

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Aplikovaných rostlinných biotechnologií

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

Bakalářská práce

Metody a způsoby regulace plevelů v systémech ekologického zemědělství

Autor bakalářské práce:

Božena Machková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Peterka, Ph.D.

České Budějovice, duben 2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Božena MACHKOVÁ**
Osobní číslo: **Z10375**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Metody a způsoby regulace plevelů v systémech ekologického zemědělství**
Zadávací katedra: **Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Se změnami v systémech hospodaření v zemědělství se v současné době mění i způsoby regulace plevelných rostlin. Regulace plevelů na zemědělských i nezemědělských plochách je stále složitým problémem. Zásahy do životního prostředí bývají zpravidla velkoplošné. Počet druhů plevelných rostlin se v agrofytocenózách postupně snižuje, avšak se nadále vyskytují druhy poměrně odolné a agresivní s vysokou konkurenční schopností.

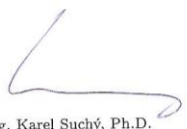
Cílem práce je zpracovat u vybraných plevelných druhů v porostech pěstovaných plodin přehled o biologii, rozšíření a navrhnout regulační opatření pro zvláště nebezpečné druhy plevelů na orné půdě jako je např. pýr plazivý (*Elytrigia repens* L.), pcháč oset (*Cirsium arvense* L.), chundelka metlice (*Apera spica-venti* L.), laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus* L.) a další. V laboratorních podmínkách ověřte u vybraných plevelů regenerační schopnost vegetativního rozmnožování rostlin. Proveďte vyhodnocení získaných výsledků a doporučte možná řešení z hlediska regulačních opatření s využitím pro zemědělskou praxi.

Ke zpracování práce využijte skriptu *Technika zpracování bakalářských a diplomových prací* (Kareš J., Vaněček D., Burešová M., 2007) a *Práce s VTI* (Milota J., Nýdl V., 1996).

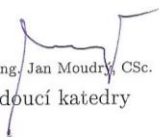
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Freitag J., Klaaben H.: Dvouděložné plevele a plevelné trávy. Monster-Hiltrup, BASF AG Limburgerhof, 2004.
Hron F., Kohout V.: Polní plevele: Část obecná. VŠZ Praha, 1986.
Hron F., Kohout V.: Polní plevele. Metody plevelářského výzkumu a praxe. SPN Praha, 1997.
Häkanson S.: Weeds and Weed Management on Arable Land CABI Publishing, 2003.
Jursík M. a kol.: Plevel. Biologie a regulace. ČZU Praha, 2011.
Mikulka J.: Metody regulace pýru plazivého na zemědělské půdě. VÚRV Praha, 2009.
Mikulka J., Kneifelová M. a kol.: Plevelné rostliny. Profi Press, s.r.o. Praha, 2005.
Mikulka J., Štrobach J.: Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí. VÚRV Praha - Ruzyně, 2008.
Stach J.: Základní agrotechnika. Osevní postupy. ZF JU České Budějovice, 1995.
Píkula J., Obdržálková D., Zapletal M.: Atlas vybraných druhů plevelů ČR. ÚZPI Praha, 1997.
Odborné časopisy: Úroda, Agro, Zemědělec aj.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.
Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií
Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2012
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2013


Ing. Karel Suchý, Ph.D.
proděkan pověřený vedením ZF

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


prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2012

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v plném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

Datum.....

Podpis studenta

Poděkování

Především bych chtěla poděkovat Ing. Jiřímu Peterkovi Ph.D za poskytnutí pomůcek a materiálu pro vypracování pokusu v laboratoři a také za metodické vedení a odborné konzultace při vypracování bakalářské práce.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo hodnocení výskytu plevelů na orné půdě, laboratorní ověření schopnosti regenerace oddenků pýru plazivého - (*Elytrigia repens* L.), pcháče rolního (osetu) - (*Cirsium arvense* L.) a přehled možností regulace plevelných rostlin na orné půdě v ekologickém systému hospodaření.

V bakalářské práci je také popsána biologie a možnosti regulace pýru plazivého a pcháče rolního (osetu). Výsledky sledování jsou zaznamenány v jednotlivých grafech a tabulkách.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, regulace plevelů, pýr plazivý, pcháč rolní (oset)

Abstract

The aim of the Bachelor thesis was the guest appearance of weeds on arable land, laboratory verification of the ability of regeneration the rhizomes of couch-grass (*Elytrigia repens* L.), creeping thistle (*Cirsium arvense* L.) and an overview of the regulation of coarse plants on arable land in organic farming system.

In the Bachelor's thesis also described the biology and the possibility of regulation of the couch grass and pcháče rolního (osetu). The results of the monitoring are recorded in different graphs and tables.

Key words: organic farming, regulation of weed, couch grass, creeping thistle

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Literární přehled.....	9
2.1 Hospodářský význam plevelů	9
2.1.1 Škodlivost polních plevelů.....	9
2.2 Systém regulace plevelů na orné půdě v EZ.....	10
2.2.1 Diagnostika	10
2.2.2 Klasifikace plevelů podle biologických vlastností	11
2.2.3 Kategorizace škodlivosti plevelů	12
2.3 Preventivní a přímé metody regulace plevelů	13
2.3.1 Preventivní (nepřímé) metody regulace plevelů	13
2.3.2 Přímé metody regulace plevelů.....	19
2.4 Pýr plazivý	23
2.4.1 Původ a rozšíření	23
2.4.2 Biologická charakteristika	24
2.4.3 Rozmnožování pýru plazivého	25
2.4.5 Škodlivost pýru plazivého	25
2.4.6 Rozšíření pýru plazivého	26
2.4.7 Možnosti regulace pýru plazivého	26
2.4.7.1 Regulace preventivními metodami	27
2.4.7.2 Regulace přímými metodami	28
2.5 Pcháč rolní (oset).....	29
2.5.1 Původ a rozšíření	29
2.5.2 Biologická charakteristika	29
2.5.3 Rozmnožování pcháče rolního (osetu)	30
2.5.4 Škodlivost pcháče rolního (osetu).....	30
2.5.5 Možnosti regulace pcháče rolního (osetu)	31
2.5.5.1 Regulace preventivními metodami	31
2.5.5.2 Regulace přímými metodami	32
3. Cíl práce	34
4. Materiál a metodika.....	35

4.1 Pokus č. 1 - Sledování výskytu plevelů na ekologicky obhospodařovaném pozemku	
.335	
4.1.1 Charakteristika pokusného pozemku	35
4.2 Založení pokusu č. 1	36
4.2.1 Charakteristika plevelů vyskytujících se na pokusném pozemku	40
4.3 Založení pokusu č. 2 - Sledování regenerační schopnosti oddenků pýru plazivého a pcháče osetu v laboratorních podmínkách.....	43
5. Výsledky	44
5.1 Pokus č. 1 - Sledování výskytu plevelů na ekologicky obhospodařovaném pozemku.	44
5.1.1 Stanoviště A	44
5.1.2 Stanoviště B	47
5.1.3 Porovnání nejvíce zastoupených druhů plevelů ze stanoviště A a B.....	50
5.2 Pokus č. 2 - Sledování regenerační schopnosti oddenků pýru plazivého a pcháče osetu v laboratorních podmínkách.....	51
5.2.1 Výsledky vážení oddenků pcháče rolního (osetu)	51
5.2.2 Výsledky vážení oddenků pýru plazivého	52
6. Diskuse.....	54
7. Závěr	55
8. Seznam literatury	57
8.1 Internetové zdroje.....	58
9. Seznam tabulek	60
10. Seznam grafů.....	61
11. Seznam obrázků	62
Příloha I.....	66
Pokus 1- Sledování výskytu plevelných rostlin	66
Příloha II.....	69
Pokus č. 2 - Regenerace oddenků pýru plazivého a pcháče rolního (osetu)	69

1. Úvod

Definice ekologického zemědělství dle zákona č. 242/2000 Sb. zní:

Ekologickým zemědělstvím se rozumí zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazů používání látek a postupů, které zatěžují, znečišťují nebo zamožují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce, a který zvýšeně dbá na vnější životní projevy a chování a na pohodu chovaných zvířat v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu (internetový zdroj č. 1).

Od nepaměti se člověk setkává na stanovištích, která obhospodařuje, s rostlinami, jež svojí přítomností a životními projevy zatěžují jeho práci a snižují výkonnost pěstovaných druhů. Tyto jsou souborně a dlouhodobě označovány za plevelné rostliny (Dvořák, Smutný, 2003).

V ekologickém zemědělství neusilujeme o bezplevelné porosty. Cílem regulace plevelů je jejich udržení pod prahem škodlivosti tak, že jejich přítomnost slouží spíše k podpoře než snížení produkce. Zásahy proti plevelům nemají být nepřiměřené. Také proto hovoříme spíše o regulaci plevelů resp. Doprovodných rostlin než o boji proti nim či jejich hubení (Neuerburg, Padel, 1994).

Regulace plevelů se v rámci ekologického zemědělství provádí s využitím moderní techniky přizpůsobené přírodě. Ekologičtí zemědělci nepoužívají průmyslová hnojiva, syntetické pesticidy, herbicidy, růstové regulátory a geneticky modifikované organismy (internetový zdroj č. 2).

Plevely lze regulovat mnoha nepřímými (preventivními) i přímými metodami. Preventivní opatření považujeme v ekologickém zemědělství za základní přístup. Nejdůležitější pro regulaci plevelů je pečlivá a správná základní agrotechnika. (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

2. Literární přehled

2.1 Hospodářský význam plevelů

Donedávna se v běžné zemědělské praxi posuzoval hospodářský význam plevelné vegetace na zemědělské půdě a v přírodě vůbec především z ekonomického hlediska tj. převážně podle míry zjevné škodlivosti. V ekologickém zemědělství však nutno hodnotit hospodářský význam plevelů ze širokého hlediska tj. podle jejich specifické škodlivosti, užitečnosti a ekologické funkce na stanovišti ve vztahu k ochraně přírody, přírodních zdrojů a celého životního prostředí (Kohout a kol., 1996).

2.1.1 Škodlivost polních plevelů

Škodlivost plevelných rostlin je od ostatních škodlivých organismů odlišná. Choroby a živočišní škůdci přímo napadají a ničí plodiny. Plevelné rostliny, s výjimkou poloparazitických druhů, plodiny nepoškozují přímo. Jejich škodlivost spočívá ve zhoršování životního prostředí plodin odčerpáváním vegetačních faktorů, event. ovlivněním půdního prostředí produkty metabolismu (Mikulka, Chodová a kol., 1993).

Negativní vliv plevelů, jakožto nebezpečných biotických škodlivých činitelů, v porostech kulturních rostlin se projevuje, jednak přímým a jednak nepřímým škodlivým působením (Hron, Kohout, 1986).

Tab. č. 1 Přímé a nepřímé vlivy plevelů na plodiny podle Kalinové (internetový zdroj č.3)

zabírají místo
snižují dostupnost vody v půdě
snižují zásobu živin v půdě
potlačují pěstovanou plodinu
působí jako hostitelské rostliny a přenašeče patogenů
poskytují útočiště škůdcům a parazitům
zvyšují náklady na pěstování
snižují výnos
snižují hodnotu produktu
mohou být toxické
mohou parazitovat
mohou způsobovat alergie

2.1.2 Pozitivní funkce plevelů na orné půdě

Jakkoliv jsou plevely v porostech kulturních rostlin z pohledu pěstitele většinou nežádoucí, není možné opomenout kladné aspekty jejich výskytu. V případě synergistických interakcí dochází k pozitivnímu vzájemnému ovlivnění plodin a plevelů, plevely také podporují další skupiny živých organismů a agrosystémů a v neposlední řadě je mezi nimi i spousta druhů, které může člověk přímo využívat, ať již ve formě léčivých rostlin, jako krmivo či dokonce jako rostliny jedlé (Jursík, Holec et al., 2011).

2.2 Systém regulace plevelů na orné půdě v EZ

V ekologickém zemědělství se na plevely pohlíží komplexně, z hlediska negativní i pozitivní úlohy v agrosystému. Cílem ekologického zemědělství je využití různých opatření, které by plevelné rostliny udrželi v takovém počtu, který nezpůsobuje významné ekonomické ztráty, bez použití herbicidů (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Předpokladem úspěšné regulace plevelů je znalost jejich biologie, správné rozlišení ve všech fázích růstu, snaha o vyvážený systém hospodaření, soustavné využívání všech metod regulace plevelů, kombinace nepřímých a přímých metod regulace (internetový zdroj č. 3).

Systém regulace plevelů lze podle Kohouta (1993), který vychází z našich i zahraničních zkušeností, rozčlenit na vlastní diagnostiku, na preventivní a přímá opatření.

2.2.1 Diagnostika

Diagnostika zaplevelení podle internetového zdroje (č. 4) spočívá v:

- poznání plevelů ve všech růstových a vývojových fázích, tj. včetně rozmnožovacích orgánů a klíčení rostlin.
- poznání biologie zastoupených plevelných druhů a jejich změn (životní cyklus, intenzita rozmnožování, dormance a dlouhověkost semen, periodicita vzcházení aj.)
- evidence rozšíření plevelů na všech pozemcích v delším časovém úseku, včetně dynamiky potenciální zásoby semen a jiných způsobů rozmnožování.

- poznání všech zdrojů zaplevelení (půdní zásoba, osivo, statková hnojiva, ohniska v okolí orné půdy aj.) s cílem jejich vyloučení.
- v prognózách zaplevelení následných plodin na daném pozemku.

2.2.2 Klasifikace plevelů podle biologických vlastností

Kohout (1985) uvádí ve své publikaci klasifikaci podle biologických vlastností, kterou sestavil Hron a Vodák (1959). Ty rozdělili podle poznatků citovaných autorů a podle vlastního výzkumu nejvýznamnější druhy polních plevelů především vzhledem k jejich vytrvalosti, hloubce zakořenění, rytmu růstu a vývoje během vegetace, způsobu rozmnožování apod. Tato klasifikace vychází ze základních, biologických vlastností plevelů (způsobu rozmnožování, hloubky zakořenění, délky přežívání na stanovišti, vztahem mezi druhy) s ohledem na možnosti jejich regulace v rámci určité klasifikační skupině (Mikulka, 1999).

Tab. č. 2 Klasifikace plevelů podle biologických vlastností podle Hrona a Vodáka (1959)

Zelené (autotrofní) plevele		
1. Plevelé rozmnožující se zcela nebo převážně generativně		
Jednoleté druhy	Efemérní plevele	
	Jarní plevele	časně jarní druhy pozdní jarní druhy
	Ozimé plevele	
Dvouleté a víceleté druhy		
2. Víceleté plevele, rozmnožující se generativně i vegetativně		
Mělčeji kořenící druhy	s plazivými kořenujícími lodyhami s pevnými a tuhými výběžky s měkkými křehkými výběžky druhy vytvářející cibule, hlízy aj.	
Hlouběji kořenící druhy		
Hemiparazitické plevele		
Nezelené - parazitické plevele		
na nadzemních orgánech		
na podzemních orgánech		

2.2.3 Kategorizace škodlivosti plevelů

Škodlivý vliv jednotlivých druhů plevelů v porostech kulturních rostlin je značně rozdílný. Z toho aspektu jsou zastoupené druhy na poli hodnoceny a tříděny (tzv. kategorizace škodlivosti) z hlediska ohrožení plodiny v určitých podmínkách a povětrnostních vlivech na 3 základní skupiny škodlivosti. Kategorizací se stanovuje míra a povaha škodlivosti jednotlivých druhů plevelů v určité plodině a v daných podmínkách. Je nezbytná pro stanovení nebezpečí zaplevelení následné plodiny a pro správnou volbu účinného preventivního nebo speciálního plevelohubného zásahu (Hron, Kohout, 1986).

Tab. č. 3 Kategorizace škodlivosti plevelů (Šarapatka, Urban a kol., 2006)		
	Obecné vlastnosti	Příklady plevelů
Velmi nebezpečné plevely	Obvykle jde o statné plevely, které znamenají pro sledovanou plodinu a celý osevní postup vážné nebezpečí již v nízkém počtu a je potřebné jim věnovat zvýšenou pozornost. V EZ je nezbytné již při nízkém výskytu omezovat tyto plevely přímými metodami. Je nutné dávat pozor na to, aby je mechanická opatření spíše nepodporovala (např. pcháč)	Z hlediska ohrožení kvality sklizně sem patří jedovaté druhy blín a durman. Podle intenzity rozmnožování sem patří zejména pcháč oset, pýr plazivý, šťovík tupolistý a kadeřavý, svízel přítula, oves hluchý, chundelka metlice, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, merlíky a lebedy.
Příležitostné (přechodné) plevely	Zahrnují většinu našich plevelů. Jsou to obvykle plevely středního vzrůstu, které při normálním zaplevelení v dobře zapojeném porostu plodiny nepředstavují potenciální nebezpečí pro osevní postup a je možné je regulovat preventivními metodami. Nebezpečnými se stávají teprve při přemnožení, kdy je nutné ihned přímo zasahovat.	Rdesno ptačí, bažatka roční, béry, peníze rolní, kokoška pastuší tobolka, ptačinec prostřední, chrpa modrák, mák vlčí, violka rolní a další
Nevýznamné plevely	Jsou to druhy drobnějšího vzrůstu (přízemní), méně se přemnožující, které při běžném výskytu a většinou i při přemnožení nepředstavují pro plodinu ani pro osevní postup vážné nebezpečí, a tudíž není nutné proti nim speciálně zasahovat. Jsou většinou dobře omezovány běžnými zásahy, např. vláčením a zapojením porostu.	Rozrazilky, drchnička rolní, kozlíček rolní a další

2.3 Preventivní a přímé metody regulace plevelů

Plevelé lze regulovat mnoha preventivními (nepřímými) metodami (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

2.3.1 Preventivní (nepřímé) metody regulace plevelů

Tyto metody jsou neúčinnější a nejlevnější za předpokladu, že se používají dlouhodobě. Spočívají především v principu zabránit škodlivému přemnožení plevelných druhů samotným způsobem hospodaření, tj. zemědělskou soustavou, strukturou rostlinné výroby, střídání plodin a používanými technologiemi pěstování polních plodin, včetně soustavy zpracování půdy. Jde přitom o zamezení šíření plevelů špatně vyčištěným osivem, statkovými hnojivy, vysemeněním plevelů při sklizni, ale i dalších zdrojů zaplevelení orné půdy (Kohout, Kohoutová, 1993).

Šarapatka a Urban a kol. (2006) ve své publikaci uvádí jako **nepřímé metody** regulace:

Osevní postup a střídání plodin

Výběrem druhů a odrůd

Kvalitní osivo

Ošetřováním statkových hnojiv

Péče o neprodukční plochy

Základní zpracování půdy

Čištění nářadí

Pěstování meziplodin

Způsob setí a sázení

- Regulace plevelů osevními postupy a střídáním plodin

Osevní postup znamená konkrétní realizaci strukturální skladby plodin v zemědělském podniku, vytváří základ rostlinné výroby (internetový zdroj č. 5).

Osevní postup s účelným střídáním plodin se tak stává nejjednodušším agrotechnickým opatřením, kterým využíváme schopnosti některých druhů

kulturních rostlin zúrodňovat půdu a tak bez jakýchkoliv zvláštních investic pomáháme „přirozenou biologickou cestou“ zvyšovat výnosy všech plodin (Stach, 1995, a).

Struktura plodin a jejich střídání v osevním postupu je jedním z významných faktorů, které určují složení plevelných společenstev (Mikulka, 1999).

