

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**Zemědělská fakulta**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: 4106T019-41 Agroekologie - Péče o krajinu

Katedra: Agroekosystémů

Vedoucí katedry: doc. Ing. Petr Konvalina, Ph.D.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Způsoby regulace plevelů v porostech pěstované řepky (*Brassica spp.*)

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.

Konzultant diplomové práce: Ing. Bc. Pavel Filípek

Autor: Bc. Jiřina Tupá

České Budějovice, 2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jiřina TUPÁ**

Osobní číslo: **Z15309**

Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**

Studijní obor: **Agroekologie - Péče o krajinu**

Název tématu: **Způsoby regulace plevelů v porostech pěstované řepky (Brassica spp.).**

Zadávací katedra: **Katedra agroekosystémů**

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

Plevelé patří mezi škodlivé činitele a kromě nebezpečných druhů plevelných rostlin se v porostech pěstované řepky objevují stále častěji i plevelé, které jsou k běžně používaným herbicidním přípravkům odolné. Řepka je zařazována mezi 10 nejvýznamnějších plodin pěstovaných ve světě a mezi konkurenceschopné plodiny pěstované v ČR s osevními plochami dosahující 392 556 ha, což představuje cca 15 % orné půdy. Výrazné výkyvy klimatických podmínek (pozdní, jarní mrazíky, silný mráz, extrémní sucho) mohou výrazně ovlivnit přezimování rostlin a dosahované výnosy pěstované řepky související s následným rozvojem houbových chorob, škůdců i plevelů. K regulaci výskytu velmi nebezpečných plevelných druhů je v současné době k dispozici široký sortiment chemických přípravků jako jeden z mnohých a velmi účinných opatření při klasickém způsobu hospodaření na orné půdě.

Cílem diplomové práce je rozšířit poznatky o možnostech regulace velmi nebezpečných plevelů vyskytujících se na orné půdě v porostech pěstované řepky.

Zpracujte literární přehled o biologii, výskytu, škodlivosti, rozšíření a možnostech regulace výskytu nebezpečných plevelných druhů rostlin v porostech řepky.

Na vybraném stanovišti založte maloparcelkový pokus, proveďte vyhodnocení četnosti výskytu plevelných druhů rostlin v průběhu vegetační doby v porostech pěstované řepky. Současně ověřte možnost účinku vybraných herbicidů na vyskytující se plevelné druhy. Na základě zjištěných výsledků navrhněte doporučení regulačních opatření pro praxi, vzhledem k zastoupení nebezpečných plevelných druhů na orné půdě v porostech řepky. Současně proveďte i ekonomické zhodnocení použitých herbicidů v porostech pěstované řepky.

Ke zpracování diplomové práce využijte skripta Technika zpracování bakalářských a diplomových prací (Kareš, J., Vaněček D., Burešová, M.: 2007) a Práce s VTI (Milota, J., Nýdl, V., 1996). Použijte publikaci prof. Kalače: Jak vypracovat diplomovou práci v zemědělských oborech, 2009.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 40-60 stran  
Forma zpracování diplomové 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 1997.  
Häkanson S.: Weeds and Weed Management on Arable Land CABI Publishing, 2003.  
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.  
Pikula J., Obdržálková D., Zapletal M.: Atlas vybraných druhů plevelů ČR., ÚZPI Praha 1997.  
Odborné časopisy: Úroda, Agro, Zemědělec aj.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Peterka, Ph.D.**  
Katedra agroekosystémů


Datum zadání diplomové práce: **15. března 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2017**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA   
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studená 1888, 379 08 České Budějovice

L.S.

  
prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2016

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce v nezkrácené podobě a elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 21. dubna 2017

.....  
Bc. Jiřina Tupá

### **Poděkování:**

Tímto bych ráda poděkovala nejprve vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Jiřímu Peterkovi, Ph.D. za odborné a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této práce, dále Ing. Bc. Pavlovi Filípkovi za velkou pomoc při realizaci mého pokusu a za získávání cenných informací z praxe. Zároveň bych chtěla poděkovat Akademické knihovně za vypůjčení podkladů k vypracování mé diplomové práce. Obrovské díky patří mé rodině, která mě v celém průběhu studia podporovala nejen finančně ale zejména psychicky.

## **Abstrakt**

Diplomová práce popisuje charakteristiku řepky olejky a její životní cyklus. Jejím cílem je, přiblížit problematiku plevelných rostlin v jarní formě řepky na pozemcích společnosti zemědělského AGRO družstva Dolní Bukovsko. Maloparcelkový pokus byl založen v katastrálním území Bzí u Dolního Bukovska, směrem na Týn nad Vltavou. Problémem při pěstování kulturních rostlin jsou plevelné rostliny, které negativně ovlivňují kvalitu produkce, ale i ekonomiku pěstování. Vyhodnocení plevelných rostlin bylo provedeno početní metodou v období března až srpna roku 2016. Počet plevelných rostlin, jenž se na daném stanovišti vyskytoval, byl pravidelně zaznamenán a vyhodnocován.

Závěrem lze konstatovat, že dlouhodobá regulace proti výskytu plevelů musí být prováděna v čas a pečlivě a musí být založena na kompletní ochraně, která se skládá z přímých a nepřímých metod regulace. Jako jedno z mnohých a velmi účinným regulačním opatřením proti výskytu jednoděložných i dvouděložných plevelů je možnost využít herbicidních přípravků.

### **Klíčová slova:**

Řepka olejka, plevele, herbicidy

## **Abstract**

The thesis describes characteristics of rapeseed and its life cycle. Its main objective is to approach the problematics of weeds in the spring formo of rapeseed on the lands of agricultural company AGRO Dolní Bukovsko. Small-plot experiment was founded on cadastral area Bzí near Dolní Bukovsko, in direction to Týn nad Vltavou. The problems in cultivation of cultural plants are caused by weeds, which are negatively affecting the quality of production as well as the economics of cultivation. Evaluation of weeds was carried out by the counting method in the period since March to August 2016. Number of the weed plants which were found on the particular location was regularly registered and evaluated.

In the conclustion it is possible to state that long-term regulation of weed occurence has to be undertaken in time, thoroughly and has to be based on complete protection. Complete protection consists of direct and indirect methods of regulation. As one of the many but most effective possibilities it is possible to use herbicide preparations

### **Keywords:**

Rapeseed, weeds, herbicides

## Obsah

<b>1. ÚVOD</b> .....	9
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	10
2.1 Obecná charakteristika řepky.....	10
2.2 Význam řepky.....	10
2.3 Morfologie rostliny .....	11
2.4 Životní cyklus (ontogeneze) .....	13
2.5 Výnosové prvky.....	13
2.6 Nároky na prostředí .....	14
2.7 Zařazení řepky do osevního postupu .....	15
<b>3. CÍL PRÁCE</b> .....	16
<b>4. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	17
4.1 Pěstování řepky jarní na vybrané lokalitě.....	17
4.2 Charakteristika AGRO družstvo Dolní Bukovsko.....	17
4.3 Charakteristika pokusného stanoviště.....	18
4.4 Odrůdy .....	22
4.5 Založení porostu .....	25
4.6 Výživa a hnojení .....	27
4.6.1 Organická hnojiva.....	27
4.6.2 Minerální hnojiva.....	28
4.7 Regulátory růstu, dozrávání, stimulanty, desikanty a lepidla.....	29
4.8 Sklizeň a posklizňová úprava .....	31
<b>5. ŠKODLIVÍ ČINITELE A OCHRANA</b> .....	32
5.1 Regulace škůdců v řepce .....	32
5.1.1 Nurelle D.....	32
5.1.2 Mavrik 2 F .....	33
5.2 Choroby v řepce.....	34

5.2.1	Amistar xtra.....	34
5.3	Možnosti regulace plevelů v řepce .....	35
5.3.1	Mechanická regulace plevelů.....	35
5.3.2	Biologická regulace plevelů.....	35
5.3.3	Chemická regulace plevelů .....	35
5.3.3.1	Butisan 400 SC .....	36
5.3.3.2	Rapsan plus .....	37
5.3.3.3	Teridox 500 EC.....	38
5.3.3.4	Command 36 CS.....	38
5.3.3.5	Galera.....	39
<b>6.</b>	<b>ŠKODLIVOST PLEVELNÝCH ROSTLIN.....</b>	<b>40</b>
6.1	Laskavec ohnutý ( <i>Amaranthus retroflexus L.</i> ) .....	44
6.2	Merlík bílý ( <i>Chenopodium album L.</i> ).....	44
6.3	Opletka obecná ( <i>Fallopia convolvulus L.</i> ).....	45
6.4	Rdesno blešník ( <i>Polygonum lapathifolium L.</i> ) .....	46
6.5	Violka rolní ( <i>Viala arvensis Murray</i> ) .....	46
6.6	Heřmánkovec nevonný ( <i>Tripleurospermum inodorum L.</i> ).....	47
6.7	Penízek rolní ( <i>Thlaspi arvense L.</i> ).....	48
6.8	Pšenice ozimá ( <i>Triticum aestivum</i> ).....	49
<b>7.</b>	<b>VÝSLEDKY.....</b>	<b>50</b>
7.1	Statistické vyhodnocení .....	52
<b>8.</b>	<b>EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY JARNÍ.....</b>	<b>55</b>
<b>9.</b>	<b>ZHODNOCENÍ VYUŽITÍ JARNÍ ŘEPKY V PRAXI .....</b>	<b>57</b>
<b>10.</b>	<b>DISKUSE .....</b>	<b>58</b>
<b>11.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>60</b>
<b>12.</b>	<b>PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>61</b>
<b>13.</b>	<b>SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ, TABULEK A PŘÍLOH .....</b>	<b>68</b>
<b>14.</b>	<b>PŘÍLOHY OBRÁZKŮ A TABULEK.....</b>	<b>71</b>



## 1. ÚVOD

Řepka olejka má v současné době vysoké postavení v českém, ale i evropském zemědělství. Vznikla ze spontánního křížení druhů *Brassica campestris* a *Brassica oleracea*. Z tohoto důvodu byla její kvalita zpočátku problematická a byla pěstována zejména za účelem výroby mýdel, mazacích olejů či nekvalitních tuků. Tato významná olejovina za posledních 30 let však prošla šlechtitelským pokrokem, který vedl ke kvalitativní změně, a to zejména ve snížení obsahu nežádoucích glukosinolátů ve šrotu a kyseliny erukové v oleji, což umožnilo její využití i v potravinářském průmyslu.

Plocha oseta řepkou ozimou v České republice dosahuje až 381 tisíc hektarů a to díky svému širokému významu, avšak v poslední době je zaznamenán menší pokles. Jarní řepka je v naší republice zastoupena na ploše ve velkém rozpětí, které představuje 3-25 tisíc hektarů. Důvodem jsou nižší a kolísavé výnosy, které v průměru dosahují 50-60 % výnosů řepky ozimé.

Řepka olejka je významná zemědělská plodina, neboť je to přerušovač obilných sledů. Má dobrou předplodinovou hodnotu, i přes to, že je velmi náročná na výživu, ale v podobě posklizňových zbytků ve značné míře je navrací zpět do půdy.

Dalším význam má pro obyvatele, jako výživa. Je důležitou surovinou i pro průmyslové zpracování. Dále poskytuje hodnotné bílkovinné krmivo pro hospodářská zvířata v podobě krmných směsí (extrahované šrotky, pokrutiny). Velký význam má i pro chemický průmysl (bionafta, fermeže, hydraulické oleje, mazací oleje, atd.), jako zdroj obnovitelné energie s možností nahradit fosilní zdroje. V neposlední řadě je významnou medonosnou rostlinou, která v období květu zpestřuje naše okolí.

Tato významná plodina má ale i nevýhody, krom toho, že je náročná na živiny, je i náročná na chemické ošetření, ať jsou to, herbicidy, insekticidy či fungicidy.

Ekologické aspekty jsou důležité, protože produkty z rostlinných olejů jsou snadno biologicky odbouratelné, čímž snižují nebezpečí kontaminace půd a vodních zdrojů.

I přes všechny své klady rostlina stále častěji podléhá odborným diskuzím, zda je efektivita přeměny vstupů při pěstování řepky dostatečná v poměru k získanému biopalivu.

Správná agrotechnická opatření a znalosti pracovníka mohou výrazně ovlivnit výnos kulturních rostlin.

Tato práce je zaměřena na pěstování řepky jarní, která se kvůli svému nízkému výnosu pěstuje minimálně, což potvrzuje i má práce.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Obecná charakteristika řepky

Brukev řepka olejka (*Brassica napus subsp. napus*) z rodu brukev (*Brassica*) patří do čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*), která celkově sdružuje 170 rodů a asi 2000 druhů (DIVIŠ a kol., 2010). Řepka nemá žádného planého předka, patrně vznikla zkřížením brukve zelné (*Brassica oleracea*) a brukve řepáku var. řepice (*Brassica rapa* var. *oleifera*), jako tzv. amfiallotetraploid s 38 chromozomy. Pěstování zasahuje do oblasti mírného pásu a částečně i subtropických pásů Země (BARANYK a kol., 2010). Společně s cukrovou řepou jde o jediné významné evropské zpracovatelské suroviny, které jsou v Evropě domácími druhy, neboť její původ je ve východním středomoří (VAŠÁK, 2013). Dle délky vegetační doby se řepka řadí do jednoletých bylin, která má dvě formy: jarní (*f.annua*) a ozimá (*f.biennis* nebo *autumnalis*) (DIVIŠ a kol., 2010), přičemž, jak dodává VALENTOVÁ (2011), v Evropě je pěstována převážně její ozimá forma. Řepka se rozmnožuje prostřednictvím semen, tedy generativně, kdy rozmnožovací materiál je obecně nazýván „osivo“ (HOSNEDL a kol., 1998).

Řepka v České republice zaujímá místo hlavní olejnin, z toho lze vyvodit závěr, že patří mezi ziskové plodiny (BARANYK a kol., 2010). Dle náročnosti řepky na chemické ošetření během celé vegetace se nehodí do ekologického zemědělství, neboť dochází k vysokému zaplevelení pozemku a k rozvoji chorob či škůdců, což vede k nižším výnosům (DIVIŠ a kol., 2010).

### 2.2 Význam řepky

V dnešní době je právě řepka třetím nejvýznamnějším zdrojem rostlinného oleje hned po palmě olejné a sóje luštinaté. V prostředí Evropské unie je jednoznačně nejpěstovanější (VAŠÁK, 2013). Největší producenti řepky olejky jsou státy Evropské unie s produkcí 46 - 49 milionů tun semen (BARANYK a kol., 2007).

Velký význam má řepka pro potravinářství, kdy je olej vhodný pro tepelné i studené zpracování. Má nízký obsah nasycených mastných kyselin (6 – 8 %), bohatý obsah nenasycené kyseliny olejové (nad 60 %), dostatečný obsah kyseliny linolové (20 – 22 %), kyseliny alfa-linolenové (9 – 10 %) a příznivý poměr kyseliny linoleové : linolové (2 : 1) a v neposlední řadě se vyskytuje vitamín E a tokoferoly (BARANYK a kol., 2007).

Řepka je hodnotné bílkovinné krmivo pro hospodářská zvířata, v podobě krmných směsí (extrahované šroty, pokrutiny). Jadrná krmiva slouží k dosažení potřebné koncentrace živin, nezbytné pro růst zvířete (PROKOP a kol., 1991).

Velký význam má řepka i v rostlinné výrobě, kde je využívána jako přerušovač obilných sledů. Tato rostlina je hnojená organickým hnojením a po sklizni, zanechává obohacenou půdu pro následnou plodinu, což pozitivně ovlivňuje její výnos. V našich podmínkách řepka jarní se využívá velmi málo, ale používá se

k přesevům vyhynulé řepky ozimé, nebo ji lze využít jako zelené hnojení (BEČKA a kol., 2007).

Vegetační cyklus řepky, způsob zakořeňování a půdní kryt nadzemní hmoty jsou též významným protierozním činitelem (FÁBRY a kol., 1992).

Řepka, jakožto medonosná rostlina je opylována větrem a z větší části hmyzem. Nejvýznamnějším opylovačem řepky je převážně včela medonosná, která díky vysokým pěstovaným plochám, zvyšuje svou produktivitu v tvorbě včelích produktů, bez dlouhých potřebných přeletů (VESELÝ a kol., 2013).

Řepku je možno chápat jako zdroj obnovitelné energie s možností nahradit fosilní paliva (bionafta {MEŘO – Metylester řepkového oleje, vyrábí se esterifikací, je to čistá nažloutlá kapalina bez mechanických nečistot a viditelné vody. Spalováním dochází k významnému snížení emisí nespálených uhlovodíků}, fermeže, hydraulické oleje, mazací oleje, atd.), (BARANYK a kol., 2007). V této oblasti, tj. mezi obnovitelnými zdroji energie, nachází řepka olejka největší uplatnění v současnosti, protože členské státy Evropské unie mají povinnost přidávat biosložky do ropných produktů (VALENTOVÁ, 2011).

### 2.3 Morfologie rostliny

Podstatný rozdíl mezi jarní a ozimou formou řepky olejky je vývojově – fyziologický. Ozimá forma má vyhrazený požadavek na jarovizaci, kdyžto u jarní formy nejsou nízké teploty podmínkou pro přechod do generativní fáze. Jarní řepka (*Brassica napus L.*) je rostlina dlouhého dne a citlivě reaguje na délku dne. Semeno řepky pro vyklíčení vyžaduje 60 hmotnostních procent vody a minimální teplotu 1°C. Kořínek začíná vznikat množением meristematických buněk a jeho tvorba je ovlivněna energetickou výkonností zásobní látky – oleje, fyzikálním stavem půdy, poměrem vody a vzduchu v půdě a teplotou. Při vzcházení se objevuje hypokotyl, který je ohnutý (tenký, místy pigmentový) a dělohy, které jsou příčně eliptické, široce vykrojené, tmavě zelené, chlupaté nebo lysé. V další fázi se objevují mírně chlupaté pravé lístky. V této fázi hrozí velké nebezpečí vzniku půdního škraloupu a napadení dřepčíky. (FÁBRY a kol., 1992, BARANYK a kol., 2010).

