

**Mendelova univerzita v Brně**

**Agronomická fakulta**

**Ústav biologie rostlin**

---



**Studium vztahu potencionálního a aktuálního  
zapelevelení**

Diplomová práce

*Vedoucí práce:*

Ing. Jan Winkler, Ph.D.

*Vypracoval:*

Bc. Ondřej Žádník

---

Brno 2015

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

Autor práce: Bc. Ondřej Žádník  
Studijní program: Fytotechnika  
Obor: Fytotechnika

Název práce: **Studium vztahu potenciálního a aktuálního zaplevelení**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu k zadané problematice potenciálního a aktuálního zaplevelení
2. Prohlubte své znalosti v identifikaci plevelných druhů rostlin v odlišných růstových fázích včetně plodů a semen
3. Na vybraných pozemcích se seznamte s konkrétními podmínkami
4. Vyhodnoťte aktuální zaplevelení a odeberte půdní vzorky dle zadané metodiky
5. Proveďte rozborů půdních vzorků, identifikujte a kvantifikujte plody a semena nalezených druhů
6. Zjištěné výsledky zpracujte matematicko-statistickými metodami
7. Na základě dosažených výsledků zhodnoťte zaplevelení vztah mezi potenciální a aktuálním zaplevelení v provozních podmínkách a formulujte závěry
8. Vypracujte diplomovou práci dle pokynů

Rozsah práce: 60 - 70 stran textu, 5 - 10 stran příloh

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: **Studium vztahu potencionálního a aktuálního zaplevelení** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne .....

podpis diplomanta .....

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval Ing. Janu Winklerovi, Ph. D. a Ing. Pavlíně Hloucalové za cenné rady a připomínky, kterými mi pomáhali při zpracování mé diplomové práce.

## ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit potencionální a aktuální zaplevelení na jednotlivých honech pšenice ozimé a řepky ozimé. Zároveň porovnat intenzitu zaplevelení mezi jednotlivými hony i plodinami. U aktuálního zaplevelení se v porostech pšenice ozimé nejvíce vyskytovaly druhy *Veronica persica* a *Stellaria media*. Dále zde v menších množstvích byl zastoupen *Elytrigia repens*, *Galium aparine*, *Lalium purpureum*, *Tripleurospermum indorum* a další druhy plevelů. Z výsledků potencionálního zaplevelení je patrné, že v porostech pšenice ozimé i řepky ozimé se na všech pozemcích nejvíce vyskytoval druh *Chenopodium album*. Proto, aby byly pozemky co nejlépe připraveny pro pěstování plodin, je třeba znát biologii plevelů. Je podstatné vytvořit podmínky, které jsou pro plevele nevhodné a naopak prospěšné pro pěstované plodiny. Podstatná je pravidelná kontrola vyhodnocování plevelných rostlin na jednotlivých honech. Pro lepší regulaci plevelů na sledovaných pozemcích je žádoucí provádět v době vegetace pravidelnou kontrolu a před tím než provedeme aplikaci herbicidu vyhodnotit konkrétní spektrum plevelů. Při použití herbicidů je třeba znát výsledky získané sledováním stavu zaplevelení, a podle nich přizpůsobit výběr a vhodnou dávku herbicidu.

Klíčová slova: aktuální zaplevelení, potencionální zaplevelení, plevelné rostliny

## ABSTRACT

The aim of practical part of the thesis was to evaluate the potential and the current weeds infestation on each of winter wheat and winter rape. Together compare the intensity of weed infestation between individual plots and crops. At actual weeds infestation in crops of winter wheat the most species occurred was *Veronica persica* and *Stellaria media*. Often times in the number of over 10 individuals per square meter. Further there in smaller quantities was represented *Elytrigia repens*, *Galium aparine*, *Lalium purpureum*, *Tripleurospermum iniduum* and other types of weeds. From the results of a potential weed infestation is evident that stands of winter wheat and winter rape on all plots the most kind *Chenopodium album*. Therefore, in order to have land best prepared for growing crops you must know the biology of weeds. It is essential to create conditions that are unsuitable for weeds and vice versa beneficial for grown crops. It is essential regular assessment control of weeds on individual plots. For better control of weeds in the monitored lands desirable to conduct at the time of vegetation and regular inspection performed before the application of herbicide to evaluate specific spectrum of weeds. When using a herbicide is necessary to know the result obtained by monitoring the health of weed infestation and accordingly adapt the selection of a suitable herbicide rate.

Keywords: actual weeds infestation, potential weed infestation, weeds.

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| 1 ÚVOD.....  | 9  |
| 2 CÍL PRÁCE .....  | 11 |
| 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED .....                                  | 12 |
| 3.1 Plevel.....  | 12 |
| 3.1.1 Potencionální zaplevelení.....                       | 13 |
| 3.1.2 Význam plevelů.....                                  | 14 |
| 3.1.3 Klasifikace plevelů .....                            | 15 |
| 3.1.4 Rozmnožování plevelů .....                           | 16 |
| 3.1.5 Způsoby rozšiřování plevelů .....                    | 18 |
| 3.1.6 Faktory ovlivňující výskyt plevelů.....              | 20 |
| 3.2 Metody regulace zaplevelení .....                      | 22 |
| 3.2.1 Nepřímé metody .....                                 | 23 |
| 3.2.2 Přímé metody .....                                   | 25 |
| 3.2.3 Nejčastější chyby při regulaci plevelů.....          | 29 |
| 3.2.4 Škodlivost herbicidů.....                            | 29 |
| 3.2.5 Rezistence a tolerance plevelů vůči herbicidům ..... | 30 |
| 3.2.6 Regulace herbicidy v ozimé pšenici.....              | 31 |
| 3.2.7 Regulace herbicidy v ozimé řepce .....               | 33 |
| 3.2.8 Zásady pro správné používání herbicidů.....          | 34 |
| 3.2.9 Významné plevele pšenice ozimé a řepky ozimé.....    | 35 |
| 4 Materiál a metodika .....                                | 36 |
| 4.1 Charakteristika území .....                            | 36 |
| 4.2 Charakteristika obce.....                              | 36 |

|   |    |
|---|----|
| 4.3 Charakteristika zemědělského podniku Agro Vnorovy .....   | 37 |
| 4.4 Charakteristika sledovaných honů .....                    | 37 |
| 4.4.1 Podzim 2013 a jaro 2014.....                            | 37 |
| 4.4.2 Podzim 2014.....  | 39 |
| 4.5 Stanovení aktuálního zaplevelení.....                     | 40 |
| 4.6 Stanovení potenciálního zaplevelení.....                  | 41 |
| 4.7 Metodika statistického zpracování.....                    | 41 |
| 5 VÝSLEDKY .....  | 42 |
| 5.1 Výsledky aktuálního zaplevelení na jaře 2014 .....        | 42 |
| 5.2 Výsledky aktuálního zaplevelení na podzim 2014 .....      | 44 |
| 5.3 Výsledky potenciálního zaplevelení na podzim 2013.....    | 46 |
| 5.4 Výsledky potenciálního zaplevelení na jaře 2014.....      | 48 |
| 5.5 výsledky potenciálního zaplevelení na podzim 2014 .....   | 50 |
| 5.5 Statistické vyhodnocení výsledků.....                     | 54 |
| 6 DISKUZE .....   | 62 |
| 6.1 Aktuální zaplevelení pšenice ozimé a řepky ozimé .....    | 62 |
| 6.2 Potenciální zaplevelení pšenice ozimé a řepky ozimé ..... | 63 |
| 7 ZÁVĚR.....  | 65 |
| 8 POUŽITÁ LITERATURA .....                                    | 67 |
| 9 SEZNAM TABULEK .....  | 74 |
| 10 SEZNAM PŘÍLOH .....  | 75 |
| PŘÍLOHY .....   | 77 |



# 1 ÚVOD

Výskyt plevelných rostlin je na pozemcích, kde pěstujeme plodiny, pravidelný od počátků polního hospodářství. Na polích se tedy odedávna nachází plevele společně s plodinami zde záměrně pěstovanými. Takovéto rostlinné společenství označujeme za agrofytocenozu (Dvořák, 1998).

Mezi plodinami a plevelely rostoucími společně po staletích na orných půdách vznikly určité vztahy. Nejvýznamnějším z nich je vztah konkurence, ale také synergie, tím se myslí vztah, kdy se mohou plevele i plodiny vzájemně podporovat. Konkurenční boje jsou značně odlišné v závislosti na jednotlivých druzích plevelů a kulturních rostlin (Dvořák & Remešová, 2006).

Konkurenci v podstatě definujeme jako soutěž rostlin o zdroje stanoviště, které jsou v menšině. Patří sem sluneční záření, vlhkost půdy, prostor a dostatek minerálních látek. Ke konkurenci zpravidla dochází, pokud je v porostu malé množství těchto zdrojů. (Mikulka, 1999).

Odolnost plodin je dána hlavně rychlostí růstu a vývoje, zastíněním, velikostí listové plochy, hustotou porostu a podobně (Dvořák & Remešová, 2006).

Podle Mikulky (1999) jsou hlavními rostlinnými vlastnostmi, které mají vliv na výsledek konkurence, rychlé klíčení a růst v prvotních fázích vývoje, životní délka, délka vegetace, způsob rozmnožování, výška rostliny, schopnost regenerace, fixace vzdušného dusíku, aktivita a vývoj kořenového systému a schopnost přizpůsobení se nepříznivým podmínkám (Mikulka, 1999).

I přes negativní vlivy plevelů existují jejich mnohé pozitivní vlastnosti. Prvním z nich je přítomnost četných druhů hmyzu a pavouků, z čehož mnohé řadíme k prospěšným druhům. Plevelné rostliny nabízí těmto predátorům hnízdiště i úkryt, poskytují jim pastvu, tímto způsobem napomáhají i při opylování kulturních rostlin (Bogdan, 2009).

Dalším kladem je ochrana půdního profilu před nežádoucími vlivy, jako je přehřívání nebo vodní a větrná eroze. Zastíněná půda tak zůstává po delší dobu ve vlhkém a kyprém stavu (Bruchter, 2014).

Některé hluboko kořenicí plevelé jsou přínosné vynášením živin do rhizosféry a plodiny je tak následně využijí (Dvořák & Smutný 2008).

Studium aktuálního a potencionálního zaplevelení je rozhodující v boji proti plevelným druhům. Zjišťování semen plevelů v ornici, prohlídka porostů v odlišných fázích růstu a následné vyhodnocování plevelného spektra je základem pro následnou regulaci plevelů. Je potřeba tyto zásady dodržovat a vyvarovat se tak nepříjemnostem, které jsou spojené s nedostatečně odplevelenými porosty plodin.

Při dodržování všech zásad a opatřeních je možné množství plevelů na orných půdách značně potlačit a minimalizovat.

## **2 CÍL PRÁCE**

- vyhodnotit aktuální zaplevelení v ozimé pšenici a ozimé řepce
- vyhodnotit potenciální zaplevelení v ozimé pšenici a ozimé řepce
- porovnat a zhodnotit rozdíly v zaplevelení u jednotlivých porostů
- zhodnotit vztah aktuálního a potenciálního zaplevelení

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Plevel

Člověk se od nejstarších dob na stanovištích, která obdělává, setkává s takovými rostlinami, jež pomocí svých vlastností, životních pochodů a projevů ztěžují jeho práci a snižují výkonnost druhů, které zde záměrně pěstuje. Tato vegetace je nežádoucí a označujeme ji jako plevelné rostliny. V podstatě jsou plevelné rostliny škodlivými činiteli záměrně pěstovaných rostlin (Dvořák & Smutný, 2003).

Obecně je plevel definován jako rostlina nacházející se na určitém stanovišti proti vůli člověka. Stanovištěm je myšlen porost polních či zahradních plodin, sadů, vinic, trvalých travních porostů, ale i komunikací, chodníků a dalších (Dvořák & Remešová, 2006).

Flowerdew (2011) označuje plevel za rostliny rostoucí na nežádoucím místě, rostliny které se velmi dobře množí, jejich způsob života je invazivní a tím, že jsou nevzhledné, tak mohou bránit výhledu na ostatní rostliny. Jinými slovy, jestliže narazíme na rostlinu rychle se rozmnožující, ve stínu odolnou vůči chorobám a škůdcům a daří se jí ve všech půdách, mluvíme o plevalu.

Jde o planě rostoucích rostliny, které se orné půdě, sadům, vinicím a chmelnicím přizpůsobily díky dlouhověkosti svých semen v půdě, délkou dormance orgánů k rozmnožování, životním rytmem během vegetace a dalšími vlastnostmi umožňujícími trvalou konkurenci plodinám (Mikulka et al., 1999).

Obvykle rostou plevele na stanovišti spolu s plodinami a dochází tak k jejich vzájemné interakci, mnohdy plevele potlačují růst plodin a omezují tak jejich životní podmínky. Z hlediska fyto technického se jedná o podstatu škodlivosti plevelů (Dvořák & Remešová, 2006).

Při příznivých podmínkách pro růst plevelů, mezi něž patří vlhkost, teplota i řídký porost dané plodiny dochází k zaplevelení. Plevle negativně působí na plodiny i tím, že snižují jejich počet odnoží. To se může projevit i na budoucím výnosu a kromě

toho se na pozemcích kde pěstujeme ozimé obilniny, mohou vyskytovat plevely, které škodí až v období jara či sklizně (Gall, 2014).

Spojení plevelů a rostlin se jmenuje agrofytocenóza. V dané agrofytocenóze jsou plevely ve značných množstvích zastoupeny a liší se stupněm vývoje, růstem i životním stavem. Jedinci patřící ke stejnému druhu vytváří populaci. Do populace druhů náleží živé plody a semena, orgány vegetativního rozmnožování, klíčící semena, rostliny v odlišné fázi růstu a v různém vývojovém stádiu. Snahou zemědělce je, aby snížil množství plevelných druhů na co nejnižší míru (Dvořák, 1998).

Aby však tohoto dosáhl, v boji s plevelem byl skutečně účinný, musí dodržovat celou řadu opatření. Je však nutné si uvědomovat, že způsob jakým plevely hubíme, závisí na rozdílech biologie jednotlivých plevelů, ale i na komplexních podmínkách celého prostředí (Deyl, 1956).

Tím, že pochopíme a identifikujeme prostorový rozptyl plevelů na stanovišti, vytváříme podmínky pro zlepšení technického a ekonomického fungování provozu (Santi Al, 2014).

### **3.1.1 Potencionální zaplevelení**

Potencionální zaplevelení je množství živých orgánů generativního a vegetativního rozmnožování podmiňující existenci plevelů v porostech pěstovaných plodin. Při regulaci zaplevelení patří k nejpodstatnějším zásadám takové opatření, při kterých dochází ke snižování zásoby semen plevelů v půdě a k omezování možností jejího doplňování (Buhler, 1999; Grundy & Mead, 2000 aj).

Podle Dvořáka & Remešové, (2006) lze potencionální zaplevelení definovat jako výskyt živých semen plevelů v ornici.

Množství semen plevelů v půdě je určen koncentrací a zásobou plevelných rostlin na pozemku. Počet semen plevelů v půdě lze předpokládat, a to především díky jejich reprodukční schopnosti a faktu, že i po dobře provedeném plevelohubném zásahu mají mnohé rostliny schopnost tvorby semen. Do půdy se však všechny semena nedostanou. Určitá část je sklizena společně s plodinami, množství je odnesené větrem nebo živočichy. Mohou se zde ovšem dostat semena plevelů, a to vlivem nekvalitního

osiva, statkovými hnojivy, větrem apod. (Putensen, 1882; Peter, 1893; Brenchley, 1918; všichni in Dekker, 1999).

Plody a semena plevelů se v ornici po přepočtu na jeden hektar často vyskytují v množství stovek milionů. Do těchto celkových počtů bývají zařazena všechna semena, tj. živá i neživá. Podíl živých semen tvoří potencionální zaplevelení, které obvykle bývá 20 – 30 % z celkového množství v půdě. Rozdíly v těchto podílech jsou dány podmínkami daného stanoviště a charakterem semenných obalů. Byly rozpoznány mezi odlišnými druhy, ale i u jednotlivých druhů na různých stanovištích. V našich oblastech se počty živých semen vyskytují v rozhraní od 50 do 200 milionů na hektar. Semena neovlivňující zaplevelení jsou taková, která se vyskytují v hloubkách větších a nemohou být při zpracování půdy přemístěna do hloubek mělčích (Dvořák & Remešová, 2006).

Semena určitých druhů polních plevelů tedy vycházejí z odlišných hloubek. Semena větší klíčí z větších hloubek (např. u *Avena fatua* i z více než 10 cm hloubky; *Fallopia convolvulus* také z hloubky kolem 10 cm). Semena drobnější vycházejí z povrchových vrstev (např. *Papaver rhoeas* asi do 1,5 cm. *Chenopodium album* z 3 cm). Ovšem největší počet semen v daném roce vzejde z vrstvy kolem 0–5 cm (Hron & Vodák, 1959).

### 3.1.2 Význam plevelů

Pokud mluvíme o významu plevelů, v zásadě hovoříme o problémech způsobených hlavně díky jejich konkurenceschopnosti. Tím je snížena výnosová schopnost plodin, dochází k ochuzování plodin o živiny, vodu, světlo a prostor k jejich růstu a vývoji. Některé druhy plevelů jsou charakteristické i tím, že brzdí růst plodin. Takto se osvědčil především pýr plazivý, trnovník akát a další. Nepříjemností je rovněž zvyšování vlhkosti zrna zelenými částmi plevelů, příměsí plodů a semen plevelů v zrna. Tím vším se zvyšují náklady na dosoušení a čištění (Winkler, 2013).

Určité spektrum plevelů je nebezpečné pro zdraví člověka i zvířat. Můžeme uvést např: lilek černý, blín černý nebo durman obecný (Dvořák & Remešová, 2006).