Určitý plevelný druh se může konkurenčně uplatnit v jednotlivých plodinách především tehdy, je - li jeho životní rytmus sladěn s danou plodinou a technologii pěstování. Proto střídání plodin výrazně přispívá k regulaci zaplevelení (Kohout a kol., 1996).

Princip regulace plevelů osevními postupy spočívá podle Šarapatky a Urbana a kol.(2006) ve vytvoření nepříznivých podmínek vždy pro určitou skupinu plevelů, a to vhodným střídáním plodin různého charakteru agrotechniky a odlišných biologických vlastností (ozimých a jarních, s rychlým počátečním vývojem a s pomalým počátečním vývojem, hluboce kořenících a mělce kořenících).

V osevních postupech s vysokým zastoupením ozimů převažují přezimující plevelné druhy (svízel přítula, heřmánkovec nevonný, chundelka metlice), naopak v osevních postupech nebo na pozemcích s častým pěstováním cukrovky, kukuřice, zeleniny, brambor apod. dochází k přemnožení pozdních jarních plevelů (mečíkovité plevele, rdesna, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý aj.) (Mikulka, 1999).

- Regulace plevelů výběrem druhů a odrůd

Volba vhodné odrůdy pro určité prostředí má v tomto směru velký význam (Hron, Vodák, 1959).

Při výběru odrůd je třeba přihlížet k místním podmínkám. Vybírat druhy a odrůdy s větší konkurenční schopností, odolností vůči mrazu, odrůdy s rychlým počátečním vývojem, vyšším vzrůstem a s planofilním postavením listů (rozkladité, lépe zastíňující půdu.), odrůdy šlechtěné pro nízké vstupy (tzv. low - input odrůdy), (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

- Regulace plevelů použitím kvalitního osiva

Velkou pozornost je třeba věnovat možnosti šíření plevelů osivem. Přestože v normách a požadavcích na čistotu osiv polních plodin jsou zvlášť nebezpečné

plevele jmenovitě sledovány, mohou být tyto plevely šířeny i vyčištěným osivem (Kohout, Kohoutová, 1993).

- Regulace plevelů ošetřováním statkových hnojiv

Chlévským hnojem mohou být na pole zanášena velká množství semen mnoha druhů plevelů (Hron, Vodák, 1959).

Podle Šarapatky (1993) značná část semen, která jsou obsažena v chlévské mrvě, je při zrání hnoje narušována až ke ztrátě jejich klíčivosti. Tyto rozkladné procesy jsou závislé především na způsobu uložení a době jeho zrání. Při správném uložení jsou semena ničena dlouhodobější vlhkostí, amoniakálními roztoky, vyššími teplotami, organickými kyselinami, metanem a hladinou CO₂, jak uvádí ve své publikaci Dvořák, Smutný (1993).

V dobře zrajícím hnoji neudrží většina semen plevelů životnost déle než půl roku (internetový zdroj č. 6).

Běžně se vyskytují životná semena plevelů i v kejdě skotu, navíc kejda ve vyšších dávkách „provokuje“ mobilizaci půdní zásoby semena tzv. ruderalizaci stanovišť (Kohout, Kohoutová, 1993).

Kejda prakticky obsahuje jen semena, která prošla zaživacím traktem zvířat. Ta ztrácí v kejdě skotu do měsíce klíčivost (Dvořák, Smutný, 2003).

- Regulace plevelů zpracováním půdy

Obdělávání půdy je jedním z nejúčinnějších agrotechnických zásahů odplevelování půdy (Hron, Vodák, 1959).

Celkově soustava zpracování půdy významně působí na zvyšování úrodnosti půdy. Zvláště významně v tomto směru působí na úpravu fyzikálních vlastností půdy, zvláště její struktury a pórovitosti a tím také ovlivnění vodního a vzdušného režimu. Jejich působením se nepřímou ovlivňuje rovněž živný režim půdy a její biologické vlastnosti. Zpracování půdy významně podporuje růst a vývoj kulturních rostlin a tím i jejich tvorbu hustého zápoje porostu a jejich konkurenční schopnost vůči plevelům (Hron, Kohout, 1986).

Základní zpracování půdy zahrnuje podμίtku, orbu, prohlubování a podrývání ornice, dlátování a hluboké kypření půdy (Petr a kol., 1989).

Z hlediska regulace plevelů je velmi významná podmínka, která umožňuje zaklopení vypadlých semen a poškození vytrvalých plevelů (pýr plazivý, pcháč rolní). Současné zabraňuje ztrátám vlhkosti a umožní klíčení plevelů z povrchových vrstev (Mikulka, Štrobach, 2008).

Pro vzcházení semen je velmi důležité ošetření podmínky vláčením, jsou - li vlhkostní podmínky, a nebo válením, je - li sucho. Vlácení je vhodné za určitých podmínek opakovat, zejména objeví-li se větší množství nově vzešlých plevelů. Vzešlé plevele se tímto zásahem zničí a stimuluje se vzejití dalších semen z půdní zásoby. (Dvořák, Smutný, 2003).

Podle Šarapatky a Urbana a kol. (2006) působí orba na plevele přímým (mechanickým) účinkem hubení a nepřímým účinkem, jenž se uplatňuje při „očišťování“ půdy od plevelů a semen, tzv. podporuje klíčení a vzcházení, a tím i snižování půdní zásoby rozmnožovacích orgánů plevelů.

Podle Hrona a Vodáka (1959) je neefektivnější podzimní orba, kterou se zapravují zbytky strniště, vzešlé plevele (např. po podmítce), mělce uložené vytrvalé spodky plevelů, zárodky škodlivého hmyzu a chorob do spodních vrstev ornice, kde za nedostatku vzduchu z větší části hynou. V tom to směru působí příznivě podzimní orba pluhem s předradličkou do hloubky nejméně 20 cm, přičemž je předradlička seřízena na hloubku asi 10 cm, a to tak aby dobře zaklápěla vzešlé plevele a části vytrvalých spodků na dno brázdy. Čím hlouběji jsou plevele zapraveny do půdy, tím jistěji hynou a jejich vytrvalé podzemní orgány mají omezenější možnost regenerace.

Účinná je zejména na jednoleté rostliny plevelů, jenž nemají orgány vegetativního rozmnožování a po zaorání v půdě zanikají. U vytrvalých druhů se orbou ničí pouze klíčící rostliny, jenž nemají doposud vyvinuty vegetativní orgány (např. pcháč oset kořenové výběžky), (Hron, Kohout, 1986).

Mikulka (1999) také uvádí, že se orba příznivě podílí také na potlačování plevelů s krátkou životností semen v půdě (např. chundelka metlice) a u drobnosemenných plevelů (např. ptačinec prostřední), které nejsou schopné klíčit z větších hloubek.

Předsetřová příprava půdy náleží k velmi účinným odplevelovacím zásahům, neboť zasahuje rostliny plevelů v nejcitlivější fázi, tzv. nitkování (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Tradiční předseťová příprava, zejména k jařinám, umožňuje vykonání základních operací (smykování, vláčení, kypření či kultivátorování) v dostatečných časových odstupech (Dvořák, Smutný, 2003).

Při předseťové přípravě k ozimům se snažíme dodržovat tytéž zásady jako u jarních plodin. Nevýhodou je, že u ozimů je celkem krátká doba k předseťovému odplevelování, přičemž v půdě bývá často nedostatek vláhy a klíčí méně semen plevelů než na jaře (Hron, Vodák, 1959).

V přípravě půdy před setím a sázením se používají následující operace: smykování, vláčení, hlubší kypření (použití kombinátorů, popřípadě kultivátorů a válení, jak uvádí Petr a kol. (1989).

Tab. č. 4 Vliv zásahů předseťové přípravy na odplevelování půdy podle Hrona a Kohouta (1986)

Smykování	- je jedním z nejvýznamnějších zásahů, které potlačuje plevele vzešlé v hrubé brázdě (převážně druhy jednoleté ozimé) a v prokypřené vrstvě za příznivé vlhkosti klíčí další plody a semena ozimých a časných jarních plevelů.
Vláčení	- je důležitý kypřicí zásah, kterým se (zahrnutím nebo vytažením) potlačují klíčící rostlinky plevelů vzešlé po smykování a vynesou se k povrchu další klíčící schopná semena, jenž jsou opět ničeny dalším kypřicím zásahem (kultivátorem, secím strojem). Branami jsou vytahovány i oddenky vytrvalých plevelů (oddenky pýru plazivého), ovšem z mělké povrchové vrstvy.
Válení	- jako utužující zásah, působí v opačném směru než předchozí zásahy kypřicí. Válením se nepotlačují vzešlé plevele, nýbrž naopak podporuje se jejich klíčení na překypřených půdách.

- Regulace plevelů ošetřováním neproduktivních ploch

Podle Šarapatky a Urbana a kol. (2006) je důležité věnovat značnou pozornost rozšíření plevelů i na pozemcích, jako jsou příkopy a stará hnojiště. Z těchto stanovišť se větrem, vodou a jinými cestami rozšiřují semena a plody plevelů na zemědělskou půdu. Regulovat je lze především mechanickými zásahy: vytrháváním, sečením, přehrnováním a překopáváním.

- Regulace plevelů s využitím meziplodin

Meziplodiny jsou v osevním postupu v jistém smyslu plodinami mimořádnými, které využívají meziporostního období, tj. období, kdy ještě nebo již se na poli nepěstuje

hlavní plodina, ale máme k dispozici dostatečně vysoké teploty a srážky, které umožňují využít půdu pro vegetaci porostu (Stach, 1995, a).

Hustým závojem meziplodin mohou být potlačovány světlomilné a mělce kořenící plevelé, údajně i např. pýr plazivý, medyněk měkký, psineček výběžkatý. Proti hluboko kořenícím plevelům se meziplodiny uplatňují podstatně méně (Dvořák, Smutný, 1993).

- Regulace plevelů setím a sázením

Správné setí a sázení kulturních rostlin předpokládá celý soubor dílčích opatření zajišťující nerušený a rychlý rozvoj plodiny, čímž se podporuje nejen její schopnost využití vegetačních faktorů (podmínky tzv. výkonného prostředí, vytvořené spolu s ostatními agrotechnickými zásahy). Vzrůstné a dobře vyvinuté kulturní rostliny vytvářejí také za příznivého počtu jedinců na plošné jednotce dobře zapojený porost, který tlumí rozvoj později klíčících a vzházejících plevelných druhů (Hron, Kohout, 1986).

- Regulace plevelů čistěním nářadí

Jedním z dalších preventivních opatření proti šíření plevelů je čistota nářadí. Veškeré polní nářadí, zvláště pluh, podmiče, brány, kombinátory a kultivátory, je nutné při příjezdu z pole očistit od zbytků rostlin, oddenků a zeminy. Zabrání se tak rozšiřování plevelů na další plochy (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

- Regulace plevelů způsobem sklizně

V komplexní ochraně proti plevelům je sklizeň rovněž složkou celého souboru agrotechnických zásahů, majících význam preventivní ochrany. Doba a způsob sklizně ovlivňují především intenzitu vysemeňování rostlin plevelů dozrálých na poli a šíření plodů a semen od mateřské rostliny (Kohout a kol., 1996).

Zachycováním semen plevelů ve sklízecí mlátičce může být regulován výskyt pouze těch plevelů, jejichž semena lze zachytit společně s obilní hmotou, nebo v úhrabcích (Kohout, Kohoutová, 1993).

2.3.2 Přímé metody regulace plevelů

Přímé metody jsou takové postupy, které jsou na pozemcích primárně vykonávány s cílem regulovat zaplevelení porostů plodin. Rozdělujeme je na metody mechanické, fyzikální, biologické, chemické tj. s využitím herbicidů (Jursík, Holec et al., 2011).

- Mechanické metody regulace zaplevelení

Mechanické metody představují systém hubení plevelů plečkováním, vláčením a jinými kultivačními zásahy během vegetace a při zakládání porostů (Kohout, 1993).

Cílem každého mechanického zásahu je nejen zeslabení nežádoucí vegetace, ale také současná podpora kulturní rostliny kypřením půdy, zabránění neproduktivního výparu (Kohout a kol., 1996).

prováděné proti plevelům během vegetace jsou komplikovanější, protože je nutné zohledňovat i požadavky plodiny, aby nebyla plevelohubným zásahem vystavena přílišnému stresu nebo dokonce poškození, a přizpůsobit se také půdním podmínkám (Mikulka, Kneifelová a kol., 2005).

V porostech hustě setých plodin např: obiloviny, píce, len přadný, jak uvádí Hron a Kohout (1986) je možné využívat vláčení různými druhy bran (hřebové, síťové, prutové), nejlépe v době, kdy plevele klíčí (nitkují).

Například u obilovin Mikulka (1999) uvádí, že není běžné je vláčet před vzejitím, ale pokud se tak někdo rozhodne, je vhodné použít síťové nebo prutové brány, které nehrnou zeminu a nemůžou tak poškodit klíčící rostliny. Dále uvádí, že nejlepší doba pro vláčení obilovin je brzy na jaře, když jsou plevelné rostliny převážně ve fázi děložních listů, nejvýše dvou pravých listů a obiloviny ve fázi 2 - 3 listů.

Plodiny vysévané do středních řádků 25 - 30 cm např: luskoviny, olejniny, technické plodiny, píce, jak uvádí Hron a Kohout (1986) se uplatňuje vláčení i plečkování.

Například u ozimé řepky se provádí plečkování dle potřeby nejlépe čtyřikrát po 14 dnech, do zapojení porostu, vláčení je na jaře vhodné nejméně jednou (internetový zdroj č. 7).

U hypogeicky vzcházejících luskovin, lze využít vláčení síťovými branami při výšce porostu 60 - 120 mm luskovin epigeicky vzcházejících (fazol, sója,

lupiny), které jsou velmi citlivé na půdní škraloup, nelze je však v této době vláčet (internetový zdroj č. 8).

Plečkování (kartáčové, radličkové plečky) se používá převážně v širokořádkových kulturách, u obilnin na velmi těžkých půdách a jen s řádky nad 15 cm a při opožděných zásazích (vlivem deště apod.), kdy brány již jsou vzhledem k přerostlým plevelům neúčinné (internetový zdroj č. 3).

Například u brambor se po zasetí provádí proorávka naslepo a následně vláčení (sítovými branami). Střídání proorávky a vláčení se provádí až do vzejití porostu (výhony jsou velmi křehké). V době, kdy rostliny dosahují výšky 5-10 cm lze opět vláčet a to až do výšky 20-25cm. Krátce před zapojením porostu je dobré pozdní zformování hrůbků (internetový zdroj č. 9).

Tab. č. 5 Přehled vhodnosti různých nástrojů podle: Dierauer 1992, (internetový zdroj č. 10)

Kultura	Vzdálenost (cm)	Sítové brány	Hřebové brány	Soustava a bran	Hvězdicové brány	Kartáčová plečka	Plečí fréza	Termické plečky
Obilí	18	+++	+++	++	0	+	0	0
Brambory	75	++	++	+++	+++	0	++	0
Kukuřice	75	++	++	+++	+++	++	++	++
Řepka	30	++	++	+++	+	+	+	0
Řepa	50	++	++	+++	+++	++	++	++
Bob	30	++	++	+++	+	+	+	0
Zelenina	30	++	++	+++	+	+++	++	+++
Louky	0	++	++	0	0	0	0	0

+++ velmi doporučitelný ,
 ++ vhodný,
 + možný
 0 nemožný nebo nedoporučitelný

- Fyzikální metody regulace

Pod pojmem „ Fyzikální metody regulace plevelů“ se obecně rozumí všechny způsoby využívající k regulaci plevelů pouze „Fyzikální faktory“, jakými jsou např. teplota, vlhkost, infra - a ultrazvuk, silová pole (gravitační, elektrické, magnetické), elektromagnetické záření, laser aj. (Landa, 1992).

Mikulka, Kneifelová a kol. (2005) uvádí používané typy náradí, které se odlišují způsobem přenosu tepelné energie: účinek plamene vznikajícího spalováním plynu, infračervené záření z rozžhavené keramické destičky, působení horké směsi vodní pára, vzduch, mikrovlnné záření, elektrický výboj.

Jak uvádí Jursík, Holec et al. (2011) mezi fyzikální metody regulace plevelů patří řada postupů, které bývají velmi účinné, ale často jsou energeticky či technicky natolik náročné, že nenacházejí většího uplatnění. Podle nich jsou nejpoužívanější metody termické.

Termická regulace znamená, že na boj proti plevelům využíváme vlivu tepla. Ničení plevelů plamenem je nejběžnější forma fyzikální regulace plevelů. Její účinek spočívá v tom, že plameny zahřívají buňky na teplotu 60 - 70° C. V důsledku toho buněčné šťávy přechází buněčnými stěnami a bílkoviny částečně koaguluji, tak dochází k zničení plevele. Po tepelném ošetření se plevele ohýbají, ztrácí pružnost a během několika dní usychají (internetový zdroj č. 3).

Určitý význam na regulaci plevelů má solarizace, hlavně v teplejších oblastech Evropy a ve sklenících, jak uvádí Dvořák, Smutný (2003). Solarizace je jedna z fyzikálních metod určená k regulaci plevelů, využívána hlavně v oblastech se silnou intenzitou slunečního (viditelného záření), (Landa, 1992). Při solarizaci se povrch půdy pokryje průsvitnou folií, pod níž se díky slunečnímu záření a skleníkovému efektu udržuje vysoká teplota, která zabraňuje růstu plevelů. Při dostatku slunečního záření se zahřívá povrchová vrstva půdy natolik, že většina semen či plodů v ni obsažených odumírá (Jursík, Holec et al., 2011).

Mezi další využívané fyzikální metody lze zařadit i stínění, clonění a mulčování. Regulace plevelů stíněním znamená redukovat fotosynteticky aktivní záření na takovou úroveň, při které již není možný další růst rostlin. Toho může být dosaženo několika různými způsoby, např. zakrytím půdy neprůhlednou folií, popř. nastříkáním spreje tvořící neprůhledný film, mulčování (Landa, 1992).

Mulčování je pokrývání půd kompostem, rašelinou, slámou i jinými organickými hmotami (Dvořák, Smutný, 2003).

- Biologické metody regulace

Biologická ochrana proti plevelům je v současném pojetí pokládána za významnou alternativní a doplňkovou metodu regulace plevelů. Její úloha spočívá zejména v

ochraně proti plevelům zavlečeným napříč kontinenty bez jejich přirozených nepřátel a jako jediná možná metoda v oblastech, kde je možnost aplikace herbicidů zásadně omezena, nebo zcela vyloučena (např. primární zdroje pitné vody). Podstata biologické ochrany spočívá ve využívání všech možných, kontrolovatelných, biologickými metodami uchopitelných organismů (viry, bakterie, houby, nematoda, hmyz) vedoucích k omezení šíření plevelů. Biologické metody tak splňují náročná kritéria ekologická, ekonomická, etická a společenská (internetový zdroj č.11).

Podle Dvořáka, Smutného (2003) je biologická regulace plevelů založena na dvou principech:

použitý organismus je schopen potlačit určitý druh hostitele

použitý organismus má omezený rozsah hostitelů

Principem biologické regulace je tedy introdukce či posílení vlivu přirozených nepřátel cílového plevele, kteří sníží jeho populační hustotu na akceptovatelnou úroveň a na této úrovni jej dlouhodobě udrží. Při biologické regulaci nikdy nedojde k úplné eradikaci (odstranění) plevelného druhu - s jeho snižující se početností klesá potravní nabídka pro bioregulátora a tedy i jeho tlak na daný plevel, který v reakci na tyto podmínky opět poněkud svou početnost navýší, což ale vede k následnému namnožení bioregulátora (Jursík, Holec et al., 2011).