#### **Kořen**

Hlavní kořen je tvořen kulovitým systémem s výrazně vyvinutým a bohatě větveným hlavním kořenem, jehož délka se pohybuje u řepky ozimé od 1 až 3 m a u řepky jarní do hloubky 45 až 85 cm, v závislosti na půdě, klimatu, počasí, odrůdě a i na agrotechnice. Kořen je především v orniční vrstvě silně větvený, takže zde nalézáme kolem 85 % hmoty kořene. Velikost a rozložení kořenů výrazně ovlivňuje hospodaření rostliny s vodou, příjmem a využití živin. U ozimé řepky je způsob zakořeňování rozhodující pro přezimování rostlin (DIVIŠ a kol., 2010). Pro zajištění dobrého přezimování je ideální tloušťka kořenového krčku 8 - 12 mm, odolává v půdě opakovaným holomrazům do -20 °C (BARANYK a kol., 2010).

### **Listová růžice**

U řepky se nadzemní část vytváří ve dvou fázích. První se označuje jako přízemní listová růžice (vegetativní fáze) a ve druhé fázi dochází k prodlužování a rychlému růstu (generativní), (DIVIŠ a kol., 2010). Tvorba listové růžice přitlačené k zemi u řepky ozimé je spojena s procesem jarovizace (vernalizace) a s fotoperiodickou indukci, což je ovlivněno průběhem teplot, vláhou a aplikací regulátorů růstu. Pokryvnost listové růžice u řepky ozimé se má pohybovat v rozmezí 1,5 – 2,5 LAI, pozitivní korelace byla zjištěna mezi počtem listů na podzim a výnosovou schopností (BARANYK a kol., 2007).

### **Lodyha**

Je šedo zelená válcovitého tvaru dosahující výšky nejčastěji 50 – 160 cm, vyplněna bílou dřevinou. Na lodyze vyrůstá v úžlabí lyrovitých listů zpravidla 6 – 8 větví prvního řádu, které se dále větví (ŠROLLER a kol., 1997), přičemž hustota větvení je specifickým odrůdovým znakem (BARANYK a kol., 2010).

### **Listy**

Listy jsou střídavé lyrovitě peřenodílné, dolní řapíkaté, střední a horní přisedlé, poloobjímavé, ze 2/3 (BARANYK a kol., 2010). Jsou tmavozeleně zbarveny a pokryty voskovým povlakem. Listy jsou nedělené celokrajové nebo slabě zoubkované v horní části rostliny lysé (BARANYK a kol., 2007).

### **Květ**

U řepky olejky je květ oboupohlavní, bisymetrický se čtyřmi kališními žlutozelenými lístky (BARANYK a kol., 2010). Květ je složen ze čtyř kališních a čtyř do kříže postavených okvětních lístků. Čtyři krátké a čtyři dlouhé tyčinky (antheny) tvoří samčí blizna následně samičí část květu (ALPMANN, 2009). Barva květu je podmíněna geneticky, od jasně žluté až po bílou. Řepka je včelomilnou rostlinou, i když je samosprašná (10 % pomocí větru), (ŠROLLER a kol., 1997). Květenství je hroznovité, kdy kvetení začíná od spodních květů (BARANYK a kol., 2010). Doba kvetení porostu zpravidla trvá 20 – 25 dnů a většinou celé probíhá u řepky ozimé v květnu a u jarní formy začátkem června (ŠROLLER a kol., 1997).

### **Plod**

Plodem řepky olejky je šešule. Šešule je dvouřadá a zpravidla obsahuje 15 – 20 semen. Vyskytují se i šešule čtyřřadá se 40 – 50 semeny v šešuli (ŠROLLER a kol., 1997). Šešule je ukončena úzkým zobanem. Postavení šešulí na větvích je neuspořádané, šešule svírají a větví různé úhly (DIVIŠ a kol., 2010).

Tvar semene je kulovitý, někdy široce elipsoidní, černohnědě až modročerně zbarveno. Je lesklé, tvrdé, s obsahem oleje 45 %. Jeho velikost cca 2 mm, HTS u ozimé řepky je 3,75 – 6,5 g a u jarní 2,4 – 4,4 g (BARANYK a kol., 2010). Hlavní zásobní látkou semene je tuk (DIVIŠ a kol., 2010).

## 2.4 Životní cyklus (ontogeneze)

Délka vegetační doby v našich podmínkách je u ozimé formy 300 až 340 dnů, nejčastěji však 320 až 330 dnů (VAŠÁK a kol., 2013) a u jarní formy 140 až 150 dnů (VACH a kol., 2005).

Vývoj ozimé formy řepky se uskutečňuje ve dvou vegetačních obdobích. Na podzim prvního roku se tvoří vegetativní orgány (kořenový systém, listová růžice), kde se shromažďují asimiláty v kořenové hmotě a hypokotylu, což jsou zásobní látky pro tvorbu základu generativních orgánů (květenství, květ, plod, semeno), (BARANYK a kol., 2007), BLÁHA a kol. (2013) k tomuto dodává, že, takto dlouhá vegetační doba je určitou nevýhodou při pěstování řepky olejky, protože se promítá jak do množství vlivů, kterým je řepka během vegetace vystavena, tak do základní agrotechniky, přičemž často nejsou dodržovány optimální osevní postupy.

V období růstu a klíčení probíhá intenzivní dělení a růst buněk při aktivitě meristému vzrostlého vrcholu a dochází k procesu diferenciaci a tvorby základů rostlinných orgánů. Diferenciaci je proces, u kterého probíhá kontrola fytohormony, a uplatňují se geneticky založené regulační systémy. Období růstu řepky bylo specifikováno pomocí fenologické stupnice, která vznikla v roce 1989. Představuje určité morfologické, anatomické struktury a fyziologický stav rostliny. Stupnice je označována jako BBCH (BARANYK a kol., 2007).

## 2.5 Výnosové prvky

Úroveň výnosových prvků je podmíněna genotypem odrůdy, častěji však ještě více ročníkem, ekologickými podmínkami a agrotechnikou (BARANYK a kol., 2007), kdy výrazný vliv agrotechniky potvrzuje i VAŠÁK s kolektivem (2014).

Hustota porostu určuje konkurenční vztahy a autoregulační schopnost jednotlivých výnosových prvků (BARANYK a kol., 2007) a je třeba brát v potaz rozdíly mezi liniiovými a hybridními odrůdami, přičemž u hybridů se obvykle vysévá méně (BARANYK, ZEMAN, 2014).

Zatímco ještě před několika lety bylo u ozimé řepky za optimální počet rostlin na  $m^2$  považováno 60 jedinců, které zpravidla mají 300 – 500 květů (ŠROLLER a kol., 1997), v dnešní době je považováno u moderních výnosných a bohatě větvičích hybridních odrůd za optimální počet rostlin 20-40 jedinců na  $m^2$  a porosty s 50 jedinci na  $m^2$  již mnohdy považujeme za přehoustlé (BEČKA a kol., 2014).

Jarní řepka je svými výnosovými prvky podobná řepce ozimé, největší odchylka je u HTS, která je nižší asi o 20- 40 %, tedy HTS řepky jarní činí 2,4 – 4,4 g. Výnos řepky jarní je také nižší, dosahuje v průměru 1,5 – 1,6  $t \cdot ha^{-1}$ , kdyžto řepka ozimá dosahuje v průměru 3 – 3,2  $t \cdot ha^{-1}$  semen (BARANYK a kol., 2010, BEČKA a kol., 2007).

Tab. č. 1. Výnosové prvky řepky ozimé (VAŠÁK a kol., 1991).

	Řepka ozimá	Řepka jarní
Počet rostlin na jednotku plochy (ks.m <sup>-2</sup> )	40 – 60	60 – 80
Počet šesulí na rostlinu (ks)	80 – 100	80 – 100
Počet semen v šesuli (ks)	15 – 20	15 – 20
Hmotnost tisíce semen (HTS) (g)	4,5 – 5	2,4 – 4,4
Výnos (t.ha <sup>-1</sup> )	3,2 – 8,0	1,5 – 1,6
Sklizňové ztráty (%)	5 – 20	5 – 20

Z tabulky vyplývá, že největší odchylka je v počtu jedinců na plochu, v hodnotě HTS a v neposlední řadě ve výnosu, kdy právě tento faktor je limitující pro její pěstování v ČR.

## 2.6 Nároky na prostředí

Pěstuje se od nížin až do nadmořských výšek kolem 700 m, nelze ji tedy pěstovat ve všech výrobních oblastech, proto má nejvyšší kvalitu, výnosy a jistotu produkce v bramborářské výrobní oblasti (BEČKA a kol., 2007).

Existují dva limitující faktory, které omezují pěstování řepky: dostatek vláhy při zakládání porostu (rovnoměrnost při vzcházení) a vhodný průběh počasí, v minulosti byl i třetí faktor, který se týkal úrovně zemědělské výroby. Ideální klimatické podmínky pro pěstování jsou v přímořských oblastech Atlantického oceánu, Baltského moře, povodí řek Rýna, Seiny a Labe (BARANYK a kol., 2010).

Nejlepší oblasti pro pěstování jsou s ročním úhrnem srážek 500 – 700 mm a s průměrnou teplotou u řepky ozimé v rozmezí 6,5 – 8,5 °C (VAŠÁK a kol., 1991) a u řepky jarní by se součet teplot měl pohybovat nad 10 °C (BARANYK a kol., 2010).

Řepka není náročná na půdu, lze ji prakticky pěstovat kdekoliv, ale nesnáší extrémně lehké nebo naopak extrémně těžké půdy (DIVIŠ a kol., 2010). Velikost honu (půdního bloku) by se měl pohybovat mezi 20 – 40 ha. Nejvhodnější pozemky jsou hluboké hlinité půdy s dostatkem humusu, vápníku, hořčíku a s optimální půdní reakcí. Dnešní odrůdy jsou citlivé na rekultivované půdy s podílem vyorané podorniční vrstvy, na které mladé rostliny hynou (VAŠÁK a kol., 1991).

Řepka má mimořádnou osvojovací schopnost k živinám s výjimkou hořčíku a bóru (BEČKA a kol., 2007). Agrochemické vlastnosti půdy zjistíme dle metody AZP (Agrochemická zkouška půd), (VAŠÁK a kol., 1991).

Skladovací nárok řepky na vlhkost, by optimálně neměl přesáhnout 8 %, vyšší vlhkost je nežádoucí, neboť tuky se mohou dlouhým skladováním rozkládat a žluknout (ŠROLLER a kol., 1998).

## 2.7 Zařazení řepky do osevního postupu

V osevním postupu by neměla být zastoupena více jak 10 - 15 % a po sobě by se neměla pěstovat dříve jak 4 – 6 let (STACH, 1995), nicméně, jak podotýká např. TÓTH (2011), tato podmínka je v Čechách i na Slovensku často porušována a není ojedinělé 20% i větší zastoupení v rámci osevního postupu, neboť je to ekonomicky výhodná plodina. Vhodné předplodiny pro ni jsou: ozimé obilniny (ozimá pšenice, ozimý ječmen), luskoviny (hrách), rané brambory, pícniny včetně směsek a naopak nevhodné předplodiny: oves, kukuřice, cukrovka a zejména ječmen jarní, jehož výdrol je agresivní, zapleveluje řepku a snižuje výnos (DIVIŠ a kol., 2010). Řepka je výbornou předplodinou pro obilniny a je to přerušovač obilních sledů. Výrazně zvyšuje produktivitu celého osevního postupu, neboť je hnojena hnojem. Po její sklizni v půdě zůstává na každých 100 kg vyprodukovaných semen 9 kg K<sub>2</sub>O (oxid draselný), 1,1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfát) a 3,5 kg N (dusík) na ha. Mimo to se vrací do půdy více než 10 tun sušiny slámy a kořenové hmoty, což představuje 1600 – 1800 kg humusu a 5 – 7 tun sušiny z opadaných listů (BEČKA a kol., 2007).

Právě osevní postupy a správné střídání plodin vytvářejí předpoklady pro účinné použití různých přímých i nepřímých opatření v boji proti plevelům (STACH, 1995).

### **3. CÍL PRÁCE**

Cílem diplomové práce je rozšířit poznatky o možnostech regulace plevelů vyskytujících se na orné půdě v porostech pěstované jarní řepky a ověřit možnosti chemické regulace s využitím vybraných herbicidních přípravků. K tomuto účelu byl založen maloparcelkový pokus v katastrálním území Bzí u Dolního Bukovska. Současně byly ověřeny účinky vybraných herbicidních přípravků na vyskytující se plevelné druhy. Na následně zjištěných výsledků byla navržena regulační opatření pro praxi a současně bylo provedeno ekonomické zhodnocení použitých herbicidních přípravků v porostech pěstované řepky.



## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Pěstování řepky jarní na vybrané lokalitě

Řepka jarní je v osevních postupech méně zařazována z důvodu dosahování nižších výnosů a vyšších nákladů na pěstování. Lze ji využít jako alternativu, kdy ozimá řepka špatně přezimovala, z důvodu stejné předplodinové hodnoty, dále ji lze využít jako jarní přísev, nebo využít jako strniskovou meziplodinu (zelené hnojení), ale i tato možnost se velmi nevyužívá, neboť jiné strniskové plodiny, jimiž jsou např. hořčice bílá či ředkev olejná dosahují vyšších výnosů rostlinných hmot (BARANYK a kol., 2010).

### 4.2 Charakteristika AGRO družstvo Dolní Bukovsko

Městys se nachází na severním okraji Třeboňské pánve a patří do oblasti Pšeničných Blat. Leží při silnici směřující z Českých Budějovic přes Veselí nad Lužnicí do Prahy, cca 25 km od Českých Budějovic. K městysu patří i další části, Popovice, Hvozdo, Radonice, Pelejovice, Sedlíkovice, Horní Bukovsko a Bzí. Maloparcelkový pokus byl založen v Bzí u Dolního Bukovska.

Podnik AGRO družstvo Dolní Bukovsko, byl založen v roce 1993. Hospodáří na 1803 ha, z nichž je 1571 ha orná půda a 232 ha trvalé travní porosty.

V této oblasti převažují především těžké půdy, převážně tedy hlinitý až jílovitohlinitý půdní druh.

Zemědělská výroba družstva je orientována především na pěstování obilovin: potravinářská a krmná pšenice, jarní sladovnický i ozimý krmný ječmen, množitelské porosty, technické plodiny, kukuřice pícniny na orné půdě včetně trvalých travních porostů.

Z živočišné výroby dominuje chov hovězího dobytka, pouze červenostrakatý skot, s tržní produkcí mléka, s uzavřeným obratem stáda.

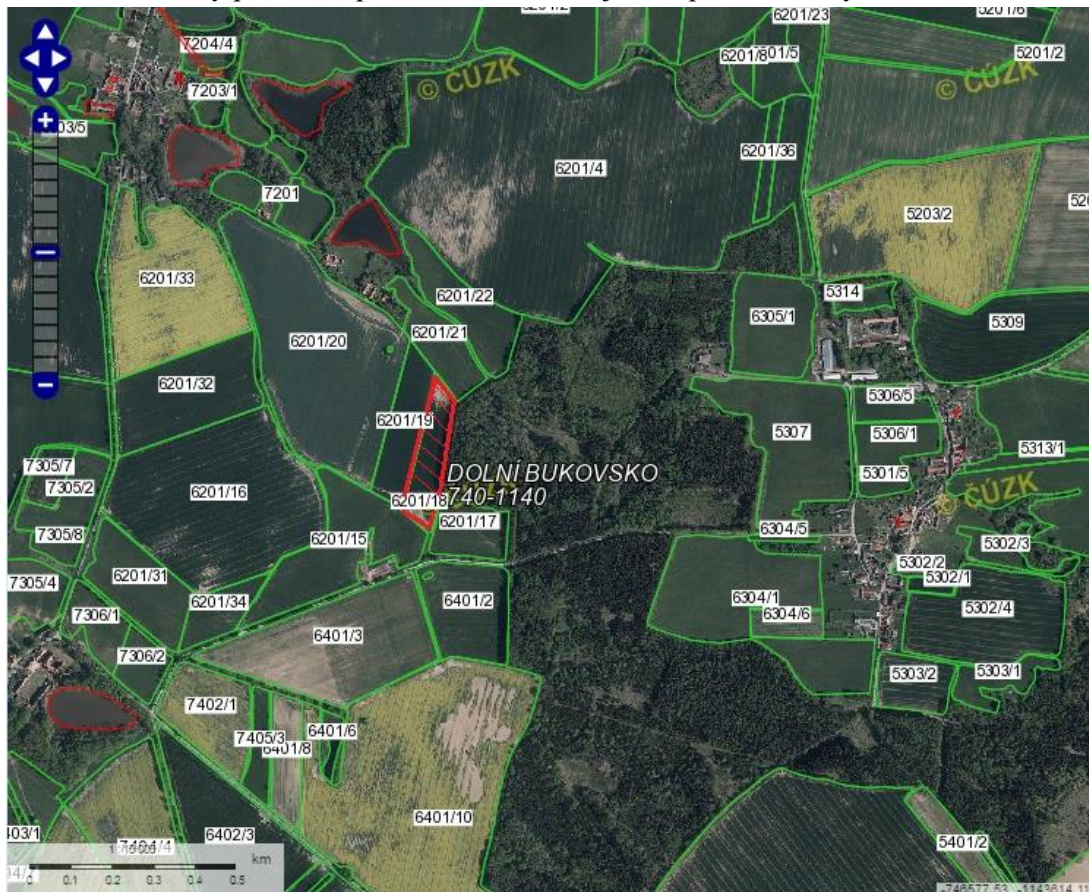
Na orné půdě se vyskytují běžné plevele například pýr plazivý, svízel přítula, pcháč oset, kokoška pastuší tobolka a především psárka rolní. Na pokusném pozemku se nebezpečné plevele v podobě pýru plazivého a pcháče osetu nevyskytovaly.

Hlavním cílem družstva je plnit závazky vůči jejím členům a nájemcům půdy. Dalším cílem je v nejvyšší míře uspokojovat potřeby a požadavky zákazníků a směřovat k vytvoření prosperujícího podniku, který bude konkurenceschopný a bude dosahovat efektivnosti a stability.