Dochází k poškozování funkce jater i ledvin skotu a tím snížení kvality celkového zdravotního stavu. Také škodlivost díky alergenům není třeba brát na lehkou

váhu. Řada druhů plevelů je zdrojem pylů, který působí na náchylné jedince. Jsou to druhy rodu merlík, laskavec, lebeda, jitrocel. Vedle pylové alergie mohou plevele způsobit i kožní alergie. Zde je velmi nebezpečný bolševník velkolepý, který se projevuje značnou agresí a způsobuje puchýře (Winkler, 2013).

K negativním vlastnostem plevelů řadíme i podporu rozvoje chorob a škůdců polních plodin. Na mnoha plevelech přežívají živočišní škůdci díky úkrytu a potravě, které jim plevel poskytuje. Dále se potom rozšiřují na plodiny a škodí zde. Taktéž dochází ke ztěžování polních prací. Např: při předset'ové přípravě půdy vlivem pýru plazivého. Při větším zaplevelení je zhoršena sklizeň obilnin, cukrovky a dalších plodin (Dvořák & Smutný, 2003).

Je však třeba zmínit i pozitivní vliv plevelů. Tím je především ochrana půdního profilu před nežádoucími vlivy, jako je přehřívání nebo vodní a větrná eroze. Zastíněná půda tak zůstává po delší dobu vlhká a kyprá. Plevel může také poskytovat úkryt pro živočichy, a to nejen pro ty škodlivé, ale i užitečné, např: dravé brouky a sluněčka (Bruchter, 2014).

Některé hluboko kořenicí plevele vynášejí živiny do rhizosféry a plodiny je následně využijí. Např: svlačec rolní. Mnohé jsou brány jako léčivé rostliny, pastva pro včely (Dvořák & Smutný 2008)

### **3.1.3 Klasifikace plevelů**

Existuje řada možností, jak dělit plevele. Můžeme je členit dle lokalit výskytu, vazby na substrát, stupně škodlivosti. Za nejvhodnější variantu se používá členění podle biologických vlastností (Kazda et al., 2010).

Jednoleté plevele členíme na plevele efemerní, jež mají krátkou dobu vegetace, vzcházejí v období od podzimu do jara a svůj vývoj končí na jaře, v tomto období využívají půdní vlhkost a prosvětlení porostu. Nepatří k významným plevelům. Řadíme sem rozrazil břech'anolistý, osívku jarní (Mikulka, 1999).

Běžnou skupinou jsou časně jarní plevele, které se vyvíjí od jara, po celou vegetační dobu a odumírají před zimou. Škody způsobují převážně v jarních plodinách. Patří sem např. drchnička rolní. Do skupiny následující řadíme ježatku kuří noha, merlík

bílý a další. V porostech se vyskytují v období, kdy jsou porosty již dobře zapojeny a tím je jejich konkurence minimalizována, navíc jsou ničeny agrotechnickými zásahy ve vegetačním období. Mluvíme o pozdně jarních plevelích (Kazda et al., 2010).

U plevelů ozimých vzcházejících na podzim přezimují klíčící rostliny ve fázi listových růžic, ve svém růstu pokračují od časného jara a svůj vývin dokončí před koncem vegetace kulturních rostlin. Mluvíme o kokošce pastuší tobolce, chundelce metlici, violkách, rozrazilích, rmenech (Kuchynková & Moudrý, 2010).

Dvouleté až vytrvalé plevele se rozmnožují generativně, což převažuje, ale většina má schopnost i vegetativního množení, částmi kořenů. V roce ve kterém vyklíčí, vytvoří listovou růžici, přezimují a pokračují v růstu. U některých dojde k odumření, ostatní se dále vyvíjí. Napadají spíše víceleté plodiny. Mluvíme o pampelišce lékařské, jitroceli většímu. Vyskytují se i dvouděložné plevele, k jejichž rozmnožování slouží převážně vegetativní orgány, u některých proniká kořenový systém do značných hloubek (Kazda et al., 2010).

Často nastává situace, že se tyto plevele vyskytují na půdě každoročně, svým charakterem jsou schopny přečkat nepříznivé podmínky, následně se rozmnožují vegetativně a vytváří tak mohutnější generace (Mikulka, 2014).

Skupinou následnou jsou plevele kořenící mělčejí. Jejich vegetativní orgány se nachází v ornici nebo na povrchu půdy. Jsou to plevele se šlahouny, s tuhými pevnými oddenky, s měkkými křehkými oddenky a plevele tvořící cibule, hlízy a ztlustlé oddenky. Sem řadíme mochnu husí, pýr plazivý, pryskyřník plazivý či hrachor hlíznatý. Přeslička, podběl, pcháč rolní, mléč rolní a další řadíme mezi plevele kořenící hlouběji. Jedná se o bylinné plevele s oddenky, s kořenovými výběžky a plevele dřevinné s kořenovými výběžky (Kuchynková & Moudrý, 2010).

### **3.1.4 Rozmnožování plevelů**

Reprodukce je přirozenou biologickou vlastností všech druhů, která umožňuje přežití. U plevelných rostlin dochází k rozmnožování generativnímu a vegetativnímu. U všech plevelů je generativní způsob rozmnožování jejich vlastním, naopak vegetativně se množí pouze některé druhy plevelů (Kazda et al., 2010).



U živých organismů dochází vlivem reprodukce k zachování druhu. Pokud jsou k dispozici příznivé ekologické podmínky, dochází díky reprodukčnímu procesu k rozmnožení až přemnožení druhu. Všechny rostlinné části a oddělené orgány vzniklé za účelem rozmnožování a šíření se nazývají diaspori. Mohou mít charakter jak generativního, myslíme tím semeno, výtrus, plod, tak i vegetativního orgánu. Zde myslíme květní cibulky a další části rostlin. (Dvořák & Smutný, 2003).

Nejběžnějším způsobem rozptylu a šíření plevelů na zemědělské půdě je generativní rozmnožování. Nejpodstatnější je množství semen, jejich dormance, způsob rozptylu a životnost v půdě (Mikulka, 2001)

Generativní způsob rozmnožování se děje díky množství semen a plodů, které se vytvoří na plevelné rostlině, tím je zajištěno její setrvání na tomto stanovišti. Počty vzniklých semen je druhově specifická veličina a je závislá na půdních, klimatických a prostorových podmínkách stanoviště, Z takto vzniklých semen se v polních podmínkách uchytí, a tím vytvoří novou rostlinu jen jejich malá část. Pro setrvání a přežití daného druhu na stanovišti je podstatná i dormance, životnost semen v půdě nebo rytmus vzházení semen během vegetace (Kazda et al., 2010).

Vegetativní způsob rozmnožování je pouze okrajový způsob rozmnožování, který je často významný jen pro některé vytrvalé druhy. K množení dochází díky hlízám, cibulím, částem oddenků, kořenovým výběžkům a dalším částem (Kazda et al., 2010).

Tento způsob se vyskytuje především na půdě, která je pravidelně využívána a obdělávána. Neustálé poškozování kořenů a kořenových výběžků zapříčiňuje rychlou regeneraci z pupenů. Tím dojde k rychlému vytvoření mohutného kořenového systému, jež značně konkuruje kulturním rostlinám. Vyrášené výhony mají tak značně vysokou konkurenční schopnost a prosazují se poté i v konkurenčně silných porostech kulturních rostlin. Velkou hrozbou je značná regenerace pupenů na kořenech a kořenových výběžcích v období studených a vlhkých dekád v měsících červen a červenec, kdy je konkurenční potenciál obilnin na ústupu (Mikulka, 2001).

U některých plevelů se mohou vytvářet kořeny i na odlomených nadzemních částech rostlin a to zásadně v případech jejich odlomení. Díky tomuto způsobu je

umožněno lavinovité šíření při lokálních povodních, a to na velké vzdálenosti. Tento způsob rozmnožování je typický zejména pro křídlatku japonskou a sachalinskou. I u jednoletých druhů lze pozorovat rozmnožování vegetativní, a to díky kořenujícím lodyhám nebo částem rostlin. Tento způsob je charakteristický pro žabinec obecný, peřour malolobný nebo kokotici jetelovou (Kazda et al., 2010).

### **3.1.5 Způsoby rozšiřování plevelů**

Rozvoj plevelných společenstev může probíhat celou škálou způsobů. Dochází tak k osídlování nových územních celků a šíření v plochách již osídlených (Jursík & Holec, 2011).

Druhovou vlastností je vytvoření množství semen na rostlině. Na tom, zda se tato dědičná vlastnost rozvine, se velkou mírou podílejí půdní a klimatické podmínky daného stanoviště, kde rostlina žije (Dvořák & Remešová, 2006).

Vytvořeným semenům přidává na významu to, že existují mechanismy sloužící k jejich rozptýlení do nových oblastí. Prostorové rozptýlení probíhá různými způsoby, vytvářením speciálních útvarů (osin, ostnů), hmotností semen a plodů, vlastnostmi oplodí, osemení a tak dále. Autochorie je způsob kdy vlastní mechanismy zapříčiňují rozptylování semen rostliny (Dvořák & Smutný, 2008).

Pod autochorii spadají další typy, mezi které patří barochorie. Zde semena díky vlastní váze vypadávají (zemědým lékařský, proso seté). Jako další sem řadíme balochorii, kde semena vystřelují do okolí (bažanka roční). Způsob rozšiřování semen díky růstu dlouhých lodyh je blastochorie (rdesno obecné, ptačinec prostřední). Herpochorie je pohyb specializovaných útvarů, které kroucením a otáčením reagují na změnu vlhkosti (pumpava obecná, oves hluchý), (Jursík et al., 2011).

K Rozšiřování semen může docházet puknutím lusku, tobolek a zkroucením chlopní, tím, že při sklizni či větru vypadávají (Dvořák & Remešová, 2006).

Pohyb semen probíhá samostatně, bez pomoci vnějších činitelů. Vzdálenost šíření semen tímto způsobem je zpravidla velmi limitována, jedná se v podstatě o několik či desítky centimetrů (Jursík & Holec, 2011).

Při anemochorii se semena rozšiřují pomocí větru. Semena drobnější mohou být díky své nižší hmotnosti unášena proudy vzduchu. K překonání nižších vzdáleností semena využívají opěrné plochy nebo křídla sloužící k rotaci ve větru. Pokud se jedná o přesun na velké vzdálenosti, jsou semena většinou vybaveny chmýrem (Dvořák & Smutný, 2008).

Anemochorii rozdělujeme na 2 typy, a to na semachorii, kdy semena vypadávají pomocí lodyh za přispění větru (koukol) a trichometeorochii, kde k rozšiřování slouží chmýr (pampeliška, pcháč oset), (Jursík et al., 2011).

Způsob, při kterém jsou semena unášena vodou a to převážně při využívání závlah či povrchových odtocích se nazývá hydrochorie (Dvořák & Smutný, 2008). Vodou se mohou rozšiřovat i celé rostliny, jejich části se semeny, také vegetativní semena se schopností zakořenit (Mikulka, 1999).

Zde je dělení na nautochorii, při které jsou semena a plody unášena proudem vody. Ombrochorii, kde se semena dávají do pohybu přenesením energie dopadajících dešťových kapek na plod miskovitě utvářený (penízek prorostlý). Jako poslední způsob zde je bytisochorie, kdy jsou semena ponořena do vody a unášena jsou u dna (netýkavka žláznatá), (Jursík et al., 2011).

Běžnou variantou je i přenos pomocí zvířat, Zoochorie. Především k tomu dochází pomocí povrchu těla, nebo trávícím ústrojím (Dvořák & Smutný, 2008).

Členění je tady následující. Epizoochórií se semena rozšiřují na povrchu srsti a peří živočichů (svízel přítula). Při endozochorii semena projdou trávícím zažíváním živočichů a jejich exkrementy se roznáší do prostředí (merlíky, rdesna). Zvláštním případem Zoochorie je Mirmekochorie, při které jsou semena vybaveny na svém povrchu dužnatými přívěsky a jsou okusovány mravenci, tak dochází k rozšiřování do okolních prostor mravenišť (hluchavka nachová), (Mikulka, 2005).

Antropochórií se rozumí přenos semen plevelů pomocí člověka. Může se jednat i o přenos mezikontinentální. Pokud už mluvíme o transportu železničním, silničním či jiným, tak mluvíme o agestochorii. Člověk může plevelné druhy vysévat či vysazovat úmyslně, jedná se o tzv. etelechorii. Také dochází k přenosu osivem plodiny,

tento způsob nazýváme speirochorie. Při ergaziochorii dochází k přenosu díky sklízecím strojům, nebo strojům na zpracování půdy (Mikulka, 1999).

### **3.1.6 Faktory ovlivňující výskyt plevelů**

V podmínkách prostředí dochází ke změnám plevelných společenstev, jež se přizpůsobují těmto nově vzniklým podmínkám, ale i způsobům pěstování plodin. Biodiverzita plevelných druhů byla pořád velmi vysoká i s ohledem, že některé druhy zcela vymizely. Se zaváděním nových technologií do zemědělství nastává změna spektra plevelů. Příčinou zjednodušených systémů v zemědělství se zužuje i druhové spektrum plevelů. Mezi faktory ovlivňující výskyt plevelných druhů řadíme půdní podmínky, osevnické postupy, agrotechniku plodin, ochrana a výživa plodin, rezistenci vůči herbicidům, změnu klimatu, zavedení GMO rostlin a řadu dalších faktorů (Klasen & Freitag, 2004).

Díky procesům změn klimatu dochází ke změnám v říši rostlin i živočichů. Vlivem oteplování, nastává situace šíření rostlinných druhů z teplých oblastí do míst pro ně dříve nežádoucích. Mluvíme např. o lilku černém, ježatce kuří noha a řadě dalších. Možnost šíření těchto druhů je stále pravděpodobnější a je potřeba se tomuto tématu věnovat (Mikulka & Kneifelová, 2005).

S faktem, že dochází k postupnému oteplování klimatu, dochází v Evropě k posunu severní hranice výskytu teplomilných druhů rostlin do severních částí. V zemědělství došlo v posledních letech k zúžení spektra pěstovaných plodin, přestávají se dodržovat osevnické postupy, stále více se provádí minimální zpracování půdy a množství používaných herbicidů se snížilo. Tyto všechny faktory se projeví v zaplevelenosti polí a změně spektra plevelů (Mikulka, 2014).

Značné množství plevelů se vyznačuje velkou plastičností ke zmíněným faktorům. Ostatní druhy mají stálejší nároky na prostředí (Dvořák & Remešová, 2006).

Vlivem dopravy jsou k nám stále více zanášeny plevele z oblastí vzdálených, které zatím neznáme. Jsou pro naše podmínky něčím novým, množí se rychle a nemají zde přirozenou konkurenci. Pochází převážně z teplých oblastí, takže se nejdříve uchytí v teplejších podmínkách našeho území a dále se šíří i do vyšších poloh. Zpočátku se

nacházejí na nezemědělských plochách, jako jsou rumišťe, skládky. Ale s postupem času se dostávají i na ornou půdu. Je teda nutné těmto novým invazivním druhům věnovat zvýšenou pozornost. Mezi tyto druhy patří ambrozie peřenolistá, ibišek trojdílný, durman obecný, locika tatarská, ale i mnohé další (Mikulka 2014).

Bylo zjištěno, že plevely můžeme podle určitých vlastností rozdělit na plevely vyskytující se v oblastech nejteplejších, teplých a chladných. Také je známo, že plevely chladnějších oblastí jsou více přizpůsobivé oblastem teplejším než plevely teplejších oblastí těm chladnějším (Deyl, 1956).

Faktory výskytu plevelných druhů jsou i druh a typ půdy, mluvíme o fyzikálních vlastnostech půdy, podstatné jsou i faktory chemických a biologických vlastností půdního profilu ornice. Rovněž i expozice ke světovým stranám, reliéf terénu, zásahy lidské činnosti a okolní stanoviště mají podíl na výskytu plevelných společenstev. Plevely jsou také ukazatelem výživného stavu půdy, půdní kyselosti, vodní bilance. Nestejnou reakcí plevelných rostlin na kyselost půdy lze rozpoznat základní pH půdy (Hron & Vodák, 1959).

Faktorem měnící množství plevelů je výsevek a hustota porostu. V porostech řídkých se běžně vyskytují druhy, jako je laskavec, merlík, ježatka apod. Vyšší hustota porostu značně potlačuje výskyt plevelů, ale snižuje výnos, proto je nutné dodržovat jak výsevek, tak termín setí (Klem, 2011).

Působení člověka na krajinu má rovněž podstatný vliv na zemědělství a také na společenstva plevelů, protože se jedná o dlouhodobou činnost, zásahy do životního prostředí bývají velkoplošné. Urbanizace krajiny, povrchová těžba surovin, velkoplošné skládky a výsypky, to vše má vliv na výskyt rostlin a vytváření vhodných podmínek pro většinu druhů rostlin (Mikulka et al., 1999).

Některé rostlinné druhy však rostou i za zmíněných podmínek a vlivem nepřirozené konkurence se velmi rychle rozmnožují a osidlují takové plochy. Následně potom přecházejí na zemědělskou půdu. Mezi takové druhy patří především lebeda lesklá, locika kompasová, merlíky, turanka kanadská, podběl obecný, pelyněk černobílý a celá řada dalších. Tyto zdroje zaplevelení je nutné ošetřovat, aby se zabránilo jejich dalšímu rozvoji a šíření (Jezdinský, 2010).

Nebezpečím jsou i plevele dovečeny z cizích zemí, které se k nám šíří železniční přepravou, lodní dopravou s různými surovinami (obilí, zemědělské produkty, suroviny, železná ruda atd.). Tyto plevele se našim podmínkám již přizpůsobily a jsou významnou hrozbou pro zemědělskou půdu. Problém cizokrajných plevelů není možné podceňovat a je nutné tento problém neustále sledovat a studovat jednotlivé migrační cesty (Mikulka et al., 1999).