Příklady bioregulátorů

Mikulka, Kneifelová a kol. (2005) uvádí zástupce fytopatogenních organismů např: nejznámějším případem praktického využití mykoherbicidů v praxi je přípravek Collego, jehož součástí je kmen *Colletotrichum gloeosporides, f.sp. aeshynomene* používaný proti druhu *Aeshynomene virgina* v USA v porostech rýže a sóji. Dalším je Devine na bázi houby *Phytophthora palmivora*, používaný především na citrusových plantážích proti plevelnému druhu *Morrenia odorata*. Z patogenních hub uvádí jako příklad rez vonnou (*Puccinia suaveolens*), která parazituje na pcháči osetu.

Z živočišných škůdců je v našich podmínkách nejběžnějším projevem žír mandelinky ředkvičkové (*Gastroidea viridula*) na listech šťovíku tupolistého a nosatčíka suříkového (*Apion miniatum*) na kořenech téhož plevel. Imaga tohoto brouka napadají listy a larvy kořeny (Mikulka, 1999).

V USA a v Kanadě je pozornost zaměřena na nosatce a krytonosce (*Rhinocyllus cinnicus* a *Ceuthorhynchidius horridus*), kteří parazitují na květenství a vegetačních vrcholech pcháče osetu, v Australii byl použit motýl *Cactoblastis cactorum* proti opuncii (Dvořák, Smutný, 2003).

Ve střední Evropě se osvědčili někteří nosatci (*Curculionidae* a vrtule *Tephritidae*), proti pcháči osetu (Mikulka, Kneifelová a kol., 2005).

2.4 Pýr plazivý

Vědecké synonymum: *Elytrigia repens* (L.) Desv.

Syn : *Agropyron repens* (L.) BEAUV.

České synonymum: Pýr plazivý

Slovenský název: Pýr plazivý

Anglický název: Common couch-grass

Německý název: Gemeine Quecke

Kód Bayer (EWRS):AGRRE

Čeleď: *Poaceae* / Lipnicovité



(Obr. č. 1 Pýr plazivý)

Hospodářský význam: Patří mezi velmi nebezpečné plevely (Mikulka, 1999).

2.4.1 Původ a rozšíření

Pýr plazivý je domácí v Evropě, na Sibiři, v mírném pásmu Asie a severní Africe. Zavlečen byl do Severní i Jižní Ameriky, Austrálie a Oceánie. Patří k významným plevelům mírného pásma, ale uplatňuje se také v chladnějších (vyšších) oblastech subtropů (Jursík, Holec et al., 2011).

Roste v celém státě na všech půdách v nížinách a v podhůří, na polích, v zahradách na loukách, a ostatních travnatých plochách (Kohout, 1997).

Podle Mikulky (2009) se vyskytuje dokonce na 75 - 85 % orné půdy. Dává přednost kyprým, vlhčím, na dusík bohatým půdám (internetový zdroj č. 12).

2.4.2 Biologická charakteristika



(Obr. č. 2 Oddenky pýru)

Středně vysoká až vysoká výběžkatá tráva, v půdě setrvává pomocí velmi pevných výběžků, které jsou článkovité, v půdním profilu uloženy horizontálně, převážně v hloubce mezi 7 - 15 cm, výjimečně hlouběji (Mikulka, Chodová a kol., 1993).

Vytváří hustou síť článkovitých oddenků. Na každé uzlině článku je patrný stonkový pupen, chráněný u mladých oddenků tuhou trojúhelníkovou šupinou. Koncový terminální pupen je chráněn ostře špičatou šupinou (Hron, Zejbrlík, 1974).

Z oddenků vyrůstají neplodná (kratší) a plodná delší stébla, nesoucí lichoklas, jež jsou až 120 cm vysoká, přímá až kolénkatě vystoupavá, lysá. Listy mají lysé, hladké, na kraji nebrvitě, v mládí chlupaté, později olysalé pochvy, s kratičkým jazýčkem a postranními delšími oušky; listové čepele jsou ploché, drsné, 5 - 15 mm široké (internetový zdroj č. 13).

Klásky jsou přisedlé, jednotlivé, ploché, 8 až 20 mm dlouhé, se 3 až 8 květy a 2 plevami, vyrůstají na protilehlých stranách větve klasu, ke kterému jsou přiloženy svou širší stranou. Pluchy jsou špičaté nebo s krátkou osinkou, plevy obvykle 5žilné, klasy přímé, 5 až 15 cm dlouhé, jejich větve je mezi klásky vlnitě zprohýbané. Plodem je pluchatá obilka. Kvete v VI až VIII (internetový zdroj 14).



(Obr. č. 3 Květenství pýru)

Plodem jsou pluchaté obilky dlouhé až 7 mm, v obrysu úzce kopinaté, na zúžené základně zaoblené, na vrcholu protáhle zašpičatěné (Hron, Zejbrlík, 1974).



(Obr. č. 4 Oobilky pýru)

Na jednom stéblu se může vytvořit až 100 obilek. Hned po dozrání mají dobrou klíčivost a v půdě zůstávají klíčivé i delší dobu. Obilky klíčí nejlépe z hloubky kolem 1 cm (Mikulka, Kneifelová a kol., 2005).

A jak uvádí Jursík, Holec et al. (2011) střídání teplot působí na klíčivost velmi příznivě, klíčí nejlépe při teplotách 20 - 30°C a jsou fotoblastické, což znamená, že klíčí na světle lépe než ve tmě, tuto vlastnost však mají pouze některé ekotypy.

2.4.3 Rozmnožování pýru plazivého

Pýr se intenzivně rozmnožuje obilkami i oddenky. Tvorba obilek převládá hlavně na sušších a chudších půdách, naopak na úrodných půdách převládá rozmnožování oddenky, které se rozrůstají všemi směry, tvoří hustou spleť a ohniska zaplevelení (Kohout, 1997).

Oddenky mají obrovskou regenerační schopnost (Mikulka, Štrobach, 2008).

Podle Jursíka, Holce et al. (2011) mohou klíčící rostliny vytvářet oddenky již za 30 dní. V prvním roce růstu však nekvetou. Optimální teplota pro růst nadzemní hmoty pýru je 25 - 30° C. Pro růst oddenků se teplotní optimum pohybuje mezi 20 - 25° C. Vysoké teploty působí na vznik dormance pupenů oddenků. Celý proces dormance a inhibice apikální dominance je řízen rostlinnými hormony, především kyselinou avisovou.

2.4.5 Škodlivost pýru plazivého

Škodlivost pýru plazivého se projevuje hlavně při silnějším výskytu Mikulka (1995, a) uvádí u plodin jako je kukuřice, ozimá řepka a obiloviny, snížení výnosu o 20 % při výskytu 100 - 150 výhonů na 1 m² či dokonce o 50 % při výskytu 200 a více výhonů na 1 m².

Pýr plazivý odebírá značné množství živin, hlavně dusík v menší míře draslík a fosfor, silné zaplevelení komplikuje kultivační práce, hlavně předseťovou přípravu půdy a kultivaci během vegetace, jak uvádí Mikulka, Chodová a kol. (1993).

Kořeny pýru do půdy vylučují alelopatické látky, které brzdí růst ostatních rostlin. Jedná se o glykosid agropyren, který je uvolňován z živých i odumírajících rostlin. Proto jsme svědky deprese zemědělských plodin i po použití účinných herbicidů proti pýru plazivému (Mikulka, 2009).

Jursík, Holec et al. (2011) uvádí, že výskyt pýru nespočívá pouze v konkurenčním působení, ale také pýr plazivý zvyšuje na pozemku riziko rozvoje chorob, které následně snižují kvantitativní a kvalitativní výnosové parametry kulturních rostlin z čeledi lipnicovitých, tj. obilnin a kulturních trav. Jedná se například o původce černání pat stébel (*Gaeumannomyces graminis*), hnědé skvrnitosti ječmene (*Drechslera teres*), rzi plevelové, mazlavé sněti pšeničné (*Tilletia caries*) a další.

Dále také uvádí, že oddenky pýru jsou schopny prorůstat podzemními orgány pěstovaných plodin.

2.4.6 Rozšíření pýru plazivého

Základní příčiny škodlivého rozšíření a přemnožení pýru plazivého popsal Kohout (1993) v několika bodech.

- Intenzivní hnojení průmyslovými hnojivy, statkovými hnojivy, kterými se tento „indikátor úrodných půd“ rozšířil i na pozemky relativně chudší s mělkou orníci a na lehčí méně humózní půdy. Statková hnojiva obsahují velké množství semenplevelů, ale při správném uložení jsou semena z větší části narušena a tím neschopna klíčit.
- Minimalizací zpracování orných půd se snížil počet úkonů. Zhoršením kvality zpracování půdy a omezením orby se méně porušuje celistvost kořenového systému pýru, a tím stoupá jeho kompetiční schopnost v porostech polních plodin.
- Změny ve struktuře plodin osevních sledech s převahou ozimů, umožnily u pýru tvorbu generativních orgánů a možnost vysemenění.
- Dlouhodobě používaná herbicidní skladba zaměřená především na dvouděložné jednoleté druhy postupně posílila výskyt vytrvalých plevelů jako je pýr plazivý a pcháč oset.
- Změny v technologiích pěstování jednoletých plodin jako například časně výsevy ozimů (zářijové výsevy ozimé pšenice), snížení výsevného množství, vynechání jarního kypření půdy, bezorebné setí, atd.

2.4.7 Možnosti regulace pýru plazivého

Pýr plazivý je nutné regulovat na orné půdě systematicky s použitím všech metod regulace. Pozornost je třeba věnovat každému pozemku, kde se pýr vyskytuje s cílem zabránit jeho dalšího šíření na okolní pozemky a minimalizovat tak ekonomické náklady (Mikulka, 1995, a).

2.4.7.1 Regulace preventivními metodami

Tyto metody regulace jsou založeny na prevenci - redukcí šíření semen pýru plazivého, zrání a doplnění půdní zásoby semeny, šíření semen statkovými hnojivy, komposty apod. Prevence šíření semen: pýr se může šířit travním semenem. Na základě výzkumů bylo zjištěno velké množství semen přítomných v osivu obilnin, z důvodu, že nezralá, avšak životaschopná semena zůstanou uzavřena v pluchách, které dosahují stejné velikosti jako obilka obilovin (internetový zdroj č. 15).

- Zpracováním půdy

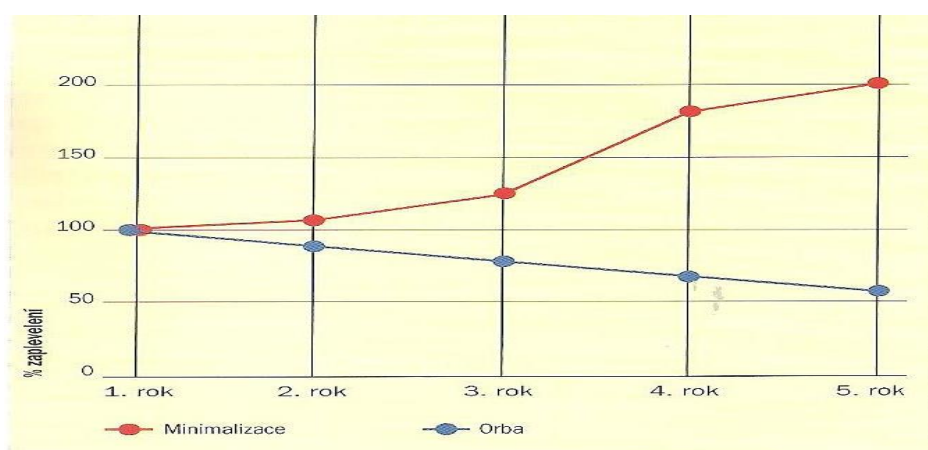
Velký význam na regulaci pýru má podle Dvořáka, Smutného (2003) podmínka, která časově spadá na počátek podzimního období zvýšené biologické aktivity, narušuje vývin oddenkového systému, oddenky jsou vystaveny účinkům vysokých teplot atd.

Následující orbou jsou tyto oddenky zaklopeny a v hloubce půdního profilu odumírají. Orba musí být hluboká, aby zaklopení mělo náležitý efekt. Účinné je využití systému dvou oreb (Mikulka, 1995, a).

Účinek podmínky a orby může být snížen za vlhkého počasí, kdy dochází k obrůstání rostlin pýru, zejména při použití talířových podmítačů (Jursík, Holec et al., 2011).

V boji proti pýru plazivému velmi nepříznivě působí minimalizace zpracování půdy, která spíše podporuje rozšiřování pýru po pozemku. Podle Mikulky (2009) dochází po zavedení minimalizace k nárůstu zaplevelení pýrem již v druhém roce. Vliv minimalizace je zobrazen na grafu (č. 1).

Graf č. 1 Vliv zpracování půdy na šíření pýru plazivého podle Mikulky, Štrobacha (2008)



Předset'ová příprava půdy má efekt, dojde - li k dokonalému rozrušení oddenků v celém půdním profilu ornice, tím to zásahem se kořenový systém pýru oslabí a je citlivější na následné kultivační zásahy, jako je plečkování (Mikulka, Chodová a kol., 1993).

- Osevním postupy – střídáním plodin

Podle Stacha (1995, a) má střídání plodin zvláštní význam v boji s úsporným plevelem pýrem plazivým, jehož jednou z mála slabin je skutečnost, že špatně snáší zastínění, proto hustě seté porosty krátkodobých píceň, hlavně luskoobilných směsek, působí příznivě, neboť pomáhají potlačovat rozvoj pýru. Kromě vlivu zastínění se projevuje i včasná sklizeň píce, protože zbavuje rostliny pýru asimilačních orgánů, a tím pomáhá omezovat rozvoj podzemních orgánů.

Kohout (1993) uvádí, že nejvíce možností pro regulaci pýru, umožňuje osevní sled obilovina – okopanina nebo sledy s převahou okopanin, protože právě tyto sledy poskytují dostatečně dlouhé meziporostní období pro použití meziplodin.

2.4.7.2 Regulace přímými metodami

Z přímých, mechanických metod se osvědčilo vyvlačování. Vylvlačování oddenků je účinné na lehkých půdách, především po bramborách, či jiných okopaninách. Na těžkých půdách je vyvlačování většinou neúčinné (Mikulka, 1995, a).

Kohout (1993) uvádí, že vyvlačování oddenků pýru plazivého v předset'ové přípravě, v meziporostním období a po sklizni plodin patří stále k významným regulačním zásahům proti pýru plazivému. V jejich pokusech dosáhli nejlepšího výsledku v letním období (červen - srpen), kdy po sklizni plodiny byly oddenky vylvlačeny na řady a hromady, nakladačem naloženy a odvezeny z pole. Ihned poté byla zasetá hořčice bílá jako meziplodina. Po sklizni meziplodiny byl pozemek zorán na maximální možnou hloubku.

2.5 Pcháč rolní (oset)

Vědecké synonymum: *Cirsium arvense* (L.) Scop.

České synonymum: Pcháč oset

Slovenský název: Pichliač roľný

Anglický název: Creeping thistle

Německý název: Acker Kratzdistel

Kód Bayer (EWRS): CIRAR

Čeleď: *Asteraceae* / Hvězdnicovité



(Obr. č. 5 Pcháč rolní-oset)

Hospodářský význam: velmi nebezpečný plevel (Mikulka, Kneifelová, 2005).

2.5.1 Původ a rozšíření

Domácí je v Evropě a mírné Asii, zavlečen do Severní Ameriky. U nás je obecně a hojně rozšířeným druhem na všech půdách v nížinách až horských oblastech. Je velmi odolným a houževnatým plevelem, ohrožujícím všechny plodiny jednoleté a víceleté i vytrvalé kultury. Je častý též na loukách, pastvinách, trávnicích, parcích aj. Patří mezi velmi nebezpečné plevele s vysokou konkurenční schopností. Při silném výskytu dokáže zcela potlačit kulturní rostliny, vylučuje kořeny alelopatické látky, které působí inhibičně na kulturní rostliny i plevele (internetový zdroj č. 16).

2.5.2 Biologická charakteristika

Dvoudomý, ostnitý, výběžkatý plevelný druh, který houževnatě setrvává v půdě mohutným systémem vodorovných a svislých kořenových výběžků, pronikajících hluboko do podorničních vrstev (až přes 200 cm), (internetový zdroj č. 17).

Má přímé větvené lodyhy, které dosahují až přes 1,5m výšky. Lodyžní listy jsou kopinatě peřenokladné až jednoduché, na okraji vlnitě zkadeřené a jsou ostnitě podle Stacha (1995,b).



(Obrázek č. 6 Kořenové výběžky pcháče)

kopinatě peřenokladné až jednoduché, na okraji vlnitě zkadeřené a jsou ostnitě podle Stacha (1995,b).

Úbory o průměru 15 - 20mm nesou světle fialové květy a jsou uspořádány v latnatých květenstvích. Zákrov úboru má válcovitý až kuželovitý tvar a dosahuje šířky jen 8 -12 mm (Jursík, Holec et al., 2011).

Plodem je ochmýřená nažka. Nažky se tvoří pouze na samičích rostlinách, jsou dlouhé 2,5 mm - 3 mm, dole zúžené, nahoře s hrbolem, který nese čepičku s pérovitými chlupy chmýru 2 - 3 cm dlouhými. Povrch nažky je jemně brázděný, slabě lesklý, žlutohnědý až hnědý (internetový zdroj č. 16).



(Obr. č. 7 Květenství pcháče)

2.5.3 Rozmnožování pcháče rolního (osetu)

Rozmnožuje se generativně i vegetativně. Již po uzrání jsou nažky vysoce klíčivé, nejlépe klíčí v hloubce do 2 cm. Nažky si v půdě zachovávají klíčivost až 6 let. Životnost nažek závisí na půdních podmínkách (Mikulka, 1999).



(Obr. č. 8 Ochmýřené nažky pcháče)

Nažky jsou přenášeny větrem i vodou na značné vzdálenosti, jsou rozšiřovány též osivem, komposty, půdou, nářadím apod. Na orné půdě se rozmnožuje převážně vegetativní cestou, částmi křehkých a šťavnatých kořenových výběžků, jež raší i v podorničních vrstvách ornice (internetový zdroj č. 13).

2.5.4 Škodlivost pcháče rolního (osetu)

Pcháč oset má mimořádně vysoké nároky na vodu, kterou je schopen čerpat pomocí mohutné rozvinuté kořenové soustavy ze všech vrstev půdního profilu, při nedostatku vláhy i z velké hloubky (Mikulka, Chodová a kol., 1993).

Nejen, že odebírá značné množství vody z půdy, ale podle Mikulky (1995, b), bylo přesnými pokusy zjištěno, že při nízkém výskytu (3 lodyhy na 1 m⁻²) pcháč odebere 5 kg N. ha⁻¹, 0,8 kg P.ha⁻¹, a 4kg K.ha⁻¹. Při silném výskytu pcháče (výskyt v hnízdech) může pcháč odebrat z plochy 1 ha přes 300 kg N, 40 kg K. Kromě těchto základních prvků aktivně odebírá Ca a řadu mikroprvků.

Jursík, Holec et al.(2011) uvádí, že vedle jeho vysoké konkurenční schopnosti, kdy dokáže v ohniscích výskytu snížit výnos zrna až o 28 - 71 %, škodí také vylučováním alelopatických látek, které působí inhibičně na kulturní rostliny i ostatní plevele.