### 4.3 Charakteristika pokusného stanoviště

Pokusné stanoviště se nachází v katastrálním území Bzí u Dolního Bukovska směrem na Týn nad Vltavou.

Obr. č. 1 : Letecký pohled na pokusné stanoviště s jarní řepkou „Samoty“ (ANONYM 5).



#### Pozemek 6201/18 „Samoty“

Pozemek je obklopen z jedné strany ornou půdou a z druhé strany lesem a z malé části loukou. Pozemek z 1/3 je neproduktivní, neboť oba jeho konce jsou zamokřené, v letošním roce však pozemek byl jen z malé části zasažen, protože nebyl tak mokrý rok, jako v předchozích letech. Pozemek má rozlohu 2,29 ha.

Nadmořská výška: 435 m.n.m

Průměrná roční teplota (2016): 8,2 °C

Úhrn srážek (2016): 680 mm

Půdní druh: středně těžké

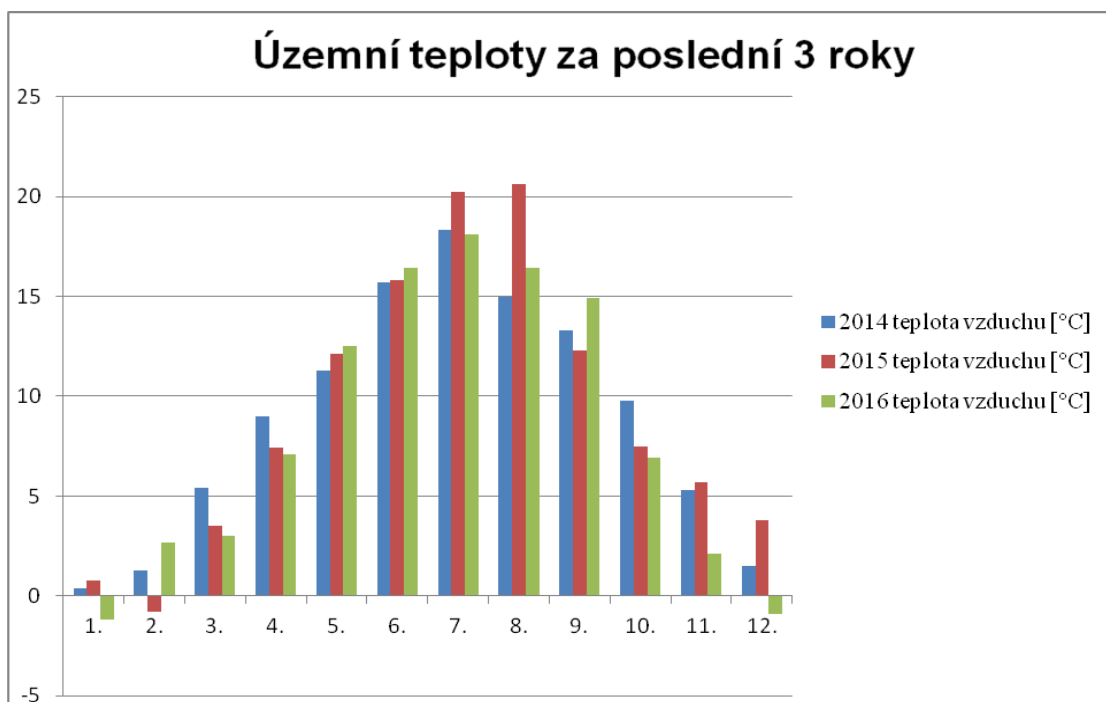
Půdní typ: Kambizem oglejená

Tab. č. 2: Udává územní teploty za poslední 3 roky, převzato: (ANONYM 4).

Rok	Měsíce													Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
2014	teplota vzduchu [°C]	0,4	1,3	5,4	9,0	11,3	15,7	18,3	15,0	13,3	9,8	5,3	1,5	8,9
	dlouhodobý normál teploty	-2,8	-1,3	2,3	6,9	11,8	15,1	16,7	16,0	12,5	7,5	2,4	-1,2	7,1
	odchylka od normálu [°C]	3,2	2,6	3,1	2,1	-0,5	0,6	1,6	-1,0	0,8	2,3	2,9	2,7	1,8
2015	teplota vzduchu [°C]	0,8	-0,8	3,5	7,4	12,1	15,8	20,2	20,6	12,3	7,5	5,7	3,8	9,1
	dlouhodobý normál teploty	-2,8	-1,3	2,3	6,9	11,8	15,1	16,7	16,0	12,5	7,5	2,4	-1,2	7,1
	odchylka od normálu [°C]	3,6	0,5	1,2	0,5	0,3	0,7	3,5	4,6	-0,2	0,0	3,3	5,0	2,0
2016	teplota vzduchu [°C]	-1,2	2,7	3,0	7,1	12,5	16,4	18,1	16,4	14,9	6,9	2,1	-0,9	8,2
	dlouhodobý normál teploty	-2,8	-1,3	2,3	6,9	11,8	15,1	16,7	16,0	12,5	7,5	2,4	-1,2	7,1
	odchylka od normálu [°C]	1,6	4,0	0,7	0,2	0,7	1,3	1,4	0,4	2,4	-0,6	-0,3	0,3	1,0

V tabulce č. 2 jsou uvedeny územní teploty za poslední 3 roky a jejich odchylky od dlouhodobého normálu.

Graf. č. 1: Znáznorňuje průběh teplot za poslední 3 roky (ANONYM 4)



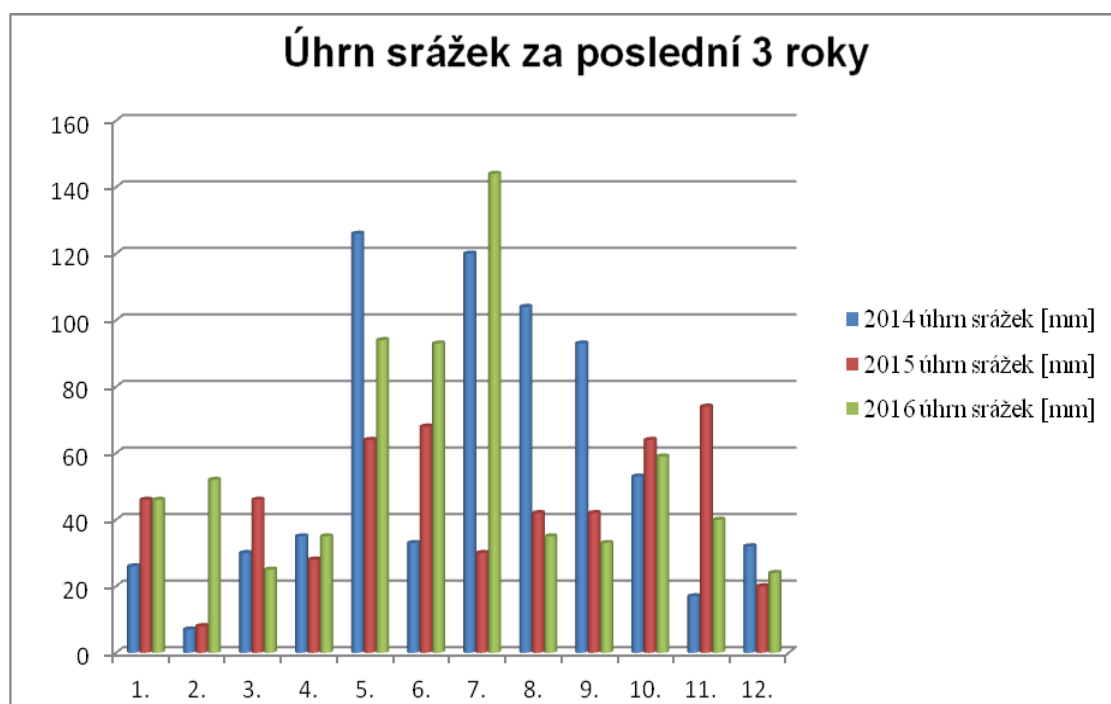
Na základě výše znázorněné tabulky, která je získána z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) je sestaven tento graf, zaznamenávající průběh teplot za poslední 3 roky. Na ose X jsou znázorněny měsíce v roce a na ose Y je dosahující teplota ( $^{\circ}\text{C}$ ). Z grafu je zřejmé, že nejnižší průměrná roční teplota byla roku 2016.

Tab. č. 3. Udává úhrn srážek za poslední 3 roky, převzato: (ANONYM 3).

Rok	Měsíce													Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
2014	úhrn srážek [mm]	26	7	30	35	126	33	120	104	93	53	17	32	676
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	76	21	77	71	168	35	145	127	182	143	40	82	103
2015	úhrn srážek [mm]	46	8	46	28	64	68	30	42	42	64	74	20	531
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	135	24	118	57	85	72	36	51	82	173	172	51	81
2016	úhrn srážek [mm]	46	52	25	35	95	94	143	35	33	59	41	24	681
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	135	158	64	71	127	100	172	43	65	159	95	64	103

V tabulce č. 3 jsou uvedeny úhrny srážek za poslední 3 roky a jejich odchylky od dlouhodobého normálu.

Graf. č. 2: Znázorňuje úhrn srážek za poslední 3 roky (ANONYM 3).



Na základě výše znázorněné tabulky, která je získána z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) je sestaven tento graf, zaznamenávající množství srážek za poslední 3 roky. Na ose X jsou znázorněny měsíce v roce a osa Y udává množství srážek (mm). Z grafu je zřejmé, že nejnižší vláhové podmínky byly v roce 2015.

#### 4.4 Odrůdy

Řepka je považována za jeden z nejcennějších zdrojů olejnatých semen. Pěstitelé jsou neustále zapojeni do zlepšování výnosů a zkvalitňování parametrů řepky (HILGERT-DELGADO a kol., 2014).

Zatímco ještě v nedávné době převažovaly v našem sortimentu ozimé odrůdy typu linie (CHLOUPEK, 2008), v posledních několika letech došlo k rychlému přesunu preferencí agronomů ve prospěch hybridních odrůd, kdy v sezoně 2008/2009 bylo pouze 35 % ploch oseto hybridy, ve vegetačním roce 2013/2014 to již bylo 77 % všech ploch ozimé řepky (BARANYK, ZEMAN, 2014b).

V dnešní době je řepka čím dál více odolná vůči pesticidům a proto je nutno využívat hybridní osivo pro založení porostu (JESSKE, OLBERG, 2013).

Osivo hybridních odrůd se vytváří speciálními osivářskými postupy. K osivu nelze využít sklizené semeno z produkčních ploch. Hybridní odrůdy využívají tzv. heterózního efektu v první generaci a přináší obvykle asi o 10 – 15% vyšší úrodu a zvyšují vitalitu osiva. Tyto odrůdy jsou odolnější k nepříznivým podmínkám prostředí a lépe tolerují pěstitelské chyby (BEČKA a kol., 2007).

Všechny pěstované řepky musejí být zapsány ve Státní odrůdové knize (VAŠÁK a kol., 1991). Typy odrůd jsou označeny: „0“ a „00“, což udává rozdíl v obsahu kyseliny erukové a glukosinolátů (PROCHÁZKA, 1992). ÚKZUZ od roku 2004 vydal pravidla, která pro uvedení na trh nevyžadují zapsání odrůd do Státní odrůdové knihy. Odrůdy musejí být uvedeny v nevládní a neziskové organizaci Sdružení pro oceňování kvality (SOK), nebo ve Společném katalogu EU.

Eruková kyselina svým nepříznivým zdravotním vlivem znemožňovala použití řepky pro potravinářské účely. První „0“, tj. bezeruková odrůda, která měla snížený obsah erukové kyseliny (norma připouští obsah max. 5 %) ve prospěch olejové kyseliny, u nás se pěstovaly do roku 1993 (ZEHNÁLEK, 2014).

Naproti tomu glukosinoláty nepředstavují v lidské výživě významnější riziko, protože při zpracování řepkového semene se do oleje prakticky nedostávají (VRBOVSKÝ, ENDLOVÁ, 2014b) a naopak v malém množství jsou jim přisuzovány pozitivní účinky při snižování rizika vzniku rakoviny trávicího ústrojí či plic (VRBOVSKÝ, ENDLOVÁ, 2014a), ale limitovaly využití extrahovaných šrotů a pokrutin ve výživě zvířat (ZEHNÁLEK, 2014). První „00“ tj., řepka se sníženým obsahem kyseliny erukové (do 2 %) a se sníženým obsahem glukosinolátů (DIVIŠ a kol., 2010), byla u nás registrována v roce 1989 (ZEHNÁLEK, 2014). Od vegetačního roku 1992/1993 se na našem území pěstují pouze „dvounulky“ (BEČKA a kol., 2007).

Pěstitelskou nevýhodou odstranění těchto sekundárních metabolitů je však snížení přirozené ochrany rostlin řepky a tím zvýšené nároky na pěstování (VRBOVSKÝ, ENDLOVÁ, 2014a).

Delší dobu je šlechtěna odrůda „Oáza“, tj. odrůda s vysokým obsahem kyseliny erukové a nízkým obsahem glukosinolátů pro technické účely (ZEHNÁLEK, 2014).

Novinkou je i bílé kvetoucí řepka, která má předpoklady k menší atraktivitě pro určité škůdce, jenž přitahuje žluté zbarvení květů (BEČKA, VAŠÁK, 2014a).

**Pro polní pokus byly vybrány tyto odrůdy: MIRAKEL<sup>H</sup>, ACHAT<sup>H</sup>, OSORNO<sup>H</sup>**

Jedná se o odrůdy hybridního typu a všechny tři odrůdy jarní řepky patří do absolutní výnosové špičky v rámci celého sortimentu registrovaných odrůd v ČR. Všechny 3 odrůdy byly v roce 2016 nabízeny osivářskou firmou Rapool.

**MIRAKEL<sup>H</sup>**

- vysoký výnos semen a vysoký výnos oleje
- raná sklizeň
- vysoký HTS
- vysoká odolnost proti poléhání
- středně vysoký porost (118 cm)
- nízký obsah glukosinolátů
- registrace: r. 2013 (ANONYM 1).

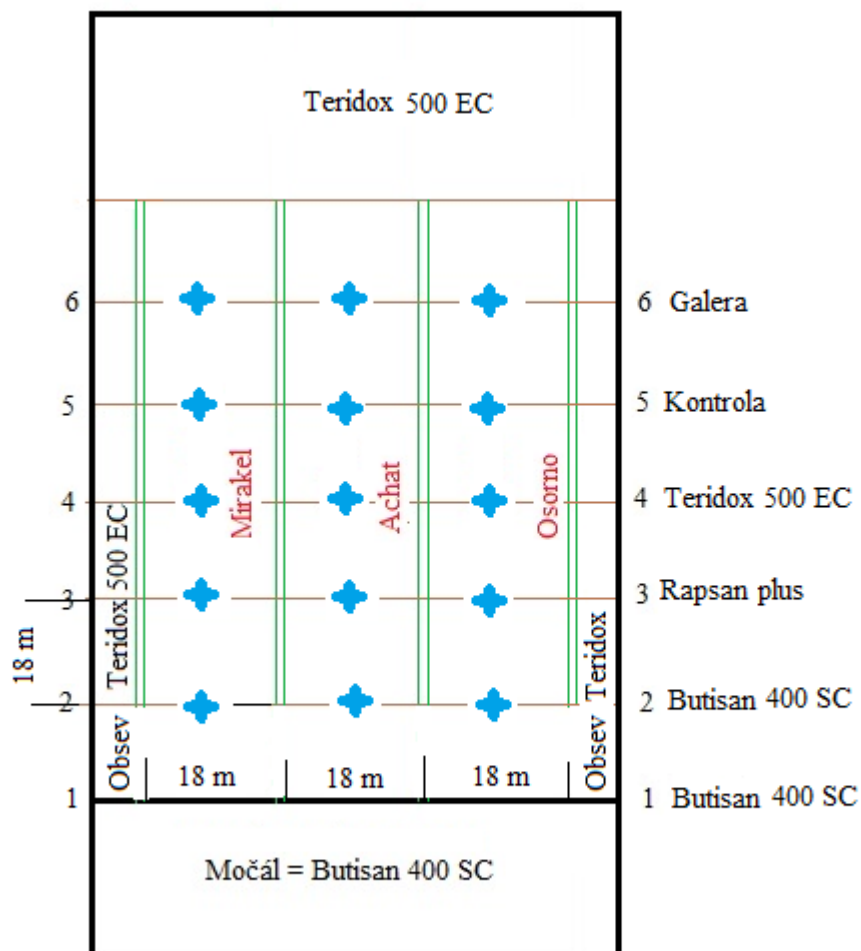
## ACHAT<sup>H</sup>

- robusní, až 132 cm vysoký porost
- výnosová rostlina
- vynikající odolnost proti poléhání
- olejnatou na úrovni řepky ozimé (48 % v sušině semen)
- vhodný především pro intenzivní způsob pěstování
- odolný vůči černi řepkové a fomovému černání stonku
- registrace: r. 2011(ANONYM 1).

## OSORNO<sup>H</sup>

- vhodný do všech oblastí pěstování
- raný hybrid
- vysoká HTS (4,39 g)
- krátký kompaktní porost s ranou sklizní
- pevné lodyhy, vysoká odolnost proti poléhání
- registrace: r. 2011 (ANONYM 1).

Obr. č. 2. Schéma pokusných parcelék jarní řepky – pozemek SAMOTY





## 4.5 Založení porostu

Možnosti zvolení pracovních postupů pro založení porostu jsou závislé na oblasti, průběhu počasí, množství času, který je mezi jednotlivými pracovními operacemi, na struktuře půdy, na jejích fyzikálních (pórovitost, barva, objemová hmotnost, vodní kapacita, vzdušná kapacita, vzlínavost, výpar, tepelná vodivost), chemických (reakce půdy, obsah živin) a biologických vlastnostech (podzemní části rostlin, edafon). V neposlední řadě závisí vhodný postup na kvalitě technologie (ŠIMON a kol., 1989). Pro praxi jsou důležité i technologické vlastnosti půdy koheze (soudržnost půdních částic), adheze (přilnavost, lepivost), konzistence (stav půdy), ulehlost a hutnost (zvýšená objemová hmotnost a snížená pórovitost), orební odpor, bobtnavost, smršťování půdy při vysychání, kornatění a tvorba půdního škraloupu (ŠIMEK, 2004).