### **3.2 Metody regulace zaplevelení**

Podle Pulkrábka & Švachuly (1995) plevelné rostliny (nežádoucí vegetace) způsobují více než 10 % ztrát na rostlinné produkci, a to každoročně. Kromě toho odplevelování porostů vyžaduje značné náklady, práce mechanismů, ruční práce, herbicidy atd.

Cílem regulace není plevelné druhy zlikvidovat za každou cenu, snahou je omezit jejich množství na relativně neškodný stupeň. Snahou každého zemědělce tedy je odstranit plevelné rostliny ze stanoviště plodin. Jedná se v podstatě o stabilizaci iniciálního stádia fytocenózy, zabránění vývoji a změnám plevelných rostlin v podmínkách plodin a tím zabránění změně společenství na daném pozemku. Zákroky, které směřujeme proti polním plevelům, slouží k trvalému fungování orných půd (Dvořák & Smutný, 2008).

Historické zkušenosti o plevelech a taktéž i poznatky novější potvrzují, že problematiku plevelů je nutné řešit komplexně s využitím zkušeností a znalostí o biologických vlastnostech a ekologii plevelných druhů. Opatření týkající se regulace zaplevelení je soustava vzájemně souvisejících článků, jež objasňují odplevelování porostů a zabraňují novému zaplevelení. Regulaci zaplevelení nám umožňuje tedy znalost základních biologických vlastností plevelů. Jednotlivé metody, které zvolíme, jsou závislé na podmínkách klimatických, půdních, výrobních, rovněž i na vlastnostech dané plodiny, hustotě zaplevelení i rentabilitě pěstování kulturních druhů (Hron & Vodák, 1959).

Řadíme sem metody preventivní (nepřímé) a přímé plevelohubné zásahy (Dvořák & Remešová, 2006).

### 3.2.1 Nepřímé metody

Úkolem preventivních opatření je snaha omezit a zabránit šíření rozmnožovacích orgánů plevelů na stanoviště doposud nezaplevelená a tím zabránit vzniku agroekologických podmínek vhodných pro plevele a nevhodných pro plodiny (Dvořák & Smutný, 2003).

Metodami nepřímými se vytváří nevhodné prostředí pro rozvoj škodlivých organismů a mají více méně charakter prevence (Pulkrábek & Švachula, 1995).

Šíření semen plevelů osivem je stále aktuální problém, který je nutné řešit. Nutným krokem je zabránění množení plevelných druhů při množení osiv. Tyto porosty proto musíme udržovat nezaplevelené. Někdy však při odstraňování semen plevelů dochází ke značné ztrátě osiva (Dvořák & Smutný, 2003).

Mezi nepřímé metody řadíme vytváření vhodných agroekologických podmínek. Mezi ty řadíme střídání plodin v osevním postupu. Tento způsob hraje podstatnou roli a na dlouhou dobu ovlivňuje druhové zastoupení plevelů na stanovišti. Po zjištění vlastností při střídání plodin v osevním postupu se tento způsob začal využívat na celém světě (Mikulka, 2001).

Vlivem úzké specializace, zvyšování koncentrace obilnin máme v dnešních podmínkách chudé osevní postupy a to vede k posunu struktury plevelných druhů. Na zvýšené zastoupení ozimých plodin reagují plevelné druhy se značnou rychlostí. Mezi často vyskytující se druhy v ozimých plodinách řadíme svízel přítulu, heřmánkovec nevonný, chundelku metlici, mák vlčí. Častým opakovaním sledů ozimů vytvoříme vysokou půdní zásobu jejich semen, následuje potom obtížnějším hubením v následujících letech. Stejně je to i u jarních plodin, kde se zvyšuje koncentrace druhů, které jsou pro jarní období typické (Klasen & Freitag, 2004).

Střídání ozimů (obilnin, řepky) a plodin setých na jaře, širokolistých plodin, okopanin, jarních obilnin a zařazování jednoletých i víceletých pícnin má podstatný regulační vliv na složení druhového spektra plevelů. V takto sestavených osevních postupech běžně nedochází k přemnožení jednotlivých druhů plevelů. Skupiny plevelů (ozimé, jarní, jednoděložné i dvouděložné) zůstávají v rovnovážném stavu. Tímto

dochází ke snížení konkurenční schopnosti plevelných společenstev vůči plodinám (Mikulka, 2001).

Preventivní opatření vytváříme rovněž i tím, že v meziorostním období pěstujeme meziplodiny, které potlačují výskyt plevelů na orné půdě. (Didon et al., 2014)

Např: podle Vacha & Javůrka (2009) je vhodné při výskytu pýru plazivého zařadit hlubší podmítku, zaset hořčici bílou, potom zlikvidovat oddenky pýru talířovým kypříčem a ještě půdu uválet. Kvalita tohoto agrotechnického opatření závisí na co nejrychlejší provedení po sklizni obilnin a dostatku dešťových srážek po vzejití porostu.

Na výživu a hnojení rostlin se rovněž nemůže zapomenout. Na zvýšený obsah živin reagují plevelné druhy často mnohem líp než rostliny úmyslně pěstované a tím zvyšují konkurenci v podmínkách stanoviště. Vůbec nejvýznamnějším prvkem působící na plevelné druhy je dusík, množství rostlin je prospěšný a mluvíme o nich jako nitrofilní (svízel přítula, ptačinec žabinec, chundelka metlice). Statková hnojiva také značně ovlivňují zaplevelenost porostů. Např. při častých aplikacích nezrálé kejdy s nízkým obsahem sušiny je rozvoj šťovíků na pastvinách a loukách (Mikulka, 2001).

Aplikace chlévského hnoje a kompostu bez semen plevelů je nutným opatřením proti rozvoji plevelů. Chlévský hnůj bývá často zdrojem plevelů a to hlavně v případech, kdy je krmivo a podestýlka kontaminována semeny plevelů a při neodborném zacházení s chlévským hnojem, kdy jsou hnojiště zasažena plevely. V hnoji se vyskytuje mnoho semen plevelů, v 1 t až desítky tisíc. Chlévský hnůj v takovémto stavu podporuje klíčení semen a následně růst plevelů. V tento moment je nutný hustý a zapojený porost plodiny, který eliminuje problémy se zásobou semen plevelů v chlévském hnoji. Pokud je porost řídký, je potenciál rozvoje semen plevelů vyšší (Kalinová, 2007).

Péči o hnůj můžeme ovlivnit jejich schopnost klíčit, fermentační procesy mají za následek ztrátu klíčivosti, stejně jako zažívací trakt zvířat (Dvořák & Smutný, 2003).



Účinek chlévského hnoje trvá 2-3 roky. Po uplynutí této doby nemá chlévský hnůj vliv na růst plevelů. Při aplikaci kompostu můžeme počítat s podobným problémem, ale v daleko menší míře (Kalinová, 2007).

Také včasnost a správnost sklizně je podstatná v boji proti plevelům. Sklizeň provádíme v plné zralosti a tím dochází k vyššímu vysemenění plevelů na poli. Přesuny sklízecích mlátiček při sklizni mohou způsobovat přenos semen plevelů a následně může dojít k zaplevelení orné půdy. Proto je nutné stroje před přejezdem čistit, nebo používat lapače semen (Dvořák & Remešová, 2006).

Nezbytným opatřením je regulace plevelů na nezemědělské půdě. Na místech jako jsou rumniště, skládky, smetiště a dalších se vyskytují druhy plevelů, které zde vytváří velké množství semen a následně dochází k rozšiřování na ornou půdu. Likvidaci plevelů na těchto místech je potřeba řešit i s jinými resorty, stavebními či dopravními. K hubení se používají většinou neselektivní herbicidy (Dvořák & Smutný, 2008)

K snížení nežádoucího vlivu plevelů a zlepšování podmínek pěstovaných plodin přispívá i meliorace. Při odvodnění půd dochází k útlumu výskytu plevelů na vlhkých stanovištích, jedná se například o mátu rolní, čistec bahenní (Dvořák & Remešová, 2006).

### **3.2.2 Přímé metody**

#### ***Mechanické***

Zpracování půdy patří v dnešní době mezi základní opatření v systémech regulace plevelných rostlin na zemědělské půdě. Zde považujeme za základní mechanickou regulaci orbu, která velmi působí na intenzitu zaplevelení. Minimalizační technologie má také značný vliv na množství plevelných druhů. Je třeba zmínit, že podmínky minimalizace více vyhovují rozvoji plevelů na zemědělské půdě. Došlo také k rozvoji druhů, které byly pro ornou půdu doposud neobvyklé (Mikulka, 1999).

Gruber (2012) např. uvádí, že konzervativní zpracování půdy podmiňuje rozvoj trávovitých plevelů.

Podle Pulkrábka & Švachuly (1995) působí podmínka k ničení plevelů vlivem mělkého zapravení semen plevelů vyskytujících se na povrchu půdy. Pokud dojde k jejich zapravení do půdy, vyprovokuje se klíčení těchto semen a následující orbou budou zlikvidovány. Množství plevelů vyklíčených a zničených je závislé i na jejich periodě klidu, dormanci.

Při provedení podmínky dojde nejdříve ke zničení plevelů strniskových. Pokud nedojde k jejich kompletnímu zničení, nastává fakt obohacování semen a zvyšování půdní zásoby (Dvořák & Remešová).

Při plevelohubném efektu podmínky dochází k zaklopení vypadlých semen a k porušení a regulaci vytrvalých plevelů (pcháč oset, pýr plazivý), (Mikulka et al., 1999).

Díky aeraci půdy po podmítce dochází ke klíčení semen plevelů v hlubším půdním profilu, aniž by došlo ke vzejití plevelů, nebo dojde k jejich odumírání přímo v ornici. Proto je podstatné udržovat půdu zpodmítanou pomocí ošetření jako je vláčení a válení. Při likvidaci vytrvalých plevelů má také podmínka velký význam. Na půdách zaplevelených meduňkem měkkým, pýrem plazivým a psinečkem výběžkatým je nezbytné podmítat do hloubky, kde se nachází naprostá většina jejich oddenků. Pluhem jsou oddenky podorány a dostávají se na povrch půdy, kde dochází k jejich vyschnutí (Dvořák & Remešová).

Nejradikálnějším agrotechnickým opatřením využívaným při ničení plevelů je orba. Přičemž za nejúčinnější považujeme orbu hlubokou, při které plevele hynou a vegetativní orgány mají jenom minimální možnosti zregenerovat (Dvořák & Smutný, 2008).

U bezorebných technologií se snižuje evaporace, zlepšuje se vsakování srážek a je zpomalován povrchový odtok vody pomocí posklizňových zbytků zůstávajících na povrchu půdy (Horáček et al., 1999).

Rozhodujícím prvkem při odplevelení půdy v povrchové vrstvě je příprava půdy před setím a sázením, a to platí zejména pro jarní plodiny seté nebo sázené v pozdějším období jara (kukuřice, brambory apod.). Zde může docházet i k opakování

agrotechnických zásahů. U jarních obilnin je následující operací po prvním zásahu setba. Periodu do setby však není možné využít k odplevelení půdy. Zásadou je, že při dalším kypření by ornice neměla být mísená a už vůbec ne transportována z větších hloubek. Převážná část semen totiž klíčí v hloubce do 0,05 metru a při kypření by došlo k přemístování zeminy a tím obohacování ornice o další semena s potencionálem klíčení (Dvořák & Remešová, 2006).

Mezi způsoby likvidace plevelů patří i vláčení, které sice nevykazuje vysokou likvidaci plevelů, ale v kombinaci s jinými mechanickými metodami se jeho účinnost může zvýšit (Pannaci & Tei, 2014).

Jde o mechanické rozrušování vrchních vrstev ornice, čímž dochází k ničení vzcházejících plevelů. Plečkování je vhodné uskutečnit v době, kdy je výška plodiny 5 až 7 cm a je už pevně zakořeněna, na rozdíl od nitkujících plevelů, které mohou být zničeny až ze 75 procent (Teksl, 1996).

Při vláčení je však třeba znát podmínky stanoviště (Kuchtík, 1998).

U širokořádkových plodin je vhodné použít plečkování, které má podstatný význam zvláště v období vývinu plodin. Opakujeme jej v zásadě vždy, když se objeví škraloup, nebo při vzniku nových listových růžic plevelů, až do zapojení porostu (Dvořák & Remešová, 2006).

Podle Teksla (1996) je plečkování způsob mechanického udržování stavu ornice v bezplevelném stavu. Využívá se hlavně u širokořádkových plodin. Dochází k podřezání plevelů a tím jejich eliminaci.

Také je zapotřebí zmínit vytrhávání plevelů, tzv. pletí. Je vhodné je využít při ošetřování semenářských ploch, další možností je např. vypichování listových růžic (Dvořák & Remešová, 2006).

### ***Fyzikální***

Fyzikální metody nejsou mnoho využívány a to především kvůli své technické a energetické náročnosti. Nejvíce se využívají metody termické, kde se k ničení plevelů

využívá vysokých teplot. Můžeme zde zmínit plamenové plečky a hořáky využívající palivo propanbutan (Jursík et al., 2011).

K termickým opatřením zařazujeme i propařování půdy. Jde o aplikaci dosti neefektivní, navíc může docházet i k ničení užitečných půdních mikroorganismů. Uplatňuje se velmi málo (Dvořák, Smutný, 2008).

Další metodou patřící do této skupiny je solarizace půdy. Její podstatou je využívání slunečního záření. Pracuje na principu zakrytí zavlažených a připravených záhonů umělohmotnou folií, díky tomu se pod ní vytváří značné teplo způsobené slunečním zářením a takto jsou ničeny plevely a jejich semena (Orsillo, 2014).

### ***Biologické***

V biologických metodách regulace plevelů je úmyslem využívat živé organismy v boji proti plevelům a tím snižovat jejich stavy. Jde o metodu probíhající v přírodě neustále, snahou je se však zaměřit na konkrétní plevelný druh (Jursík et al., 2011).

Možnou náhražkou biologické regulace plevelů je možnost využití alelopatie, jedná se vlastně o vzájemné působení jednotlivých druhů. Vliv působení může být stimulační nebo inhibiční (Kohout, 1996).

I vlivem mykoparazitických hub došlo k změnám populace patogena v místě epidemie. Z fytopatogenních hub byly uskutečněny pokusy s *Phomopsis convolvulus* na svlačci rolním a *Sclerotinia sclerotiorum* na pcháči osetu (El – Sayed, 2001).

### ***Chemické***

Použití herbicidů považujeme za nejvýznamnější faktory, které slouží v boji proti plevelům. Ač je množství používaných látek v dnešní době nadmíru, v celosvětovém hledisku se nejvíce používají herbicidy několika málo skupin. Plevely reagují na použití herbicidů a v některých případech mohou vlivem používání stejných účinných látek v delším časovém stádiu vytvářet rezistenci vůči nim a rozšiřovat se na úkor citlivých druhů (Mikulka & Kneifelová, 2005).

Rozvoj účinných látek nastal postupně s problémy hubení plevelných rostlin. Po druhé světové válce se ve značném množství používaly růstové herbicidy typu 2,4-D a MCPA. Druhy plevelů, které nebyly likvidovány používáním těchto herbicidů, se staly mnohem agresivnějšími vůči pěstovaným plodinám. Dalším příkladem bylo zavedení a používání triazinových herbicidů (Mikulka & Chodová, 1995).

Nejenom herbicidy, ale i regulátory růstu ovlivňují výskyt některých druhů. Především používání chlorcholinchloridu v pšenici ozimé, kde má za úkol zahustit nebo zkrátit porost vede k rozšíření pýru plazivého. Musí se ovšem na pozemku alespoň v malé míře vyskytovat. V situaci, kdy se vyskytuje, nastává stimulace tvorby pupenů na kořenových oddencích a urychlení rozšíření jeho kořenové soustavy v orniční vrstvě. V takových situacích je doporučováno použití regulátorů růstu z jiných skupin (Procházka et al., 1997).

### **3.2.3 Nejčastější chyby při regulaci plevelů**

Podle Štěpánka (2005):

- porost ošetřujeme v pozdějším období a plodina je již poškozena
- ošetřujeme přerostlé plevele, které jsou už proti zvoleným herbicidům odolnější
- dojde k potlačení jen části plevelného spektra, ostatní jsou zasaženy pouze z části a v dalších letech dojde k jejich přemnožení
- je špatně vedena evidence plevelů na jednotlivých pozemcích, nebo není dostatečně využívána při volbě přípravků
- špatná kontrola na celém pozemku, proto může dojít k lokálnímu přemnožení některých druhů plevelů
- nedostatečná regulace zaplevelení vytrvalými plevelely v celém osevním postupu
- nevyužívání regulace vytrvalých plevelů v meziporostním období, kdy jsou nejlépe hubitelné

### **3.2.4 Škodlivost herbicidů**

Způsoby hospodaření na zemědělské půdě a reakce plevelů na jejich regulaci jsou celosvětově významné. Plevelé se opakovaně přizpůsobují změnám ve skladbě námi pěstovaných plodin, způsobech zpracování půdy a dalším faktorům. Druhové

složení plevelů je však nejvíce ovlivněno používáním herbicidů, bez nichž by nebylo možné většinu plodin vůbec pěstovat. Ovšem opakované a velkoplošné aplikace herbicidů sebou přináší množství rizik (Mikulka & Slavíková, 2008).

Herbicide jsou zdraví škodlivé látky. Jsou to jedovaté nebo zvláště nebezpečně jedovaté látky. Pro zhodnocení toxikologického rizika se stanovují fakta o toxicitě akutní, subakutní a chronické. Značným rizikem je zde chronická intoxikace lidí a živočichů. Hrozbou největší je riziko genetických poruch (Dvořák & Remešová, 2006).

