlag, Berlin, 1970, 568 pp.
25. Slavík, B., Štěpánková, J.: Květena České republiky 7. 1.vydání. Praha, Academia, 2004, 767 s.
26. Šimon, J., Lhotský, J. a kol.: Zpracování a zúrodnění půd. SZN Praha, 1989, 317 s.
27. Zbirovský, M., Myška, J., Zemánek, J.: Herbicidy – chemické prostředky proti plevelům. Praha, ČSAV, 1969, 300 s.