Existují tři základní způsoby, jak zpracovat půdu pro založení řepkového porostu. Prvním možným způsobem je tzv. klasická příprava půdy, při které je použita orba, druhým způsobem, je minimalizační zpracování půdy, což je zpracování půdy bez orby a třetí možností je přímé setí do nezpracované půdy (BEČKA a kol., 2007). V poslední době se však díky využití technologií hlubokého kypření postupně snižují rozdíly mezi klasickým a minimalizačním zpracováním půdy (RŮŽEK a kol., 2014). Ať již však zvolíme jakýkoliv způsob přípravy půdy pro řepku, samozřejmě musí být rovnoměrné zapravení posklizňových zbytků a nakypření půdy do takové hloubky, abychom vytvořili vhodné půdní podmínky pro vývoj kořenového systému řepky (POSPÍŠIL, 2014).

Rozdílné způsoby zpracování půdy v jednotlivých letech, zejména v důsledku optimalizace přípravy půdy pro jednotlivé plodiny, vede k nárůstu heterogenity orníčního profilu. Výrazně též narůstají rozdíly v pórovitosti v rámci pozemku a mění se i množství organické hmoty v půdě, čímž narůstá variabilita mikrobiálních procesů (BRANT a kol., 2014).

Pro založení porostu řepky ozimé či řepky jarní, je vždy nutno použít pouze certifikované a mořené osivo.

Setí **řepky ozimé** probíhá v termínu 20. – 25. srpna a závisí na něm i výsevek. Optimální výsevek je 50 semen.m<sup>-2</sup>, ale při časnějším setí se sníží výsevek na asi 40 semen.m<sup>-2</sup>, naopak při pozdějším setí vysejeme 60 semen.m<sup>-2</sup> (BEČKA a kol., 2007). Výsledný porost by měl čítat zhruba 30-40 semen.m<sup>-2</sup>, protože jen takovéto porosty lze snáze intenzifikovat (BEČKA, VAŠÁK, 2014b). V hmotnostním vyjádření v současnosti je optimální výsevek 3 – 4 kg.ha<sup>-1</sup> (BARANYK a kol., 2010) i méně, tj. 2,5 – 3 kg (BEČKA, VAŠÁK, 2014b). Výsevní jednotka obsahuje 500 – 600 tis. klíčivých semen.

**Řepka jarní** na pokusném stanovišti byla zasetá 24. března 2016, kdy půdně – klimatické podmínky umožňují klíčit při teplotě půdy 2 – 3 °C a toleruje mrazíky až do -4 °C. Výsevek řepky jarní činí 50 – 70 klíčivých semen.m<sup>-2</sup> (3 – 4 kg.ha<sup>-1</sup>) a výsevní jednotka je 700 tis. klíčivých semen. Při pozdějším setí vede prodlužující se den, a tudíž delší osvětlení rostlin, k jejímu rychlému přechodu do fáze generativní,

čímž výrazně klesá výnosový potenciál. Nedostatek krátkodenního osvětlení nelze žádným agrotechnickým opatřením nahradit (BARANYK a kol., 2010).

Na pokusném stanovišti, kde byla předplodinou ozimá pšenice, byla půda zpracována podmínkou, což je mělké zpracování půdy, do hloubky asi 10 cm. Provádíme ji hned po sklizni (DIVIŠ a kol., 2010). Základním významem podmínky je zapravení posklizňových zbytků a průmyslových hnojiv (P, K, Ca). Neméně důležitý význam má podmínka i při zabezpečení půdní vláhy, kdy po jejím provedení nedochází k nadměrným výparům vody z půdy a zároveň dochází i k lepšímu průsaku srážkové vody a ke kondenzaci vodních par. S uchováním půdní vláhy v ornici souvisí i nižší energetická náročnost při dalším zpracování, a to zejména orby a její následná kvalita, která se poté promítá v dobrém drobení skýv. V neposlední řadě podmínka podporuje i biologickou aktivitu půdy a dochází k regulaci klíčících a vzešlých plevelů či výdrolu (lze kombinovat i s herbicidy), čímž reguluje také výskyt chorob a škůdců. Jak bylo zmíněno, ovlivňuje lepší následné zpracování půdy, což se projevuje jak u seťové orby k ozimům, tak i u podzimní orby k jařinám (HŮLA a kol., 1997). Spektrum nářadí, které lze k podmítce využít je velké, základem jsou podmítače, které vytvoří dobré nakypření a rozdrobí povrch půdy. Využívají se podmítače radličkové a talířové (ŠIMON a kol., 1989) a další možnosti, jak provést podmínku, je využití kombinovaných kypřičů, což je nejperspektivnější způsob podmínky (ŠIMON a kol., 1999).

Po podmítce následuje zimní orba. Orba je proces, při kterém se ornice obrací, drobí, kypří a míchá pomocí pluhu (ŠIMON a kol., 1989), čímž lze od základu změnit stav půdy (HŮLA a kol., 1997). Zimní orba je chybné označení pro podzimní orbu. Je prováděna z pravidla tehdy, když nelze provést klasickou podzimní orbu, kvůli nevhodnému počasí, převlhčenému pozemku nebo při pozdní sklizni. Je vždy méně příznivá než podzimní orba, ale vhodnější než orba jarní (ŠIMON a kol., 1989). Podzimní orba je variantou, která připadá v úvahu převážně k jarním plodinám a půda je zpracovávána do hloubky 24 – 30 cm. Současně s orbou, byl na pokusné stanoviště i aplikován chlévský hnůj. ŠIMON s kolektivem (1999) se zmiňují, že přednostmi podzimní orby je nevýrazný vliv na biologické procesy v půdě, nakypřenost půdy a vytvoření hřebenovitého povrchu půdy, což umožňuje snadné vsakování srážek do půdy.

Předseťová příprava má za úkol zlikvidovat vzcházející plevele a vytvořit optimální podmínky pro uložení osiva do požadované hloubky a vytvořit vhodné seťové lůžko (BEČKA a kol., 2007), jenž HŮLA s kolektivem (1997) charakterizovali, jako mírně utuženou vrstvu půdy, na které má být uloženo osivo, a kyprou vrstvu půdy, kterou má být osivo zahrnuto. Dalším úkolem předseťové přípravy půdy je možnost zapravit průmyslová hnojiva nebo pesticidy do půdy. Na pokusném stanovišti bylo na jaře zapraveno 300 kg.ha<sup>-1</sup> NPK (15-15-15) a k přípravě půdy byl využit moderní kombinovaný kypřič Neptun-Saturn IV. (Opall-AGRI) s pracovním záběrem 8 metrů. Setí bylo provedeno secí kombinací Kuhn combiliner VENTA LC 452 s pracovním záběrem 4,5 m, který slučuje předseťovou přípravu

půdy se setím do jediného pojezdu na pozemku. BEČKA s kolektivem (2007) jsou zastánci toho, že kvalita předset'ové přípravy přímo ovlivňuje úspěšnost a rovnoměrnost vzházení řepky.

Hloubka setí se provádí v závislosti na půdním typu, nejčastěji 2 – 3 cm, kdy je dostatečně kompaktní a dobře připravené set'ové lůžko.

Řepka se vysévá s meziřádkovou vzdáleností nejčastěji 12,5 cm, ale výjimečně i 25, 40, 50 cm (BARANYK a kol., 2007).

VAŠÁK s kolektivem (2011) dokonce v mimořádném rozsahu spatřuje hlavní příčiny neúspěchu při pěstování řepky v nekvalitní přípravě půdy českými pěstiteli při navyšování výnosů řepky.

## 4.6 Výživa a hnojení

Ve spotřebě živin patří řepka k nejnáročnějším plodinám osevního postupu, i když má výborné osvojovací schopnosti, má 2 - 3 krát vyšší nároky, než obilniny (VAŠÁK a kol., 1991). Vykazuje též vysokou předplodinovou hodnotu, obohacuje půdu o organickou hmotu a podporuje činnost mikroorganismů. Vytváří vhodnou drobtovitou strukturu a má vynikající fyto-sanitární účinky (BEČKA a kol., 2007). Pro výnos 4 tuny semene z hektaru odebere řepka nadzemní biomasou 208 - 236 kg dusíku (N), 44 – 72 kg fosforu (P), 160 – 200 kg draslíku (K), 120 – 152 kg vápníku (Ca), 16 – 24 kg hořčíku (Mg) a 48 – 64 kg síry (S), (BARANYK a kol., 2010). Řepka prostřednictvím posklizňových zbytků navrácí opadem listů a zaorávkou řepkové slámy do půdy cca 40 % N, 30 % P a 80 % K na 1 ha (BARANYK a kol., 2007). Dobrých výnosů dosáhneme při řízené výživě a hnojení zaměřené hlavně na prvky, které si řepka těžko osvojuje, např.: Mg, K, S a B (BEČKA a kol., 2007), zejména tedy síry, jejíž přísun z ovzduší již nestačí krýt požadavky řepky a bóru jako prevence srdéčkové hniloby (VAŇEK a kol., 2007).

### 4.6.1 Organická hnojiva

Nejčastější a nejvýhodnější organické hnojivo je chlévský hnůj, který byl jako jediný z organických hnojiv na pokusné stanoviště aplikován, a to v dávce 10 t.ha<sup>-1</sup>.

Z možnosti kvalitní předset'ové přípravy půdy pro setí řepky se upřednostňuje její zařazení do 2. tratě organického hnojení, tedy k předplodině, a to nejčastěji k ozimé obilnině. Při hnojení hnojem přímo pod řepku je nutno ho v čas zaorat, protože slamnatý, nevyzrálý, špatně skladovaný hnůj by se neměl vůbec používat, neboť půda je neulehlá a nedochází k obnovení kapilarity (VAŠÁK a kol., 1991). V současné době je hnojení hnojem pro řepku ozimou z důvodu jeho nedostatku omezeno (BEČKA a kol., 2007).

Řepka dobře reaguje i na přímé hnojení kejdou. Dávka by neměla překročit 40 t.ha<sup>-1</sup>, nejlépe dávku rozdělit a opakovat ji později. Je možno využít kejdu skotu, prasat i drůbeže jak před setím, tak i během vegetace, kdy se aplikuje na list a díky charakteru listu rychle z něj stéká a nedochází k popálení. Efektivnost hnojení je dána kvalitou aplikační techniky (hadicový aplikátor) a kvalitou kejdy (obsah sušiny minimálně 5 %), (BARANYK, 1996). Kejda drůbeže má vysoký obsah sušiny a

živin (max. 30 t.ha<sup>-1</sup>), proto je vhodnější kejda prasat, která obsahuje méně „šlemovitých“ látek. V kejdě prasat je také rychlejší účinnost dusíku, což vede ke ztrátám při povrchové aplikaci, kdy se zvyšuje jeho těkavost do ovzduší. Kejda je významným zdrojem stopových prvků a při aplikaci musí být snížena intenzita hnojení minerálními hnojivy (dusíkatá, draselná), (BEČKA a kol., 2007).

#### 4.6.2 Minerální hnojiva

Pořízení minerálních hnojiv pro pěstování řepky tvoří největší položku z celkových nákladů (cca 30 %). Tyto náklady, jsou vyšší i než náklady na její ochranu vůči škodlivým činitelům. Podniky od roku 1991 mohou dle Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin přejít na hnojení P; K; Ca a Mg, dle výsledků rozborů půd metodou KVK (kationtová výměnná kapacita). Pro zjišťování zásoby živin v půdě používáme metody dle Schachtschabela a Egnera AZP (agrochemická zkouška půd), které byly doplněny údaji zjištěnými rozborů půd dle metody Mehlicha, která charakterizuje obsah přístupných základních živin pro rostliny v půdě. Tato metoda byla přijata jako oficiální metoda Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ), (VAŠÁK a kol., 1991).

Řepka má velké nároky na dusík. Hlavní zásoba dusíku v půdě je z organické hmoty půdy, kterou je součástí a je neustále transformována půdní mikroflórou. Formy minerálního dusíku se mění při změnách stavu vláhity půdy. Podzimní dávka u řepky ozimé se podle dřívějších údajů obvykle vynechává, neboť je riziko přebujeného porostu a tím poškození během zimy, avšak v chudých půdách při zaorávce většího množství slámy nebo při suchém průběhu podzimního počasí se aplikuje 20 – 40 kg N/ha (BARANYKA, 1996), což potvrzuje i DUCSAY (2014), jenž připomíná, že při mělkém zpracování půdy, při němž v horních vrstvách půdy zůstává více posklizňových zbytků, je třeba věnovat pozornost hnojení dusíkem již před nebo při setí. Ke stejnému závěru, tj. že při minimalizačních technologiích je třeba hnojit dusíkem již před nebo při setí, dospěl i RŮŽEK s kolektivem (2014).

Na trhu máme k dispozici dvě formy hnojiv: formy amonné, které mají dlouhodobější účinky v půdě, a formy ledkové, které působí okamžitě, ale rychleji odeznívají (značně mobilní), (DIVIŠ a kol., 2010).

Na trhu lze dnes vybrat širokou škálu dusíkatých hnojiv, jak se zmiňuje BEČKA a kolektivem (2007). Pro hnojení řepkou lze využít ledek vápenatý (LV), ledek amonný s vápencem (LAV), dusičnan amonný (DAM 390) a močovinu (Mo).

Pro řepku je vhodné aplikovat i další minerální hnojiva, a to, fosfor, draslík, hořčík a vápník, které se hodnotíme dle rozboru půd (AZP, KVK) pro zabezpečení nároků plodin. Z fosforečných hnojiv, je to především superfosfát (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), z draselných - draselná sůl (K<sub>2</sub>O), ale i magnezium kainit, kamex, síran draselný, z hořečnatých - Kieserit (MgO) a z vápenatých převážně mletý vápenec, dolomitický vápenec (aplikace k předplodině, 2 – 2,5 t), (DIVIŠ a kol., 2010).

Tab. č. 4. Aplikace dusíkatých hnojiv na pokusném stanovišti v řepce jarní:

Dusíkatá hnojiva	Termín aplikace	Dávka (kg.ha <sup>-1</sup> )
NPK	23.3.	300
Močovina	10.5.	217

Řepka vyžaduje také hnojení stopovými prvky (bór, mangan, měď, molybden a zinek), kdy BARANYK (1996) uvádí, že je nejcitlivější na nedostatek bóru. Využitelnost stopových prvků je spojena s pH půdy a jeho úpravou (DIVIŠ a kol., 2010).

Při hnojení průmyslovými hnojivy je velice důležité dodržování pracovních záběrů tak, aby nedocházelo ke zbytečnému překrývání přejezdů, kdy vznikají přehnojená místa, která se projeví jednak vyšší výškou porostu, tak větší náchylností k poléhavosti. Vzniklé chyby při aplikaci zvyšují náklady na hnojení a mohou vést k výraznému poškození životního prostředí. Proto do praxe byla uvedena „Nitrátová směrnice“, podle Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., ve které jsou vymezené tzv. zranitelné oblasti s určitou regulací při hnojení. Pro praktické využití rozmetadel je důležité, aby byla vybavena kvalitním zařízením pro hraniční rozmetání, protože aplikace na sousední pozemky je stejně nežádoucí jako aplikace do příkopů a vodotečí vyskytujících se i podél pozemků (MAŠEK, HEŘMÁNEK, 2006).

#### 4.7 Regulátory růstu, dozrání, stimulatory, desikanty a lepidla

V posledních letech se regulátory růstu využívají cca na 40 – 60 % plochy řepky ozimé, uvedl Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin v ČR (BARANYK a kol., 2010).

Hlavními cíli použití regulátorů růstu v řepce ozimé je redukce délky lodyh, optimalizace struktury porostu, vyšší nasazení generativních orgánů a omezení poléhání porostu, což vede k minimálním ztrátám, čímž k maximálním výnosům (VAŠÁK a kol., 1991).

Aplikace regulátorů se provádí na podzim a na jaře. Regulátory na podzim mají zaručit optimální porost pro dobré přezimování a omezit napadení rostlin houbovými chorobami. Nejčastěji se aplikují přípravky na bázi azolů a chlormequatu (CCC), zpravidla v dávce 4 – 5 l.ha<sup>-1</sup> přípravku Retacel Extra R 68 a pro zvýšení účinnosti se přidávají smáčedla (např. Silwet L-77, v dávce 0,1 l.ha<sup>-1</sup>), (BEČKA a kol., 2007). BARANYK s kolektivem (2010) se zmiňují, že v ČR se od roku 1998 postupně na trhu objevují i přípravky na bázi tebuconazolů (např. Horizon 250 EW, Orius 25 EW, Ornament 250 EW) a metconazolů (např. Caramba), které mají výborný fungicidní účinek a výrazně ovlivňují habitus rostlin, a to ve prospěch utváření výnosových prvků. Regulátory růstu pro svou žádoucí účinnost potřebují denní teploty alespoň 10°C, po dobu 10 – 14 dní po aplikaci. Vhodná doba pro jejich využití do porostu je dle vývojového stavu rostlin, tedy optimální aplikace je při 4 – 6 pravém listu a pokryvnost dosahuje až 80 %. Množství dávek vyjmenovaných přípravků se

pohybuje okolo 0,5 – 1,0 l/ha (BEČKA a kol., 2007). Další možností kdy využít regulátory růstu, jak již bylo zmíněno, je na jaře, kdy se významným způsobem ovlivňují všechny výnosové prvky porostu. Doby využití regulátorů jsou rozděleny na časnou a pozdní aplikaci. Časná aplikace snižuje konečnou výšku porostu o 5 - 6 % a provádí se v počátku prodlužovacího růstu, kdy stonek dosahuje výšky až 20 cm. Porost, na který byla využita časná aplikace, reaguje lepším větvením i větším počtem nasazených šesulí až o 20 – 35 %. Pozdní aplikace regulátorů se provádí, až při výšce stonku 40 – 50 cm, za účelem snížení výšky porostu, nižšímu větvení a hlavně je nasazeno o 10 – 18 % méně šesulí než u časných aplikací, což vede ke snížení výnosu (BARANYK a kol., 2010). Vhodné přípravky pro jarní aplikaci mohou být, např. Caramba, Horizon 250 EW a Orius 25 EW, kdy jejich dávka se pohybuje od 0,7 – 1,0 l.ha<sup>-1</sup> (BEČKA a kol., 2007). BARANYK a kolektivem (2010) se zmiňují, že typy regulátorů je nutné zvolit podle zdravotního stavu porostu.