Lze předpokládat, že může dojít ke změnám na chromozomech vlivem herbicidní látky (genová mutace). Vyšší pozornost byla v tomto ohledu věnována látce 2,4,5 T (2,4,5-trichlorfenoxycetová kyselina), (Mikulka & Kneifelová, 2004).

Dalším závažným problémem je zasažení povrchových zdrojů vody při práci s herbicidy. Je nutné maximální opatrnosti a přísného postihu za překročení a nedodržení předpisů. Kontaminace spodních vod herbicidy je menší hrozbou. Velmi závažným nebezpečím je eroze půdy. Vedle toxicity je riziko vzniku škodlivých pachů vody. Např. Voda obsahující 0,12 mg. l<sup>-1</sup> 2,4 D (2 – 4 dichlorfenoxycetové kyseliny) je vodárensky nepoužitelná. Posledním nebezpečím je vliv herbicidů na půdní mikroorganismy. Ale naprostá většina herbicidů v dávkách doporučených pro praxi není pro mikroorganismy škodlivá. K jejich poškození může dojít při silném předávkování přípravků (Dvořák & Remešová, 2006).

### **3.2.5 Rezistence a tolerance plevelů vůči herbicidům**

Na vzniku rezistence plevelů nemá žádný vliv používání herbicidů, vznikla jako spontánní mutace, ale její rozšíření a výskyt se projevil vlivem nevhodného používání herbicidů na velkých plochách. V podstatě se jedná o absolutní toleranci vůči takové dávce herbicidů, která v prostoru kulturní rostliny daný plevelný druh likviduje. Plevel, který byl dříve po aplikaci daného herbicidu velmi citlivý je náhle po opakovaných dávkách tohoto herbicidu schopen přežít a dále se reprodukovat. Běžným příkladem v našich podmínkách je používání atrazinu v porostech kukuřice, kdy vznikly rezistentní populace plevelů laskavce ohnutého a bytlu milánského (Mikulka & Slavíková, 2008).

Podle Jursík et al.(2011) za rezistenci proti herbicidům odpovídají biochemické a fyziologické změny či morfologické odlišnosti, které ovlivňují přijetí herbicidů do rostliny a tím ničí herbicid nebo mění jeho biochemickou funkci v rostlině.

Tolerance rostlin je přirozenou odolností proti používaným herbicidům. Každý plevel má různě silnou odolnost proti spektru používaných herbicidů. Jako příklad lze uvést odolnost laskavce ohnutého proti postemergentním graminicidům nebo lipnice roční a svízele přítuly vůči MCPA a 2,4 – D (Mikulka & Slavíková, 2008).

### **3.2.6 Regulace herbicidyv ozimé pšenici**

Prvním úspěchem k dosažení dobrého výnosu je dobře provedená ochrana ozimů. Významným činitelem jsou v tomto smyslu herbicidy aplikované na podzim, které včas ničí plevele a snižují jejich konkurenci v porostech. Herbicidní ošetření úspěšně zasáhne proti chundelce metlici a celému spektru jednoletých dvouděložných plevelů. Také lze použít ošetření dělené, podzim, jaro. Na podzim použijeme herbicidy proti chundelce a základním dvouděložným plevelům, na jaře potom přípravek proti dvouděložným plevelům (Jůza, 2014).

Je ovšem potřeba se při volbě způsobu ošetření proti plevelům řídit množstvím zaplevelení a dobou kdy provedeme danou aplikaci (Gall, 2014).

Při preemergentní aplikaci jsou plevelné rostliny zasaženy okamžitě, především jejich kořeny (Mikulka, 2014).

Základem dobré účinnosti je dostatek půdní vláhy, kvalitní zpracování půdy a co nejnižší množství posklizňových zbytků v povrchové části půdního horizontu. Jestliže po použití preemergentních herbicidů nastane období sucha, je možnost snížení účinku aplikace a dokonce její selhání (Spáčilová, 2014).

I termín aplikace hraje svou roli, nejlepší je tři dny od zasetí. Z dlouholeté studie vyplývá, že preemergentní herbicidy lépe ničí jednoděložné plevele ve srovnání s dvouděložnými. Pokud zvolíme časně podzimní postemergentní aplikaci, můžeme počítat s působením herbicidu na kořenový systém plevelu. Je vhodné použít selektivní herbicidy nepoškozující vzcházející obilninu.

Další možností je postemergentní podzimní zásah, ten je jedním z nejrozšířenějších v praxi. Tento zásah se provádí v době, kdy je porost plodiny vzešlý. Působíme na spektrum plevelů, které je ve fázi klíčení, vzcházení, popřípadě jsou plevelé již vzešlé (Spáčilová, 2014).

Termín zásahu je třeba dobře načasovat, aby se zvýšil požadovaný výsledek. Podstatné je použít herbicidy tak, aby na tomtéž pozemku nebyla použita stejná nebo příbuzná látka po více než dva roky po sobě. Pokud se tak nestane, hrozí selekce plevelných druhů a mohou vznikat rezistentní populace plevelů vůči herbicidům. Je nutné uplatňovat antirezistentní strategie regulace plevelů (Mikulka, 2014).

V jarním období je možnost poslední regulace plevelů v ozimých obilninách. Pro jarní ošetření obilnin v boji proti plevelům je třeba znát spektrum plevelných druhů. Volba daného herbicidu by měla přihlížet k růstové fázi plevelů a porostů plodin. Velkým rizikem jarního ošetření je nutnost aplikace v brzkém období a tím způsobená nejistota s ohledem na optimální podmínky pro daný zásah. Podstatným rizikem je i nerovnoměrnost vzcházení porostů a jejich nedostatečná konkurence schopnost a poskytování dostatečného prostoru pro růst a vývoj plevelů. Pokud v daných situacích nedojde k regulaci zaplevelení, je třeba počítat s hrozbou silného zaplevelení plodiny v pozdější době, které bude velmi obtížně zvládnutelné a nákladné. U řídkých porostů je nutné zvážit, zda je vhodné do nich stále investovat, nebo založit porost nový (Štěpánek, 2005).

Je třeba si uvědomit, že v těchto porostech mohou být rizikem plevelé vzcházející až na jaře (oves hluchý, konopice polní, opletka obecná, atd.). Běžně je také třeba na jaře udeřit proti vytrvalým dvouděložným plevelům, především proti pcháči rolnímu, který přestože běžně vzchází až začátkem dubna, dokáže obilninám setým na podzim velmi významně konkurovat (Jursík & Soukup, 2015).

Při použití herbicidů v pozdějších než doporučených fázích je podstatné riziko fytotoxicity nebo zpomalení růstu. Plevelé v období jara již aktivně konkurují rostlinám z hlediska prostoru a příjmu živin. V neposlední řadě je podstatné zmínit, že hlavní ošetření by mělo být učiněno na podzim a v období jarním by se již měly provádět pouze opravné zásahy u problematických porostů (Štěpánek, 2005).



### 3.2.7 Regulace herbicidy v ozimé řepce

Boj proti plevelům v ozimé řepce je závislý na zakládání porostu, je totiž zařazený mezi operace zpracování půdy přímo, nebo následuje brzy po výsevu. U ozimé řepky je možné úspěch ochrany uskutečnit jen na začátku vegetace. Mezi základní způsoby ochrany řadíme předset'ové, preemergentní či časně postemergentní aplikace herbicidních přípravků. Odkládání ochrany do pozdějších fází růstu nemusí zajistit dostatečný výsledek (Baranyk&Fábry, 2007).

Předset'ové ošetření herbicidy je podstatný zásah a to především při možném selhání účinnosti preemergentních herbicidů vlivem nedostatku srážek (Jursík & Soukup, 2012).

Výhodou je, že dojde k zapravení do půdního profilu, čímž účinně působíme proti plevelům vzcházejících z větších hloubek (Baranyk&Fábry, 2007).

Jako nevýhodné se jeví fakt, že máme k dispozici velmi malý sortiment herbicidů, který pokrývá pouze část plevelného spektra plodiny. Také časová i ekonomická náročnost je nevýhodou, zvyšuje se díky nutnosti urovnání povrchu půdy před zásahem a termínem aplikace (Jursík & Soukup, 2012).

U preemergentní aplikace herbicidů je podstatná závislost na dešťových srážkách a vlhkosti půdy, což se může projevit sníženou účinností herbicidu. U pěstitelů s většími plochami řepky může být nevýhoda v závislosti krátkého termínu použití herbicidu, do 3 dnů od zasetí, i možnosti nepříznivého vlivu počasí v daném období nutné aplikace (Vaculík, 2012).

Předpokladem pro vysokou účinnost je kvalitní zpracování půdy, zásadou je aby pozemek nebyl příliš hrudovitý a hrozí klíčení plevelů (Jursík & Soukup, 2012).

Pokud porost řepky špatně vzejde, je omezena možnost ji nahradit jinou plodinou, jde teda o přímé finanční škody. Mezi výhody se řadí reziduální účinnost použitých přípravků, minimální výskyt plevelů a tím snížení konkurence vzcházející řepce. Postemergentní aplikace se provádí na vzešlý porost, rizikem není žádná finanční ztráta v důsledku, že porost nevzejde. Jsou známy plevele vyskytující se na pozemku, a proto pěstitel může použít účinný přípravek na dané spektrum plevelů, taky

nehrozí závislost herbicidu na vlhkosti půdy a jeho povrchu. Nevýhodou je, že chybí reziduální složka herbicidu, problémy následného vzcházení plevelů po foliární aplikaci. Množství přípravků pro tuto aplikaci není již tak široký, i přesto jsou plevele potlačovány spolehlivě (Vaculík, 2012).

Při začátku jarní vegetace jsou většinou ošetřovány porosty, které nebyly na podzim vůbec ošetřeny. Jedná se hlavně o porosty špatné, u kterých nebylo jisté jejich ponechání do sklizně. Dále se jedná o porosty, na nichž je nutné provést po zjištění jejich stavu opakované ošetření. Zaměřujeme se na plevele, které mohou konkurovat řepce i v druhé polovině vegetace. Patří sem heřmánkovité plevele, svízel přítula, pýr plazivý, výdrol obilní předplodiny a další. (Vrba, 2008).

Aplikaci je možné provést ihned, jak plevele obnoví na jaře svůj růst a teploty stoupnou nad 12 °C. Je ovšem nutné počítat s faktem, že odolnější plevele budou potlačeny jen částečně (Gall, 2013).

Co se týká jarního ošetření řepky ozimé herbicidy proti dvouděložným plevelům, tak tento zásah se považuje za doplňkový či opravný a nelze jím nahradit základní podzimní ošetření této plodiny (Vaculík, 2012).

### **3.2.8 Zásady pro správné používání herbicidů**

Podle Suchánka (2009):

- znalost biologie plevelů a jejich správné rozpoznání
- sledování výskytu v polních podmínkách
- v závislosti na spektru plevelů výběr správného herbicidu
- zajištění správné a dostatečné aplikace na listy
- ideální načasování termínu provedení zásahu
- provedení zásahu v době, kdy jsou plevele značně citlivé a náchylné
- ošetření v době aktivního růstu plevelů
- dodržení zásad správného dávkování s ohledem na intenzitu zaplevelení
- posílení účinnosti vhodným smáčedlem

### 3.2.9 Významné plevele pšenice ozimé a řepky ozimé

Ozimá pšenice momentálně patří mezi naše nejvíce pěstované plodiny. Její četné zastoupení v osevních postupech, pěstování po horších předplodinách i časté pěstování na stejném pozemku po sobě se projevuje nejen na jejím výnosu, zdravotním stavu, ale také na intenzitě zaplevelení. Z pokusu prováděných na poli je patrné, že vysoký podíl obilnin v osevním postupu vede k nárůstu plevelných druhů. A to svízele přítuly, violky rolní nebo ovsu hluchého. K hojným plevelům v porostech pšenice ozimé rovněž patří svízel přítula, pcháč oset, rozrazil břechťanolistý, peníze rolní, pýr plazivý, chundelka metlice, opletka obecná, ptačinec žabinec, výdrol řepky a heřmánkovec přímořský. Právě tyto plevelné druhy by měly být pozorovány a sledovány z důvodů možnosti jejich šíření do nových oblastí (Winkler, 2013a).

Stejně jako pšenice, i ozimá řepka patří mezi nejpěstovanější plodiny u nás. Jde o nejpěstovanější olejninu. Tím, že je zastoupena ve všech výrobních oblastech republiky vytváří značný předpoklad pro rozvoj druhů plevelů, které nebyly dříve tak významné nebo druhů nově se šířících. Takto narostl význam violky rolní, kakostu maličkého, úhorníku mnohodílného, lociky kompasové nebo druhů z čeledi brukvovitých. V těchto porostech řepky je nutné se zaměřit na identifikaci jednotlivých druhů plevelů a tak provést následnou správnou regulaci (Winkler, 2013b).

## **4 MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1 Charakteristika území**

Na jihovýchodní Moravě v blízkosti hranice se Slovenskou republikou leží okres Hodonín. Rozloha tohoto území 1 099 km<sup>2</sup> zaujímá 15,3 % rozlohy území Jihomoravského kraje a je typická svým protáhlým tvarem od západu na východ. Díky přírodním podmínkám, které jsou vhodné pro zemědělské využití, se území tomuto odvětví dlouhodobě podřizuje. Z hlediska geologického je pro okres charakteristický členitý terén. Sever Hodonínska je tvořen listnatými lesy, jižní část obklopují hřebeny Bílých Karpat. Středem území prochází úrodný Dolnomoravský úval. Střední nadmořská výška okresu je 263 metrů. Nejnižší položený bod je 159,5 m n. m. Nejvyšší bod okresu leží ve výšce 842 m. n. m. 63 % z celkové plochy okresu tvoří zemědělská půda. Nejvyšší jsou plochy v nivě řeky Moravy, které se vyskytují v západní a severovýchodní části okresu. Zde mohou zemědělci plně využít výhodné podmínky, klimatické, terénní i půdní. S ohledem na podnebí leží okres v nejteplejší a nejsušší oblasti České republiky. Pro nejteplejší část okresu jsou typické stanice Strážnice a Hodonín s průměrnou roční teplotou 9,4 až 9,5°C. Převládající směr větrů v okrese je od jihovýchodu na severozápad (czso, 2015).

### **4.2 Charakteristika obce**

Obec Vnorovy, které leží mezi městy Veselí nad Moravou a Strážnicí na levém břehu řeky Moravy v nadmořské výšce 180 m. n. m. je charakteristická obdělávanou krajinou s malou hustotou lesních porostů s velmi dlouhým, teplým a suchým létem. Typická jsou velmi krátká přechodná období (jaro a podzim) s krátkou zimou. Průměrný úhrn srážek za rok je 500 až 600 mm. Reliéf je rovinný, s půdou středně hlubokou až hlubokou, s drobtovitou strukturou. Zrnitostní složení půd je středně těžké, pórovitost mírná až střední, humus střední až vysoký s PH mírně kyselým až kyselým (Motyčka & Dvorský, 2012).

### **4.3 Charakteristika zemědělského podniku Agro Vnorovy**

Společnost AGRO Vnorovy, a.s. byla založena v roce 1996. Tato společnost je zaměřena na rostlinnou a živočišnou výrobu. Podnik obhospodařuje 1126 ha zemědělské půdy. Běžně se pěstují obiloviny, kukuřice a řepka. Tento podnik patří mezi významné množitele osivové kukuřice a pšenice. Hlavním úkolem rostlinné výroby je zabezpečit dostatek kvalitního krmiva pro živočišnou výrobu. Živočišná výroba je zaměřena hlavně na produkci mléka, kterou podnik získává díky přibližně 700 kusům holštýnského skotu (agrovnorovy, 2015).

### **4.4 Charakteristika sledovaných honů**

#### **4.4.1 Podzim 2013 a jaro 2014**

Jednotlivé hony:

- Mládí
- Pod zámkem
- Tasovsko
- Grefty

Hon Mládí má výměru 22 hektarů. Vysetou plodinou je řepka ozimá, předplodinou zde byl ječmen ozimý. Vysetou odrůdou je Sherpa. Setí proběhlo 14. 8. 2013. Výsevka byla 3,5 kg/ha a byla jim oseta celá výměra tohoto honu.

Hon Pod zámkem má výměru 29 hektarů. Vysetou plodinou je řepka ozimá, předplodinou pšenice ozimá. Vysetou odrůdou je Xenon. Setí proběhlo 16. 8. 2013 s výsevka 3 kg/ha a byla jim oseta celá výměra.

Hnojiva i postřiky zde použité na podzim i na jaře byly naprosto stejné u obou pozemků.

Tabulka č. 1: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Mládí a Pod zámkem na podzim 2013

| Podzim        |               |             |                      |              |             |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|--------------|-------------|
| hnojení       |               |             | postřik              |              |             |
| hnojiva       | dávka         | datum       | přípravek            | Dávka/ha     | datum       |
| <i>Amofos</i> | <i>100 kg</i> | <i>14.8</i> | <i>Author</i>        | <i>1,2 l</i> | <i>31.8</i> |
|               |               |             | <i>Galera podzim</i> | <i>0,3 l</i> | <i>18.9</i> |
|               |               |             | <i>Caryx</i>         | <i>1 l</i>   | <i>18.9</i> |

Tabulka č. 2: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Mládí a Pod zámkem na jaro 2014

| Jaro                    |               |             |                |              |             |
|-------------------------|---------------|-------------|----------------|--------------|-------------|
| hnojení                 |               |             | postřik        |              |             |
| hnojiva                 | dávka         | datum       | přípravek      | Dávka/ha     | datum       |
| <i>Dasa</i>             | <i>238 kg</i> | <i>25.3</i> | <i>Nurelle</i> | <i>0,6 l</i> | <i>22.4</i> |
| <i>Alzon (Močovina)</i> | <i>170 kg</i> | <i>7.4</i>  | <i>Atonik</i>  | <i>0,2 l</i> | <i>22.4</i> |
| <i>Lav 27</i>           | <i>200 kg</i> |             | <i>Borosan</i> | <i>2 l</i>   | <i>22.4</i> |
|                         |               |             | <i>Proteus</i> | <i>0,6 l</i> | <i>29.4</i> |
|                         |               |             | <i>Pictor</i>  | <i>0,5 l</i> | <i>10.5</i> |

Hon Tasovsko má výměru 42 hektarů. Vysetou plodinou je pšenice ozimá, předplodinou byla řepka ozimá. Odrůdou zde vysetou byla Pannonia. Setí proběhlo 26. 9. 2013, výsevek byl 242 kg/ha a byla jim oseta veškerá výměra tohoto pozemku.