2.5.5 Možnosti regulace pcháče rolního (osetu)

Ochrana proti pcháči vyžaduje důsledné uplatnění všech opatření agrotechnických i speciálních (Kohout a kol., 1996).

2.5.5.1 Regulace preventivními metodami

Šarapatka, Urban a kol. (2006) uvádějí, že základem preventivních opatření je pestrý osevní postup, podpora konkurence schopnosti porostu a základní zpracování půd. Kromě těchto preventivních opatření ještě uvádějí: regulace pcháče osivem plodin, výživou rostlin, podporou konkurenceschopnosti porostu, racionální technologii sklizně, mechanickou kultivací širokořádkových kultur za vegetace, sečením, plamenem a biologickou regulací.

- Osevním postupem

Podle Kalinové (internetový zdroj č. 3) při regulaci pcháče rolního se musí brát do úvahy i kompetice plevelů s pěstovanými plodinami v kořenové zóně a dodává, že jediný způsob jak ho zničit je zařadit vojtěšku do osevního postupu jako kořenového konkurenta.

- Zpracováním půdy

Zpracování půdy patří mezi jedno z nejvýznamnějších agrotechnických opatření ovlivňujících výskyt plevelných druhů. V závislosti na způsobu zpracování dochází k různému stupni poškození kořenové soustavy pcháče rolního a ovlivňuje jeho schopnost dále se šířit na nová stanoviště (internetový zdroj č. 19).

Podmítka zničí vyrašené listové růžice, podpoří rašení pupenů a tvoření nových listových růžic (Mikulka, Chodová a kol., 1993).

Klasická orba více rozrušuje kořenový systém a výrazně potlačuje pcháč rolní, jehož kořenový systém je poměrně citlivý na poškození a bývá hlubokou orbou zaklopen a silně poškozen. Po hluboké orbě je kořenový systém více poškozen a na jaře listové růžice pcháče raší později než na pozemcích obdělávaných minimálním způsobem zpracování. Při minimálním zpracování půdy na polích silně zaplevelených pcháčem rolním se velmi často tvoří první listové růžice již na podzim

a velmi brzo na jaře. Proto by technologie minimálního zpracování měly být používány pouze na pozemcích s minimálním výskytem pcháče rolního. Mělké zpracování půdy poškozuje pouze svrchní část kořenového systému. Toto poškození vyvolává velmi silnou regeneraci, což vede k rychlému přemnožení pcháče (internetový zdroj č. 20).

2.5.5.2 Regulace přímými metodami

- Regulace kultivací za vegetace

Kultivace za vegetace, zvláště plečkování, má velký význam při regulaci pcháče osetu v širokořádkových plodinách. Meziřádkovou kultivací se poškozuji listové růžice a Mikulka, Chodová a kol. (1993) uvádějí, že v experimentálních pokusech bylo dosaženo 99 % účinku každoměsíčním plečkováním šípovými radličkami do hloubky 10 cm. První plečkování bylo provedeno po vyrašení listových růžic. Druhé přibližně za deset dní po opětovném vyrašení. Další zásahy se prováděly vždy po 21 - 28 dnech, aby lodyhy pcháče nestačily vytvořit zásobní látky.

- Biologická regulace

Biologické metody hubení plevelných rostlin je záměrné využívání živých antagonistických organismů (Hub, mikroorganismů, fytofágního hmyzu, roztočů apod.) s cílem snížit populace plevelných druhů pod ekonomický práh škodlivosti (Kohout a kol., 1996).

Naše literární zdroje jako například (Mikulka, Kneifelová (2005), Dvořák, Smutný (2003), Šarapatka, Urban a kol. (2006), Kohout a kol. (1996) uvádějí využití rzi vonné (*Puccinnia suaveolens*) proti pcháči rolnímu (osetu) a v publikaci od Mikulky, Kneifelové a kol. (2005), je uvedeno ještě využití nosatců - *Curculionidae* a vrtule - *Tephritidae*.

Podle Mikulky, Pavlů a kol. (2009) lze pcháč potlačovat pre-disperzními predátory: vrtulovití - nehálkotvorní zástupci (*Acanthiophilus helianthi*, *Chaetostomella cylindrica*, *Tephritis cometa*, *Terellia ruficauda*, *T. serratulae* a *Xyphosia miliaria*), hálkotvorní zástupci (*Urophora stylata*), nosatcovití (*Larinus iaceae*, *L. planus*, *L.*

turbinatus a *Rhinocyllus conicus*) a obaleč (*Aethes cnicana*). V USA a v Kanadě proti pcháči využili Nosatce - *Rhinocillus connicus* parazitující na květenstvích, krytonosce *Ceuthorhynchidius horridus* a *Ceutorhynchus liturum* vyžírající vegetační vrcholy (Dvořák, Smutný, 2003).

3. Cíl práce

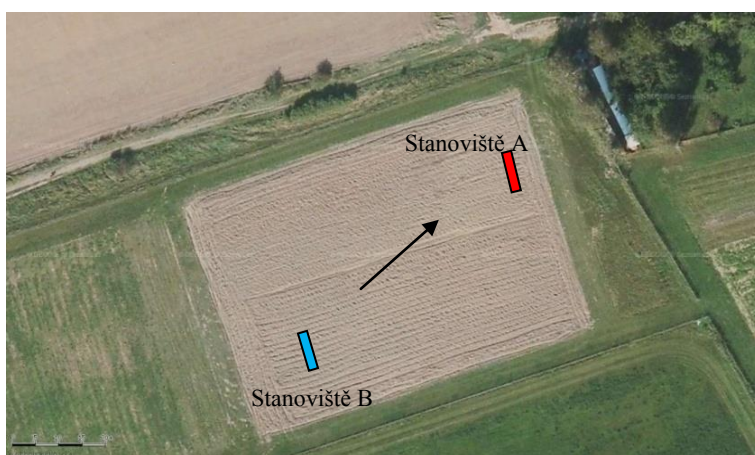
Cílem práce je zpracovat u vybraných plevelných druhů v porostech pěstovaných plodin přehled o biologii, rozšíření a navrhnout regulační opatření pro zvláště nebezpečné druhy plevelů na orné půdě jako je např. pýr plazivý (*Elytrigia repens* L.), pcháč oset (*Cirsium arvense* L.), chundelka metlice (*Apera spica-venti* L.), laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus* L.) a další. V laboratorních podmínkách ověřit u vybraných plevelů regenerační schopnost vegetativního rozmnožování rostlin. Vyhodnotit získané výsledky a doporučit možná řešení z hlediska regulačních opatření s využitím pro zemědělskou praxi.

4. Materiál a metodika

4.1 Pokus č. 1 - Sledování výskytu plevelů na ekologicky obhospodařovaném pozemku.

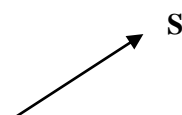
4.1.1 Charakteristika pokusného pozemku

Pozemek je součástí školního areálu Jihočeské univerzity Zemědělské fakulty v Českých Budějovicích a je čtyři roky využíván v rámci ekologické hospodaření. V osevním sledu se střídají luskoviny např: bob obecný (*Faba vulgaris*) a jarní obilniny např: oves setý - nahý (*Avena sativa*) odrůda *Saul*. Zaplevelení bylo sledováno na dvou stanovištích - obr. č. (9).



(Obr. č. 9 Ekologický pozemek Zemědělské fakulty)

Směr sklonu pozemku



V době založení pokusu byly na pozemku vysety jarní obilniny. V místě stanoviště A, byla vyseta pšenice dvouzrnka (*Triticum dicoccum Schrank*) a na stanovišti B oves setý - nahý (*Avena sativa*) odrůda *Saul*. Pozemek byl hnojen pouze kompostem před 3 lety.

➤ Agrotechnická opatření

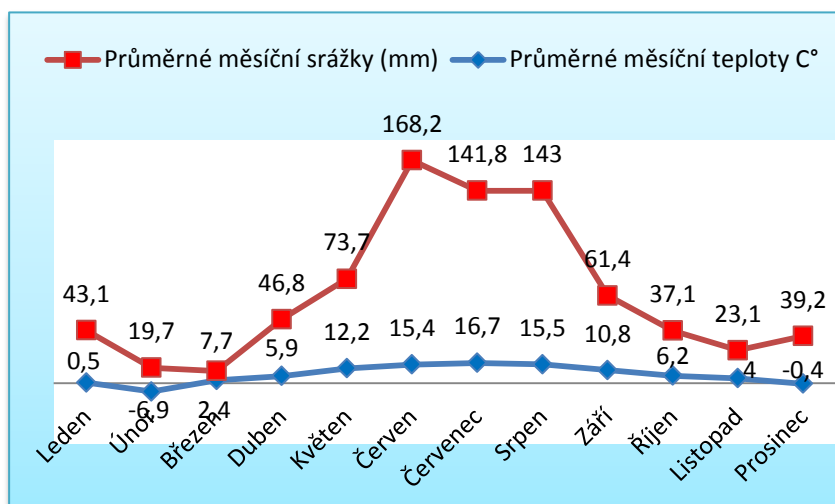
Po sklizni bobu obecného v roce 2011, bylo provedeno základní zpracování půdy - podmínka následovaná hlubokou orbou na podzim. Na jaře byla provedena klasická příprava půdy před setím, a to smykáním a vláčením. Za vegetace nebyl již další mechanický zásah proveden. Výskyt plevelných rostlin byl sledován od počátku dubna (11. 4. 2012).

Další přehled charakteristiky lokality i pozemku jsou uvedeny v tab. č. 6.

Tab. č. 6 Charakteristika lokality a pokusného pozemku Jihočeské univerzity Zemědělské fakulty v Českých Budějovicích v roce 2012	
Nadmořská výška	385 - 389 n.m.n
Výrobní oblast	B ₃
Srážkově nejbohatší měsíc	červen
Průměrné roční srážky	804,8 mm
Průměrná roční teplota	6,9 °C
Výměra pozemku	0,5 ha
Půdní druh	písčitohlinitá
Půdní typ	hnědá půda oglejená

Na grafu č. 2 jsou znázorněny průměrné měsíční srážky a teploty za rok 2012 získané z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) v Českých Budějovicích.

Graf č. 2 Průměrné hodnoty měsíčních srážek a průměrné měsíční teploty



4.2 Založení pokusu č. 1

Výskyt plevelných rostlin byl sledován od 11. 4. 2012 do 15. 6. 2012 na pozemku Jihočeské univerzity Zemědělské fakulty v Českých Budějovicích. Byla založena dvě pokusná stanoviště - A a B. Výskyt plevelů byl monitorován na ploše 1 m⁻² ve třech opakování na každém ze stanovišť.

Varianty na stanovišti A byly označeny - 1, 2, 3, na stanovišti B - 4, 5, 6. Jednotlivá měření probíhala ve čtrnáctidenních intervalech. Na pokusných stanovištích byly sledovány a určeny druhy plevelů, zaznamenána jejich četnost a zdokumentován nárůst nadzemní hmoty (viz. Příloha 1). Získané údaje byly vyhodnoceny a zapsány do tabulek.

Počet plevelů ze stanoviště A a B v termínech měření je uveden v tabulkách č. 7 až 12.

Tab. č. 7 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 1						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	25.4. 2012	9.5. 2012	18.5. 2012	1.6. 2012	15.6. 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Heřmánek pravý	0	3	26	80	75	75
Heřmánkovec nevonný	2	3	4	5	5	5
Hluchavka objímavá	0	0	6	10	10	8
Jetel plazivý	0	0	10	19	30	38
Jitrocel větší	0	0	0	10	23	26
Kokoška pastuší tobolka	0	0	3	3	6	6
Merlík bílý	0	50	175	178	165	150
Penízek rolní	2	45	50	65	50	30
Pýr plazivý	4	10	35	45	35	35
Rdesno blešník	0	0	2	2	5	5
Rozrazil perský	0	0	3	8	5	4
Vikev ptačí	0	0	5	10	8	5
Violka rolní	0	0	0	2	3	3
Ptačinec prostřední	0	0	5	10	15	25

Tab. č. 8 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 2						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	25.4. 2012	9.5. 2012	18.5. 2012	1.6. 2012	15.6. 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Čistec bahenní	0	0	3	4	6	8
Heřmánek pravý	3	5	45	65	55	34
Heřmánkovec nevonný	1	1	2	2	2	2
Hluchavka objímavá	0	0	3	6	15	8
Jetel plazivý	0	0	7	9	15	25
Kokoška pastuší tobolka	0	0	1	2	4	4
Merlík bílý	0	50	100	120	93	90
Penízek rolní	0	40	50	60	50	45
Pýr plazivý	5	6	10	25	25	20
Rdesno blešník	0	0	12	15	18	25
Rozrazil perský	0	0	3	8	6	5
Vikev ptačí	0	0	2	3	3	4
Violka rolní	0	0	0	1	3	1
Ptačinec prostřední	0	2	5	20	30	30

Na pokusném stanovišti A byl nejvíce zastoupen merlík bílý, heřmánek pravý, penízeck rolní, pýr plazivý. Spodní patro bylo vyplněno ptačincem prostředním, jetelem plazivým, rozrazilem perským, hluchavkou objímavou.

Tab. č. 9 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 3						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	22.4. 2012	6.5. 2012	18.5 2012	28. 5 2012	15.6 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Čistec bahenní	0	3	5	7	10	13
Heřmánek pravý	1	3	50	65	55	55
Hluchavka objímavá	0	0	4	8	17	14
Jetel plazivý	0	0	6	10	12	20
Kokoška pastuší tobolka	0	0	2	5	7	8
Merlík bílý	0	20	90	120	100	98
Penízek rolní	0	40	45	50	35	35
Pýr plazivý	5	6	10	25	25	18
Rozrazil perský	0	0	1	10	8	6
Vikev ptačí	0	2	7	10	6	6
Ptačinec prostřední	0	0	10	19	27	27

Na stanovišti B byly určeny druhy, které jsou zapsány do tabulek č. 10 - 12.

Tab. č. 10 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B - varianta 4						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	25.4. 2012	9.5. 2012	18.5 2012	1. 6. 2012	15.6 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Heřmánek pravý	0	5	38	65	65	55
Heřmánkovec nevonný	0	1	5	7	7	7
Hluchavka objímavá	0	0	18	25	21	15
Jetel plazivý	0	0	0	4	12	16
Kokoška pastuší tobolka	0	0	0	1	2	3
Merlík bílý	0	15	100	110	95	90
Penízek rolní	0	0	20	23	18	18
Pýr plazivý	5	11	20	27	34	34
Rdesno blešník	0	0	6	20	36	36
Rozrazil perský	0	0	3	10	10	8
Vikev ptačí	0	0	2	3	6	5
Violka rolní	0	0	0	1	1	1
Zemědým lékařský	0	0	0	1	2	2
Ptačinec prostřední	0	0	3	11	18	20






Na stanovišti B rovněž převládal merlík bílý, penízek rolní, heřmánek pravý, pýr plazivý a rdesno blešník.






Tab. č. 11 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B -varianta 5						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	25.4. 2012	9.5. 2012	18.5. 2012	1.6. 2012	15.6. 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Heřmánek pravý	0	15	55	85	80	75
Heřmánkovec nevonný	0	5	8	8	8	8
Hluchavka objímavá	0	0	18	21	26	15
Jetel plazivý	0	0	5	4	10	8
Konopice polní	0	1	1	1	1	1
Merlík bílý	0	15	60	120	115	90
Penízek rolní	0	10	17	30	30	22
Pýr plazivý	2	15	22	45	55	55
Rdesno blešník	0	0	14	20	20	25
Rozrazil perský	0	0	3	10	6	5
Vikev ptačí	0	0	1	3	3	3
Violka rolní	0	0	1	1	2	2
Zemědým lékařský	0	0	3	6	6	3
Ptačinec prostřední	0	0	7	13	27	27




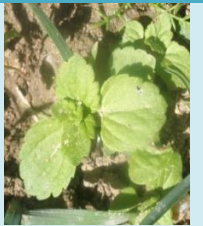

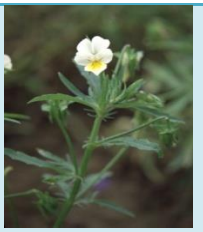
Ve variantě 6 - tab. č. 12, byl nejvíce zastoupen heřmánek vonný, merlík bílý, pýr plazivý, penízek rolní a hluchavka objímavá.

Tab. č. 12 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B -varianta 6						
Název plevelu	Termín hodnocení					
	11.4. 2012	25.4. 2012	9.5. 2012	18.5. 2012	1.6. 2012	15.6. 2012
	Počet plevelů ks.m ⁻²					
Heřmánek pravý	0	5	10	25	25	25
Heřmánek terčovitý	0	25	70	130	120	120
Heřmánkovec nevonný	0	5	10	15	15	15
Hluchavka objímavá	0	3	15	22	22	17
Jetel plazivý	0	0	10	15	9	8
Jitrocel větší	0	0	0	0	3	6
Merlík bílý	0	15	60	125	110	105
Penízek rolní	0	12	15	23	20	16
Pýr plazivý	2	10	25	55	55	60
Rdesno blešník	0	0	3	7	7	7
Rozrazil perský	0	0	4	10	10	16
Vikev ptačí	0	0	1	1	3	1
Violka rolní	0	0	1	2	5	3
Ptačinec prostřední	0	0	9	11	23	23

4.2.1 Charakteristika plevelů vyskytujících se na pokusném pozemku

Tab.č.13 Charakteristika sledovaných plevelů (popis plevelů dle Mikulky a kol. (1999))			
	český, latinský název	Hospodářský význam	Charakteristika plevele
 obr. č. 10	Čistec bahenní <i>Stachys palustris</i> L. Čeleď: <i>Lamiaceae</i> - Hluchavkovité	Nebezpečný plevel. Zapleveluje všechny plodiny. Vyhovují mu vlhké, výživné půdy. Rozšíření napomáhá minimalizace. Regulace obtížná. Potlačuje ho hluboká orba. Regulace pomocí herbicidů není zpravidla účinná, regeneruje.	Vytrvalá rostlina s oddenky. Konkurenčně silná rostlina. Článkovité oddenky nepravidelně tloustnou, mají velkou regenerační schopnost hlavně ve vlhkých podmínkách. Rozmnožuje se vegetativně i generativně semeny. Semena vzchází až z hloubky 6 cm.
 Obr. č. 11	Heřmánek terčovitý <i>Chamomilla suaveolens</i> L. Čeleď: <i>Asteraceae</i> - Hvězdicovité	Méně nebezpečný plevel. Zapleveluje okopaniny a další širokořádkové plodiny. V zapojených plodinách není schopen se prosadit. Potlačuje jej základní zpracování půdy, zapojený porost, osevní postup, herbicide.	Jednoletý ozimý plevel. Není příliš konkurenčně silný. Vytváří křlový kořen. Květy pouze trubkovité. Jazykovité květy nemá. Rozmnožuje se semeny – nažkami. Nažky mají v půdě dlouhou životnost, jsou schopny klíčit při 2 – 4 °C.
 obr. č. 12	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i> L. Čeleď: <i>Asteraceae</i> - Hvězdicovité	Méně nebezpečný. Konkurenčně silná rostlina. Má velkou reprodukční schopnost. Běžná agrotechnika postačí k jeho regulaci.	Jednoletý ozimý plevel. Vyskytuje se podél cest, mezích, na orné půdě, zahradách atd. Rozmnožuje se semeny. Na rostlině dozrává 5000 – 50000 nažek. Šíří se vodou, větrem. V půdě se vytváří vysoká zásoba semen.
 obr. č. 13	Heřmánkovec nevonný <i>Tripleurospermum inodorum</i> L. čeleď: <i>Asteraceae</i> - Hvězdicovité	Velmi nebezpečný plevel. Zvýšený výskyt ozimů, ozimé řepky, minimalizace, způsobuje jeho přemnožení. Základní zpracování a správné osevní postupy ho regulují.	Konkurenčně silná rostlina. Vyskytuje se na nezemědělské půdě i na orné půdě. Zapleveluje všechny plodiny. Rozmnožuje se generativně, může vyprodukovat až 50 000 nažek. Semena se šíří osivem, vodou, statkovými hnojivy.
 obr. č. 14	Hluchavka objímavá <i>Lamium amplexicaule</i> L. Čeleď: <i>Lamiaceae</i> - Hluchavkovité	Méně nebezpečný plevel. Potlačuje ji základní zpracování půdy a dobře zapojené porosty pěstovaných plodin.	Jednoletý ozimý plevel. Konkurenční schopnost silná. Rozmnožuje se semeny. Může vytvořit až 3 generace za rok. Vzhledem k preferenci stanovištních podmínek nehrozí riziko přemnožení tohoto plevele.