Stimulátory růstu posilují oslabené rostliny po zimě a omezují opady poupat. Nejúspěšnější z přípravků bývá Atonik, který se aplikuje ve fázi počátku intenzivního růstu v dávce 0,2 l.ha<sup>-1</sup> (BEČKA a kol., 2007).

Předsklizňová úprava, kterou musí řepka projít, je desikace porostu, z důvodu nerovnoměrného kvetení a zraní, což vede až k 25 % sklizňovým ztrátám. Desikací, což lze označit i jako násilné ukončení růstu, dochází k redukci rostlinných pletiv pomocí dehydratačních látek nebo působením přípravků na metabolismus rostlin. Zástupce pro desikaci se využívá Reglone, či pozvolnější Harvade 25 F (VAŠÁK a kol., 1991). BARANYK s kolektivem (2007) se zmiňují o nejrazantnějším desikantu, a to, Basta 15, kdy se aplikuje 10 – 14 dnů před sklizní v dávce 2 – 2,5 l.ha<sup>-1</sup>.

Lepidla se používají 3 – 4 týden před sklizní, maximálně do doby, kdy je šesule žlutá a pružná. Přípravky pro lepení lusků se využívají např. Agrovital či Elastiq a dávec 0,7 – 1 l.ha<sup>-1</sup>. Aplikací regulátorů dozrávání, desikantů a lepidel se snižují předsklizňové ztráty z 5 % na 3 – 4 %, sklizňové ztráty z 10 – 20 % na příznivých 5 % a v neposlední řadě se s jejich použitím sníží i vlhkost semen (BEČKA a kol., 2007).

#### 4.8 Sklizeň a posklizňová úprava

Sklizeň je poslední pracovní operace na zemědělském pozemku v rámci pěstitelské technologie, kterou řepka prochází. Řepka ozimá se sklízí v druhé polovině července a řepka jarní v polovině srpna, na pokusném stanovišti byla sklizena 17. srpna 2016. Porost byl sklizen v plné zralosti, kdy je lodyha v horní a střední části hnědá, přeschlá až lámavá a ve spodní části by měla být světle zelená. Šešule jsou hnědé či šedé a při nárazu pukají. Semena jsou černá, tvrdá a jejich vlhkost je do 12 % (BARANYK a kol., 2007). Pro sklizeň je nejvhodnější využít sklízecí mlátičku s prodlouženým žacím stolem a s bočním aktivním děličem (VAŠÁK s kol., 1991). Konečné ztráty výrazně ovlivňuje obsluhující pracovník, neboť špatné seřízení sklízecí mlátičky, rychlost i směr jízdy po poli či výška strniště ovlivňuje sklizňové ztráty, které by se měly pohybovat od 2 – 5 % (BARANYK a kol., 2010).

Bezprostředně po sklizni je třeba řepku upravit do odpovídajících požadavků zpracovatelů. Požadavky zpracovatelů spočívají v odpovídající vlhkosti semen, která musí být pod 8 %, popřípadě musejí využít metodu teplovzdušného sušení a dále na čistotu, která nesmí přesáhnout 2 % nečistot (BEČKA a kol., 2007).

## 5. ŠKODLIVÍ ČINITELE A OCHRANA

Klimatické podmínky ovlivňují rozšíření živočichů a snížení početnosti rostlin v celé nadzemní biomase (ROUSK a kol., 2010).

K poškození rostlin může docházet buď vlivem působení **abiotických faktorů**, které se vyskytují v intenzitě a rozsahu přesahující rámec tolerance rostlinného druhu a kultivaru, jakýmž je např. průběh počasí, polutanty či nesprávná použití pesticidů (KÚDELA a kol., 2013), nebo vlivem **biotických faktorů**, což jsou např. škůdci, kteří okusují listy, stonky, květy, vyžírají vnitřní pletiva (žír), narušují mechanicky rostlinné pletivo či vysávají buněčnou šťávu a v neposlední řadě choroby (KAZDA a kol., 2007).

Škodlivým činitelem, proti kterému nejsou velké možnosti ochrany, je nepříznivý průběh počasí (BITTNER, 2006). Porost je počasím ovlivňován od samého počátku a běžně se setkáváme s poškozeními spojenými s horkem či chladem (KÚDELA a kol., 2013). V neposlední řadě dochází každým rokem k lokálnímu poškození dozrávajících porostů řepky vlivem krup, proti kterému, vyjma pojištění, prakticky neexistuje obrana (BITTNER, 2006).

### 5.1 Regulace škůdců v řepce

Škůdci poškozují řepku prakticky po celou dobu vegetace. První závažné škody mohou být způsobeny už v období vzházení (plži, dřepčící), dále v době dlouhivého růstu (krytonosec čtyřzubý, krytonosec řepkový), ve fázi butonizace (blýskáček řepkový), a tvorby šešulí (krytonosec šešulový, bejlomorka kapustová). Před květem a po odkvetení škodí i mšice zelná (TÁBORSKÝ, ŠEDIVÝ, 1997, KAZDA a kol., 2010). Od počátku vegetace řepky až do období květu je v porostu výskyt hlodavců či lesní zvěře (BARANYK a kol., 2010). Proti škůdcům je nutno dodržet správná agrotechnická opatření (volba stanoviště, vhodný osevňovací postup, kvalitní zpracování půdy, správný termín pro založení porostu, používat zdravé osivo, odstranit posklizňové zbytky) a možno využít chemické ochrany, při které musí být dodrženy aplikační zásady a správné termíny (KABÍČEK, KAZDA, 1997). V EU od 1. 12. 2013 dříve běžné moření osiva neonicotinoidy bylo zakázáno (KAZDA, BARANYK, 2015).

Pro zajištění ochrany rostlin před škůdci byly na pokusném stanovišti využity tyto postřiky: Nurelle D a Mavrik 2F.

#### 5.1.1 Nurelle D

##### Charakteristika

Nurelle D (účinná látka {ú.l.} chlorpyrifos, cypermethrin) je univerzální širokospektrální postřikový insekticid ve formě emulgovatelného koncentrátu určený pro hubení savých a žravých škůdců v polních kulturách a lesních hospodářství. Působí jako kontaktní, dýchací a požerový insekticid s výrazným reziduálním a



repelentním působením. Reziduální a repelentní aktivita přípravku chrání porost proti dalšímu napadení po dobu 12 – 21 dní, dle povětrnostních podmínek a rychlosti růstu rostlin. Spolehlivě působí jak za chladného, tak i teplého počasí. Mimo řepky olejky lze přípravek využít i u cukrovky, obilnin, máku, brambor či hrachu.

#### **Aplikační dávka přípravku**

0,6 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Doporučené množství vody**

200 – 600 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Zasažené organismy**

Přípravek hubí krytonosce, mšice, křísy, blýskáčka řepkového, zrnokazy, listopasy, obaleče, třásněnky včetně třásněnky západní a další škůdce. Účinkuje na všechna vývojová stádia škůdců. Vedlejší účinky má na svilušky.

#### **Termín aplikace na pokusném stanovišti**

1. Dávka – 2. května 2016
2. Dávka – 26. května 2016

(SOUKUP a kol., 2015)

### **5.1.2 Mavrik 2 F**

#### **Charakteristika**

Mavrik 2 F (ú.l. tau-fluvalinate) působí jako kontaktní a požerový jed. Postřikový insekticidní přípravek ve formě emulze typu olej ve vodě. Působí na široké spektrum savých a žravých škůdců. Přípravek aplikujeme na listy a ostatní zelené části. Maximální počet ošetření plodiny v průběhu vegetačního období je 1x.

#### **Aplikační dávka přípravku**

0,2 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Doporučené množství vody**

200 - 600 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Zasažené organismy**

Přípravek aplikujeme proti mandelince bramborové podle signalizace v době maxima líhnutí larev a v řepce olejce či hořčici se přípravek aplikuje proti blýskáčku řepkovému od začátku prodlužovacího růstu do začátku kvetení.

#### **Termín aplikace na pokusném stanovišti**

2. června 2016

(ANONYM 13).

## 5.2 Choroby v řepce

Problémy s chorobami přišly v posledních letech, kdy ve výsledku mohou snížit výnos až o 20 – 50 % (BEČKA a kol., 2007). V ochraně rozlišujeme choroby virové, jejichž rozšíření je u řepky sporadické a nedosahují ekonomické významnosti a houbové choroby, jejichž nejvýznamnější zástupci jsou: Bílá hniloba řepky (syn. Hlízenka obecná), Fomová hniloba brukvovitých, Plíseň šedá, Cylindrosporióza řepky (listová skvrnitost) a Verticiliové vadnutí řepky (TÁBORSKÝ, ŠEDIVÝ, 1997, KAZDA a kol., 2010). Předpokladem pro snížení výskytu chorob je prevence: dodržování agrotechnických zásad a používat mořené, certifikované osivo. Z přímých metod ochrany řepky je možné využít chemickou ochranu v podobě fungicidů (BEČKA a kol., 2007).

Na pokusné stanoviště byl využit fungicid Amistar xtra.

### 5.2.1 Amistar xtra

#### Charakteristika

Amistar xtra (ú.l. azoxystrobin) je fungicid ve formě suspenzního koncentráту proti houbovým chorobám. Je zdraví škodlivý při použití nebo při vdechování, vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. Účinná látka má systematické a translaminární vlastnosti, zastavuje transport elektronů při dýchání mitochondrií. Účinek je především projektivní, a proto musí být přípravek aplikován ještě před nebo na začátku infekce. Přípravek lze využít na ochranu ječmene, pšenice, řepky, máku a slunečnice. V porostu řepky olejky lze přípravek využít maximálně dvakrát.

#### Aplikační dávka přípravku

1,0 l.ha<sup>-1</sup>

#### Doporučené množství vody

300 – 600 l.ha<sup>-1</sup>

#### Zasažené organismy

U řepky olejky proti hlízence obecné a u obilnin proti rzím, padlí travním a braničnatkám.

#### Termín aplikace na pokusném stanovišti

2.června 2016

(ANONYM 12).

### 5.3 Možnosti regulace plevelů v řepce

Zařazení řepky v osevním postupu, termín výsevu a způsob zpracování půdy jsou velmi významnými prvky v regulaci zaplevelení a bezprostředně ovlivňují jak zaplevelení, tak účinnost ochrany (SOUKUP a kol., 2015).

Označení „plevel“ získává rostlina, která se na určitém stanovišti vyskytuje proti vůli člověka. Plevelné rostliny, především na polním stanovišti negativně ovlivňují kulturní rostliny svou konkurencí a v některých případech i parazitismem či alelopatii. Důsledkem těchto interakcí je určitá hospodářská škoda (JURSÍK a kol., 2011).

Z hlediska zaplevelení se řepka vyznačuje dostatečnou konkurenční schopností proti plevelům s výjimkou heřmánkovců, heřmánků, rmenů, svízele přítuly, výdrolu obilnin, zejména jarního a ozimého ječmene. Odolnost proti pýru plazivému a chundelce metlici je dostatečná, tedy nedochází k výraznějšímu snižování výnosové schopnosti řepky. K regulaci uvedeným plevelům je nutná chemická ochrana (FÁBRY a kol., 1992).

#### 5.3.1 Mechanická regulace plevelů

Mechanické metody představují systém hubení plevelů, a to lze využít před založení porostu prostřednictvím podmtky, předseťové přípravy či orby a hubení plevelů během vegetace, plečkování, vláčení a jiné kultivační zásahy. Významný podíl jako mechanická regulace plevelů mají i ruční odplevelovací zákroky během vegetace, to však je možné jen u malých ploch, u velkých je to nerealizovatelné. Tyto kultivační zásahy mají i negativní význam, neboť podporují rychlejší vzcházení plevelných rostlin (KOHOUT, 1993).

#### 5.3.2 Biologická regulace plevelů

Plevele, stejně jako ostatní druhy rostlin, jsou napadány širokým spektrem bezobratlých živočichů i původců chorob. Biologické hubení plevelných rostlin znamená záměrné využívání živých antagonistických organismů, jakýmiž jsou: houby, mikroorganismy, fytofágní hmyz, roztoči apod., k omezení populace plevelných druhů pod ekonomický práh škodlivosti (JURSÍK a kol., 2011). Regulace plevelných rostlin přirozenými nepřáteli se využívá zejména ve sklenících a sádkách. Biologická regulace plevelů je nákladná a zdlouhavá metoda, která nezaručuje kladné výsledky, neboť škůdci jsou polyfágové, kteří napadají více rostlinných druhů a snadno přecházejí na kulturní rostliny a v neposlední řadě se začínají množit agresivní rostliny, které se díky své přizpůsobivosti objevují na čím dále více stanovištích (pýr plazivý, pcháč oset), (KOHOUT, 1993).

#### 5.3.3 Chemická regulace plevelů

První použití herbicidních látek lze datovat na počátek minulého století, kdy se jednalo především o některé anorganické herbicidy. Používání organických herbicidních látek počalo od druhé světové války (MIKULKA a SLAVÍKOVÁ,

2008). Chemické metody zahrnují použití moderních herbicidů, které zpomalují nebo přerušují normální růst a vývoj rostlin. Použití herbicidů je relativně méně náročné na lidskou práci a většinou bývá také méně nákladné než ostatní možnosti regulace plevelů, ale přesto tato metoda při nedodržení všech zásad může nést největší rizika regulace. Herbicidní látky nebo meziprodukty jejich rozkladu často přetrvávají v půdě, kde mohou být vyplavovány do podzemních či povrchových vod, popřípadě mohou být jejich rezidua obsažena i v potravinách (JURSÍK a kol., 2011). Opakované používání chemických přípravků může vést ke vzniku rezistence škodlivých organismů, čímž ke snížení jeho účinnosti (KAZDA a kol., 2010). Jak konstatuje ve své knize MIKULKA se SLAVÍKOVOU (2008), při používání kombinovaných herbicidů se snižuje riziko vzniku rezistence.

Možnosti aplikace herbicidů lze využít několik. V první řadě, **předset'ová aplikace** herbicidů, kdy je jím ošetřena připravená nebo i nepřipravená půda před setím či sázením plodin. Jde o méně rozšířený způsob. **Preemergentní aplikace** se provádí v období po zasetí plodiny, ještě před jejím vzejitím. **Postemergentní aplikace** se provádí po vzejití plodiny a její předností je možnost rozhodnutí se pro provedení zásahu a výběru účinných látek až podle skutečného zaplevelení. V neposlední řadě lze využít tzv. **dělenou dávku**, kdy dávka herbicidu se rozdělí na několik dávek nebo se použije více herbicidů na určité plevele, protože některé plevele mají vzcházivost v průběhu celé vegetace a aplikace herbicidů musí být provedena v takové fázi růstu plevele, aby byla co neoptimálnější a nejúčinnější a jedna aplikace herbicidů by nepůsobila. Dále lze herbicidy dělit na selektivní a neselektivní. **Selektivní herbicidy** zneškodňují zpravidla jen malou skupinu rostlin a **neselektivní herbicidy** (tzv. **totální**) ničí drtivou většinu plevelů a invazních rostlin. Účinnost herbicidů je ovlivněna mnoha faktory: teplota vzduchu, rychlost větru, půdní druh, vlhkost půdy, dešťové srážky, intenzita světla a růstová fáze plevelů (MIKULKA, 2014).

V dnešní době se nelze obejít bez chemické ochrany rostlin. Při dodržení metody aplikace a technologické kázně je použití herbicidů ekologicky únosné, zejména tehdy, je-li možná pouze ohnisková aplikace (KOHOUT, 1993).

Na pokusném stanovišti pro ochranu rostlin byly využity tyto herbicidy: Butisan 400 SC, Rapsan plus, Command 36 CS, Teridox 500 EC a Galera.

### 5.3.3.1 Butisan 400 SC

#### Charakteristika

Butisan 400 SC (ú.l. metazachlor) je selektivní herbicid ve formě koncentrátu pro ředění vodou k hubení jednoděložných i dvouděložných plevelů v porostech ozimé a jarní řepky, brukvovité zeleniny a hořčice. Po aplikaci na půdu preemergentně (před vzejitím plevelů) je přijímán klíčovými plevely a působí jejich odumření před nebo krátce po vyklíčení. Hubí i plevele do fáze děložních listů, které jsou v době ošetření již vzešlé. Jelikož k hlavnímu účinku dochází prostřednictvím

půdy, dosáhne se spolehlivé účinnosti při dostatečné půdní vlhkosti. Při aplikaci za sucha se herbicidní účinek dostaví při pozdějších srážkách.

#### **Aplikační dávka přípravku**

2 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Doporučené množství vody**

100-400 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Zasažené plevelné rostliny**

Plevele citlivé: psárka polní, béry, lipnice roční, rosička krvavá, ježatka kuří noha, chundelka metlice, laskavce, šťovíky, kopřiva žahavka, rozrazil, pětoury, mléč rolní, pryskyřník rolní, kokoška pastuší tobolka, plevle heřmánkovité, rdesno červivec, lebedy, mák vlčí, lilek černý, kolenec rolní, hluchavky, pomněnka rolní, ptačinec žabinec, merlíky bílý, čistec rolní.

#### **Termín aplikace na pokusném stanovišti**

24. března 2016

(ANONYM 6)

### **5.3.3.2 Rapsan plus**

#### **Charakteristika**

Rapsan plus (ú.l. metazachlor, quinmerac) je selektivní postřikový herbicid ve formě tekutého koncentrátu určen k hubení dvouděložných a jednoděložných lipnicovitých plevelů v řepce olejce ozimé i jarní a hořčici bílé. Je aplikován před vzejitím.