Hon Grefty má výměru 28 hektarů. Vysetou plodinou je pšenice ozimá. Předplodinou byl mák setý. Vysetou odrůdou byl Federer. Setí proběhlo 2. 10. 2013, výsevek byl 242 kg/ha. Oseta byla veškerá výměra pozemku

Na podzim 2013 nebyly na těchto pozemcích aplikovány žádné hnojiva ani postřiky. Hnojiva i postřiky zde použité na jaře 2014 byly stejné u obou pozemků. Rozdíl je pouze u množství některých dávek a termínu aplikace.

Tabulka č. 3: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Tasovsko a Grefty na jaro2014

| Jaro          |                  |             |                  |              |             |
|---------------|------------------|-------------|------------------|--------------|-------------|
| hnojení       |                  |             | postřik          |              |             |
| hnojiva       | dávka            | datum       | přípravek        | Dávka/ha     | datum       |
| <i>Dasa</i>   | <i>190 kg/ha</i> | <i>11.3</i> | <i>Hurricane</i> | <i>200 g</i> | <i>10.4</i> |
| <i>Lav27</i>  | <i>250 kg/ha</i> | <i>27.4</i> | <i>Apel</i>      | <i>1 l</i>   | <i>10.4</i> |
| <i>Lav 27</i> | <i>100 kg/ha</i> | <i>15.5</i> | <i>Stabilan</i>  | <i>0,8 l</i> | <i>10.4</i> |
|               |                  |             | <i>Cyperkill</i> | <i>0,1 l</i> | <i>10.4</i> |
|               |                  |             | <i>prosaro</i>   | <i>0,8 l</i> | <i>15.5</i> |
|               |                  |             | <i>Medax</i>     | <i>0,7 l</i> | <i>15.5</i> |
|               |                  |             | <i>Cyperkill</i> | <i>0,1 l</i> | <i>15.5</i> |
|               |                  |             | <i>Velocity</i>  | <i>0,3 l</i> | <i>14.6</i> |
|               |                  |             | <i>Orius</i>     | <i>1 l</i>   | <i>14.6</i> |
|               |                  |             | <i>Fury</i>      | <i>0,1 l</i> | <i>14.6</i> |

#### 4.4.2 Podzim 2014

Jednotlivé hony:

- Grefty
- Bílkovo
- Strážnicko
- Za Moravou

Hon Grefty má výměru 28 hektarů. Vysetou plodinou je řepka ozimá. Předplodinou zde byla pšenice ozimá. Odrůdy zde vyseté byly Exquisite a Marathon. Setí proběhlo 17.8 2014. Výsevek u odrůdy Exquisite byl 2,75 kg na hektar a bylo jim oseta výměra 26 ha. Výsevek u Marathonu byl 3,45 kg na hektar a byly jim osety 2 ha pozemku.

Hon Bílkovo má výměru 6 ha. Vysetou plodinou je řepka ozimá. Předplodinou byla rovněž pšenice ozimá. Vyseta byla odrůda Sherpa. Setí proběhlo 17. 8. 2014 a výsevek byl 4,75 kg na hektar.

Hnojiva i postřiky byly stejné na obou pozemcích. Rozdíl je pouze u množství některých dávek a termínu aplikace.

Tabulka č. 4: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Grefty a Bílkovo na podzim2014

| Podzim        |               |             |                              |                  |                |
|---------------|---------------|-------------|------------------------------|------------------|----------------|
| hnojení       |               |             | postřik                      |                  |                |
| hnojiva       | dávka         | datum       | přípravek                    | Dávka/ha         | datum          |
| <i>Amofos</i> | <i>100 kg</i> | <i>10.8</i> | <i>Butisan 400 sc</i>        | <i>2 l</i>       | <i>17.8</i>    |
|               |               |             | <i>Clomate</i>               | <i>0,3 l</i>     | <i>17.8</i>    |
|               |               |             | <i>Timor</i>                 | <i>1 l</i>       | <i>2.9</i>     |
|               |               |             | <i>Timor + Garland forte</i> | <i>1 + 0,5 l</i> | <i>27/28.9</i> |

Na honu Strážnicko s výměrou 20 hektarů je vyseta pšenice ozimá. Předplodinou byla řepka ozimá. Vysetá odrůda byla Sherpa. Setí proběhlo 30. 9. 2014. Výsevek byl 230 kg na hektar. Oseta byla plocha 20 ha.

Na honu Za Moravou je vyseta rovněž pšenice ozimá, předplodinou byla řepka ozimá, výměru měl 34 hektarů, setí proběhlo 9. 10. Pozemek byl oset Odrůdou Genius a výsevek byl 230 kg na hektar. Osetá plocha byla 34 ha.

Zásahy hnojiv a postřiků byly na podzim naprosto stejné u obou pozemků.

Tabulka č. 5: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Strážnicko a za Moravou na podzim 2014

| Podzim  |       |       |              |              |              |
|---------|-------|-------|--------------|--------------|--------------|
| hnojení |       |       | postřik      |              |              |
| hnojiva | dávka | datum | přípravek    | Dávka/ha     | datum        |
|         |       |       | <i>Rafan</i> | <i>0,1 l</i> | <i>29.10</i> |

#### 4.5 Stanovení aktuálního zaplevelení

Při stanovování aktuálního zaplevelení byla použita metoda početní, zjišťoval se počet plevelných rostlin na jednotce plochy. Konkrétně na m<sup>2</sup> v osmy opakováních, na daném pozemku. Ke stanovení plevelů byla použita metrovka. Kontrola aktuálního zaplevelení byla provedena na podzim 2013, na jaře i na podzim roku 2014. Na podzim roku 2013, nebylo zaznamenáno žádné aktuální zaplevelení.



## **4.6 Stanovení potenciálního zaplevelení**

Potenciální zaplevelení bylo stanovováno pomocí odběru půdních vzorků. Na každém z pozemků byl proveden odběr osmy půdních vzorků pomocí rýče. Hloubka každého odběru byla kolem 20 cm s hmotností kolem 1 kg. Vzorky půdy byly zhomogenizovány a vysušeny. Z každého odebraného vzorku byly odváženy jeden vzorek s hmotností 500 g. V laboratoři proběhlo jejich rozplavení pomocí vyplavovacího přístroje "ANALYSETTE 3". Následně byla provedena identifikace a stanovení počtu celých plodů a semen rostlin. Tímto způsobem byly získány vzorky pro potenciální zaplevelení na podzim 2013, jaro i podzim 2014.

## **4.7 Metodika statistického zpracování**

České a latinské názvy jednotlivých druhů plevelů byly použity podle Kubáta (Kubát, 2002). Klíčící rostliny byly identifikovány také podle práce Kühna (1974). Plody a semena byla identifikována pomocí práce Kühna (1988)

Hodnocení výsledků aktuálního a potenciálního zaplevelení z porostů ozimé pšenice a ozimé řepky proběhlo pomocí mnohorozměrné analýzy ekologických dat. Délka gradientu (Lengths of Gradient) vypočteného segmentovou analýzou DCA (Detrended Correspondence Analysis) určila výběr následné optimální analýzy. Proto byla dále použita kanonickou korespondenční analýzou CCA (Canonical Correspondence Analysis). Při testování průkaznosti pomocí testu Monte-Carlo bylo propočítáno 499 permutací. Data byla zpracována pomocí počítačového programu Canoco 4.0. (Ter Braak, 1998).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Výsledky aktuálního zaplevelení na jaře 2014

V Tabulkách číslo 6 až 9 jsou uvedeny výsledky aktuálního zaplevelení z jara 2014.

*Tabulka č. 6: aktuální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 4. 2014 (hon Mládi 22 ha)*

| Počet pozorování        | 1   | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  | 8  |
|-------------------------|---|---|---|----|---|---|----|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |   |   |    |   |   |    |    |
| hluchavka nachová       | 1   | 1 | 1 |    | 2 | 1 |    |    |
| kokoška pastuší tobolka | 2   | 6 | 7 | 9  | 8 | 4 | 3  | 1  |
| penízek rolní           | 3   | 6 | 5 | 5  | 4 | 3 | 2  | 3  |
| pcháč rolní             | 2   | 4 | 4 | 5  | 7 | 2 | 3  | 4  |
| rozrazil perský         |   |   | 7 | 11 | 4 | 9 | 10 | 10 |
| úhorník mnohodílný      | 2   |   | 3 | 3  | 3 | 4 | 3  | 2  |
| violka rolní            | 4   | 1 |   |    |   |   |    |    |

*Tabulka č. 7: aktuální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 4. 2014 (hon Pod zámkem 29 ha)*

| Počet pozorování    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>plevel</b>       | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |   |   |   |   |   |   |   |
| pryšec kolovratec   | 2   |   | 1 |   |   |   | 2 |   |
| penízek rolní       |   |   |   | 1 |   |   |   |   |
| heřmánkovec nevonný | 6   | 2 | 3 | 7 | 9 | 9 | 8 | 5 |
| rozrazil perský     | 3   | 1 | 1 | 2 |   |   | 4 | 1 |
| violka rolní        | 3   | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 |

Tabulka č. 8: aktuální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 13. 4. 2014 (hon Tasovsko 42 ha)

| Počet pozorování    | 1   | 2  | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  | 8  |
|---------------------|---|----|---|----|---|---|----|----|
| <b>plevel</b>       | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |    |   |    |   |   |    |    |
| heřmánkovec nevonný |   |    | 1 | 2  |   |   |    |    |
| hluchavka nachová   | 3   | 2  | 3 | 4  | 6 | 7 | 5  | 1  |
| ptačinec žabinec    | 6   | 2  |   | 1  | 3 | 3 | 2  | 7  |
| pýr plazivý         | 2   | 3  | 3 | 1  |   |   | 2  |    |
| rozrazil perský     | 12  | 16 | 9 | 11 | 8 | 6 | 10 | 10 |
| řepka olejka        |   |    | 2 | 6  | 2 | 1 | 1  |    |
| svízel přítula      | 4   | 6  | 7 | 2  | 1 |   |    | 1  |

Tabulka č. 9: aktuální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 13. 4. 2014 (hon Grefty 28 ha)

| Počet pozorování | 1   | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8 |
|------------------|---|----|---|----|---|----|----|---|
| <b>plevel</b>    | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |    |   |    |   |    |    |   |
| penízek rolní    | 1   | 3  | 2 | 1  | 2 |    | 1  | 2 |
| ptačinec žabinec | 4   | 12 | 6 | 18 | 9 | 11 | 10 | 9 |
| rozrazil perský  | 2   | 3  | 6 | 9  | 1 | 2  | 2  | 7 |
| řepka olejka     | 1   |    | 1 | 1  | 1 | 3  |    | 2 |
| violka rolní     |   |    | 2 | 2  | 5 | 7  | 12 | 4 |

## 5.2 Výsledky aktuálního zaplevelení na podzim 2014

V Tabulkách číslo 10 až 13 jsou uvedeny výsledky aktuálního zaplevelení z podzimu 2014.

*Tabulka č. 10: aktuální zaplevelení porostu řepky ozimé v termínu 6. 11. 2014 (hon Grefty 28 ha)*

| Počet pozorování  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>plevel</b>     | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |   |   |   |   |   |   |   |
| hluchavka nachová |   |   |   |   | 3 | 9 | 6 |   |
| merlík bílý       | 7   | 8 | 3 | 6 | 4 | 6 | 8 |   |
| penízek rolní     | 4   | 3 | 5 | 4 | 6 | 8 | 2 | 7 |
| pryšec kolovratec |   |   |   | 4 | 2 |   |   | 7 |
| violka rolní      |   | 2 |   | 6 | 2 |   |   |   |

*Tabulka č. 11: aktuální zaplevelení řepky ozimé v termínu 7. 11. 2014 (hon Bílkovo 6 ha)*

| Počet pozorování    | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>plevel</b>       | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |   |   |   |   |   |   |   |
| hluchavka nachová   |   |   |   |   |   | 4 | 3 |   |
| merlík bílý         |   | 4 |   | 3 |   | 4 | 2 | 5 |
| penízek rolní       |   |   | 1 |   |   |   |   |   |
| pcháč oset          | 16  | 3 |   |   | 2 |   | 6 |   |
| heřmánkovec nevonný | 7   | 5 |   |   | 6 | 8 |   |   |
| rozrazil perský     |   |   |   |   |   |   | 3 | 2 |
| svlačec rolní       |   |   | 2 | 2 | 5 | 3 | 3 |   |

Tabulka č. 12: aktuální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 15. 11. 2014 (hon Strážnicko 20 ha)

| Počet pozorování    | 1   | 2  | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  | 8 |
|---------------------|---|----|---|----|---|---|----|---|
| <b>plevel</b>       | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |    |   |    |   |   |    |   |
| hluchavka nachová   |   | 4  |   |    |   |   |    |   |
| kakost maličkový    |   |    |   |    |   |   | 2  | 6 |
| merlík bílý         |   |    | 3 |    |   | 6 |    |   |
| penízek rolní       | 5   |    |   |    |   |   |    | 4 |
| ptačinec žabinec    | 6   | 6  | 5 | 4  | 4 | 5 | 18 |   |
| heřmánkovec nevonný |   | 3  |   | 2  | 3 | 4 |    | 3 |
| rozrazil perský     | 3   | 15 |   | 17 | 9 |   |    | 8 |
| řepka olejka        | 2   | 4  | 2 | 1  |   | 3 | 5  | 7 |

Tabulka č. 13: aktuální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 15. 11. 2014(hon Za Moravou 34 ha)

| Počet pozorování  | 1   | 2 | 3 | 4  | 5 | 6  | 7 | 8 |
|-------------------|---|---|---|----|---|----|---|---|
| <b>plevel</b>     | <b>Množství plevelů (ks.m<sup>-2</sup>)</b> |   |   |    |   |    |   |   |
| hluchavka nachová | 4   |   |   | 3  |   |    |   |   |
| pcháč oset        |   |   |   |    | 2 |    |   |   |
| ptačinec žabinec  | 3   |   | 3 |    |   |    | 5 |   |
| rozrazil perský   | 2   | 4 | 3 | 12 |   |    |   | 5 |
| řepka olejka      | 5   |   | 2 |    | 3 | 15 |   | 3 |

### 5.3 Výsledky potencionálního zaplevelení na podzim 2013

V Tabulkách číslo 14 až 17 jsou uvedeny výsledky zaplevelení z podzimu 2013.

*Tabulka č. 14: Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 8. 11. 2013 (hon Mládi 22 ha)*

| Počet pozorování        | 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------|--|----|----|---|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |   |    |    |    |    |
| bér sivý                | 1  |    | 1  | 1 |    |    | 3  | 1  |
| laskavec spp.           |  | 1  |    |   |    |    |    |    |
| merlík bílý             | 13   | 38 | 16 | 9 | 11 | 15 | 11 | 45 |
| opletka obecná          |  |    |    |   |    | 1  | 1  |    |
| ptačinec žabinec        |  | 1  |    |   |    |    |    |    |
| rozrazil břechťanolistý |  |    | 1  |   |    |    |    |    |
| ředkev olejná           |  |    |    |   |    |    | 1  |    |
| truskavec ptačí         |  | 1  | 1  |   |    |    |    | 2  |

*Tabulka č. 15: Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 8. 11. 2013 (hon Pod zámkem 29 ha)*

| Počet pozorování | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8  |
|------------------|--|----|----|----|----|----|---|----|
| <b>plevel</b>    | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |   |    |
| bér sivý         |  |    |    |    |    |    | 1 | 1  |
| laskavec spp.    |  | 1  |    | 1  |    |    |   |    |
| merlík bílý      | 16   | 21 | 23 | 16 | 15 | 15 | 6 | 34 |
| opletka obecná   |  |    | 1  |    |    |    |   |    |
| popenec obecný   | 1  |    |    |    |    |    |   | 1  |
| pšenice setá     |  |    |    |    | 1  |    |   |    |
| ředkev olejná    |  |    |    |    |    | 1  |   |    |

Tabulka č. 16: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 9. 11. 2013  
(hon Tasovsko 42 ha)

| Počet pozorování  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>     | <b>Množství plevelů(ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| ježatka kuří noha |   |    |    |    |    | 2  |    |    |
| laskavec spp.     |   |    | 1  | 1  | 1  |    |    |    |
| merlík bílý       | 16  | 23 | 39 | 34 | 85 | 30 | 34 | 35 |
| rdesno blešník    | 2   |    |    |    |    |    |    | 1  |
| réva vinná        |   | 2  |    |    |    |    |    |    |

Tabulka č. 17: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 9. 11. 2013  
(hon Grefty 28 ha)

| Počet pozorování | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>    | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| kmín kořený      | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| laskavec spp.    |  | 2  |    |    |    |    |    |    |
| merlík bílý      | 15   | 15 | 33 | 35 | 55 | 18 | 16 | 25 |
| opletka obecná   |  |    |    | 1  |    |    |    |    |
| rdesno blešník   |  |    | 1  |    |    | 1  |    | 1  |
| svízel přítula   | 1  |    |    |    |    |    |    |    |
| truskavec ptačí  | 1  |    |    | 1  |    |    |    |    |

## 5.4 Výsledky potencionálního zaplevelení na jaře 2014

V Tabulkách číslo 18 až 21 jsou uvedeny výsledky potencionálního zaplevelení zjara 2014.