 <p>obr. č. 15</p>	<p>Jetel plazivý <i>Trifolium repens</i> L. Čeleď: <i>Fabaceae</i> - Bobovité</p>	<p>Méně nebezpečný plevel. Roste na vlhkých loukách, na pastvinách, v křovinách, na úhorech. Je to nitrofilní druh, vyžaduje půdy bohaté jak na minerální, tak na organické látky. Vyskytuje se na místech, která jsou přihnojovaná (internetový zdroj č. 21)</p>	<p>Vytrvalá bylina, jejíž kořenující lodyhy jsou poléhavé až plazivé, teprve na konci vystoupavé, dlouhé 10-30 cm. Plody jsou lusky uzavřené v kalichu a zaschlé koruně (internetový zdroj č. 21).</p>
 <p>obr. č. 16</p>	<p>Jitrocel větší <i>Plantago major</i> L. Čeleď: <i>Plantaginaceae</i> - Jitrocelovité</p>	<p>Na orné půdě nevýznamný plevel. Lokálně se může přemnožit, hlavně tam, kde se vysemení. Na orné půdě jej potlačuje zpracování půdy. Často obrůstá na strništi proto je vhodná podmítka s orbou.</p>	<p>Dvouletý až vytrvalý plevel. Konkurenčně silný. V půdě vytváří ztloustlý oddenek a z něj adventivní kořeny. Rozmnožuje se převážně semeny, méně často vegetativně. Semena mají dlouhodobou klíčivost.</p>
 <p>obr. č. 17</p>	<p>Kokoška pastuší tobolka: <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. Čeleď: <i>Brassicaceae</i> - Brukvovité</p>	<p>Méně nebezpečný plevel. Může být hostitelem četných chorob a škůdců brukvovitých rostlin. Nebezpečná je zvláště v době klíčení a vzházení pěstovaných plodin, které se vyvíjejí pomaleji než kokoška. Potlačuje ji základní zpracování půdy.</p>	<p>Jednoletý ozimý plevel. Méně konkurenčně schopná rostlina. Má velmi rychlý vývoj, během krátké doby dozraje a vysemení. Klíčí velmi dobře z povrchu půdy.</p>
 <p>obr. č. 18</p>	<p>Konopice polní <i>Galinsoga tetrahit</i> L. Čeleď: <i>Lamiaceae</i> - Hluchavkovité</p>	<p>Velmi nebezpečný plevel. Ostny květního kalichu mohou způsobit zvířatům bolestivá zranění. V menším množství je v píci neškodná. Semena jsou jedovatá. Na orné půdě ji potlačuje předseťová příprava, vláčení, plečkování.</p>	<p>Jednoletý časně jarní plevel. Konkurenčně silná. Kůlový, rozvětvený kořen sahá do podorničních vrstev. Prosazuje se v řídkých porostech. Rozmnožuje se semeny. Klíčí nejvíce na jaře v dubnu a v květnu.</p>
 <p>obr. č. 19</p>	<p>Merlík bílý <i>Chenopodium album</i> L. Čeleď: <i>Chenopodiaceae</i> - Merlíkovité</p>	<p>Velmi nebezpečný plevel. Rostliny vzhází po celou vegetační dobu, je ho nutné potlačovat po celou vegetaci. Na jaře předseťovou přípravou půdy, meziřádkovou kultivací, po sklizni podmítka a orbou.</p>	<p>Jednoletý pozdně jarní plevel. Konkurenčně není příliš silný, potřebuje světlo. Dobře se přizpůsobuje stanovištním podmínkám. Kůlový kořen sahá do podorničních vrstev. Rozmnožuje se semeny, vytvoří několik tisíc semen.</p>

 <p>obr.č.20</p>	<p>Penízek rolní <i>Thlaspi arvense L.</i> Čeleď: <i>Brassicaceae</i> – Brukvovité</p>	<p>Méně nebezpečný plevel. Při silném výskytu jeho škodlivost stoupá. V hustě setých plodinách se neuplatňuje. Hostitel brukvovitých škůdců a chorob. Potlačují ho mechanické zásahy.</p>	<p>Jednoletý ozimí plevel. Zapleveluje všechny plodiny zvláště okopaniny, kukuřici, ozimou řepku, obilniny. Rozmnožuje se semeny. Semena vzhází celou vegetační dobu.</p>
 <p>obr. č. 21</p>	<p>Pýr plazivý <i>Elytrigia repens L.</i> Čeleď: <i>Poaceae</i> - Lipnicovité</p>	<p>Velmi nebezpečný plevel. Konkurenčně silný. Zapleveluje všechny plodiny. Je citlivý na hluboké zpracování půdy, proto mu vyhovuje současně rozšířená technologie minimálního zpracování.</p>	<p>Vytrvalý plevel s mělce kořenicí s oddenky. Rozmnožuje se vegetativně i generativně. V polích převládá vegetativní rozmnožování a na loukách generativní. Oddenky mají velkou regenerační schopnost.</p>
 <p>obr. č. 22</p>	<p>Rdesno blešník <i>Persicaria lapathifolia L.</i> Čeleď: <i>Polygonaceae</i> - Rdesnovité</p>	<p>Velmi nebezpečný plevel. Konkurenčně silný. Vzhází etapovitě v průběhu vegetačního období.</p>	<p>Jednoletý pozdně jarní plevel. Rozmnožuje se semeny. Semena klíčí z hloubky až 4 cm. Z hlubších vrstev klíčí špatně. Mají dlouhodobou klíčivost.</p>
 <p>obr. č. 23</p>	<p>Rozrazil perský <i>Veronica persica Poiret</i> Čeleď: <i>Scopulariaceae</i> - Krtičníkovité</p>	<p>Méně nebezpečný plevel. Konkurenčně silná rostlina, hlavně na zavlažovaných, úrodných půdách. Roste i za nízkých teplot. Regulace běžnými herbicidy.</p>	<p>Jednoletý ozimý plevel. Klíčící rostliny vzházejí během celé vegetace a snadno přezimuje. Rostlina je mělce kořenicí. Nesnese zastínění. Rozmnožuje se semeny. Nepravdělně klíčí, životnost až 50 let.</p>
 <p>obr. č. 24</p>	<p>Vikev ptačí <i>Vicia cracca L.</i> Čeleď: <i>Fabaceae</i> – Bobovité</p>	<p>Nevýznamný plevel. Roste na loukách, úhorech, mezích, okrajích lesů, na orné půdě. Preferuje čerstvé půdy bohatší na minerální látky. Najdeme ji na zaplavovaných, někdy i rašelinných loukách.(internetový zdroj č. 22)</p>	<p>Vytrvalá, jemně chlupatá rostlina, jejíž oddenek je silný a plazivý. Rozmnožuje se generativně i vegetativně. Kvete od června do srpna (internetový zdroj č. 22)</p>
 <p>Obr. č. 25</p>	<p>Violka rolní <i>Viola arvensis Murray</i> Čeleď: <i>Violaceae</i> - Violkovité</p>	<p>Méně nebezpečný plevel. V posledních letech se velice rychle šíří v obilninách, řepce, vyskytuje se však téměř ve všech plodinách.</p>	<p>Jednoletý až dvouletý plevel. Vyskytuje se na celém území. Je nenáročná na půdu. Rozmnožuje se semeny. Semena vzhází z povrchových vrstev půdy velmi nepravdělně.</p>

	Zemědým lékařský <i>Fumaria officinalis</i> L. Čeleď: <i>Fumariaceae</i> - Zemědýmovitě	Méně nebezpečný plevel. Méně konkurenčně silná rostlina. Rostliny jsou jedovaté. Potlačuje ho zpracování půdy a běžně používané herbicidy.	Jednoletý ozimý plevel. Vytváří kulový, bohatě větvený kořen. Rozmnožuje se semeny. Nažky dozrávají špatně. Klíční rostliny se objevují na jaře.
	Ptačínek prostřední <i>Stellaria media</i> L. Čeleď: <i>Caryophyllaceae</i> - Hvozdíkovitě	Méně nebezpečný plevel. Potlačuje se mechanickými zásahy. Musí se opakovat během celé vegetace.	Jednoletý ozimý plevel. Kořen je vřetenovitý, tenký, větvený. Vychází po celý rok z povrchových vrstev. Rostliny se rychle vyvíjejí, vegetační doba je 40 dní.

4.3 Založení pokusu č. 2 - Sledování regenerační schopnosti oddenků pýru plazivého a pcháče osetu v laboratorních podmínkách.

V laboratoři Katedry aplikovaných rostlinných biotechnologií, při laboratorní teplotě 18° C, byla sledována regenerační schopnost vegetativního rozmnožování pýru plazivého a pcháče osetu. Umyté oddenky pýru a pcháče byly rozřezány na segmenty o velikosti 0,5 cm, 1 cm, 4 cm, 8cm, zváženy, vloženy do skleněných Petriho misek a zvlhčeny vodou. Misky byly přikryty skleněným víkem. Připravena byla tři opakování. Jednotlivá opakování byla označena A, B, C. Vážení segmentů bylo prováděno ve 14 denních intervalech.

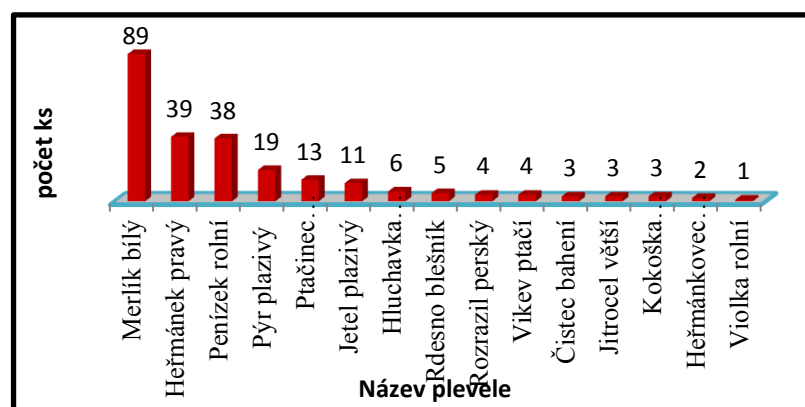
5. Výsledky

5.1 Pokus č. 1 - Sledování výskytu plevelů na ekologicky obhospodařovaném pozemku.

5.1.1 Stanoviště A

Na stanovišti A se vyskytovalo 15 druhů plevelných rostlin. Jak vyplývá z grafu č. 3, nejrozšířenějšími plevele byly merlík bílý, penízek rolní, heřmánek pravý, pýr plazivý, ptačinec prostřední a jetel plazivý. Méně zastoupeny byly hluchavka objímavá, rdesno blešník a rozrazil perský. Ojedíněle se vyskytovaly kokoška pastuší tobolka, violka rolní, heřmánkovec nevonný, čistec bahenní, jitrocel větší a vikev ptačí.

Graf. č. 3 Celkový průměrný počet plevelů na stanovišti A



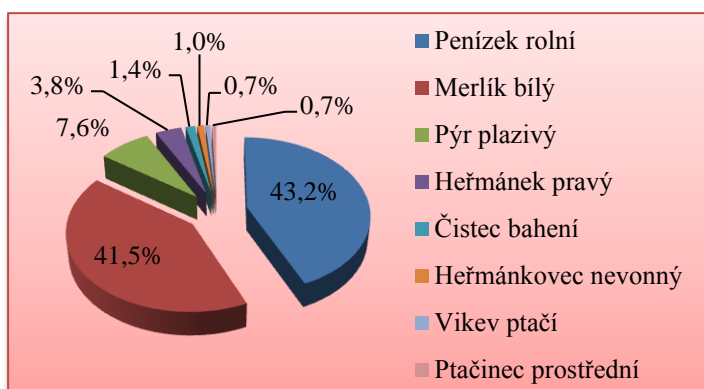
Nejvyšších počtů bylo zaznamenáno v polovině května (termín hodnocení 18. 5. 2012), (viz Graf č. 5. str. 45), kdy obilí nebylo ještě zcela zapojené a rostliny plevelů měly dostatek prostoru a světla.

Se zvyšující se hustotou a konkurenceschopností obiloviny započal ústup některých druhů - (merlík bílý, penízek rolní, pýr plazivý, rozrazil perský, vikev ptačí a violka rolní, rozrazil perský, hluchavka objímavá) a byl patrný již od počátku června (termín 1. 6. 2012). V zapojeném porostu obilnin se naopak dobře dařilo ptačinci prostřednímu a jeteli plazivému, jež vyplňovaly spodní patro porostu.

Na heřmánkovci nevonném se nejvíce projevil nárůst nadzemní hmoty: obr. 38 - 41 (viz. Příloha I). Merlík bílý byl nejpočetněji zastoupený plevel, ale jeho rostliny se nevětvily a byly zakrslé: obr. č. 43 - 46 (viz. Příloha I).

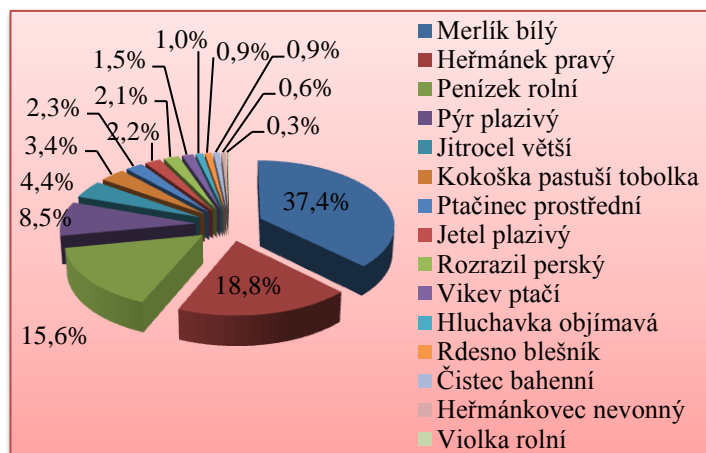
na obr. č. Růstové fáze penízku rolního jsou zobrazeny. 50 - 53 (viz. Příloha I).
Nárůst nadzemní hmoty pýru je dokumentován na obr. č. 54 - 57 (viz. Příloha I).

Graf č. 4 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 25. 4. 2012



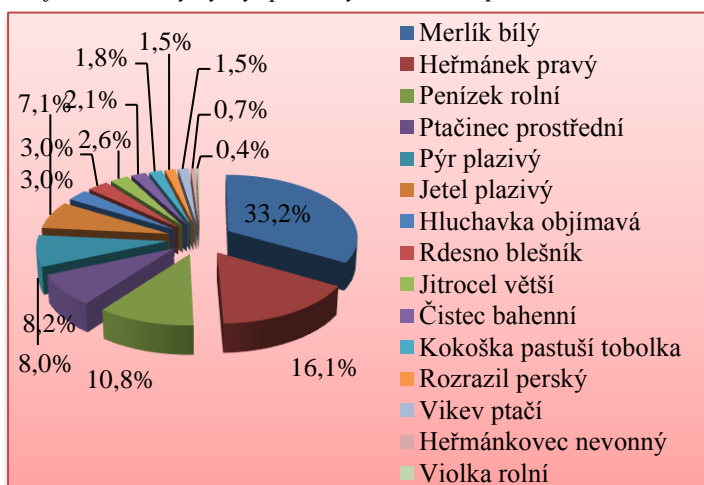
Z grafu č. 4 vyplývá, že v tomto období sledování, byl zaznamenán nejvyšší výskyt merlíku bílého a penízku rolního. Pýr plazivý se dále rozrůstal. Také byly zaznamenány rostliny čistce bahenního, vikve ptačí a ptačince prostředního.

Graf č. 5 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 18. 5. 2012



Graf č. 5 procentuelní zastoupení všech vzešlých plevelů na stanovišti. Oproti předchozímu grafu je vidět nárůst druhové zastoupení plevelů.

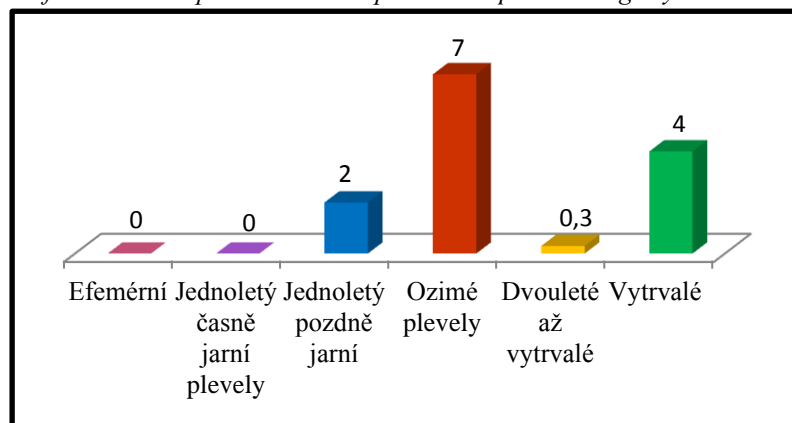
Graf č. 6 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 15. 6. 2012



Graf č. 6 znázorňuje, jak se snížila četnost některých druhů plevelů - (merlík bílý, heřmánek pravý, penízek rolní, pýr plazivý, rozrazil perský, viola rolní. U jiných zase četnost vzrostla - (ptačinec prostřední, jetel plazivý, jitrocel větší).

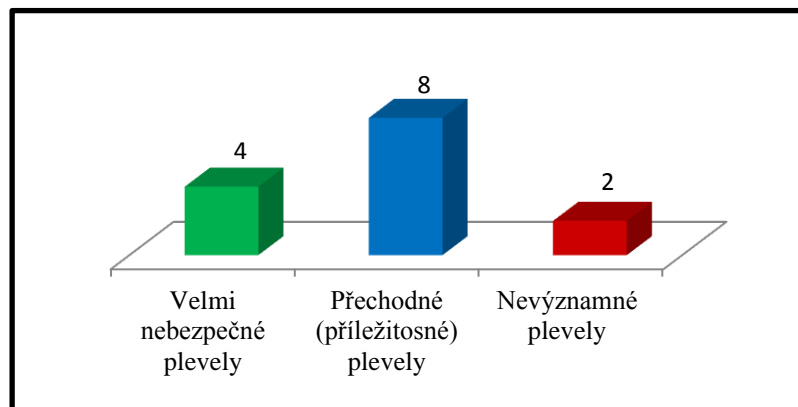
Z uvedeného grafu č. 7. vyplývá, že na stanovišti A byly nejvíce zastoupeny ozimé plevely - (heřmánek pravý, heřmánkovec nevonný, hluchavka objímavá, penízek rolní, ptačinec prostřední, kokoška pastuší tobolka, rozrazil perský a violka rolní) dále vytrvalé plevely - (pýr plazivý, čísteč bahenní, jetel plazivý, vikev ptačí). Jednoleté pozdně jarní plevely zastupoval merlík bílý a rdesno blešník. Jitrocel větší zastupoval kategorii dvouleté až vytrvalé plevely. Na stanovišti A se nenacházely efemérní ani časně jarní plevely.