#### **Aplikační dávka přípravku**

2 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Doporučené množství vody**

100-400 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Zasažené plevelné rostliny**

Plevele citlivé: psárka polní, béry, lipnice roční, rosička krvavá, ježatka kuří noha, chundelka metlice, laskavce, šťovíky, kopřiva žahavka, rozrazil, pětoury, mléče, pryskyřníky, kokoška pastuší tobolka, heřmánkovec přímořský, heřmánky, rmeny, rdesno červivec, lebedy, máky, lilek černý, kolenec rolní, hluchavky, pomněnka rolní, ptačinec žabinec, merlík bílý, čistec roční, svízel přítula;

Plevele méně citlivé: oves hluchý, violka trojbarevná, ředkev ohnice, hořčice rolní, rdesno ptačí, penizek roní, obilniny - výdrol, bažanka roční, opletka obecná.

#### **Termín aplikace na pokusném stanovišti**

24. března 2016

(ANONYM 7)

### 5.3.3.3 Teridox 500 EC

#### Charakteristika

Teridox 500 EC (ú.l. dimethachlor) je postřikový herbicidní přípravek ve formě emulgovatelného koncentrátu určený k hubení jednoděložných a dvouděložných plevelů v porostech řepky olejky. Je aplikován před vzejitím a brzdí klíčení plevelů, kdy je přijímán prostřednictvím kořenů, klíčků a děložních listů.

#### Aplikační dávka přípravku

2 l.ha<sup>-1</sup>

#### Doporučené množství vody

200-400 l.ha<sup>-1</sup>

#### Zasažené plevelné rostliny

Citlivé plevele: chundelka metlice, hluchavka nachová, heřmánkovité plevele, ptačinec žabinec. Méně citlivé plevele: kokoška pastuší tobolka, pomněnka rolní

#### Termín aplikace na pokusném stanovišti

24. března 2016

(ANONYM 8)

### 5.3.3.4 Command 36 CS

#### Charakteristika

Command 36 CS (ú.l. clomazone) je postřikový herbicidní přípravek ve formě suspenze kapsulí určený k preemergentní aplikaci proti jednoletým dvouděložným plevelům v řepce olejce ozimé a jarní, bramborách, hrachu a máku. Rostlinami je přijímán prostřednictvím kořenů.

#### Aplikační dávka přípravku

0,2 l.ha<sup>-1</sup>

#### Doporučené množství vody

300-400 l.ha<sup>-1</sup>

#### Zasažené plevelné rostliny

Citlivé plevele: svízel přitula, kokoška pastuší tobolka, ptačinec žabinec, hluchavky, peníze rolní, hulevníkovec lékařský, chrpa polní, kopřiva žahavka. Středně citlivé plevele: pět'our maloúborný, heřmánky, pohanka svlačcovitá, zemědým lékařský, violka rolní, mák vlčí, pomněnka rolní, ježatka kuří noha, béry, rosičky. Odolné plevele: rozrazil, lipnice roční, lilek černý, laskavce, pýr plazivý

#### Termín aplikace na pokusném stanovišti

24. března 2016

(ANONYM 9)

### 5.3.3.5 Galera

#### **Charakteristika**

Galera (ú.l. clopyralid) je širokospektrální selektivní herbicid do řepky ozimé i jarní, hořčice bílé, lnu, svazenky a kukuřice. Ošetření porostu se provádí postemergentně (po vzejití), ve fázi 2. páru pravých listů. Galera se aplikuje v době, kdy plevelé plně vegetují a okolní teploty se pohybují nad 12°C. Tento chemický přípravek je odolný vůči smyvu deštěm již 1 hodinu po aplikaci.

#### **Aplikační dávka přípravku**

0,35 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Doporučené množství vody**

150 – 300 l.ha<sup>-1</sup>

#### **Zasažené plevelné rostliny**

V jarních měsících hubí spolehlivě nejškodlivější plevelé řepky, jakýmiž jsou, heřmánkovité plevelé, svízel přitulu, pcháč oset, mléč rolní, merlík, pohanku svlačcovitou, rdesna, laskavce apod.

#### **Termín aplikace na pokusném stanovišti**

17. května 2016

(ANONYM 10)

## 6. ŠKODLIVOST PLEVELNÝCH ROSTLIN

Plevele jsou v dnešním moderním zemědělství nejvýznamnějším škodlivým činitelem snižujícím výrazně kvantitu i kvalitu plodin na zahradách, polích, vytrvalých kulturách a ostatních zemědělských plodinách. Je třeba si uvědomit, že plevele nejsou pouze běžné planě rostoucí druhy (např. merlík bílý, pýr plazivý), ale za určitých podmínek i jiné druhy či odrůdy kulturních rostlin, jež jsou v pěstované plodině nežádoucí příměsí (např. v řepce výdrol obilovin). Tyto rostliny jsou tzv. „zaplevelující rostliny“ (HRON a KOHOUT, 1988).

Plevelné rostliny lze rozdělit dle místa jejich výskytu (plevele polní, luční, lesní, vodní) a podle stupně škodlivosti (velmi nebezpečné plevele, méně nebezpečné a nevýznamné plevele), (MIKULKA, 2014). Jak se dále zmiňuje KOHOUT (1985) nejvýznamnější druhy polních plevelů ze zemědělského pohledu se rozdělují dle biologických vlastností (vytrvalost rostliny, hloubka zakořenění, způsobu rozmnožování, rozšiřování diaspor, doba klíčení a vzcházení rostlin. Podle tohoto kritéria můžeme následně zvolit vhodnou regulaci plevelů.

### **ROZDĚLENÍ PLEVELŮ PODLE BIOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ:**

#### **DĚLKA ŽIVOTA ROSLIN (MIKULKA a kol., 1999)**

##### 1. Jednoleté

- a) Plevele efemérní – Velmi krátká vegetační doba. Vzcházejí na podzim, během zimy či časně z jara, kdy využívají vlhkosti půdy a prosvětlení porostu. Růst a vývoj je ukončen na jaře. Převážně se jedná o drobné a méně nebezpečné plevele (rozrazil břechťanolistý).
- b) Plevele časné jarní – Klíčení a vzcházení probíhá časně na jaře (+1 -2 °C), některé druhy klíčí během celé vegetační doby. Na podzim vzešlé rostliny zanikají, přezimují pouze výjimečně (oves hluchý).
- c) Plevele pozdní jarní – Klíčí při vyšších teplotách půdy (nad +10°C). K hromadnému vzcházení dochází po zasetí jarních plodin, kdy nejvíce jim vyhovují nezapojené porosty jařin nebo prořídle porosty ozimů, neboť v zapojených porostech se prosazují obtížně (laskavec ohnutý, bér sivý, ježatka kuří noha).
- d) Plevele ozimé – Klíčící rostliny, vzešlé na podzim, přezimují ve fázi listové růžice a časně z jara pokračují ve svém vývoji a dozrávají před ukončením vegetace kulturních rostlin (chundelka metlice, kokoška pastuší tobolka).



2. Dvouleté – Plevelné rostliny v prvním roce vegetace vytvoří listové růžice, díky kterým přezimují a v druhém roce rostliny kvetou a vytvářejí semena či plody.
3. Vytrvalé – Vytrvalé plevelné rostliny, stejně jako u dvouletých rostlin, v prvním roce vytvoří listové růžice a v druhém či následujících letech kvetou a vytvářejí semena či plody (pampeliška lékařská, jitrocel větší)

### **ŠKODLIVOST PLEVELŮ A JEJICH VÝSKYT V POLNÍCH PLODINÁCH, (KOHOUT, 1985)**

- I. Skupina – Velmi nebezpečné plevele => do této skupiny patří druhy, které jsou již při menším výskytu vážným nebezpečím pro porost kulturní rostliny, a proto je jim třeba věnovat prvořadou pozornost.
- II. Skupina – Méně nebezpečné plevele => jde o druhy, které při slabém výskytu neohrožují kulturní rostliny, a do této skupiny patří většina plevelů. Při větším zastoupení v porostu se stávají velmi nebezpečnými.
- III. Skupina – Hospodářsky nevýznamné plevele => jsou to druhy, které v našich ekologických podmínkách nejsou nebezpečné pro kulturní rostliny, a není třeba proti nim zvláště zasahovat. Likvidují se většinou běžně prováděnými agrotechnickými či chemickými zásahy.

### **ZPŮSOBY ROZMNOŽOVÁNÍ PLEVELŮ (KAZDA a kol., 2010)**

1. Generativní (pohlavní) rozmnožování – Prostřednictvím semen či plody. Z hlediska přežití rostlin je vytvořit co největší množství semen a plodů, které by bylo zárukou setrvání druhu na dané lokalitě.
2. Vegetativní (nepohlavní) rozmnožování – Využívají se hlízy, cibule, pacibulky, oddenky, kořenové výběžky a kořeny s adventivními pupeny. U vytrvalých plevelů na orné půdě převládá vegetativní způsob rozmnožování.

### **HLOUBKA ZAKOŘENĚNÍ PLEVELNÝCH ROSTLIN (MIKULKA a kol., 2005)**

1. Plevele mělčeji kořenící
  - a) Plevele s plazivými kořenícími lodyhami – šlahouny – Rostliny vytvářejí plazivé článkovité lodyhy – šlahouny, které se rozrůstají od mateřské rostliny všemi směry. Na uzlinách lodyh se vytvářejí kořenové a stonkové pupeny, které zakořeňují a vytváří nové listové růžice (mochna husí).
  - b) Plevele s tuhými pevnými oddenky – Rostliny mají ve svrchní vrstvě půdy uložen kořenový systém složený z horizontálních či šikmo uložených oddenků, které jsou tuhé, pevné a článkovité. Každá uzlina článku nese

stonkový pupen a kořenové pupeny. Terminální pupen je krytý šupinou, která umožňuje oddenku pronikat utuženou půdou, či jinou tvrdou bariérou. Při zpracování půdy dochází k rozrušování oddenků na menší části (1–2 cm), které jsou schopny za vlhka rašit a dát vznik novým rostlinám (pýr plazivý).

- c) Plevel s měkkými křehkými oddenky – Křehké, článkovité oddenky prostupují celou vrstvou ornice vertikálně i horizontálně. Při zpracování půdy se oddenky snadno lámou a rozšiřují se dále po poli (máta rolní).
- d) Plevel vytvářející cibule – V nejteplejších oblastech státu se vyskytuje plevel česnek viniční, který vytváří květní a podzemní cibule, kterými se vegetativně množí. Množství vytvořených cibulí není příliš vysoké, avšak cibule setrvávají na stanovišti dlouhou dobu.
- e) Plevel s hlízami – Rostliny vytvářejí na oddencích různě silné hlízy, které uchovávají zásobní látky pro rostlinu a díky nim jsou velmi odolné nepříznivým podmínkám. Rychlost a množství hlíz je odlišná, ale jejich tvorbu ovlivňuje vlhkost. Při zpracování půdy hlízy nejsou potlačovány, naopak se rozšiřují po pozemku (hrachor hlíznatý).

## 2. Plevel hlouběji kořenící

- a) Bylinné plevele s oddenky – Svislé a vodorovné oddenky nesou na svých článcích osní a listové pupeny, které jsou zpravidla chráněny šupinami. Kořenové pupeny jsou méně zřetelné a nepravidelně rozmístěné na oddencích (bršlice kozí noha).
- b) Bylinné plevele s kořenovými výběžky – Kořenové výběžky sahají do vysokých hloubek (locika tatarská až 5 metrů). Kořenové i stonkové pupeny jsou rozloženy na kořenových výběžcích nepravidelně, nejsou chráněny šupinou a jsou menší. Kořenové výběžky nejsou článkovité a velmi snadno se lámou (pcháč rolní, mléč rolní).
- c) Dřevinné plevele s kořenovými výběžky – Kořenové výběžky jsou nečlánkovité, tuhé, pevné a spolu s nadzemními částmi dřevnatí (lignin). Tyto nevýznamné plevele odolávají zpracování půdy, dlouhodobě setrvávají na stanovišti a mohou zhoršovat sklizeň (ostružiník sivý).

## **ROZŠÍŘOVÁNÍ DIASPOR (MIKULKA a kol., 1999)**

- 1. Anemochorie – Rozšiřování diaspor větrem (pcháč, bodláky, pampeliška)
- 2. Hydrochorie – Šíření diaspor vodou, v podobě srážek, závlah či vodní erozí.
- 3. Zoochorie – Diaspory se rozšiřují prostřednictvím živočichů.

- a) Epizoochorie – Semena, plody nebo plodenství ulpívají na srsti či peří zvířat (svízel přítula).
  - b) Endozoochorie – Diaspory procházejí trávicím ústrojím živočichů a s jejich exkrementy jsou roznášeny od mateřské rostliny (merlíky, rdesna, laskavce).
  - c) Myrmekochorie – Semena jsou přenášena mravenci na různé lokality (violka, hluchavka).
  - d) Ornitochorie – Rozšiřování diaspor pomocí ptáků (bez černý, ptačí zob).
4. Antropochorie – Šíření diaspor pomocí člověka.
- a) Speirochorie – Zavlékání a šíření diaspor s osivy (chrpa polní, koukol polní, vlčí mák).
  - b) Agestochorie – Šíření diaspor prostřednictvím dopravy zboží, osob i zvířat, díky železniční, silniční a lodní dopravě.
  - c) Ergaziochorie – Přemísťování semen a plodů pomocí zemědělských strojů a náradí, používaných při obdělávání půdy.
  - d) Rypochorie – Šíření diaspor při odstraňování různých odpadů ze zahrad, skládek a smetišť, při přemísťování zeminy, z průmyslového odpadu a ze zemědělských podniků.
  - e) Etelochorie – Šíření diaspor člověkem, který úmyslně vysévá nebo vysazuje semena a sazenice na pole, do zahrad, parků nebo do volné krajiny.

#### **ROZDĚLENÍ PLEVELŮ DLE ZPŮDOBU VÝŽIVY (MIKULKA a kol., 2005)**

1. Autotrofní plevel – Jsou to plevely zcela samostatné a téměř všechny naše plevely patří do této kategorie. Obsahují chlorofyl, fotosyntetizují, odebírají vodu a anorganické látky z prostředí.
2. Poloparazitické plevely – Pomocí přísavných kořínků (haustorií) pronikají do xylému hostitele, odkud odčerpávají vodu a minerální látky v ní rozpuštěné. V našich podmínkách se vyskytují jednoleté druhy z čeledi krtičníkovité (světlík lékařský, kokrhel pozdní).
3. Parazitické plevely – Jsou to nezelené rostliny, které neobsahují téměř žádný chlorofyl, čímž jsou zcela závislé na hostitelské rostlině. Nemají vytvořen kořenový systém a pomocí haustorií pronikají do vodivých svazků hostitele (do floému a xylému), odkud odebírají vodu a živiny. Tyto plevely napadají nadzemní část rostlin (kokotice), tak i kořeny rostlin (záraza).

## 6.1 Laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Laskavcovité – *Amaranthaceae*

**Charakteristika plevele:** Jednoletá pozdně jarní rostlina.

**Biologie plevele:** Rostlina má mohutný kulový kořen, lodyha zelenavá až načervenalá a vysoká 10 – 200 cm, květenstvím je lichoklas světle zelené barvy. Listy jsou střídavé a dlouhé 2,5 – 15 cm. Rozmnožuje se generativně. Plodem jsou tobolky, které jsou hnědočerné až černé, lesklé, čočkovitého tvaru s velikostí 1 – 1,2 mm



**Obr. č. 3:** Klíčení rostlin laskavce ohnutého (ANONYM 11).

**Škodlivost v plodinách:** Jedna rostlina vytvoří až 500 000 semen, která si udržují klíčivost 3 - 10 let.

**Hospodářský význam:** Patří mezi velmi nebezpečné plevele, které se velmi rychle šíří.

**Šíření:** Prostřednictvím statkových hnojiv, u kterých by měla být zajištěna dostatečná fermentace, neboť semena se šíří endozoochorně.

**Regulace:** K utlumení dochází vláčením.

**Výskyt:** Vyskytuje se hojně v teplých oblastech, především na úrodnějších středně těžkých až těžkých půdách a stále více se rozšiřuje i do chladnějších poloh (MIKULKA a SLAVÍKOVÁ, 2008).

## 6.2 Merlík bílý (*Chenopodium album* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Merlíkovité – *Chenopodiaceae*

**Charakteristika plevele:** Jednoletý pozdně jarní plevel

**Biologie plevele:** Kořen je hluboký a kulový, lodyha nevýrazně hranatá a vysoká až 200 cm, květenstvím je lichoklas. Listy jsou světle zelené až sivozelené, oboustranně výrazně žlaznatě chlupaté („pomoučenou“ rostliny). Rozmnožuje se generativně. Plody jsou hnědé až černé, slabě lesklé nažky o velikosti 1,2 – 1,5 mm.

**Obr. č. 4:** Merlík bílý v době vegetace (foto: Tupá, 23.5.2016)



**Škodlivost v plodinách:** Jedna rostlina vytvoří až 100 000 nažek (na úrodných půdách až 500 000 nažek), které si uchovávají klíčivost i přes 10 let.

**Hospodářský význam:** Patří mezi velmi nebezpečné plevely a je hostitelem chorob a škůdců rostlin.

**Šíření:** Nažky se rozšiřují endozoochorně.

**Regulace:** Regulace začíná předseťovou přípravou půdy, meziřádkovou kultivací, po sklizni (podmítkou, orbou), neboť rostliny vzházejí po celou vegetační dobu.

**Výskyt:** V ČR je jeden z nejrozšířenějších plevelů na orné půdě. Vyskytuje se zvláště v teplých a slunných oblastech nížin, ale až po podhorské oblasti (KAZDA a kol., 2010).

### 6.3 Opletka obecná (*Fallopia convolvulus* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Rdesnovité - *Polygonaceae*

**Charakteristika plevelu:** Časně jarní plevel

**Biologie plevelu:** Kořen je jednoduchý a kulový, lodyha poléhavá nebo ovíjivá (pravotočivá), 15 – 45 cm dlouhá, listy jsou střídavé dlouze řapíkaté. Rozmnožuje se generativně. Plodem jsou trojhranné nažky, 3 – 4 mm dlouhé, černé, matné, na povrchu bradavčité.