*Tabulka č. 18: Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 4. 2014 (hon Mládí 22 ha)*

| Počet pozorování       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 |
|------------------------|--|----|----|----|----|----|----|---|
| <b>plevel</b>          | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |   |
| drchnička rolní        |  |    |    |    |    |    |    | 1 |
| durman obecný          | 1  |    |    |    |    |    |    |   |
| ježatka kuří noha      |  |    | 3  |    |    |    | 1  | 1 |
| jitrocel větší         | 1  |    |    |    |    |    |    |   |
| laskavec spp.          |  | 2  |    |    |    | 1  |    |   |
| merlík bílý            | 20   | 39 | 18 | 13 | 31 | 30 | 20 | 6 |
| opletka obecná         |  |    | 1  |    |    |    |    |   |
| ptačíinec žabinec      |  | 2  | 1  |    |    | 1  | 1  |   |
| rozrazil břečťanolistý | 1  |    |    | 1  |    |    |    |   |
| řepka olejka           |  |    |    |    |    |    |    | 1 |
| truskavec ptačí        |  |    |    |    |    | 1  |    | 1 |



Tabulka č. 19: Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 4. 2014 (hon Pod zámkem 29 ha)

| Počet pozorování        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| drchnička rolní         |  |    |    |    |    |    | 1  |    |
| merlík bílý             | 20   | 26 | 41 | 12 | 23 | 27 | 24 | 21 |
| opletka obecná          |  |    |    |    |    |    |    | 2  |
| popenec obecný          |  |    |    |    |    |    |    | 1  |
| ptačinec žabinec        | 1  | 1  |    |    |    |    |    | 2  |
| rozrazil břechťanolistý |  | 1  |    |    |    |    |    | 1  |
| truskavec ptačí         |  |    | 2  |    |    |    |    |    |
| zemědým lékařský        |  |    | 2  |    |    |    |    |    |

Tabulka č. 20: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 13. 4. 2014 (hon Tasovsko 42 ha)

| Počet pozorování        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 |
|-------------------------|--|----|----|----|----|----|----|---|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |   |
| laskavec spp.           |  | 12 | 3  |    | 2  |    | 2  |   |
| ježatka kuří noha       |  |    | 3  | 1  |    | 6  | 1  | 1 |
| opletka obecná          |  |    |    |    |    | 1  |    |   |
| merlík bílý             | 58   | 31 | 21 | 35 | 25 | 44 | 28 | 6 |
| merlík zvrhlý           | 1  |    |    |    |    |    |    |   |
| hluchavka nachová       | 1  |    |    |    |    |    |    |   |
| rozrazil břechťanolistý |  | 1  |    |    |    |    | 1  |   |

Tabulka č. 21: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 13. 4. 2014 (hon Grefty 28 ha)

| Počet pozorování        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| ježatka kuří noha       |  |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  |
| laskavec spp.           |  | 10 | 5  | 1  |    |    |    |    |
| merlík bílý             | 46   | 34 | 13 | 24 | 38 | 37 | 32 | 14 |
| merlík zvrhlý           | 2  |    |    |    |    |    |    |    |
| rdesno blešník          | 1  | 1  |    |    | 2  | 1  | 1  | 1  |
| rozrazil břechťanolistý |  | 1  |    |    |    | 1  |    |    |

## 5.5 výsledky potencionálního zaplevelení na podzim 2014

V Tabulkách číslo 22 až 25 jsou uvedeny výsledky potencionálního zaplevelení z podzimu 2014.

Tabulka č. 22 Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 11. 2014 (hon Grefty 28 ha)

| Počet pozorování  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>     | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| durman obecný     |  | 3  |    |    |    | 2  |    |    |
| ježatka kuří noha |  |    |    |    | 39 | 41 |    |    |
| laskavec spp.     | 3  | 2  |    |    | 2  |    |    |    |
| merlík bílý       | 22   | 34 | 48 | 59 | 27 | 20 | 45 | 43 |
| merlík zvrhlý     |  |    |    |    | 2  |    |    |    |
| ptačinec žabinec  |  | 1  | 2  |    |    |    |    |    |
| rdesno blešník    | 4  |    |    |    | 4  |    |    |    |
| rdesno červivec   | 5  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1  |    | 1  |

Tabulka č. 23: Potencionální zaplevelení řepky ozimé v termínu 12. 11. 2014  
(hon Bílkovo 6 ha)

| Počet pozorování        | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|-------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |     |     |     |     |     |     |     |
| durman obecný           |  |     |     |     | 1   |     |     |     |
| hořčice polní           |  | 1   |     |     | 1   | 1   | 2   |     |
| ježatka kuří noha       |  |     |     |     | 2   | 5   |     |     |
| laskavec spp.           |  |     |     |     |     |     |     | 2   |
| merlík bílý             | 120  | 144 | 132 | 133 | 113 | 120 | 198 | 105 |
| opletka obecná          |  |     |     |     |     |     |     | 2   |
| penízek rolní           | 1  |     |     | 2   |     | 1   |     |     |
| ptačinec žabinec        | 8  | 3   | 3   | 2   | 3   |     |     |     |
| rdesno blešník          |  | 1   |     | 1   |     |     |     |     |
| rdesno červivec         |  |     |     | 1   |     |     |     |     |
| réva vinná              |  | 1   |     |     |     |     |     |     |
| rozrazil břechťanolistý | 1  |     |     |     |     |     |     |     |
| ředkev ohnice           |  |     |     |     |     | 1   | 2   |     |
| řepka olejná            | 1  |     |     | 1   | 1   | 1   |     |     |

Tabulka č. 24: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 15. 11. 2014  
(hon Strážnicko 20 ha)

| Počet pozorování        | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|-------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů(ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |    |    |    |    |
| heřmánkovec nevonný     |   |    |    |    | 1  | 3  | 3  |    |
| hořčice rolní           | 1   |    |    |    |    |    |    |    |
| merlík bílý             | 68  | 67 | 36 | 66 | 90 | 85 | 93 | 43 |
| opletka obecná          |   | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 25 |    |
| penízek rolní           |   |    | 2  | 2  |    |    |    | 1  |
| rdesno červivec         |   | 1  |    |    |    |    |    |    |
| réva vinná              |   |    |    |    | 2  |    |    |    |
| rozrazil břechťanolistý | 1   |    |    | 1  |    |    |    |    |
| řepka olejná            |   |    | 1  | 1  |    |    |    |    |
| svízel přítula          |   |    | 1  |    |    |    |    |    |
| truskavec ptačí         |   |    |    |    |    | 1  |    |    |

Tabulka č. 25: Potencionální zaplevelení pšenice ozimé v termínu 15. 11. 2014  
(hon Za Moravou 34 ha)

| Počet pozorování        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8  |
|-------------------------|--|----|----|----|---|---|---|----|
| <b>plevel</b>           | <b>Množství plevelů (ks.vzorek<sup>-1</sup>)</b> |    |    |    |   |   |   |    |
| hořčice rolní           | 2  |    | 1  |    | 2 |   |   | 1  |
| ježatka kuří noha       |  |    |    |    | 6 | 4 | 2 |    |
| laskavec spp.           |  |    |    |    |   | 1 |   |    |
| lopuch větší            |  |    |    |    |   |   | 1 |    |
| merlík bílý             | 19   | 31 | 30 | 27 | 8 | 7 | 7 | 18 |
| merlík zvrhlý           |  | 3  | 1  |    |   |   |   |    |
| ptačinec žabinec        |  | 1  |    |    |   |   |   |    |
| rdesno blešník          | 2  |    |    |    | 3 |   |   |    |
| rozrazil břech'anolistý |  |    |    |    |   |   |   | 1  |
| řepka olejná            |  |    |    |    | 1 | 2 |   | 2  |
| slunečnice roční        |  |    | 1  |    |   |   |   |    |
| svízel přítula          |  | 1  |    |    |   | 1 |   |    |

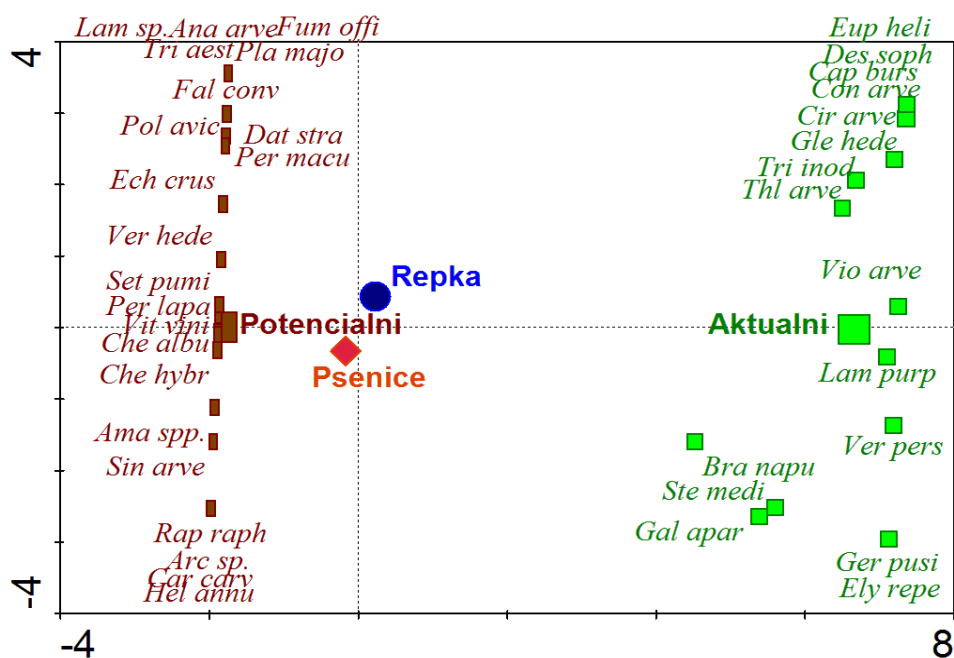
## 5.5 Statistické vyhodnocení výsledků

Výsledky vyhodnocení aktuálního a potenciálního zaplevelení z porostů ozimé pšenice a ozimé řepky byly nejprve zpracovány pomocí analýzy DCA. Výsledkem je délka gradientu (*Lengths of Gradient*) a ta činila 5,991, proto byla k dalšímu zpracování zvolena a kanonická korespondenční analýza CCA. Analýza CCA vymezuje prostorové uspořádání jednotlivých druhů plevelů a plodiny a přítomnosti v aktuálním nebo potenciálním zaplevelení, a to na základě dat, která byla o frekvenci výskytu plevelných druhů zjištěna. Toto je následně graficky vyjádřeno pomocí ordinačního diagramu. Druhy plevelů, plodina, přítomnost v aktuálním a potenciálním zaplevelení jsou zobrazeny body odlišného tvaru a barvy. Pokud se vyskytují blízko sebe body určité plodiny, aktuálního nebo potenciálního zaplevelení a druhů plevele, znamená to, že se tento druh plevele vyskytoval v dané plodině nebo v aktuální nebo potenciálním zaplevelení.

Výsledky analýzy CCA, která hodnotila vliv plodiny a přítomnosti v aktuálním nebo potenciálním zaplevelení na výskyt plevelů je signifikantní na hladině významnosti  $\alpha = 0,002$ , pro všechny kanonické osy. Na základě analýzy CCA (Obr. 1) je možné nalezené druhy plevelů rozdělit do 2 skupin.

První skupina plevelů se vyskytovala v aktuálním zaplevelení a jsou to tyto druhy: Hluchavka nachová, kokoška pastuší tobolka, penízecká rolní, pcháček rolní, rozrazil perský, úhorník mnohohodílný, violka rolní, pryšec kolovratec, heřmánkovec nevonný, ptačinec žabinec, pýr plazivý, rozrazil perský, řepka olejka, svízel přítula, merlík bílý, pcháček oset, svlačec rolní, kakost maličký.

Druhá skupina plevelů se vyskytovala v potenciálním zaplevelení a jsou to tyto druhy: Bér sivý, laskavec spp., merlík bílý, opletka obecná, ptačinec žabinec, rozrazil břečťanolistý, ředkev olejná, truskavec ptačí, popenec obecný, pšenice setá, ježatka kuří noha, merlík bílý, rdesno blešník, rdesno červivec, réva vinná, kmín kořený, svízel přítula, drchnička rolní, durman obecný, jitrocel větší, zemědělský lékařský, merlík zvrhlý, hořčice rolní, heřmánkovec nevonný, lopuch větší, slunečnice roční,



Obrázek č. 1: Ordinační diagram vyjadřující výskyt nalezených druhů plevelů v aktuálním a potenciální zaplevelení ve sledovaných plodinách

#### Vysvětlivky zkratk použitých v ordinačním diagramu:

**Plodiny:** pšenice ozimá, řepka ozimá

**Plevelé:** *Cap burs* – *Capsella bursa-pastoris* (kokoška pastuška), *Ama spp.* – *Amaranthus spp.* (Laskavec spp.), *Ana arve* – *Anagallis arvensis* (drchnička rolní), *Arcsp.* - *Arctiumsp.* (lopuch větší), *Bra napu* – *Brassica napus subsp. Napus* (řepka olejná), *Car carv* – *Carum carvi* (kmín kořený), *Cir arve* – *Cirsium arvense* (pcháč oset), *Con arve* – *Convolvulus arvensis* (svlačec rolní), *Dat stra* – *Datura stramonium* (durman obecný), *Des soph* – *Descurainia Sophia* (Úhorník mnohოდilný), *Ech crus* – *Echinochloa crus-galli* (ježatka kuří noha), *Ely repe* – *Elytrigia repens* (pýr plazivý), *Eupheli* – *Euphorbia helioscopia* (pryšec kolovratec), *Fa lconv* - *Fallopia convolvulus* (opletka obecná), *Fum offi* – *Fumaria officinalis* (zemědým lékařský), *Gal apar* - *Galium aparine* (svízel přítula), *Ger pusi* – *Geranium pusillum* (kakost maličká), *Gle hede* – *Glechoma hederacea* (popenec obecný), *Hel annu* – *Helianthus annuus* (slunečnice roční), *Che albu* - *Chenopodium album* (merlík bílý), *Che hybr* – *Chenopodium hybridum* (merlík zvrhlý), *Lam purp* – *Lamium purpureum* (hluchavka nachová), *Lam sp.* - *Lamiumsp.* (hluchavka sp.), *Per lapa* – *Persicaria lapathifolia* (rdesno blešník), *Per macu* - *Persicaria maculosa* (rdesno červivec), *Plamajo* - *Plantago major* (jitrocel větší), *Polavic* – *Polygonum aviculare* (truskavec ptačí), *Rap raph* – *Raphanus raphanistrum* (ředkev ohnice), *Set pumi* – *Setaria pumila* (bér sivý), *Sin arve* – *Sinapis arvensis* (hořčice rolní), *Ste medi* - *Stellaria media* (ptačinec žabinec), *Thlarve* – *Thlaspi arvense* (penízek rolní), *Tri inod* – *Tripleurospermum inodorum* (heřmánkovec nevonný), *Tri aesti* – *Triticum aestivum* (pšenice setá), *Ver hede* – *Veronica hederifolia* (rozrazil břechťanolistý), *Ver pers* – *Veronica persica* (rozrazil perský), *Vio arve* - *Viola arvensis* (violka rolní), *Vit vini* – *Vitis vinifera* (réva vinná).