Graf č. 7 Celkové průměrné zastoupení druhů podle biologických vlastností



Graf č. 8. uvádí zastoupení druhů dle kategorizace škodlivosti. Velmi nebezpečné plevely byly zastoupeny těmito druhy: pýr plazivý, čísteč bahenní, heřmánkovec nevonný, merlík bílý a rdesno blešník. Z grafu dále vyplývá, že největší počet zaujímaly přechodné (příležitostné) plevely. Tato kategorie byla zastoupena druhy: heřmánek pravý, hluchavka objímavá, penízek rolní, ptačinec prostřední, rozrazil perský, kokoška pastuší tobolka a jetel plazivý. V poslední kategorii jsou zastoupeny druhy: vikev ptačí, violka rolní a jitrocel větší.

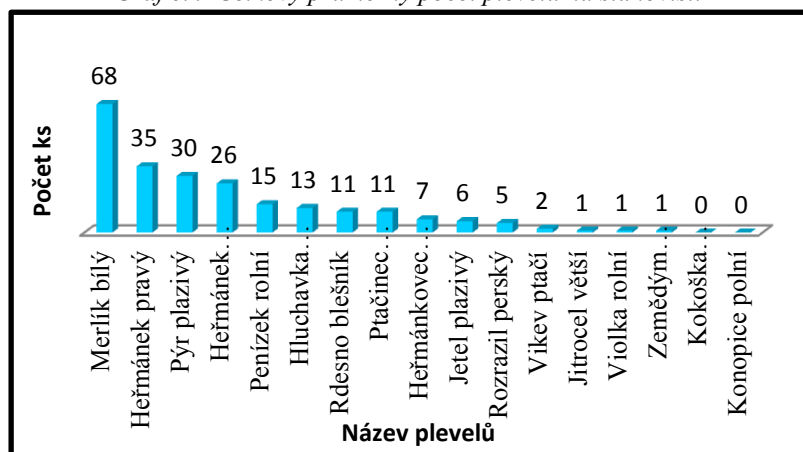
Graf č. 8 Celkové průměrné zastoupení druhů podle kategorie škodlivosti



5.1.2 Stanoviště B

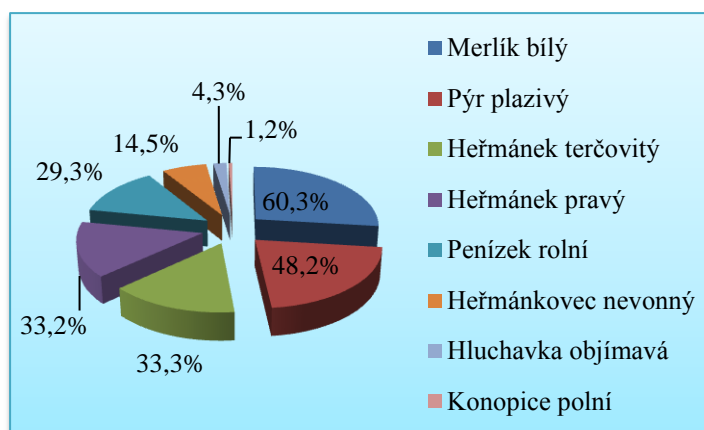
Na stanovišti B bylo nalezeno 17 druhů plevelných rostlin. Z grafu č. 9 vyplývá, že na tomto stanovišti převládá merlík bílý, heřmánek pravý, pýr plazivý, heřmánek terčovitý a penízek rolní. V menší míře hluchavka objímavá, rdesno blešník ptačinec prostřední ojediněle se vyskytovaly heřmánek nevonný, jetel plazivý, rozrazil perský vikev ptačí, zemědělský lékařský, kokoška pastuší tobolka, konopice polní a violka rolní.

Graf č. 9 Celkový průměrný počet plevelů na stanovišti B



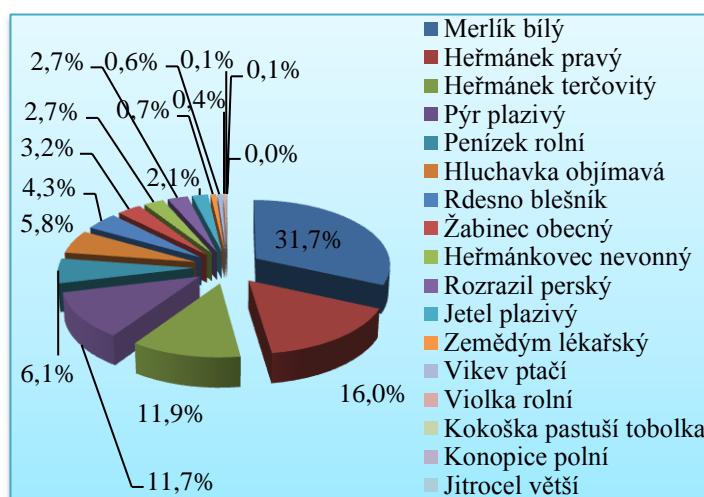
Na začátku sledování jako první vzešel pýr plazivý. V dalším období byl zaznamenán merlík bílý, penízek rolní, heřmánek pravý i terčovitý, heřmánek nevonný, konopice polní, hluchavka objímavá. Začátkem května nově vzešel ještě zemědělský lékařský, rozrazil perský, rdesno blešník ptačinec prostřední, jetel plazivý, kokoška pastuší tobolka, vikev ptačí a violka rolní. Postupně četnost stávajících plevelů vzrůstala a vzházely i další druhy plevelů. Nejvyšších počtů bylo zaznamenáno v polovině května (termín hodnocení 18. 5. 2012), (viz Graf č. 11., str. 48), kdy obilí nebylo ještě zcela zapojené a rostliny plevelů měly dostatek prostoru a světla. Se zvyšující se hustotou a konkurenceschopností obiloviny započal ústup některých druhů - (merlík bílý, penízek rolní, vikev ptačí a violka rolní, hluchavka objímavá) pomalu z porostu obilnin začaly ustupovat. Oproti stanovišti A četnost pýru plazivého, rozrazilu perského a rdesna mírně vzrostla.

Graf č. 10 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech – datum 25. 4. 2012



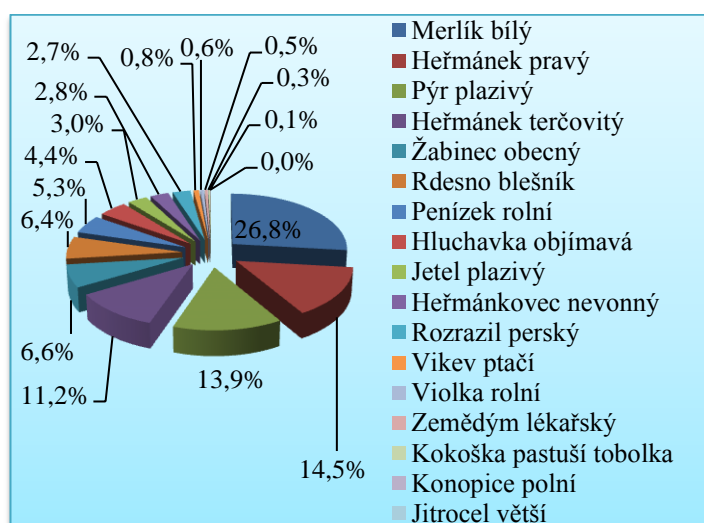
Graf č. 10. znázorňuje procentuelní zastoupení plevelů, které byly zaznamenány v tomto období. Nejvyšší zastoupení měl v tu dobu, merlík bílý, pýr plazivý a heřmánek terčovitý spolu s heřmánkem pravým.

Graf č. 11 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech – datum 18. 5. 2012



Graf č. 11. znázorňuje období s nejvyšším zaznamenaným počtem plevelů na stanovišti. Nejvíce jedinců bylo zaznamenáno u merlíku bílého, heřmánku pravého, heřmánku terčovitého a pýru plazivého.

Graf č. 12 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech – datum 15. 6. 2012



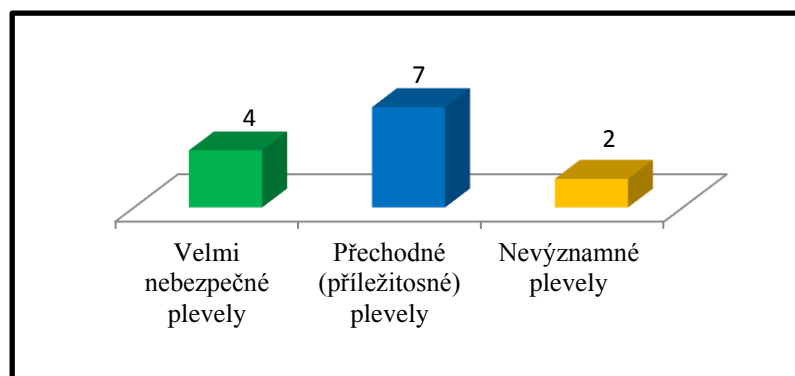
Graf č. 12 ukazuje, jak se procentuelní počet plevelných rostlin změnil oproti grafu č. 11. a to snížením četnosti merlíku bílého o 4 % a zvýšením četnosti pýru plazivého o 2 %.

Kromě pýru plazivého byly velmi nebezpečné plevele zastoupeny ještě konopicí polní, heřmánkovcem nevonným, merlíkem bílým a rdesnem blešníkem (viz. Graf č. 13).

S nejvyšším počtem byly zastoupeny přechodné (příležitostné) druhy: heřmánek pravý, heřmánek terčovitý, hluchavka objímavá, penízeček rolní, ptačinec prostřední, rozrazil perský, kokoška pastušší tobolka, jetel plazivý a zemědělský lékařský.

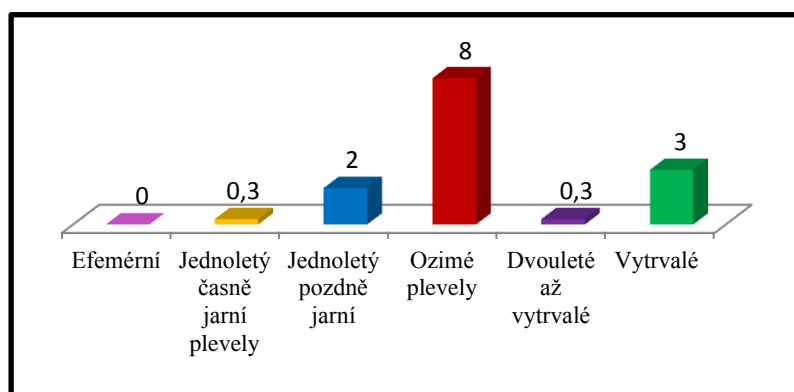
Nejméně byly zastoupeny druhy z kategorie nevýznamné plevele. Do této kategorie patří: violka rolní, vikev ptačí a jitrocel větší.

Graf č. 13 Celkové průměrné zastoupení druhů podle kategorie škodlivosti



Jak je vidět na grafu č. 14 nejvíce se na stanovišti B vyskytly tyto druhy ozimých plevelů: heřmánek pravý, heřmánkovec nevonný, heřmánek terčovitý, hluchavka objímavá, penízeček rolní, ptačinec prostřední, kokoška pastušší tobolka, rozrazil perský, violka rolní a zemědělský lékařský. Vytrvalé plevele měly toto zastoupení: pýr plazivý, jetel plazivý a vikev ptačí. Jednoleté pozdně jarní plevele byly zastoupeny druhy merlík bílý a rdesno blešníkem. Jedním plevelným druhem jitrocel větší byl zaznamenán jako zástupce dvouletých až vytrvalých plevelů, konopice polní jako zástupce časně jarních druhů plevelů. Efeméry nebyly zastoupeny.

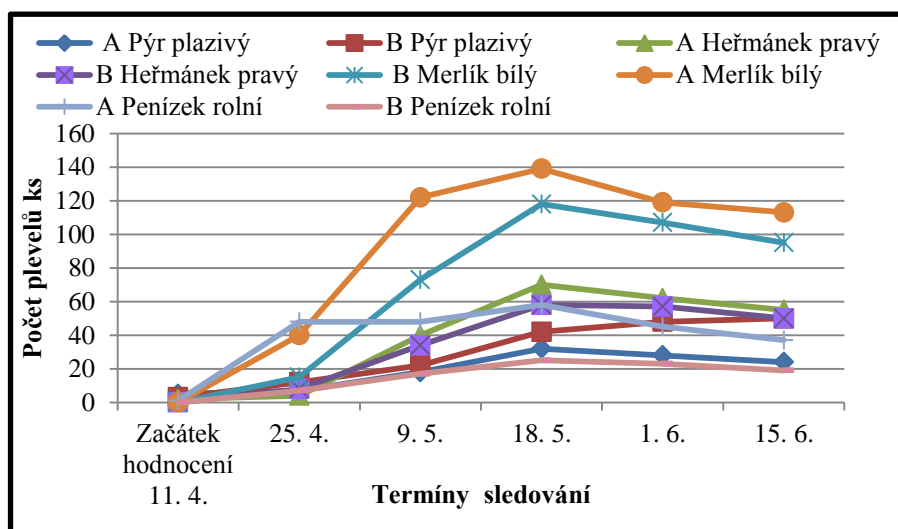
Graf č. 14 Celkové průměrné zastoupení druhů podle biologických vlastností



5.1.3 Porovnání nejvíce zastoupených druhů plevelů ze stanoviště A a B.

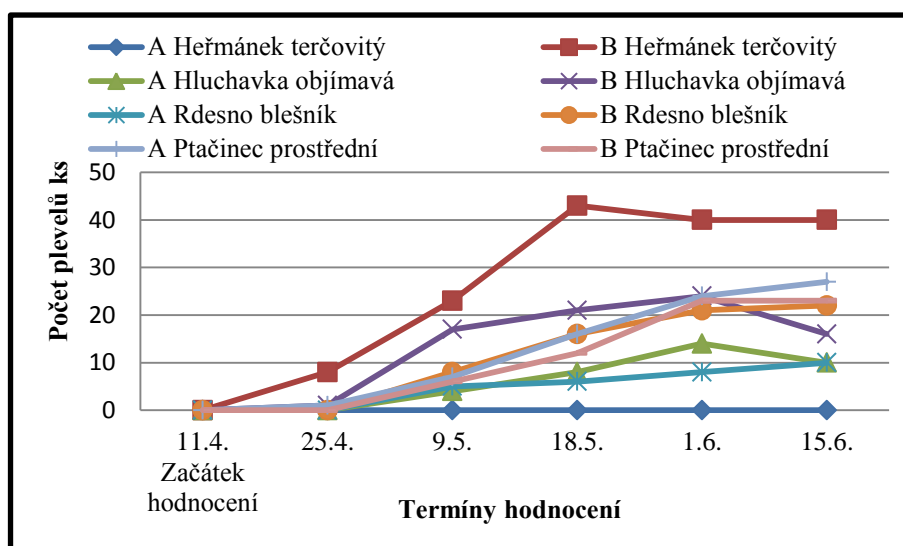
Z grafu č. 15. vyplývá, že na obou stanovištích měl nejvyšší četnost merlík bílý, čímž se potvrzuje, že škodlivost tohoto plevelu v obilovinách velmi stoupá. Četnost heřmánku pravého, pýru plazivého a penízku rolního byla na obou stanovištích poměrně vyrovnaná.

Graf č. 15 Celkový výskyt plevelů na stanovišti A a B



Z grafu č. 16 je patrné, že počty plevelů byly na obou stanovištích vyrovnané. Heřmánek terčovitý se nacházel pouze na stanovišti B.

Graf č. 16 Celkový výskyt plevelů na stanovišti A a B



Výsledky pokusu byly statisticky vyhodnoceny podle statistického programu Statistica 9 a zapsány do tabulek č. 16 a 17 (viz. Příloha I).

5.2 Pokus č. 2 - Sledování regenerační schopnosti oddenků pýru plazivého a pcháče osetu v laboratorních podmínkách.

5.2.1 Výsledky vážení oddenků pcháče rolního (osetu)

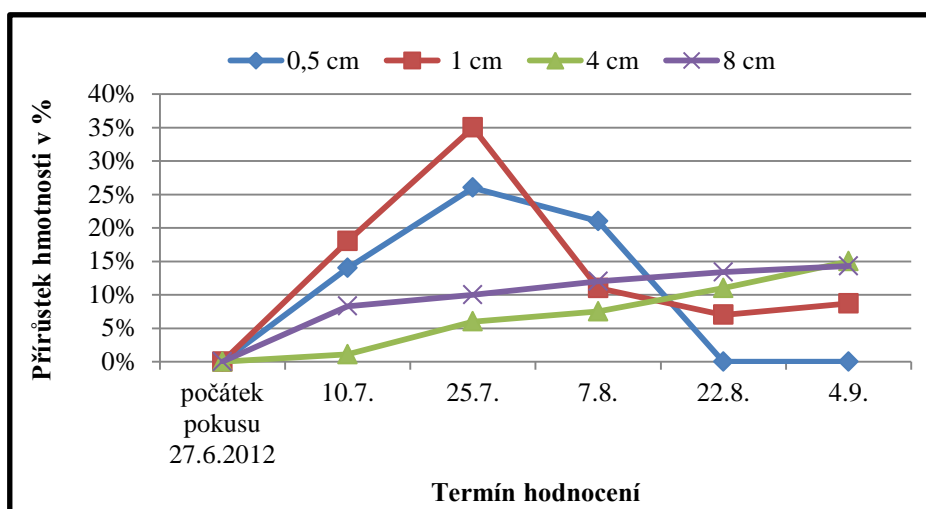
Pokus byl založen 26. 7. 2012 v laboratoři Katedry aplikovaných rostlinných biotechnologií. Regenerační schopnost oddenků pcháče osetu byla sledována v 6 termínech. Velikost oddenků byla 0,5 cm, 1 cm, 4cm, 8cm. Každý po třech opakování A, B, C. V každém opakování bylo po 5 oddenků s označením 1, 2, 3, 4, 5. V tabulce č. 14 je znázorněn hmotnostní přírůstek oddenků po dobu sledování. Z tabulky vyplývá, že všechny velikosti oddenků začaly rychle regenerovat. Už po 14 dnech (termín vážení 10. 7. 2012) byl viditelný hmotnostní přírůstek u všech velikostí obr. č. 66 (viz. Příloha II). Po měsíci vážení vyrašené výhony začaly hnědnout, což se projevilo úbytkem jejich hmotnosti. Přitom je objevovaly nové vyrašené rostliny z dalších pupenů, ale přírůstek hmotnosti už nebyl tak znatelný.