**Obr. č. 5:** Vzházející děložní lístky a první pravý list opletky (ANONYM 14).

**Škodlivost v plodinách:** Jedna rostlina vytvoří 140 – 200 nažek, které mají životnost až 6 - 10 let.

**Hospodářský význam:** Patří mezi velmi nebezpečné plevely. Mladé rostliny jsou ochotně přijímány zvířaty, ale zkrmování ve větším množství se nedoporučuje zvláště po nasazení plodů. Rostliny jsou často navštěvovány včelami a je i hostitelem virových chorob cukrovky (žloutenka).

**Šíření:** Nažky se mohou nacházet i ve špatně vyčištěném osivu a v organických hnojivech.

**Regulace:** K jejímu potlačení je důležité dodržovat vhodné osevní postupy, protože opletka nesnáší zastínění, proto je vhodné u pozemků takto zasažených založit obilný porost.

**Výskyt:** U nás velmi rozšířený plevelný druh s výskytem od nížin až po horské oblasti (JURSÍK a kol., 2011).

#### 6.4 Rdesno blešník (*Polygonum lapathifolium* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Rdesnovité - *Polygonaceae*

**Charakteristika plevelu:** Jednoletý pozdní jarní plevel.

**Biologie plevelu:** Kořen je jednoduchý křivý. Lodyha přímá, vystoupavá až plazivá, vysoká 10 – 80 cm, zelená, často s roztroušenými černými tečkami. Listy vejčité kopinaté s půlměsíčitou skvrnou. Květenstvím je lichoklas bělavě zelený nebo růžový. Rozmnožuje se generativně. Plodem jsou nažky dlouhé, lesklé, čočkovité 1,5 – 2 mm velké a na vrcholu s nápadným hrotem.



**Obr. č. 6:** Rdesno blešník ve fázi 2 páru pravých listů (ANONYM 15).

**Škodlivost v plodinách:** Na jedné rostlině bývá 800 – 1 500 semen, která klíčí do hloubky až 4 cm.

**Hospodářský význam:** Velmi nebezpečný plevel.

**Šíření:** Šíří se nedostatečnou čistotou osiva a organickými hnojivy.

**Regulace:** Častější zařazení obilnin nebo řepky na úkor okopanin a zeleniny.

**Výskyt:** Rdesno je rozšířené po celém území i v horských oblastech (MIKULKA a kol., 1999)

#### 6.5 Viola rolní (*Viola arvensis* Murray)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Violkovité - *Violaceae*

**Charakteristika plevelu:** Jednoletý ozimý plevel.

**Biologie plevelu:** Tenký křivý kořen. Lodyha vystoupavá až přímá, krátce pýřitá a vysoká 10 – 20 cm. Palisty peřenosečné, listy vroubkované, tupé nebo špičaté. Květy jsou souměrné a vyrůstají z úžlabí listů. Rozmnožuje se generativně. Plodem je tobolka vejcovitého tvaru, černohnědá, 1,4 – 1,7 mm dlouhá.



**Obr. č. 7:** Viola rolní v porostu řepky jarní (foto: Tupá, 23. 5. 2016).

**Škodlivost v plodinách:** Na jedné rostlině bývá 1 500 – 8 500 semen, která vzcházejí z povrchové vrstvy půdy 0,5 – 1 cm a jejich klíčivost bývá zachována až několik let.

**Hospodářský význam:** Méně škodlivý plevel v poslední době jeho význam rapidně stoupá. Má i léčivé účinky.

**Šíření:** Viola se šíří organickými hnojivy, balíčkovou sadbou, vodou a ve velké míře prostřednictvím mravenců (myrmekochorie).

**Regulace:** Její regulace je náročná, neboť je poměrně vysoce tolerantní vůči řadě herbicidů, lze i ale regulovat i běžnými agrotechnickými opatřeními.

**Výskyt:** Patří mezi naše nejběžnější polní plevele, lze ji najít ve všech lokalitách (JURSÍK a kol., 2011).

## 6.6 Heřmánkovec nevonný (*Tripleurospermum inodorum* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Hvězdnicovité - *Asteraceae*

**Charakteristika plevele:** Jednoletý ozimý plevel.

**Biologie plevele:** Kořen je kúlový, silně větvený až 1 m hluboký. Lodyha je zelená, přímá, zřídka poléhavá, 30 – 70 cm vysoká. Listy jsou střídavé, peřenosečné s nitkovitými úkrojky. Květenstvím je úbor. Rozmnožuje se pouze generativně. Plodem jsou nažky až 2,2 mm dlouhé a 1,1 mm široké, obvykle klínovitého tvaru, tmavě hnědé a na vrcholovém konci mají blanitý lem.



**Obr. č. 8:** Heřmánkovec nevonný v porostu jarní řepky (foto: Tupá, 23. 5. 2016).

**Škodlivost v plodinách:** Průměrný počet nažek na jedné rostlině se pohybuje cca 500. Klíčivost je zachována 5 a více let a klíčení probíhá nejčastěji z povrchové vrstvy půdy do 1 cm.

**Hospodářský význam:** Patří mezi velmi nebezpečné plevele. Jeho výskyt v píce, jako příměs, snižuje kvalitu.

**Šíření:** Nažky se šíří osivem, statkovými hnojivy a vodou.

**Regulace:** Nutné dodržet kvalitní zpracování půdy a využívat klasické zpracování půdy.

**Výskyt:** Vyskytuje se na území celého státu od nížin až po horské oblasti, neboť je velmi tolerantní k půdním podmínkám (MIKULKA a kol., 2014).

### 6.7 Penízek rolní (*Thlaspi arvense* L.)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Brukvovité - *Brassicaceae*

**Charakteristika plevele:** Jednoletá ozimá rostlina.

**Biologie plevele:** Kořen je tenký, vřetenovitý. Lodyha přímá, 10 – 40 (60) cm, vysoká často větvená, hranatá, podélně rýhovaná, lysá. Přízemní listy řapíkaté, zubaté, podlouhlé a lodyžní listy jsou přisedlé, kopinaté, objímavé. Květenstvím je hrozen. Rozmnožuje se generativně. Plody jsou široce eliptické až okrouhlé šešulky, 10 – 15 mm dlouhé, široce křídlaté. Semena oválná, zploštělá až 2 mm dlouhá, lesklá, tmavě hnědá.



**Obr. č. 9:** Kvetoucí rostlina penízku rolního v řepce jarní (foto: Tupá, 23. 5. 2016).

**Škodlivost v plodinách:** Jedna rostlina vytvoří asi 900 semen, která klíčí z povrchu půdy až z hloubky 5 cm. Životnost semen v půdě je až 10 let.

**Hospodářský význam:** Méně významný plevel, při silném výskytu jeho škodlivost stoupá. Penízek rolní je hostitelem mnoha chorob a škůdců brukvovitých plodin.

**Šíření:** Část semen zůstává v opadech, dále prostřednictvím organických hnojiv.

**Regulace:** Potřeba dodržovat základní pravidla střídání plodin. Dále jeho přítomnost potlačují mechanické zásahy a je citlivý na běžně používané herbicidy.

**Výskyt:** Vyskytuje se na celém území od nížin až po horské oblasti, v dnešní době jeho výskyt stoupá. Zapleveluje všechny plodiny, zvláště okopaniny, kukuřici a řepku (KAZDA a kol., 2010).



## 6.8 Pšenice ozimá (*Triticum aestivum*)

**Botanické zařazení:** Čeleď: Lipnicovité - *Poaceae*

**Charakteristika plevele:** Jednoletá rostlina.

**Biologie plevele:** Mělké, svazčité kořeny pronikají do hloubky 25 - 50 cm. Stéblo pšenice je duté a dorůstá do výšky 40 – 160 cm. Listy jsou střídavé, světle zelené až fialově zelené. Květenstvím je lichoklas složený z klásků, střídavě přisedajících na klasové větveno. Je to rostlina převážně samosprašná a rozmnožuje se generativně. Obilky jsou dlouhé 5 – 8 mm, oblé s podélnou rýhou (ŠAŠKOVÁ, 1993).



**Obr. č. 10:** Výdrol pšenice ozimé v řepce jarní (ANONYM 16).

**Škodlivost v plodinách:** K vysoké škodlivosti by došlo, kdyby byl pozemek silně zaplevelený obilným porostem, kdy zelená fytomasa znesnadňuje výmlat, čímž se zvyšují ztráty řepky.

**Hospodářský význam:** Pšenice ozimá je v dnešní době nejvýznamnější obilnina, která má význam v potravinářském průmyslu (mouka), krmivo (zrno, sláma, zelené krmivo) a v průmyslovém odvětví (škrob, líh).

**Šíření:** Nedostatečnou čistotou osiva a nevhodným ošetřením půdy.

**Regulace:** Zajistit předseťovou přípravu půdy a během vegetace lze využít mechanické ošetření (vláčení).

**Výskyt:** Pěstuje se ve všech výrobních oblastech (KVO, OVO, ŘVO, BVO) a je nejnáročnější pěstovanou obilninou, co se týče klimatických a půdních podmínek (KOHOUT, 1996).

## 7. VÝSLEDKY

Obr. č. 11: Vyhodnocení plevelných rostlin bylo provedeno počtní metodou.  
Odrůda - Osorno (foto: Tupá, 7. 5. 2016)



Tab. č. 5: Udává výsledky u jednotlivých odrůd jarní řepky při pěstování

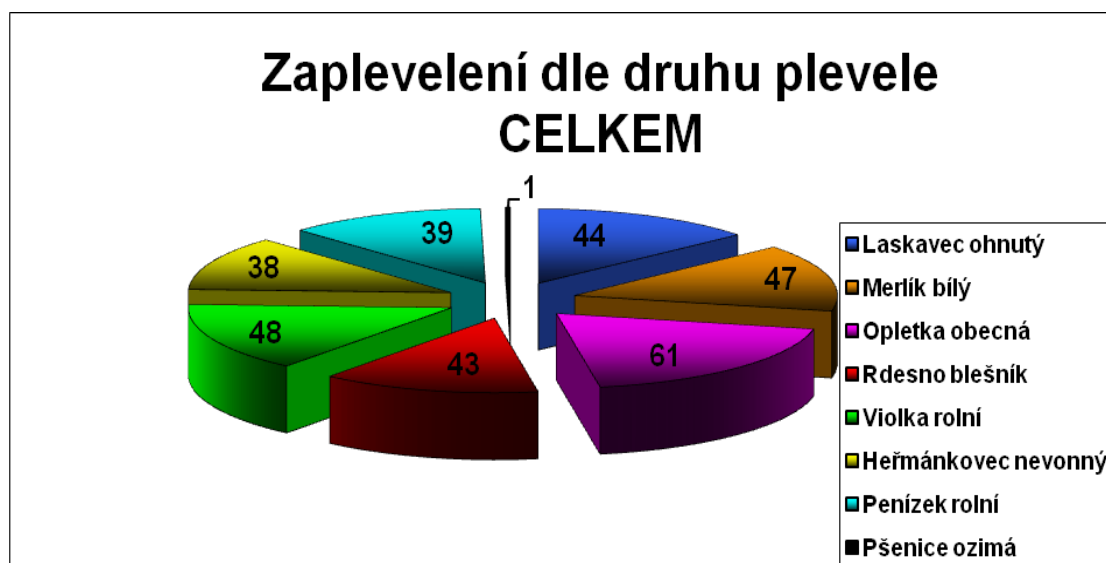
Odrůda	HTS (g)	Zasetá výměra (ha)	Vyseté množství (kg)	Výsevek (kg.ha <sup>-1</sup> )	Výsevek (ks.m <sup>-2</sup> )	Výnos (t.ha <sup>-1</sup> )	Vlhkost (%)
Mirakel <sup>H</sup>	3,3	0,57	1,35	2,37	72	1,20	8,5
Achat <sup>H</sup>	3,8	0,57	1,55	2,74	72	1,14	10,0
Osorno <sup>H</sup>	4,3	0,57	1,76	3,08	72	1,21	11,0
Obsev		0,58				0,91	12,0
<b>Celkový výnos: 2,5513 t/2,29 ha = 1,11 t.ha<sup>-1</sup></b>							

Podle Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin (SPZO) byl průměrný výnos jarní řepky k roku 2016 1,6 t.ha<sup>-1</sup>. Na pokusném stanovišti byl výnos po vyčištění semen 1,11 t.ha<sup>-1</sup>, tedy podprůměrný. Tento podprůměrný výnos lze do jisté míry přisoudit nepříznivým povětrnostním podmínkám dne 25. 6. 2016 (silný déšť doprovázen kroupami a silným větrem).

Tab. č. 6: Udává zásahy do porostu během vegetace

Termín	Činitel	Postřik	Dávka postřiku (l/ha)	Poměr vody (l/ha)
24.3.	Plevele	Teridox 500 EC	2	400
		Command 36 CS	0,2	400
		Rapsan plus	2	400
		Command 36 CS	0,2	400
		Butisan 400 SC	2	400
		Command 36 CS	0,2	400
2.5.	Krytonosec	Nurelle D	0,6	200
17.5.	Plevele	Galera	0,35	300
26.5.	Krytonosec	Nurelle D	0,6	300
2.6.	Hlízenka	Amistar xtra	1	300
	Blýskáček	Mavrik 2 F	0,2	300

Graf č. 3: Výsledky zastoupených plevelných druhů na orné půdě na pokusném stanovišti v jarní řepce



Z grafu č. 3 vyplývá, že největší zastoupení na daném stanovišti bylo u opletky obecné (61 kusů) a naopak nejmenší výskyt byl zaznamenán u výdrolu pšenice ozimé (1 kus).

## 7.1 Statistické vyhodnocení

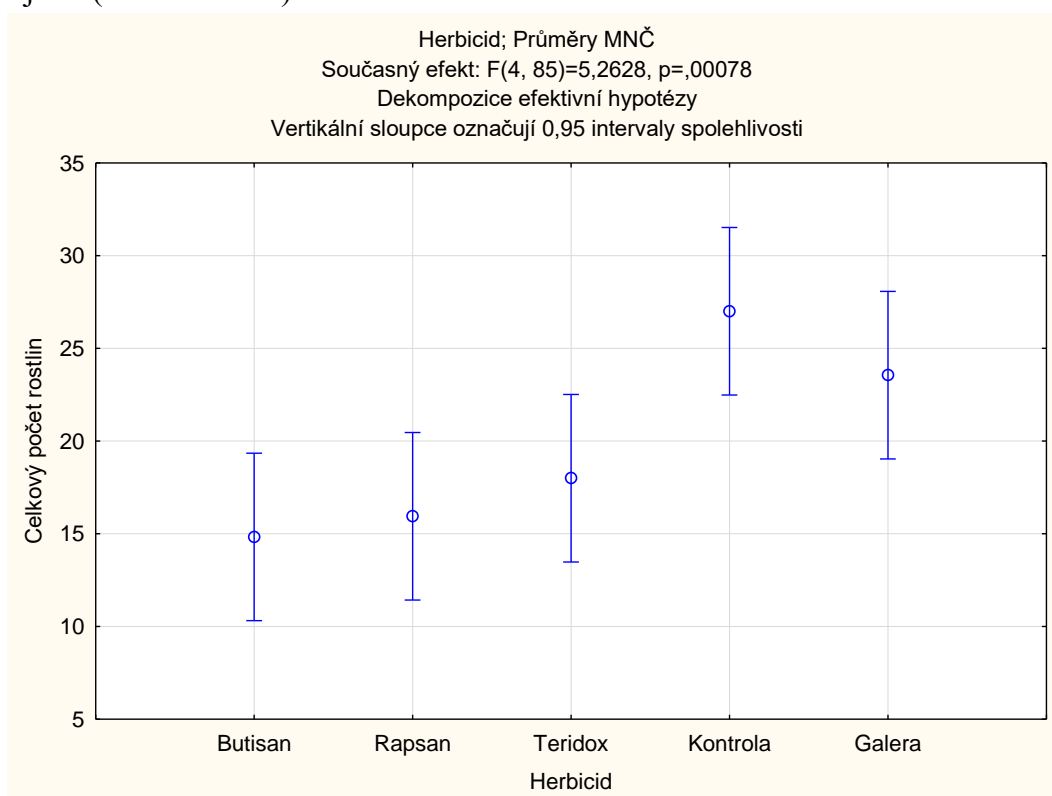
Všechny statistické údaje byly vyhodnoceny ve školním programu: STATISTICA komplet Cz.