Tabulka č. 26: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Mládí v termínu 8. 11. 2013

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 14 | 41 | 19 | 10 | 11 | 16 | 17 | 48 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 2  | 4  | 4  | 2  | 1  | 2  | 4  | 3  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 27: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Pod zámkem, v termínu 8. 11. 2013

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7 | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|---|----|
|  |    |    |    |    |    |    |   |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 17 | 23 | 26 | 17 | 16 | 16 | 7 | 36 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2 | 3  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |



Tabulka č. 28: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Tasovsko, v termínu 9. 11. 2013

| Počet pozorování   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 18 | 25 | 40 | 35 | 86 | 32 | 34 | 36 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 29: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Grefty, v termínu 9. 11. 2013

| Počet pozorování   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 18 | 17 | 34 | 37 | 55 | 18 | 16 | 26 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 4  | 2  | 2  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 30: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potenciálním a aktuálním zaplevelení řepka ozimé, hon Mládí, v termínu 12. 4. 2014

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 14 | 18 | 26 | 33 | 28 | 23 | 21 | 20 |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 23 | 43 | 23 | 14 | 31 | 33 | 22 | 10 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 6  | 5  | 6  | 5  | 6  | 6  | 5  | 5  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 4  | 3  | 4  | 2  | 1  | 4  | 3  | 5  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 31: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potenciálním a aktuálním zaplevelení řepka ozimé, hon Pod zámkem, v termínu 12. 4. 2014

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 14 | 4  | 6  | 14 | 12 | 13 | 18 | 8  |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 21 | 28 | 45 | 12 | 23 | 27 | 25 | 27 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 2  | 3  | 3  | 1  | 1  | 1  | 2  | 5  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 32: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Tasovsko, v termínu 13. 4. 2014

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 27 | 29 | 25 | 27 | 20 | 17 | 20 | 19 |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 60 | 44 | 27 | 36 | 27 | 51 | 32 | 7  |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 5  | 5  | 6  | 7  | 5  | 4  | 5  | 4  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 4  | 2  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 33: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Grefty, v termínu 13. 4. 2014

| Počet pozorování                                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                  | 8  | 18 | 17 | 31 | 18 | 23 | 25 | 23 |
| <i>Celkový počet kusu v potenciálním</i>               | 49 | 46 | 19 | 25 | 40 | 39 | 34 | 16 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                         | 4  | 3  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  |
| <i>Počet druhů v potenciálním</i>                      | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  |
| <i>Počet stejných druhu v aktuálním a potenciálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

Tabulka č. 34: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Grefty, v termínu 12. 11. 2014

| Počet pozorování   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 11 | 13 | 8  | 20 | 17 | 23 | 16 | 14 |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 34 | 42 | 53 | 61 | 82 | 68 | 47 | 48 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 2  | 3  | 2  | 4  | 5  | 3  | 3  | 2  |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 4  | 5  | 3  | 3  | 7  | 5  | 2  | 3  |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  |

Tabulka č. 35: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Bílkovo, v termínu 7. 11. 2014

| Počet pozorování   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 23  | 12  | 3   | 5   | 13  | 19  | 17  | 7   |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 131 | 150 | 135 | 139 | 121 | 129 | 203 | 109 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 2   | 3   | 2   | 2   | 3   | 4   | 5   | 2   |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 5   | 5   | 2   | 6   | 6   | 6   | 3   | 3   |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 1   |

Tabulka č. 36: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Strážnicko, v termínu 15. 11. 2014

| Počet pozorování   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|-----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 16 | 32 | 10 | 24 | 16 | 18 | 25  | 28 |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 70 | 69 | 41 | 72 | 93 | 91 | 121 | 44 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 4  | 5  | 3  | 4  | 3  | 4  | 2   | 5  |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 3  | 3  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3   | 2  |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 0  | 0  | 2  | 1  | 0  | 1  | 0   | 1  |

Tabulka č. 37: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Za Moravou, v termínu 15. 11. 2014

| Počet pozorování   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <i>Celkový počet kusu v aktuálním</i>                    | 14 | 4  | 8  | 15 | 5  | 15 | 5  | 8  |
| <i>Celkový počet kusu v potencionálním</i>               | 23 | 36 | 33 | 27 | 20 | 15 | 10 | 22 |
| <i>Počet druhů v aktuálním</i>                           | 4  | 1  | 3  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  |
| <i>Počet druhů v potencionálním</i>                      | 3  | 4  | 4  | 1  | 5  | 5  | 3  | 4  |
| <i>Počet stejných druhů v aktuálním a potencionálním</i> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |

## 6 DISKUZE

### 6.1 Aktuální zaplevelení pšenice ozimé a řepky ozimé

V diplomové práci jsem se zabýval vztahem aktuálního a potencionálního zaplevelení v porostech pšenice ozimé a řepky ozimé. U obou druhů plodin se na jednotlivých pozemcích nacházely různé druhy plevelů, často v rozdílných množstvích. Podle Mikulky et al., (1999) vývoj druhového spektra plevelů byl a pořád bude ovlivňován množstvím faktorů, zmiňuje osevnické postupy, rozvoj mechanizace a s tím spojený posun v agrotechnice, využití statkových a průmyslových hnojiv a v neposlední řadě aplikaci herbicidů.

V aktuálním zaplevelení u pšenice ozimé byl počet 9 odlišných druhů plevelů. U řepky ozimé byl počet 10 různých druhů plevelů.

Mezi nejpočetnější plevele v aktuálním zaplevelení pšenice ozimé na jaře 2014 patřil rozrazil perský s průměrem 7,25 rostlin na m<sup>2</sup>, který je podle Kazdy et al. (2010) i přes svůj drobnější vzrůst konkurenčně silnou rostlinou. Jeho semena vzchází nepravidelně z vrstev u povrchu půdy a mají schopnost přežít v půdě více než 50 let.

Také ptačinec žabinec byl u pšenice ozimé na jaře 2014 hojně zastoupen a to s průměrem 6,86 rostlin na m<sup>2</sup>. U něj Kazda et al., (2010) zmiňuje, že klíčí nepravidelně při teplotách kolem 2 až 4 °C ze svrchních vrstev půdy. Životnost semen vyskytujících se v půdě je 2 až 4 roky.

Na podzim 2014 byl u aktuálního zaplevelení v porostech pšenice ozimé nejvíce zastoupen opět rozrazil perský s průměrem 7,8 rostlin na m<sup>2</sup>, z tohoto faktu vyplývá, že jeho počet byl v tomto období vyšší než na jaře stejného roku u stejné plodiny. Jako dalším nejvíce se vyskytujícím plevelem byl ptačinec žabinec s průměrem 6,1 rostlin na m<sup>2</sup>. Jeho průměrný počet byl tedy o něco nižší než na jaře daného roku u stejné plodiny. Je nutné zmínit fakt, že se na podzim roku 2014 pšenice ozimá pěstovala na jiných pozemcích než na jaře tohoto roku. Jednalo se tedy o odlišné hony.

Dalšími plevele byly svízel přítula, heřmánkovec nevonný, penízecký rolník, merlík bílý a další druhy. Především svízel přítula podle Holce et al., (2013) má schopnost

tvořit bohatě větvené rostliny, které se rychle dostanou na úroveň porostu plodiny, zastíňují ji a tím je plodina náchylnější na poléhání. Svízel konkuruje plodině i v boji o vodu a živiny.

V porostech řepky ozimé se na jaře 2014 při aktuálním zaplevelení nejvíce vyskytoval rozrazil perský s průměrem 5,25 rostlin na m<sup>2</sup> a kokoška pastuší tobolka s průměrem 5 rostlin na m<sup>2</sup>. Jak udává Mikulka et al., (1999), semena kokošky pastuší tobolky jsou v půdě životná 6 let, klíčí z hloubky 2 až 3 cm i při teplotách 1 až 2 °C brzy na jaře i v průběhu mírné zimy. Její nebezpečí nastává v období, kdy kulturní rostliny klíčí, až vzchází a vyvíjejí se pomaleji než kokoška.

Ostatní druhy, jako penízky, violky, hluchavky a další se vyskytovaly v menší míře. Holec et al., (2013) konstatuje, že hlavně violky a rozrazil, které označuje za tzv. plevele spodního patra, mají potenciál vzcházet ve značných množstvích na podzim a časně na jaro, a z tohoto důvodu jsou pro plodinu značnými konkurenty.

Podle Jursíka et al., (2014) violky vzcházejí na podzim a také na jaře z hloubek kolem 5 až 10 cm, její semena jsou v půdě životná několik let. Na mnoha pozemcích, zejména těch, kde je pěstována řepka ozimá bývá zaplevelení violkou tak intenzivní, že může být zastoupena až v počtu několika set až tisíců jedinců na m<sup>2</sup>.

Na podzim stejného roku se při aktuálním zaplevelení u řepky ozimé téměř vůbec nenacházel rozrazil ani kokoška, naopak zde byl merlík bílý s průměrem 5 rostlin na m<sup>2</sup> a penízek rolní s průměrem 4,87 rostlin na m<sup>2</sup>. Menšího zastoupení zde dosahovaly violky, hluchavky, svlačce a další plevelné druhy.

## **6.2 Potencionální zaplevelení pšenice ozimé a řepky ozimé**

U potencionálního zaplevelení se počet druhů plevelů u pšenice ozimé dostal na hodnotu 22, u řepky ozimé byl stanoven počet 24 druhů plevelů. Podle Dvořáka & Remešové (2006) se počty živých semen vyskytují v našich podmínkách od 50 do 200 milionů na hektar. Živá semena tvoří potencionální zaplevelení, což je kolem 20 až 30 % všech semen v půdě.

Nejvíce zastoupeným plevelným druhem u potencionálního zaplevelení v porostech pšenice ozimé i řepky ozimé byl jednoznačně merlík bílý. A to jak na

podzim 2013, jaře 2014, tak i na podzim 2014. Množství jeho semen v půdě se pohybovalo v průměru kolem 45 na vzorek půdy. Podle Mikulky et al., (1999) vytvoří merlík až 20 tisíc semen, zároveň si tyto semena uchovávají dlouho klíčivost. Klíčí nejlépe z hloubky kolem 3 cm. Navíc díky svému mohutnému růstu a velkému rozšíření ztěžuje existenci prakticky všem plodinám.

To v podstatě dokládá i Holec et al. (2014), který zmiňuje, že všechny druhy merlíků vytvářejí velké množství plodů, které jsou schopny v půdě přežít dlouhou dobu. Merlík navíc vzhází na rozdíl od ostatních pozdních jarních druhů poměrně brzy, může také vzejít i v pozdějším období vegetace, kdy je schopný zaplevelit porosty ozimé řepky, tam sice nevytváří mohutné rostliny, ale přesto je schopný dokvést a vyzrát.

Ostatní druhy, jako ježatka kuří noha, opletka obecná, drchnička rolní a další se vyskytovaly v minimálních počtech.

I přesto dokáží v půdě vytvářet množství semen, jak zmiňuje Holec et al. (2014) u opletky obecné, která může mít vyšší zásobu nažek v půdě, v počtech několika desítek na metr čtvereční. Její nažky vydrží v půdě životaschopné po dobu 5 až 10 let.

Podle Satrapové & Soukupa (2014) se navíc vlivem zvyšujících se teplot během vegetačního období rozšiřují na naše území plevele, které se zde dříve nevyskytovaly. Se značnou rychlostí se tak u nás šíří ježatka kuří noha, bér zelený, laskavec ohnutý a další.

Výsledky potenciačního zaplevelení také dokládají výskyt druhů jako kmín kořený a réva vinná. V blízkosti některých honů se nachází vinohrady, je možné, že k zavlečení semen révy vinné na ornou půdu došlo díky neúmyslnému přenosu lidmi. Z tohoto důvodu se vyskytl i tento pro ornou půdu netypický druh.

Při porovnání aktuálního a potenciačního zaplevelení zjistíme, že jsou značně odlišné jak v počtu tak především v druhovém složení. V potenciačním zaplevelení jsou přítomné druhy, které produkují velké množství plodů a semen, která mají omezenou schopnost se šířit do okolí a zůstávají dlouhodobě v půdní semenné bance. Takovým druhem je např. merlík bílý. V aktuálním zaplevelení dominují druhy, kterým výrazně vyhovují podmínky pěstovaných druhů, jako např. rozrazil perský, violka rolní.



## 7 ZÁVĚR

Diplomová práce na téma studium vztahu potencionálního a aktuálního zaplevelení se zaměřuje na sledování a vyhodnocování aktuálního zaplevelení a současně také potencionálního zaplevelení. Sledování probíhalo na pozemcích zemědělského družstva, Agro Vnorovy a.s. v období od podzimu 2013, přes jaro 2014 až do podzimu 2014 a týkalo se konkrétních plodin, pšenice ozimé a řepky ozimé.

U aktuálního zaplevelení se v porostech pšenice ozimé nejvíce vyskytovaly druhy rozrazil perský a ptačinec žabinec. Dále zde v menších množstvích byl zastoupen pýr plazivý, svízel přítula, hluchavka nachová, heřmánkovec nevonný, penízeck rolní, violka rolní, kakost maličký a výdrol řepky.

V porostech řepky ozimé byl nejrozšířenější rozrazil perský. Jako další zde byly kokoška pastuší tobolka, heřmánkovec nevonný, pcháč oset, úhorník mnohodílný, hluchavka nachová, penízeck rolní, violka rolní, pryšec kolovratec, merlík bílý a svlačec rolní.

Z výsledků potencionálního zaplevelení je patrné, že v porostech pšenice ozimé i řepky ozimé se na všech pozemcích nejvíce vyskytoval druh merlíku bílého. Dalšími druhy byly bér sivý, laskavec ohnutý, opletka obecná, ptačinec žabinec, rozrazil břečťanolistý, ředkev olejná, truskavec ptačí, merlík zvrhlý, hluchavka nachová, zemědým lékařský, jitrocel větší, durman obecný, drchnička rolní, svízel přítula, rdesno blešník, ježatka kuří noha, pšenice setá a popenec obecný.

Z výsledků získaných z potencionálního a aktuálního zaplevelení lze konstatovat, že potencionální zaplevelení nemá výrazný vliv na spektrum plevelů v zaplevelení aktuálním. V naprosté většině byly druhy i množství plevelů v aktuálním zaplevelení odlišné od semen plevelů vyskytujících se v půdě. I přesto jsou vztahy mezi potencionálním zaplevelení a aktuální velmi pozoruhodnou oblastí a zasluhují si dalšího sledování.

Proto, aby byly pozemky co nejlépe připraveny pro pěstování plodin, je třeba znát biologii plevelů. Je podstatné vytvořit podmínky, které jsou pro plevele nevhodné a naopak prospěšné pro pěstované plodiny.

Podstatná je pravidelná kontrola vyhodnocování plevelných rostlin na jednotlivých honech. Pro lepší regulaci plevelů na sledovaných pozemcích je žádoucí provádět v době vegetace pravidelnou kontrolu a před tím než provedeme aplikaci herbicidu vyhodnotit konkrétní spektrum plevelů. Při použití herbicidů je třeba znát výsledky získané sledováním stavu zaplevelení, a podle nich přizpůsobit výběr a vhodnou dávku herbicidu. Nejlepší metodou přímé regulace vytrvalých plevelů je kombinace mechanické kultivace s ochranou pomocí herbicidních přípravků. Je nezbytné pravidelné střídání plodin na jednotlivých honech, kvalitní zpracování půdy, zařazení meziplodin do osevního postupu a další ochranné metody. To vše přispívá ke snížení počtů plevelů na pozemcích kulturních rostlin.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

ANONYM, Charakteristika okresu Hodonín. Dostupné na [http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/charakteristika\\_okresu\\_hodonin](http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/charakteristika_okresu_hodonin), 24. 2. 2015.

ANONYM, Agro Vnorovy, a.s. Dostupné na <http://agrovnorovy.navos-km.cz/>, 24. 2. 2015.

ANONYM, Plevel nemusí jen škodit. Dostupné na <http://priroda.zahrada.cz/serial/zahradnicke-kalendarium-rady-tipy-do-zahrady/plevel-nemusi-jen-skodit>, 20. 11. 2014.

BARANYK P., FÁBRY A., 2007. Řepka, pěstování, využití, ekonomika. Vydalo nakladatelství Profí přes s. r. o. 207 s., ISBN 978 – 80 – 86726 – 26 – 7.

BOGDAN A., 2009. Plevelé nejsou škodlivé – pozitivní působení na životní prostředí. [online]. [cit. 31. 3. 2015]. Dostupné na <http://www.bio-info.cz/zpravy/plevele-nejsou-skodlive-pozitivni-pusobeni-na-zivotni>

BUHLER, D., D., 1999. Expanding the context of weed management. Journal of Crop Production. 2: 1–7.

DEKKER, J., 1999. Soil weed seed banks and weed management. In Expanding the Context of Weed Management, edited by D. D. Buhler, co-published simultaneously as Journal of Crop Production, 2, (1): 139–166.

DEYL M., 1956. Plevelé polí a zahrad. Vydalo nakladatelství československé akademie věd, 383 s.,

DIDDON U., KOLSETH AK., WIDMARK D, PERSSON P. 2014. Cover Crop Residues-Effects on Germination and Early Growth of Annual Weeds [online]. Weed Science. [cit. 15. 10. 2014]. Dostupné prostřednictvím web of science na: [http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=X14cL8BCKTjeDuK4ywd&page=5&doc=41](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=X14cL8BCKTjeDuK4ywd&page=5&doc=41)

DVOŘÁK J., 1998. Praktikum z herbologie. Vydala Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně 87 s. ISBN 80 – 7157 – 344 – 2

DVOŘÁK J., REMEŠOVÁ I., 2006. Obecná produkce rostlinná. Vydala Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně 212 s. ISBN 80 – 7157 – 765 - 0

DVOŘÁK J., SMUTNÝ T., 2003. Herbologie, Integrovaná ochrana proti polním plevelům. 1. vydání Brno Mendelova Zemědělská a lesnická univerzita 186 s. ISBN 978 – 80 – 7157 – 732 – 4

EL - SAYED W. et al. 2001. The potential of *Phomopsis convolvulus* for the control of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.), BCPC – Conference – Weeds, Brighton UK, p. 283 – 290

FLOWERDEW B., 2010, Jak na plevel bez chemie. Vydala metafora, spol. s.r.o. v Praze 2011. 110 s., ISBN 978 – 80 – 7359 – 275 - 2

GALL J., 2014. Aktuální doporučení pro pole, sady a zahrady. [online]. [cit. 9. 10. 2014]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/aktualni-doporuceni-pro-pole-sady-a-zahrady-zari-rijen-a-listopad-2014.html>

GALL J. Aktuálně z ochrany rostlin, Agriprofit, roč., 2014. Č. 9. s. 8

GALL J. Přehled ochrany rostlin v únoru a březnu, Rostlinolékař, 2013. Č. 1. s. 5 - 11

GRUBER, S. PEKRUN, C. MOHRING, J. CLAUPEIN, W. Long-term yield and weed response to conservation and stubble tillage in SW Germany. *Soil & Tillage Research*. Roč. 2013, s. 49-56.

GRUNDY, A., C., MEAD, A., 2000. Modeling weed emergence as a function of meteorological records. *Weed Science*. Vol. 48, 594–603.

HOLEC J., HAMOUZOVÁ K., ŽDÁRKOVÁ V. Plevelé v porostech ozimých obilnin, *Farmář* 2013. Č. 8. s. 30 – 32.

HOLEC J., HAMOUZ P., JURSIK M. Nejvýznamnější plevelé v širokořádkových plodinách, *Farmář* 2014. Č. 4. s. 38 – 40.

HORÁČEK J., 1999. Posouzení fyzikálních vlastností půdy při klasické a bezorebné technologii pěstování brambor, *Zemědělská technika*. 45, s. 81 – 86.