Tab. č. 14 Průměrná hmotnost oddenků pcháče rolního (osetu)				
Termíny hodnocení	Velikost segmentů			
	0,5 cm	1 cm	4 cm	8 cm
	Průměrná hmotnosti segmentů v g			
začátek pokusu 27. 6. 2012	0,042	0,126	0,450	0,589
10. 7. 2012	0,048	0,149	0,454	0,638
25. 7. 2012	0,053	0,171	0,479	0,653
7. 8. 2012	0,051	0,140	0,484	0,660
22. 8. 2012	0,036	0,136	0,502	0,664
4. 9. 2012	0,034	0,137	0,519	0,673

Oddenky o velikosti 0,5 cm měly poměrně vysoký procentuelní nárůst, ale po měsíci se snížil z důvodu hnědnutí nově vyrašených výhonů (viz. Graf č. 17). Na oddenku o velikosti 0,5 cm se již nenacházely jiné pupeny, které by mohly regenerovat, proto se jejich hmotnost tak razantně snížila. Hmotnost oddenku 1 cm byla po měsíci o 35 % větší, ale nově vyrašené výhony zhnědly, což se projevilo úbytkem hmotnosti. Ke konci vážení začaly oddenky znovu regenerovat, ale hmotnostní přírůstek nebyl tak veliký. Naopak u oddenků o velikosti, 4cm a 8 cm, jenž regenerovaly z více pupenů,

hmotnost vzrostla, i když nově vyrašené rostliny hnědly. Regenerace oddenků je znázorněna na obr. č. 71 - 78 (viz. Příloha II).

Graf č. 17 Přírůstky hmotnosti jednotlivých velikostí segmentů v % - pcháč rolní



5.2.2 Výsledky vážení oddenků pýru plazivého

Pokus byl založen 17. 9. 2012 v laboratoři Katedry aplikovaných rostlinných biotechnologií. Regenerační schopnost oddenků pýru plazivého byla sledována v 5 termínech. Velikost oddenků byla 0,5 cm, 1 cm, 4cm, 8cm. Každý po třech opakování A, B, C. V každém opakování bylo po 5 oddenků s označením 1, 2, 3, 4, 5.

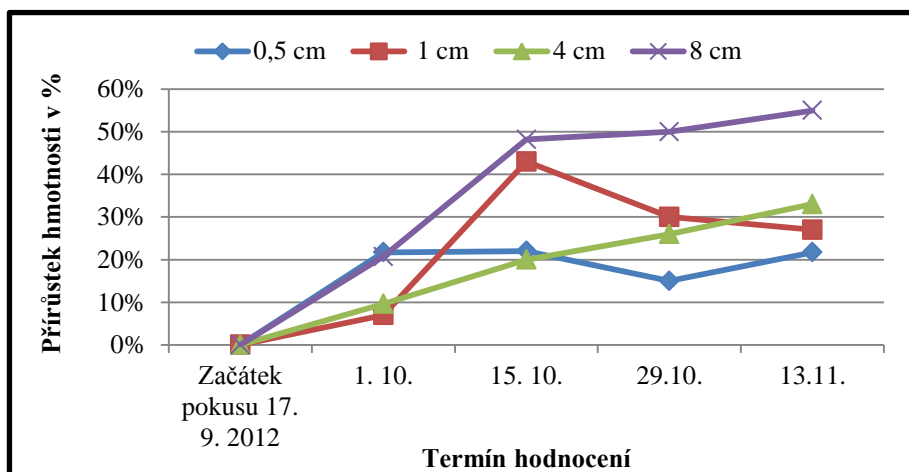
Termíny hodnocení	Velikost segmentů			
	0,5 cm	1 cm	4 cm	8 cm
	Průměrná hmotnost segmentů v g			
Začátek pokusu 17. 9. 2012	0,0468	0,076	0,310	0,473
1. 10. 2012	0,056	0,076	0,341	0,680
15. 10. 2012	0,057	0,078	0,372	0,701
29. 10. 2012	0,053	0,071	0,393	0,712
13. 11. 2012	0,056	0,071	0,413	0,737

V tabulce č. 15. je znázorněn průměrný hmotnostní přírůstek oddenků pýru plazivého. Oddenky pýru ve všech velikostech začaly rychle regenerovat, což je patrné z grafu č. 18. str. 51. Procentuelní nárůst hmotností byl viditelný u všech velikostí. Největší regenerační schopnost projevily oddenky o velikosti 8 cm, u kterých byl na konci vážení hmotnostní přírůstek o 55 % větší a u oddenků 4 cm o 33

% větší. Oproti pcháči rolnímu (osetu) nové rostliny pýru nehnědly, naopak se rozvíjely. Výjimku tvořil oddenek o velikosti 1 cm, který měl ze začátku dobré přírůstky, ale některé oddenky v opakování začaly žloutnout, proto se jejich průměrná hmotnost snížila.

Regenerace oddenků je znázorněna na obr. č. 79 - 86 (viz. Příloha II).

Graf č. 18 Přírůstky hmotnosti jednotlivých velikostí segmentů v % - pýr plazivý



6. Diskuse

Podle Mikulky (1999) klasický střídavý osevní postup udržuje vyrovnaný poměr mezi ozimými a jarními plevely a mezi jednoděložnými a dvouděložnými druhy. V případě zvýšení výskytu ozimých obilovin a ozimých plodin se rychle přemnoží ozimé plevele na úkor jarních. Stejná situace vznikne při převaze jarních kulturních plodin, což se v případě mého hodnocení výskytu plevelů na pozemku s ekologickým systémem hospodaření zcela nepotvrdilo. Naopak převažovaly nejenom jarní druhy plevelných rostlin, ale i současně některé druhy ozimých plevelů.

Z výsledků pokusu vyplynulo, že nejčetnějším plevelem byl **merlík bílý**. Přesto, že je typickým plevelem širokořádkových plodin, souhlasím s tvrzením Mikulky, Kneifelové a kol. (2005) a též s názory uváděné Dvořákem a Smutným (2003), že se zvýšil výskyt merlíku bílého na orné půdě, především v obilninách.

Z hlediska regulace pýru je nutné podle Mikulky (1995) dodržovat důsledně základní agrotechnická opatření jako je podmínka, hluboká orba, podzimní orba, vhodná předseťová příprava, správné střídání plodin, s čím lze v podstatě souhlasit.

Mikulka (2009) uvádí, že pýr plazivý se vyskytuje ve všech pěstovaných plodinách na orné půdě, dále uvádí, že oddenky pýru mají obrovskou regenerační schopnost. Souhlasím s oběma názory, protože se na pokusném pozemku vyskytoval na obou stanovištích a z výsledků laboratorního pokusu byla zjištěna poměrně vysoká schopnost regenerace jeho oddenků.

Podle Stacha (1995, b) kořenové výběžky pcháče rolního mají vysokou regenerační schopnost, raší během celého roku a rychlost regenerace je závislá na délce řízků kořenových výběžků. Čím je kořenový výběžek delší, silnější, tím je i větší pravděpodobnost regenerace a vytvoření nové rostliny. Pro její vznik postačí řízek dlouhý 10 mm. S tímto tvrzením souhlasím, protože i laboratorním pokusu se projevila intenzivní schopnost tvorby pupenů, zvláště pak u oddenků pcháče rolního větší velikosti 4 cm a 8 cm.

Podle Šarapatky, Urbana a kol. (2006) citlivost pcháče rolního závisí na jeho růstové fázi a je ovlivněna zpracováním půd. Zvláště včasná a dokonalá podmínka a následná orba silně oslabí rostliny, které jsou pak citlivější vůči ostatním agrotechnickým zásahům, s čímž lze v podstatě souhlasit.

7. Závěr

Při výsledném hodnocení zastoupení plevelů na sledovaném pozemku na **stanovišti A** bylo zjištěno celkem patnáct plevelných druhů a na **stanovišti B** celkem sedmnáct plevelných druhů.

Na obou stanovištích se nejvíce vyskytovaly plevelenejen jarního, ale i ozimého charakteru a současně byly nejméně zastoupeny plevele dvouleté až vytrvalé.

Při hodnocení četnosti výskytu plevelů byl na obou stanovištích nejvíce zastoupen: **merlík bílý, penízek roní, heřmánek pravý, pýr plazivý.**

Při hodnocení škodlivosti plevelů bylo na obou stanovištích zaznamenáno nejvíce přechodných(příležitostných) plevelů, velmi nebezpečných plevelů a nejméně nevýznamných plevelů.

Nejvyšší počet plevelů se vyskytoval na stanovištích v termínu hodnocení 18. 5. 2012, ale se zvyšující se hustotou a konkurencí schopnosti porostu obilnin se u některých druhů plevelů četnost snižovala.

Zastoupení plevelů na pokusných parcelách mohlo být ovlivněno osevním postupem se střídáním plodin pouze jarního charakteru.

Pokusy v laboratoři potvrdily vysokou regenerační schopnost pýru plazivého i pcháče rolního (osetu).

Na konci hodnocení pokusu největší regenerační schopnost projevil oddenky pýru plazivého o velikosti 8cm s hmotnostním přírůstkem o 55 % většíma u oddenků velikosti 4cm o 33 % větším.

Projevila se vysoká intenzita regenerace pupenů u oddenků pcháče rolního velikosti 4cm a 8cm. Oproti tomu u oddenků pcháče rolního o velikosti 0,5cm a 1cm nebyla intenzita regenerace pupenů tak velká, protože neměly možnost rašit z více pupenů.

Možnosti regulace velmi nebezpečných plevelů, ale i plevelů celkem, jsou na ekologicky obhospodařovaných pozemcích omezené. Protože nelze používat na hubení plevelů chemické přípravky je nutno se zaměřit na veškerá preventivní opatření a mechanické zásahy.

Navrhuji tato doporučení regulačních opatření pro zemědělskou praxi:

1. **Zajistit kvalitní ošetření půdy**, po sklizni plodiny včas pozemek podmítnout a urovnat povrch převláčením. Tím vytvořit podmínky pro maximální vzrůst plevelů v půdě.
2. Vzrostlé **plevelé regulovat vyvláčením** případně, pro lepší vytažení, oddenků pýru použít kypřič. Opatření je vhodné zejména za slunečných dní a vysokých teplot, kdy dochází k zaschnutí oddenků pýru.
3. V případě setí jarní plodiny **provést podzimní hlubokou orbu**, tak aby se zbytky semen plevelů dostaly do hloubky.
4. Další možností je **zařadit** do osevního postupu **meziplodiny**, které potlačí růst plevelů a zároveň chrání pozemek před erozí. Zaoráním meziplodiny bude navíc dodána organická hmota.
5. **Provést kvalitní přípravu pozemku k setí** - tzv. urovnat pozemek smykáním a přípravu set'ového lůžka nejlépe kompaktozem.
6. Použít pouze **kvalitní, uznané osivo**.
7. **Ošetření za vegetace** - použít prutové brány na převláčení porostů obilnin.

8. Seznam literatury

1. DVOŘÁK, J., SMUTNÝ V. *Herbologie: integrovaná ochrana proti polním plevelům*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2003, 185 s. ISBN 80-7157-732-4
2. HRON, F. KOHOUT V., *Polní plevely obecná část*. 1 vyd. Praha: Vysoká škola zemědělská Praha v Cs.redakci VN MON, 1986. 168 s.
3. HRON, F., VODÁK A., *Polní plevely a boj proti nim*. 1.vyd. Praha: SZN, 1959, 379 s.5
4. HRON, F., ZEJBRLÍK O., *Rostliny polí a zahrad*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974. 403 s.
5. JURŠÍK, M., HOLEC J. et al., *Plevely Biologie a regulace*. 1 vyd., České Budějovice: Kurent, s.r.o., 2011. ISBN 978-80-87111-27-7.
6. KAZDA, J., MIKULKA J., PROKINOVÁ E., *Encyklopedie ochrany rostlin: polní plodiny*. 1.vyd. Praha: Profi Press, 2010, 399 s. ISBN 978-80-86726-34-2.
7. KOHOUT, V., *Plevely polí a zahrad*. Praha: Agrospoj, 1997. 235 s.
8. KOHOUT, V. a kol., *Herbologie: plevely a jejich regulace*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1996, 115 s. ISBN 80-213-0308-5.
9. KOHOUT, V. *Regulace zaplevelení polí*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZ. Vž. ČSR, 1993, 38 s. ISBN 80-7105-055-5.
10. KOHOUT, V., KOHOUTOVÁ S., *Úsporné metody potlačování plevelů: (studijní zpráva)*. 1. vyd., Praha: ÚZPI, 1993, 42 s.
11. MIKULKA, J., *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. 1. vyd. Praha: Farmář - Zemědělské listy, 1999,160 s. ISBN 80-902413-2-8.
12. MIKULKA, J., *Pýr plazivý - Agropyron repens: biologie a hubení*. Praha: [s.n.], 1995 (a), 19 s.
13. MIKULKA, J., *Škodlivost a hubení pcháče osetu, Biologie a regulace pcháče osetu na orné půdě*, Praha: [s.n.], 1995 (b), 9- 21 s.
14. MIKULKA, J., *Metody regulace Pcháče rolního na zemědělské půdě*. Praha - Ruzyně: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i. 28 s. 2011. ISBN 978-80-7427-076-5.
15. MIKULKA, J., *Metody regulace Pýru plazivého na zemědělské půdě*. Praha- Ruzyně: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., 2009 16 s. ISBN 978-80-7427-011-6.

16. MIKULKA, J., CHODOVÁ D. a MARTINKOVÁ Z., *Systém hubení pýru plazivého a pcháče osetu na orné půdě*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1993, 34 s. Rostlinná výroba (Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR). ISBN 80-710-5033-4
17. MIKULKA, J., KNEIFELOVÁ M., *Plevelné rostliny*. 2. komplet. přeprac. 1 vyd. Praha: Profi Press, 2005, 148 s. ISBN 80-86726-029.
18. MIKULKA, J., PAVLŮ a kol., *Metody regulace plevelů v trvalých travních porostech: uplatněná certifikovaná metodika pro praxi*, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i, Praha – Ruzyně, 2009, 40 s., ISBN 978-80-7427-012-3.
19. MIKULKA, J., ŠTROBACH J., *Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí: metodika byla vytvořena za podpory podpůrného programu Mze. 9.F.g. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i. Praha - Ruzyně: 2008, 44 s. ISBN 97-880870-11-485.*
20. NEUERBURG, W., PADEL S., *Ekologické zemědělství v praxi: přechod na ekologický způsob hospodaření, pěstování rostlin a chov zvířat, ekonomika podniku a odbyt*. Praha: FOA, 1994, 476 s.
21. PETR, J. a kol., *Rukověť agronoma*. 1 vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1989. 674 s. ISBN 80-209-0062-4.
22. STACH, J., *Základní agrotechnika: Osevní postupy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita Zemědělská fakulta, 1995 (a). 97 s. ISBN 80-7040-117-6..
23. STACH, J., *Biologie a regulace pcháče osetu Cirsium arvense (L.) SCOP z pohledu jeho regulace na zemědělské půdě, Biologie a regulace pcháče osetu na zemědělské půdě*, Praha: [s.n.], 1995 (b), 5 –8 s.
24. ŠARAPATKA, B., URBAN J., *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 2006, 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.

8.1 Internetové zdroje

- Č. 1. Úplné znění zákona č. 242/ 2000 Sb. [Online] [Citace: 6. 3. 2013, 9:26]
http://biokont.cz/images/z242nr834nk889-710_web1.pdf
- Č. 2. Ekologické zemědělství – Bioinstitut CZ, [Online] [Citace: 6. 3. 2013, 9:30]
<http://www.bioinstitut.cz/ekologické.html>
- Č. 3. KALINOVÁ, J., *Ochrana rostlin* [Online] [Citace: 8. 8. 2012, 8: 24],
<http://rl.zf.jcu.cz/docs/ruzne/ruz-RLEZ-4-a8a609af2f.pdf>

- Č. 4. Agrokrom - Systém regulace plevelů [Online] [Citace: 6. 9. 2012, 9:10]
http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/radce_hospodare/radce_system_regulace_polnich_plevelu.pdf
- Č. 5. PROCHÁZKOVÁ B., Osevní postupy a struktura plodin [Online] [Citace: 6. 9. 2012, 9:26]
<http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML01-Osevni-postup.pdf>.
- Č. 6. Agrokrom - Systém regulace plevelů [Online] [Citace: 8. 9. 2012, 13:20]
http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/radce_hospodare/radce_system_regulace_polnich_plevelu.pdf
- Č. 7. KONVALINA P., MOUDRÝ J., Pěstování plodin v ekologickém zemědělství 2007 [Online] [Citace: 8. 9. 2012, 21:05]
http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/ecologica/pestovani_rostlin.pdf
- Č. 8. SMUTNÝ V., Pěstování luskovin a výběr odrůd, [Online] [Citace: 11. 9. 2012, 13:20]
<http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML07-Luskoviny.pdf>
- Č. 9. JAVŮREK M., VACH M., Ekologická optimalizace hlavních pěstitelských opatření pro polní plodiny 2009 [Online] [Citace: 16. 9. 2012, 9:12]
<http://www.vurv.cz/files/Publications/ISBN978-80-7427-007-9.pdf>
- Č. 10. Ochrana rostlin v ekologickém systému hospodaření [Online] [Citace: 16. 9. 2012, 9:37]
http://www.thuspisek.wz.cz/moudry/ochrana_rostlin_v_ez.doc
- Č. 11. KINKOROVÁ J., Perspektivy použití biologického hubení plevelů pomocí dvoukřídlých s cílem omezit používání pesticidů, 2004 [Online] [Citace: 20. 9. 2012, 22:16]
<http://www.phytosanitary.org/projekty/2003/vvf-10-03.pdf>
- Č. 12. Plant - protection [Online] [Citace: 26. 9. 2012, 14:20]
http://www.plantprotection.hu/modulok/cseh/potato/agropyron_pot.htm
- Č. 13. Herba - Atlas plevelů [Online] [Citace: 26. 9. 2012, 14:50]
http://www.jvssystem.net/app19/Species.aspx?pk=1002&lng_user=1
- Č. 14. Herbář Wendys [Online] [Citace: 26. 9. 2012, 15:04]
<http://botanika.wendys.cz/kytky/K710.php>
- Č. 15. Plant - protection [Online] [Citace: 8. 10. 2012, 19:25]
http://www.plantprotection.hu/modulok/cseh/wheat/agropyron_wheat.htm

- Č. 16. Plant - protection [Online] [Citace: 14. 10. 2012, 9:34]
http://www.plantprotection.hu/modulok/cseh/wheat/cirsium_wheat.htm
- Č. 17. Agromanuál [Online] [Citace: 14. 10. 2012, 19:45]
<http://www.agromanual.cz/cz/atlas/plevele/plevel/pchac-rolni.html>
- Č. 19. Agroweb - Regulace pcháče rolního v řepce [Online] [Citace: 25. 10. 2012, 21:15]
<http://www.agroweb.cz/Regulace-pchace-rolniho-v-repce>
- Č. 20. Agroweb - Biologie a regulace pcháče osetu [Online] [Citace: 25.10. 2012, 21:43]
<http://www.agroweb.cz/Biologie-a-regulace-pchace-osestu>
- Č. 21. Atlas plevelů - jetel plazivý [Online] [Citace: 6. 2. 2013, 13:00]
<http://plevele.zf.jcu.cz/rostlina.php?idr=25>
- Č. 22. Atlas rostlin - vikev ptačí [Online] [Citace: 6. 2. 2013, 13:20]
<http://rostliny.prirodou.cz/bobovite/vikev/vikev-ptaci/>

9. Seznam tabulek

Tab. č. 1 Přímé a nepřímé vlivy plevelů na plodiny podle Kalinové (internetový zdroj č.3)	9
Tab. č. 2 Klasifikace plevelů podle biologických vlastností podle Hrona a Vodáka, (1959).....	11
Tab. č. 3 Kategorizace škodlivosti plevelů (Šarapatka, Urban a kol.), (2006).	12
Tab. č. 4 Vliv zásahů předseťové přípravy na odplevelování půdy podle Hrona, Kohouta, (1986)	17
Tab. č. 5 Přehled vhodnosti různých nástrojů podle: Dierauer 1992, (internetový zdroj č. 10)	20
Tab. č. 6 Charakteristika lokality a pokusného pozemku Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích v roce 2012.....	36
Tab. č. 7 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 1	37
Tab. č. 8 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 2	37
Tab. č. 9 Výskyt plevelných druhů na stanovišti A - varianta 3	38
Tab. č. 10 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B - varianta 4	38
Tab. č. 11 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B - varianta 5	39

Tab. č. 12 Výskyt plevelných druhů na stanovišti B - varianta 6	39
Tab. č. 13 Charakteristika sledovaných plevelů (popis plevelů dle Mikulky, Kneifelové a kol. 2005).	40
Tab. č. 14 Průměrná hmotnost oddenků pcháče rolního (osetu).....	51
Tab. č. 15 Průměrná hmotnost oddenků pýru plazivého.....	52
Tab. č. 16 Statistické vyhodnocení četnosti plevelů na stanovišti A	66
Tab. č. 17 Statistické vyhodnocení četnosti plevelů na stanovišti B	66

10. Seznam grafů

Graf č. 1 Vliv zpracování půdy na šíření pýru plazivého podle Mikulky (2009)	27
Graf č. 2 Průměrné hodnoty měsíčních srážek a průměrné měsíční teploty	36
Graf č. 3 Celkový průměrný počet plevelů na stanovišti A	44
Graf č. 4 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 25. 4. 2012.....	45
Graf č. 5 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 18. 5. 2012.....	45
Graf č. 6 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 15. 6. 2012.....	45
Graf č. 7 Celkové průměrné zastoupení druhů podle biologických vlastností	46
Graf č. 8 Celkové průměrné zastoupení druhů podle kategorie škodlivosti	46
Graf č. 9 Celkový průměrný počet plevelů na stanovišti B	47
Graf č. 10 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 25. 4. 2012.....	48
Graf č. 11 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 18. 5. 2012.....	48
Graf č. 12 Celkový výskyt plevelných rostlin v procentech - datum 15.6. 2012.....	48
Graf č. 13 Celkové průměrné zastoupení druhů podle kategorie škodlivosti	49
Graf č. 14 Celkové průměrné zastoupení druhů podle biologických vlastností	49
Graf č. 15 Celkový výskyt plevelů na stanovišti A a B	50
Graf č. 16 Celkový výskyt plevelů na stanovišti A a B	50
Graf č. 17 Přírůstky váhy jednotlivých velikostí segmentů v % - pcháč rolní (oset)	52
Graf č. 18 Přírůstky váhy jednotlivých velikostí segmentů v % - pýr plazivý	53

11. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Pýr plazivý, foto autor	23
Obrázek č. 2 Oddenky pýru, foto autor	24
Obrázek č. 3 Květenství pýru - (26. 9. 2012, 9:12) http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?710	24
Obrázek č. 4 Obilky pýru -(26. 9. 2012, 9:24) http://www.jvssystem.net/app19/Species.aspx?pk=1002&lng_user=1 24	
Obrázek č. 5 Pcháčrolní (oset)-(14. 10. 2012, 20: 51) http://www.nps.gov/olym/naturescience/canada-thistle.htm	29
Obrázek č. 6 Kořenový výběžky pcháče rolního (osetu) - (14. 10. 2012, 20:43) http://www.btny.purdue.edu/weedscience/NotillID/pages/canadathistle03.html	29
Obrázek č. 7 Květenství pcháče-(14. 10. 2012, 21:05) http://www.atlas-rostlin.pl/foto/am-am-C464.html	30
Obrázek č. 8 Ochmýřené nažky pcháče rolního (osetu) -(14. 10. 2012, 21:10) http://www.drn.wisconsin.gov/invasives/fact/thistleEMarsh.html	30
Obrázek č. 9 Ekologický pozemek Zemědělské fakulty - (24. 1. 2013, 10:30) http://nahlizenidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx	35
Obrázek č. 10 Čistec bahenní, foto autor	40
Obrázek č. 11 Heřmánek terčovitý - (12. 11. 2012, 9: 14) http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id16504/?taxonid=41454	40
Obrázek č. 12 Heřmánek pravý - (12. 11. 2012, 9:26) http://botanika.wendys.cz/kytky/foto.php?38	40
Obrázek č. 13 Heřmánkovec nevonný, foto autor	40
Obrázek č. 14 Hluchavka objímavá - (12. 11. 2012, 9:40) http://plevele.zf.jcu.cz/rostlina.php?idr=31	41
Obrázek č. 15 Jetel plazivý -(12. 11. 2012, 9:45) http://plevele.zf.jcu.cz/rostlina.php?idr=25	41
Obrázek č. 16 Jitrocel větší- (12. 11. 2012, 9:55) http://plevele.zf.jcu.cz/rostlina.php?idr=34	41
Obrázek č. 17 Kokoška pastuší tobolka, foto autor	41
Obrázek č. 18 Konopice polní, foto autor	41

Obrázek č. 19 Merlík bílý, foto autor.....	42
Obrázek č. 20 Penízek rolní, foto autor.....	42
Obrázek č. 21Pýr plazivý, foto autor	42
Obrázek č. 22 Rdesno blešník,foto autor	42
Obrázek č. 23 Rozrazil perský, foto autor.....	42
Obrázek č. 24 Vikev ptačí, foto autor	42
Obrázek č. 25 Viola rolní - (15. 11. 2012, 10:22)http://www.kubenka.org/PEF/1_rocnik/Zemedelske- systemy/plevele/violka%20roln%c3%ad.jpg.....	43
Obrázek č. 26 Zemědým lékařský, foto autor	43
Obrázek č. 27 Ptačinec prostřední, foto autor	43
Obrázek č. 28 Stanoviště A, foto autor	67
Obrázek č. 29Stanoviště A, foto autor	67
Obrázek č. 30 Stanoviště A, foto autor	67
Obrázek č. 31 Stanoviště B, foto autor	67
Obrázek č. 32 Stanoviště B, foto autor	67
Obrázek č. 33 Stanoviště B, foto autor	67
Obrázek č. 34Ptačinec prostřední, foto autor	67
Obrázek č. 35Ptačinec prostřední, foto autor	67
Obrázek č. 36Ptačinec prostřední, foto autor	67
Obrázek č. 37Ptačinec prostřední, foto autor	67
Obrázek č. 38 Heřmánkovec nevonný, foto autor.....	67
Obrázek č. 39 Heřmánkovec nevonný, foto autor.....	67
Obrázek č. 40 Heřmánkovec nevonný, foto autor.....	67
Obrázek č. 41 Heřmánkovec nevonný, foto autor.....	67
Obrázek č. 42 Merlík bílý, foto autor.....	67
Obrázek č. 43Merlík bílý, foto autor.....	67
Obrázek č. 44Merlík bílý,foto autor.....	67
Obrázek č. 45 Merlík bílý, foto autor.....	67
Obrázek č. 46 Čistec bahenní, klíčící rostlina, foto autor	68
Obrázek č. 47 Čistec bahenní, foto autor	68
Obrázek č. 48 Čistec bahenní, foto autor	68
Obrázek č. 49 Čistec bahenní, foto autor	68
Obrázek č. 50 Penízek rolní, klíčící rostlina, foto autor	68

Obrázek č. 51 Penízek rolní, foto autor.....	68
Obrázek č. 52 Penízek rolní, foto autor.....	68
Obrázek č. 53 Penízek rolní, foto autor.....	68
Obrázek č. 54 Pýr plazivý, klíčící rostlina, foto autor	68
Obrázek č. 55 Pýr plazivý, foto autor	68
Obrázek č. 56 Pýr plazivý, foto autor	68
Obrázek č. 57 Pýr plazivý, foto autor	68
Obrázek č. 58 Zemědým lékařský, datum focení 9. 5. 2012, foto autor	68
Obrázek č. 59 Zemědým lékařský, datum focení 1. 6. 2012, foto autor.....	68
Obrázek č. 60 Konopice lékařská, datum focení 9. 5. 2012, foto autor.....	68
Obrázek č. 61 Konopice lékařská, datum focení 1. 6. 2012, foto autor.....	68
Obrázek č. 62 Oddenky pcháče osetu 0,5 cm, datum focení 27. 6. 2012, foto autor..	69
Obrázek č. 63 Oddenky pcháče osetu 1 cm, datum focení 27. 6. 2012, foto autor....	69
Obrázek č. 64 Oddenky pcháče osetu 4 cm, datum focení 27. 6. 2012, foto autor....	69
Obrázek č. 65 Oddenky pcháče osetu 8 cm, datum focení 27. 6. 2012, foto autor....	69
Obrázek č. 66 Oddenky pýru plazivého 0,5 cm, datum focení 17.9. 2012, foto autor	69
Obrázek č. 67 Oddenky pýru plazivého 1 cm, datum focení 17.9. 2012, foto autor	69
Obrázek č. 68 Oddenky pýru plazivého 4 cm, datum focení 17.9. 2012, foto autor	69
Obrázek č. 69 Oddenky pýru plazivého 8 cm, datum focení 17.9. 2012, foto autor	69
Obrázek č. 70 Oddenek pcháče 0,5 cm, datum focení 10. 7. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 71 Oddenek pcháče 0,5 cm, datum focení 22. 8. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 72 Oddenek pcháče 1 cm, datum focení 10. 7. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 73 Oddenek pcháče 1 cm, datum focení 22. 8. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 74 Oddenek pcháče 4 cm, datum focení 10. 7. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 75 Oddenek pcháče 4 cm, datum focení 22. 8. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 76 Oddenek pcháče velikost 8 cm, datum focení 10. 7. 2012, foto autor	70
Obrázek č. 77 Oddenek pcháče velikost 8 cm, datum focení 22. 8. 2012, foto autor.	70

Obrázek č. 78 Oddenek pýru velikost 0,5 cm, datum focení 1.10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 79 Oddenek pýru velikost 0,5 cm, datum focení 15.10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 80 Oddenek pýru velikost 1 cm, datum focení 1.10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 81 Oddenek pýru velikost 1 cm, datum focení 15. 10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 82 Oddenek pýru velikost 4 cm, datum focení 1. 10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 83 Oddenek pýru velikost 4 cm, datum focení 15. 10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 84 Oddenek pýru velikost 8 cm, datum focení 1. 10. 2012, foto autor	71
Obrázek č. 85 Oddenek pýru velikost 8 cm, datum focení 15. 10. 2012, foto autor	71

Příloha I

Pokus 1- Sledování výskytu plevelných rostlin

Tab. č. 16 Statistické vyhodnocení četnosti plevelů na stanovišti A

Název plevelu	průměr	min	dolní kvartil	median	horní kvartil	max	%	smodch
		0%	25%	50%	75%	100%		
Čistec bahenní	3	0	0	1,5	5,75	13	1,41	4,08
Heřmánek pravý	39	0	3,5	47,5	62,5	80	16,67	29,46
Heřmánkovec nevonný	2	0	0	2	2,75	5	0,82	1,84
Hluchavka objímavá	6	0	0	6	9,5	17	2,61	5,63
Jetel plazivý	11	0	0	9,5	18	38	4,82	11,43
Jitrocel větší	3	0	0	0	0	26	1,41	8,09
Kokoška pastuší tobolka	3	0	0	2,5	4,75	8	1,22	2,71
Merlík bílý	89	0	50	95,5	120	178	38,35	58,73
Penízek rolní	38	0	35	45	50	65	16,59	19,33
Pýr plazivý	19	4	7	19	25	45	8,25	12,81
Rdesno blešník	5	0	0	0	5	25	2,01	7,61
Rozrazil perský	4	0	0	3,5	6	10	1,61	3,43
Vikev ptačí	4	0	0,5	3,5	6	10	1,7	3,4
Violka rolní	1	0	0	0	1	3	0,31	1,18
Ptačinec prostřední	13	0	0,5	10	23,75	30	5,4	11,66

Tab. č. 17 Statistické vyhodnocení četnosti plevelů na stanovišti B

Název plevelu	průměr	min	dolní kvartil	median	horní kvartil	max	%	smodch
		0%	25%	50%	75%	100%		
Heřmánek pravý	35	0	6,25	25	62,5	85	15,06	30,23
Heřmánkovec nevonný	7	0	5	7	8	15	2,97	4,85
Heřmánek terčovitý	36	0	0	0	18,75	130	11,15	48,03
Hluchavka objímavá	13	0	0,75	16	21	26	5,71	9,78
Jetel plazivý	6	0	0	4,5	9,75	16	2,42	5,55
Jitrocel větší	1	0	0	0	0	6	0,22	1,54
Kokoška pastuší tobolka	0	0	0	0	0	3	0,14	0,84
Konopice polní	0	0	0	0	0,75	1	0,12	0,46
Merlík bílý	68	0	15	90	108,8	125	29,38	47,41
Penízek rolní	15	0	10,5	17,5	21,5	30	6,57	9,8
Pýr plazivý	30	2	12	26	52,5	60	12,76	20,34
Rdesno blešník	11	0	0	7	20	36	4,82	12,27
Rozrazil perský	5	0	0	4,5	10	16	2,28	4,93
Vikev ptačí	2	0	0	1	3	6	0,77	1,83
Violka rolní	1	0	0	1	1,75	5	0,48	1,32
Zemědým lékařský	1	0	0	0	2	6	0,55	2,02
Ptačinec prostřední	11	0	0	10	19,5	27	4,6	10,12

Datum focení 25. 4. 2012



Obr. č. 28 Stanoviště A

Datum focení 9. 5. 2012



Obr. č. 29 Stanoviště A

Datum focení 18. 5. 2012



Obr. č. 30 Stanoviště A



Obr. č. 31 Stanoviště B



Obr. č. 32 Stanoviště B



Obr. č. 33 Stanoviště B

Datum focení
25. 4. 2012



Obr. č. 34 Ptačinec
prostřední

Datum focení
9. 5. 2012



Obr. č. 35 Ptačinec
prostřední

Datum focení
18. 5. 2012



Obr. č. 36 Ptačinec
prostřední

Datum focení 1.6.
2012



Obr. č. 37 Ptačinec
prostřední



Obr. č. 38
Heřmánkovec nevonný



Obr. č. 39 Heřmánkovec
nevonný



Obr. č. 40 Heřmánkovec
nevonný



Obr. č. 41 Heřmánkovec
nevonný



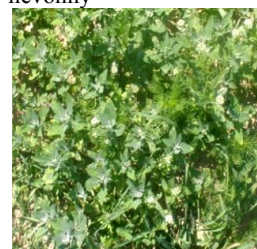
Obr. č. 42 Merlík bílý –
klíčící rostlina



Obr. č. 43 Merlík bílý



Obr. č. 44 Merlík bílý



Obr. č. 45 Merlík bílý



Obr. č. 46 Čistec bahenní – klíčící rostlina



Obr. č. 47 Čistec bahenní



Obr. č. 48 Čistec bahenní



Obr. č. 49 Čistec bahenní



Obr. č. 50 Penízeček rolní – klíčící rostlina



Obr. č. 51 Penízeček rolní



Obr. 52 Penízeček rolní



Obr. č. 53 Penízeček rolní



Obr. č. 54 Pýr plazivý klíčící rostlina



Obr. č. 55 Pýr plazivý



Obr. č. 56 Pýr plazivý



Obr. č. 57 Pýr plazivý



Obr. 58 Zemědým lékařský, datum focení 9.5.2012



Obr. 59 Zemědým lékařský, datum focení 1.6. 2012



Obr. 60 Konopice lékařská, datum focení 9.5. 2012

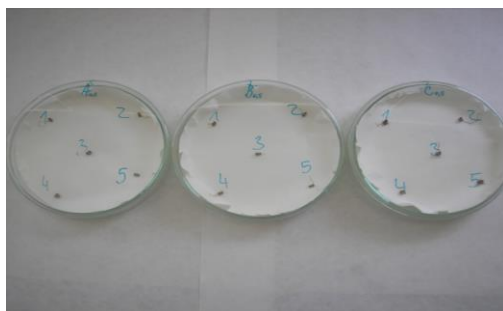


Obr. 61 Konopice lékařská, datum focení 1.6. 2012

Příloha II

Pokus č. 2 - Regenerace oddenků pýru plazivého a pcháče rolního (osetu)

Obr. č. 62 Oddenky pcháče osetu velikost 0,5 cm, datum focení 27. 6. 2012



Obr. č. 63 Oddenky pcháče osetu velikost 1 cm, datum focení 27. 6. 2012



Obr. č. 64 Oddenky pcháče osetu velikost 4 cm, datum focení 27. 6. 2012



Obr. č. 65 Oddenky pcháče osetu velikost 8 cm, datum focení 27. 6. 2012



Obr. č. 66 Oddenky pýru plazivého 0,5 cm, datum focení 17.9. 2012



Obr. č. 67 Oddenky pýru plazivého 1 cm, datum focení 17.9. 2012



Obr. č. 68 Oddenky pýru plazivého 4 cm, datum focení 17.9. 2012



Obr. č. 69 Oddenky pýru plazivého 8 cm, datum focení 17.9. 2012



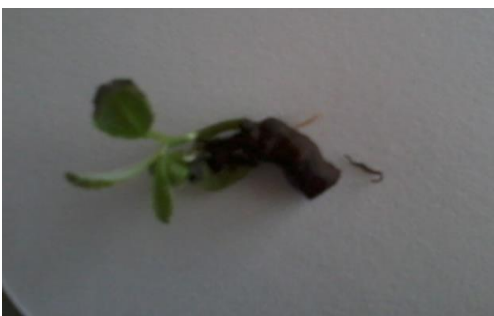
Obr. č. 70 Oddenek pcháče -0,5 cm, datum focení 10. 7. 2012



Obr. č. 71 Oddenek pcháče - 0,5 cm, datum focení 22. 8. 2012



Obr. č. 72 Oddenek pcháče -1 cm, datum focení 10. 7. 2012



Obr. č. 73 Oddenek pcháče -1 cm, datum focení 22. 8. 2012



Obr. č. 74 Oddenek pcháče 4 cm, datum focení 10. 7. 2012



Obr. č. 75 Oddenek pcháče 4 cm, datum focení 22. 8. 2012



Obr. č. 76 Oddenek pcháče velikost 8 cm, datum focení 10. 7. 2012



Obr. č. 77 Oddenek pcháče velikost 8 cm, datum focení 22. 8. 2012



Obr. č. 78 Oddenek pýru velikost 0,5 cm, datum focení 1.10. 2012



Obr. č. 79 Oddenek pýru velikost 0,5 cm, datum focení 15.10. 2012



Obr. č. 80 Oddenek pýru velikost 1 cm, datum focení 1.10. 2012



Obr. č. 81 Oddenek pýru velikost 1 cm, datum focení 15.10. 2012



Obr. č. 82 Oddenek pýru velikost 4 cm, datum focení 15.10. 2012



Obr. č. 83 Oddenek pýru velikost 4 cm, datum focení 13.11. 2012



Obr. č. 84 Oddenek pýru velikost 8 cm, datum focení 15.10. 2012



Obr. č. 85 Oddenek pýru velikost 8 cm, datum focení 13.11. 2012