- HRON, F., VODÁK, A., 1959. Polní plevelé a boj proti nim. 1. vyd. Praha: SZN.
- JEZDINSKÝ A., NEUGEBAUEROVÁ J., JIČÍNSKÝ M., 2010, Plevelné rostliny. [online]. [cit. 19. 11. 2014]. Dostupné na [http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/553/dzi/www/plevele/vyz\\_plevele.htm](http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/553/dzi/www/plevele/vyz_plevele.htm).
- JURSÍK M., HOLEC J., HAMOUZ P., SOUKUP J., 2011, Plevelé biologie a regulace, vydal kurent, s. r. o České Budějovice 232 s. ISBN 978 – 80 – 87111 – 27 – 7
- JURSÍK M., HOLEC J., HAMOUZ P. Violky – nejrozšířenější plevelé současnosti v České republice, Úroda 2014. Č. 8. s. 85 – 87.
- JURSÍK M., SOUKUP J., 2012. Zásady regulace plevelů v ozimé řepce. [online]. [cit. 15. 10. 2014]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/zasady-regulace-plevelu-v-ozime-repce.html>
- JURSÍK M., SOUKUP J., 2015. Herbicidní ošetření ozimých obilnin na jaře. [online]. [cit. 1. 4. 2015]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/herbicidni-osetreni-ozimych-obilnin-na-jare.html>
- JŮZA L, Silou Bizona a Corella proti plevelům v ozimech, Agrární obzor, roč., 2014. Č. 9. S. 8.
- KALINOVÁ J., 2007. Ochrana rostlin. [online]. [cit. 19. 11. 2014]. Dostupné na [http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/ecologica/ochrana\\_rostlin.pdf](http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/ecologica/ochrana_rostlin.pdf).
- KAZDA J., MIKULKA J., PROKINOVÁ E., 2010, Encyklopedie ochrany rostlin. Vydalo nakladatelství Profipress s. r. o. 399 s., ISBN 978 – 80 – 86726 – 34 – 2.
- KLAASEN, H., FREITAG, J., 2004, Dvouděložné plevelé a plevelné trávy: znaky pro včasné rozlišení. Limburgerhof: Basf, 270 s.
- KLEM, K., 2011, Využití diagnostických metod pro rozhodovací procesy v pěstební technologii jarního ječmene: (metodika pro zemědělskou praxi). Kroměříž: Agrotest, 88 s. ISBN 978-80-904594-0-3.
- KOHOUT V et al., 1996, Herbologie – Plevelé a jejich regulace. Vydala ČZU v Praze 116 s.

KUBÁT, K., 2002: Klíč ke květeně České republiky. Academia. Praha. 928 s. ISBN 80-200-0836-5.

KUCHTÍK F., PROCHÁZKA I., Teksl M., Valeš J., 1998, Pěstování rostlin 2. Vydalo nakladatelství Fez, 92 s., ISBN 80 – 901789 – 7 – 9.

KUCHYNKOVÁ H., MOUDRÝ J., LESKOVCOVÁ M., SYCHROVÁ J., 2010. Přehled významných druhů plevelů v porostu jarní formy pšenice seté a specifika jejich regulace v ekologickém zemědělství. [online]. [cit. 15. 10. 2014]. Dostupné na <http://plevele.zf.jcu.cz/index.php>.

KÜHN, F., 1974: Klíční polní plevele. Acta univ. Agric. (Brno), fac. agron., XXII, č. 2, s. 289 – 312.

KÜHN, F., 1988: Semena plevelů. Acta univ. Agric. (Brno), fac. agron., XXXVI, č. 1, s. 3 - 19.

MIKULKA J., 2001. Nejnebezpečnější vytrvalé plevele. [online]. [cit. 10. 12. 2014]. Dostupné na <http://uroda.cz/nejnebezpecnejsi-vytrvale-plevele/>

MIKULKA, J., 2001, Regulace širokolistých šřovíků a ostatních vytrvalých plevelů na loukách a pastvinách. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 32 s. ISBN 80-7271-085-0.

MIKULKA J., 2001. Vliv střídání plodin na výskyt plevelů na orné půdě. [online]. [cit. 18. 11. 2014]. Dostupné na <http://uroda.cz/vliv-stridani-plodin-na-vyskyt-plevelu-na-orne-pude>

MIKULKA J., CHODOVÁ D., MARTINKOVÁ Z., KOHOUT V., SOUKUP J., UHLÍK J., 1999, Plevelné rostliny polí, luk a zahrad. Vydáno redakcí časopisu farmář – zemědělské listy. 160 s., ISBN 80 – 902413 – 2 - 8

MIKULKA, J., CHODOVÁ, D., OLIBERIIUS, J., 1995, Systém hubení plevelů v oblastech s narušenými plevelnými společenstvy: (metodika). Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 26 s.

MIKULKA J., KNEIFELOVÁ M., 2005, Plevelné rostliny. 2., kompletně přeprac. vyd. Praha: ProfiPress, 148 s. ISBN 80-86726-02-9.

MIKULKA J., KNEIFELOVÁ M., 2004. Rizika kontaminace potravin a pitné vody herbicidy. [online]. [cit. 1. 4. 2015]. Dostupné na <http://www.phytosanitary.org/projekty/2003/vvf-12-03.pdf>

MIKULKA J., SLAVÍKOVÁ L., 2008. Metodiky diagnostiky a regulace rezistentních populací plevelů vůči herbicidům. [online]. [cit. 3. 1. 2015]. Dostupné na <http://www.vurv.cz/files/Publications/ISBN978-80-87011-50-8.pdf>.

MIKULKA J., SLAVÍKOVÁ L., 2009. Referenční laboratoř diagnostiky rezistence plevelů vůči herbicidům, invazních plevelů a jejich monitoringu. [online]. [cit. 23. 1. 2015]. Dostupné na <http://www.vurv.cz/weeds/cz/>

MIKULKA J., ŠTROBACH J., ANDR J. Vytrvalé jednoděložné plevele na orné půdě, úroda., roč. 2014., č. 4, s. 88

MIKULKA J., ŠTROBACH J. Podzimní aplikace herbicidů v obilninách, úroda., roč. 2014., č. 8, s. 78 – 80.

MIKULKA J., ŠTROBACH J., ANDR J. Seznámení se s problematikou invazních plevelů, úroda., roč. 2014, č. 2. S. 80

MOTYČKA M., DVORSKÝ J., 2002, Obec Vnorovy. Vydala obec Vnorovy

NELEŠOVSKÁ L., 2013. Ptačinec žabinec. [online]. [cit. 23. 2. 2015]. Dostupné na <http://www.bylinky.info/ptacinec-zabinec>.

ORSILLO N., Základní technologie v ekologickém zemědělství a výrobě, [online]. [cit. 22. 12. 2014]. Dostupné na [http://projects.czu.cz/ef/prednasky\\_2.html](http://projects.czu.cz/ef/prednasky_2.html)

PANNACI E., TEI F. 2014. Effects of mechanical and chemical methods on weed control, weed see drain and crop yield in maize, sunflower and soyabean[online]. Crop protection. [cit. 8. 10. 2014]. Dostupné prostřednictvím web of science na: [https://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&qid=11&SID=N1RaHHXZOmJ8b2Fvwdp&page=2&doc=13](https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=11&SID=N1RaHHXZOmJ8b2Fvwdp&page=2&doc=13)

PROCHÁZKA S., ŠEBÁNEK J., 1997, Regulátory rostlinného růstu. Vyd. 1. Praha: Academia, 395 s. ISBN 80-200-0597-8.

PULKRÁBEK J., ŠVACHULA V., 1995, Rádce hospodáře. Vydala česká zemědělská univerzita v Praze 172 s.

SANTI AL., BONA SD., LAMEGO, BASSO CJ., EITELWEIN MT., CHERUBIN MR., KASPARY TE., RUCHEL Q., GALLON M., 2014. Phytosociological variability of weeds in soybean field [online]. PLANTA DANINHA. [cit. 15. 10. 2014]. Dostupné prostřednictvím webu of science na: [http://apps.webofknowledge.com/full\\_record.do?product=UA&search\\_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=X14cL8BCKTjeDuK4ywd&page=5&doc=50](http://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=X14cL8BCKTjeDuK4ywd&page=5&doc=50)

SATRAPOVÁ J., SOUKUP J. Změna klimatu a její vliv na šíření teplomilných plevelů v ČR, úroda, roč. 2014., č. 8, s. 31 – 34.

SPÁČILOVÁ V., 2014. Podzimní herbicidní ochrana ozimé pšenice.[online]. [cit. 1. 4. 2015]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/podzimni-herbicidni-ochrana-ozime-psenice.html>

SUCHÁNEK J., 2009. Plevelé, integrovaná ochrana proti plevelům. [online]. [cit. 23. 11. 2014]. Dostupné na [file:///C:/Users/U%C5%BEivatel/Downloads/Ozima\\_psenice\\_od\\_A\\_do\\_Z\\_2009%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/U%C5%BEivatel/Downloads/Ozima_psenice_od_A_do_Z_2009%20(1).pdf).

ŠTĚPÁNEK P., 2005. Podzimní odplevelení obilnin je základ.[online]. [cit. 13. 11. 2014]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/podzimni-odpleveleni-ozimych-obilnin-je-zaklad-2.html>

ŠTĚPÁNEK P., 2005. Jarní ošetření ozimých obilnin. [online]. [cit. 9. 1. 2015]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/jarni-osetreni-ozimych-obilnin.html>

TEKSL M., MILLER I., KŘIŠŤAN T., KAŇKOVÁ M., 1996, Pěstování rostlin 1. Vydalo nakladatelství Credit, 300 s., ISBN 80 – 901645 – 7 – 9.



TER BRAAK, C., J., F.: CANOCO – A FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis (version 4.0.). Report LWA-88-02 Agricultural Mathematics Group. Wageningen, 1998.

VACULÍK A., 2012. Podzimní regulace plevelů v řepce. [online]. [cit. 15. 10. 2014]. Dostupné na <http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/podzimni-regulace-plevelu-v-repce.html>

VACH M., JAVŮREK M., 2009. Ekologická optimalizace hlavních pěstitelských opatření pro polní plodiny. [online]. [cit. 19. 11. 2014]. Dostupné na <http://www.vurv.cz/files/Publications/ISBN978-80-7427-007-9.pdf>

VRBA S., 2008. Jarní regulace plevelů v porostech ozimé řepky. [online]. [cit. 8. 1. 2015]. Dostupné na <http://www.spzo.cz/wp-content/uploads/2012/10/ochrana.pdf>

WINKLER J., 2013. Plevelé v ekologickém zemědělství. [online]. [cit. 25. 11. 2014]. Dostupné na <http://orgprints.org/24887/1/plevele.pdf>

WINKLER J. Druhové spektrum plevelů v ozimé řepce, úroda, roč. 2013b., č. 12, s. 24 – 26. ISSN 0139 - 6013.

WINKLER J. Druhové spektrum plevelů v ozimé pšenici, úroda, roč. 2013a., č. 8, s. 31 – 33. Odborná příloha pšenice. ISSN 0139 - 6013.

## 9 SEZNAM TABULEK

*Tabulka číslo 1: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Mládí a Pod zámkem na podzim 2013*

*Tabulka číslo 2: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Mládí a Pod zámkem na jaro 2014*

*Tabulka číslo 3: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Tasovsko a Grefty na jaro 2014*

*Tabulka číslo 4: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Grefty a Bílkovo na podzim 2014*

*Tabulka číslo 5: Přehled hnojiv a postřiků použitých na pozemku Strážnicko a za Moravou na podzim 2014*

*Tabulka č. 6: řepka ozimá, 12. 4. 2014 (hon Mládí) 22 ha*

*Tabulka č. 7: řepka ozimá, 12. 4. 2014 (hon Pod zámkem) 29 ha*

*Tabulka č. 8: pšenice ozimá, 13. 4. 2014 (hon Tasovsko) 42 ha*

*Tabulka č. 9: pšenice ozimá, 13. 4. 2014 (hon Grefty) 28 ha*

*Tabulka č.10: řepka ozimá 6. 11. 2014 (hon Grefty) 28 ha*

*Tabulka č. 11: řepka ozimá 7. 11. 2014 (hon Bílkovo) 6 ha*

*Tabulka č. 12: pšenice ozimá 15. 11. 2014 (hon Strážnicko) 20 ha*

*Tabulka č. 13: pšenice ozimá 15. 11. 2014(hon za Moravou) 34 ha*

*Tabulka č. 14: řepka ozimá 8. 11. 2013 (hon Mládí) 22 ha*

*Tabulka č. 15: řepka ozimá 8. 11. 2013 (hon Pod zámkem) 29 ha*

*Tabulka č. 16: pšenice ozimá 9. 11. 2013 (hon Tasovsko) 42 ha*

*Tabulka č. 17: pšenice ozimá 9. 11. 2013 (hon Grefty) 28 ha*

*Tabulka č. 18: řepka ozimá 12. 4. 2014 (hon Mládí) 22 ha*

*Tabulka č. 19: řepka ozimá 12. 4. 2014 (hon Pod zámkem) 29 ha*

*Tabulka č. 20: pšenice ozimá 13. 4. 2014 (hon Tasovsko) 42 ha*

*Tabulka č. 21: pšenice ozimá 13. 4. 2014 (hon Grefty) 28 ha*

*Tabulka č. 22: řepka ozimá 12. 11. 2014 (hon Grefty) 28 ha*

*Tabulka č. 23: řepka ozimá 12. 11. 2014 (hon Bílkovo) 6 ha*

*Tabulka č. 24: pšenice ozimá 15. 11. 2014 (hon Strážnicko) 20 ha*

*Tabulka č. 25: pšenice ozimá 15. 11. 2014 (hon za Moravou) 26 ha*

*Tabulka č. 26: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Mládí v termínu 8. 11. 2013*

*Tabulka č. 27: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Pod zámkem, v termínu 8. 11. 2013*

*Tabulka č. 28: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Tasovsko, v termínu 9. 11. 2013*

*Tabulka č. 29: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Grefty, v termínu 9. 11. 2013*

*Tabulka č. 30: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepka ozimé, hon Mládí, v termínu 12. 4. 2014*

*Tabulka č. 30: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepka ozimé, hon Mládí, v termínu 12. 4. 2014*

*Tabulka č. 31: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepka ozimé, hon Pod zámkem, v termínu 12. 4. 2014*

*Tabulka č. 32: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Tasovsko, v termínu 13. 4. 2014*

*Tabulka č. 33: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Grefty, v termínu 13. 4. 2014*

*Tabulka č. 34: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Grefty, v termínu 12. 11. 2014*

*Tabulka č. 35: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení řepky ozimé, hon Bílkovo, v termínu 7. 11. 2014*

*Tabulka č. 36: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Strážnicko, v termínu 15. 11. 2014*

*Tabulka č. 37: srovnávací tabulka počtu kusů a druhů plevelů v potencionálním a aktuálním zaplevelení pšenice ozimé, hon Za Moravou, v termínu 15. 11. 2014*

## 10 SEZNAM PŘÍLOH

*Obrázek č. 1: ordinační diagram vyjadřující výskyt nalezených druhů plevelů v aktuálním nebo potenciální zaplevelení a ve sledovaných plodinách*

*Obrázek č. 2: řepka olejka v porostu pšenice ozimé*

*Obrázek č. 3: rozrazil perský*

*Obrázek č. 4: heřmánkovec přímořský v porostu řepky ozimé*

*Obrázek č. 5: peníze rolní*

*Obrázek č. 6: rozplavený vzorek půdy obsahující semena plevelů*

*Obrázek č. 7: semena plevelů separovaná z půdního vzorku*

## PŘÍLOHY



*Obrázek č. 2: řepka olejka v porostu pšenice ozimé*



*Obrázek č. 3: rozrazil perský*



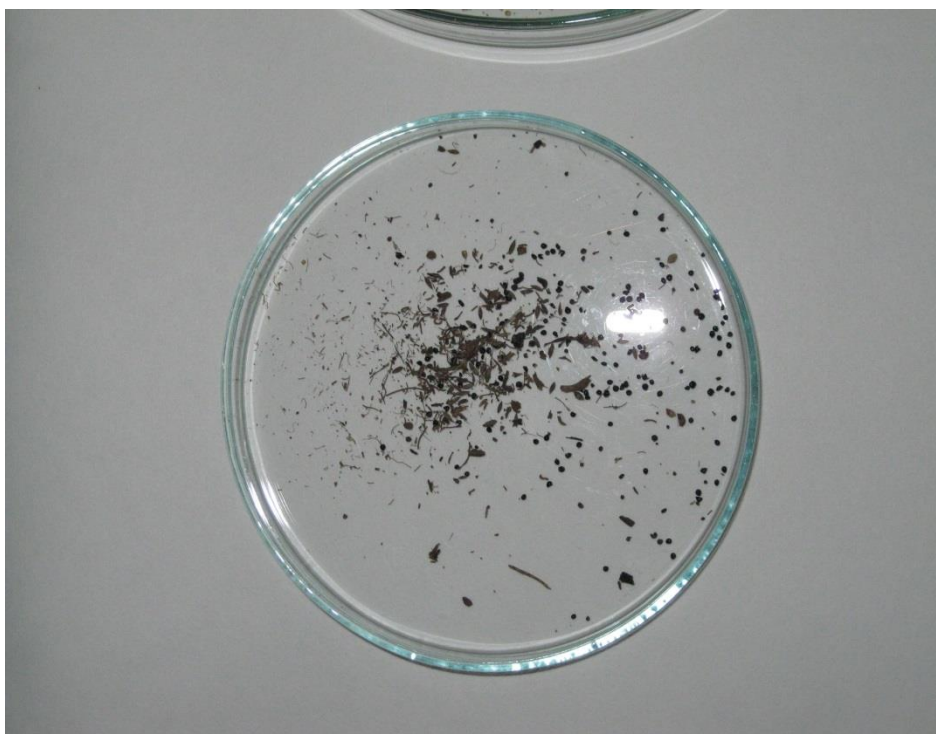
*Obrázek č. 4: heřmánkovec přímořský v porostu řepky ozimé*



*Obrázek č. 5: peníze rolní*



*Obrázek č. 6: rozplavený vzorek půdy obsahující semena plevelů*



*Obrázek č. 7: semena plevelů separovaná z půdního vzorku*