Tab. č. 7: Analýza variací počtu rostlin všech druhů plevelů v odrůdách řepky (společně)

Zdroj variability	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	F - test	p – hodnota <sup>1)</sup>
Herbicide	1956,51	4	489,13	5,2628	0,000777
Odrůda řepky	491,40	2	245,70	2,7527	0,069584
Opakování	491,40	2	245,70	2,2825	0,108104
Chyba	7899,89	85	92,94		

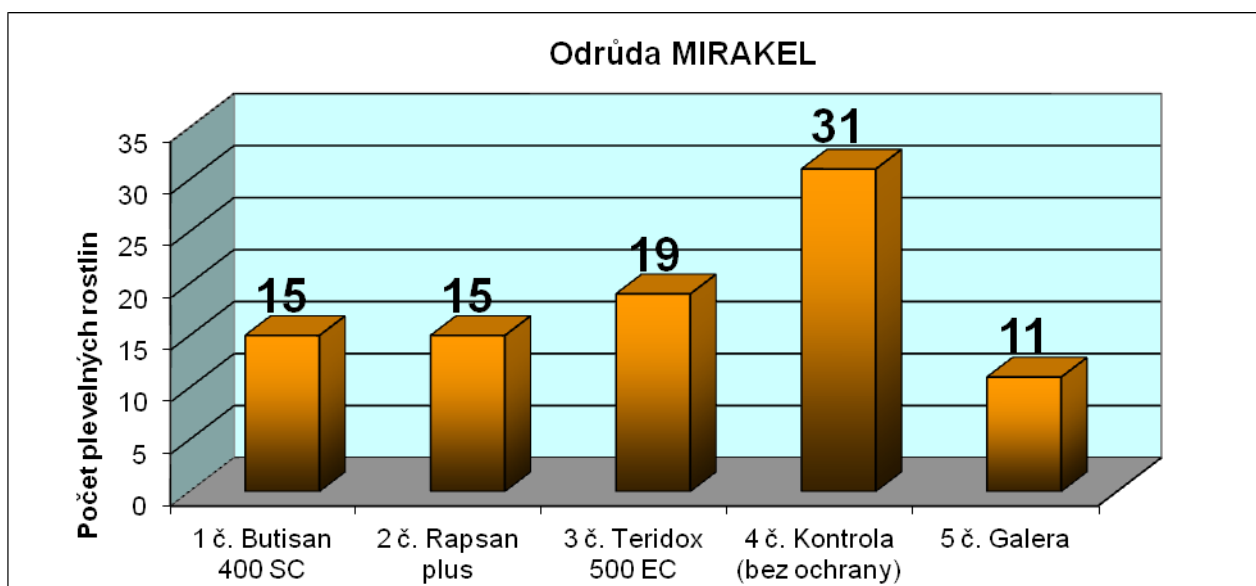
Z tab. č. 7 vyplývá, že p-hodnota, je hladina pravděpodobnosti, pro kterou platí nulová hypotéza ( $H_0$ ), že dvě varianty sledování (herbicide a odrůdy u řepky jarní) se od sebe statisticky významně neliší. Je-li p-hodnota u herbicide  $< 0,05$  popř.  $i < 0,01$  nebo  $< 0,001$ , zamítáme tedy  $H_0$  a mezi variantami sledování je velmi vysoce významný rozdíl.

Graf č. 4: Průměrný počet rostlin plevelů po použití ověřovaných herbicide v řepce jarní (vliv herbicide)



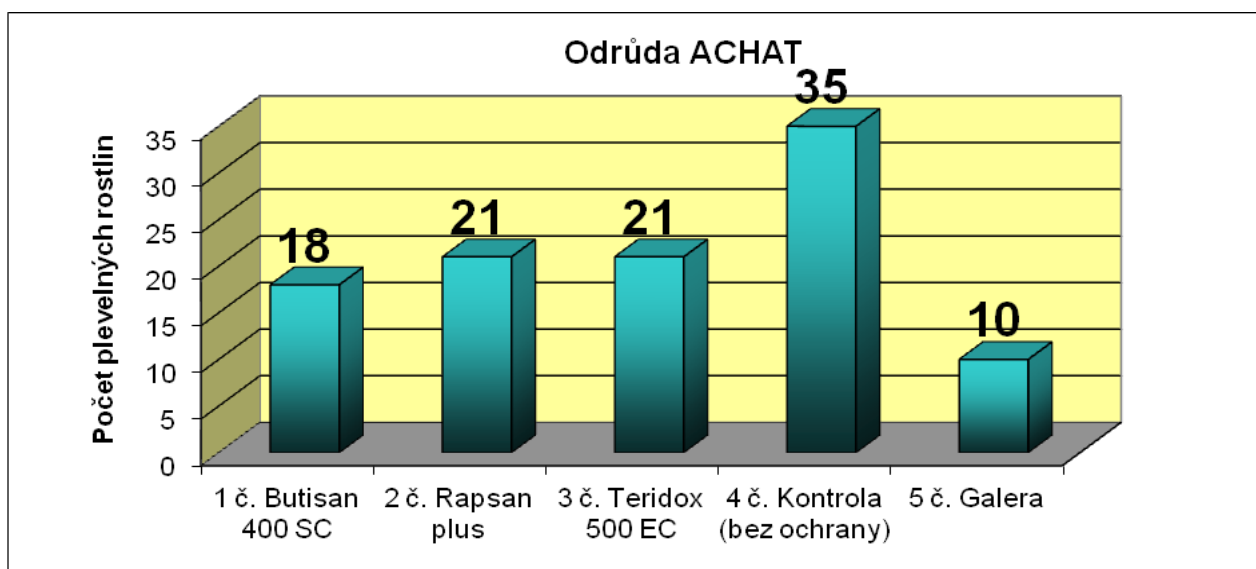
Graf č. 4 znázorňuje počty plevelných rostlin po použití vybraných herbicide. Nejlepší výsledky jsou u Butisanu a Rapsanu a naopak nejhorší výsledky jsou u kontroly (bez ošetření) a Galery.

Graf č. 5: Znárodnuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Mirakel u řepky jarní



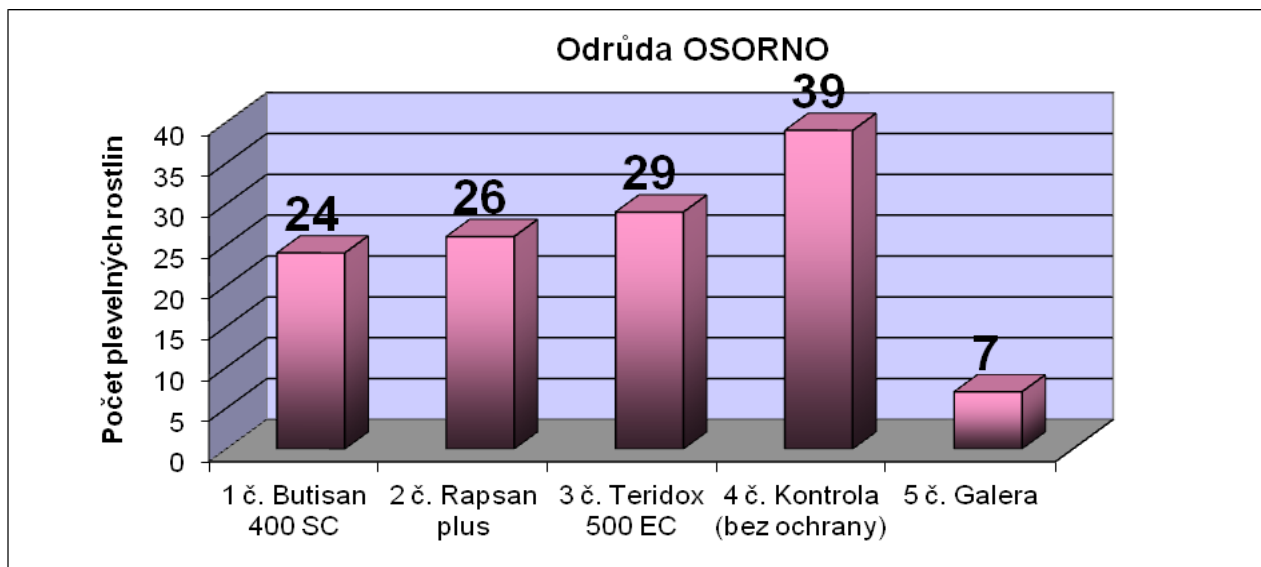
Z grafu je zřejmé, u odrůdy Mirakel, největší pokles plevelů je zaznamenán po aplikaci Galery, naopak nejvíce plevelů je u kontoly.

Graf č. 6: Znárodnuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Achat u řepky jarní



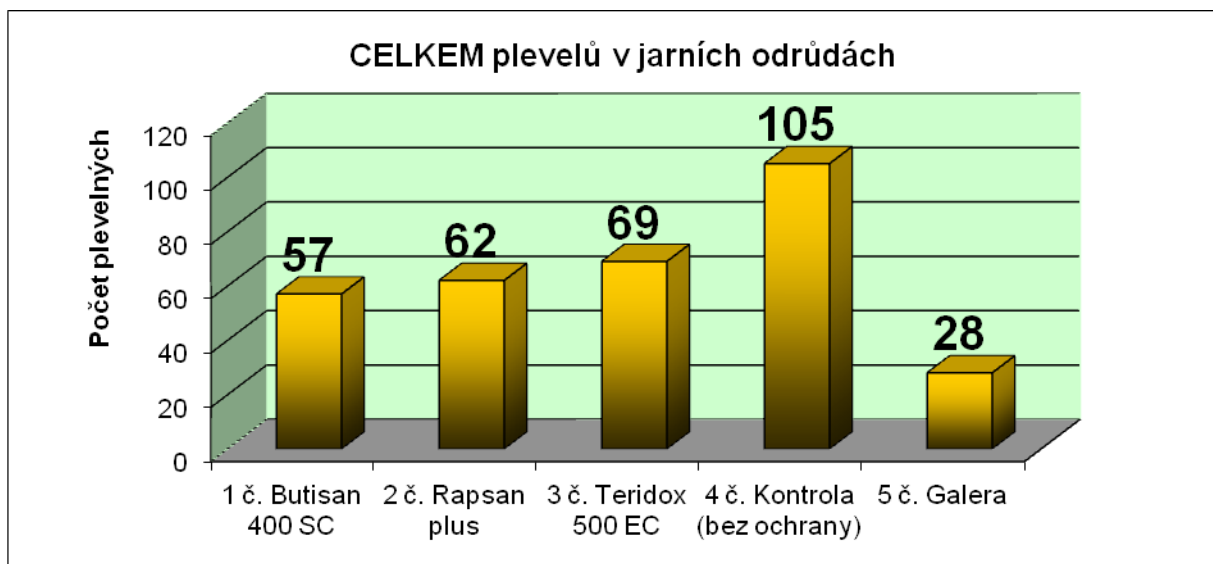
Z grafu je zřejmé, u odrůdy Achat je největší pokles plevelů zaznamenán po aplikaci Galery, naopak nejvíce plevelů je u kontoly.

Graf č. 7: Znárodnuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Osorno u řepky jarní



Z grafu je zřejmé, právě odrůda Osorno byla nejvíce zaplevelá a herbicid Galera má zde nejlepší výsledky, naopak nejhorší výsledky jsou u kontroly.

Graf č. 8: Součet plevelných rostlin u všech odrůd jarní řepky



Graf č. 8 konstatuje, že pro kvalitní porostl jarní řepky, je nutná chemická ochrana proti plevelům a to nejlépe herbicidem Galerou.

## 8. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY JARNÍ

Tab. č. 8: Náklady na mechanizaci

Činnost	Stroj	Spotřeba (ha)	Celková spotřeba nafty (2,29 ha)	Náklady (Kč / 2,29 ha)
Hnojení statkovými hnojivy (chlévský hnůj)	Ford 8870 + Bergmann TSW 1616 s	4 1	9,16 1	201,52
Orba	New Holland T8020 + Europa II	24 1	54,96 1	1 209,12
Příprava půdy	Deutz-Fahr TTV 9340 + Neptun 8m	8,8 1	20,152 1	443,344
Seť	Ford 8770 + Venta LC 452	8,5 1	19,465 1	428,23
Hnojení průmyslovými hnojivy (NPK, Močovina)	Zetor 12145 + Axis	0,5 1	1,145 1 (2x)	50,38
Aplikace přípravků na ochranu rostlin	Deutz-Fahr TTV 420 + Tecnomax Galaxy	0,6 1	1,374 1 (4x)	120,912
<b>Celkové náklady na mechanizaci</b>			111,537 1	<b>2453,506</b>

Z tabulky č. 8 vyplývá, že největší spotřeba nafty, tudíž i finanční náročnost, je u pracovní operace orba, kdy celkové náklady činily cca 1 209 Kč.

Tab. č. 9: Znárodnuje veškerou finanční náročnost při pěstování řepky jarní

<b>Vstupy</b>	<b>Výkupní cena (Kč)</b>	<b>Náklady (Kč/2,29ha)</b>
Chlévský hnůj	200 t	4 580
NPK	1 100 /100kg	7 557
Osivo	2 200 /VJ	6 600
Teridox 500 EC	846 l	1 692
Command	3 600 l	1 440
Rapsan plus	1 400 l	1 073
Butisan 400 SC	592 l	704
Galera	3 914 l	205,48
Nurelle D	867 l	2 382,51
Amistar xtra	1 580 l	3 618,2
Marvik	1 500 l	687
Močovina	1 000 /100kg	4 969,3
Hodinová mzda pracovníků	220 hod.	958
Pohonné hmoty	22 l	2 454
Nájem pozemku	2 500 ha	5 725
<b>Celkové náklady</b>		<b>44 645,5</b>
Výkupní cena řepky jarní	11 000 t	<b>28 064,3</b>
<b>Zisk/ztráta</b>		<b>- 16 581,2</b>

Z tabulky č. 9 je zřejmé, že největší položkou z nákladů na chemickou ochranu rostlin činily právě herbicidy největší zatížení (5 114,48 Kč), dále fungicidy (3 618,2 Kč) a insekticidy (3 069,51 Kč).



## 9. ZHODNOCENÍ VYUŽITÍ JARNÍ ŘEPKY V PRAXI

Tab. č. 10: Znázorňuje výhody a nevýhody pěstování řepky jarní

Klady	Zápory
- Jedna z nejméně problematických alternativ při hledání náhrady za vyzimovanou ozimou řepku.	- Nízké a kolísavé výnosy
- Jednodušší agrotechnika – postačí mělké zpracování půdy (nižší finanční náročnost)	- Pozdní sklizeň je posunuta o tři až čtyři týdny za sklizní řepky ozimé
- Přerušovač vysokého zastoupení obilnin na orné půdě.	- Dochází k přeletu škůdců z ozimé na jarní řepku.
- Pěstováním se zvyšuje množství osiva jarní řepky.	- Při pozdním setí existuje reálné riziko silného výskytu dřepčků při vzcházení a náletům mšic od konce kvetení.
	- Vznikají možné problémy s dosažením alespoň základní olejnatosti (42%) u starších odrůd, (většina nově registrovaných má obsah oleje znatelně zvýšený).
	- Další zvyšování neúměrně vysokého podílu brukvovitých plodin na orné půdě.

Jak je z tabulky zřejmé, převyšují záporné vlastnosti nad kladnými pro pěstování jarní řepky v praxi.

## 10. DISKUSE

Baranyk s kolektivem (2007) uvádějí, že pěstování řepky jarní je vhodné pouze jako alternativa při hledání náhrady za vyzimovanou řepku ozimou, neboť jarní forma dosahuje nízkých a kolísavých výnosu, s čímž se mohou jednoznačně ztotožnit, neboť výnos na pokusném stanovišti činil cca 1 t.ha<sup>-1</sup>.

Soukup s kolektivem (2015) uvádějí, že jarní řepka je napadána stejnými chorobami a škůdci, jako řepka ozimá. Proto je nutné na škůdce využít insekticidy, s čímž souhlasím, jelikož na pokusném stanovišti byl zaznamenán už na začátku června 2016 výskyt blýskáčka řepkového, který žírem poupát může snížit výnos až o 70 %.

Kohout (1997) uvádí, že nejvíce je využíváno na orné půdě z hlediska finanční náročnosti herbicidů, kde jejich spotřeba převažuje nad všemi ostatními pesticidy, což mohou jednoznačně potvrdit z dosažených výsledků pokusu (viz. tab. č. 9., str. 56).

Stach (1995) poukazuje na odplevelující schopnost řepky při zaplevelení vytrvalým plevelem, pýrem plazivým, který nesnáší zastínění. Což lze potvrdit, neboť na pokusném stanovišti se pýr plazivý nevyskytoval.

Kohout (1993) uvádí, že v současné době je k dispozici dostatek vysoce kvalitních přípravků s krátkým poločasem rozpadu, které se dávkuje v několikogramových dávkách na 1 ha. Tyto herbicidy patří především do rukou odborníků a je nutno bezezbytku dodržet předepsané metodické pokyny, s čímž souhlasím.

Klaaßen a Freitag (2004) uvádějí, že plevele rostou spontánně vedle pěstovaných polních plodin, kterým konkurují svým místem na stanovišti, v nárocích na vodu, živiny a světlo, s čímž souhlasím.

Mikulka a Slavíková (2008) uvádějí, že v posledních letech díky oteplování se rozšířily teplomilnější plevelné druhy, jakýmž je například laskavec. Toto potvrzují, neboť na pokusném stanovišti se vyskytoval v početnějším zastoupení (44 ks).

Kohout (1996) uvádí, že v dnešní době na orné půdě vzniká rezistence u violky rolní vůči herbicidním látkám. Toto potvrzují, na pokusném stanovišti byla objevena právě violka rolní (48 ks).

Soukup s kolektivem (2015) uvádějí, že registrace širokospektrálního herbicidu Galera značně rozšířila možnosti ošetření řepky proti plevelům. Potvrzují, že ošetření řepky během vegetace uvedeným herbicidem Galera je lepší, než preemergentní aplikace.

Kohout (1993) uvádí, že ani nejlepší herbicidy nemohou vyřešit účinnou regulaci zaplevelení, nejsou-li dodržovány komplexní zásady ochrany, s čímž souhlasím.

Stárek (2015) - (ANONYM 1), uvádí, že odrůda Osorno patří v současné době společně s hybridy Achat a Mirakel mezi absolutní výnosovou špičku v rámci celého sortimentu registrovaných odrůd jarní řepky v České republice. Hybrid Achat v sortimentu jarních řepok osnil již v registračních pokusech ÚKZÚZ, kde posunul výnosovou hranici jarní řepky k 4 t semen z hektaru, což mohu z části potvrdit. Odrůda Achat na pokusném stanovišti byla z ostatních využitých odrůd nejrobustnější, avšak výnos činil pouhých 1,14 t.ha<sup>-1</sup>, avšak takto nízký výnos byl z důvodu silné bouře, která byla doprovázena kroupami, které místem pokusného stanoviště prošly koncem měsíce června.

Mikulka s kolektivem (2005) uvádějí, že z hlediska regulace plevelů je velmi významná podmínka, která umožňuje zaklopení vypadlých semen a poškození vytrvalých plevelů, dále zabraňuje ztrátám vlhkosti a umožňuje klíčení plevelů z povrchových vrstev a využít tedy klasickou přípravu půdy před minimalizací, s čímž se zcela ztotožňuji z důvodu, že na uvedeném stanovišti byla podmínka po sklizni předplodiny řádně provedena, čímž se výdrol pšenice ozimé vyskytoval v jediném případě.

Fábry s kolektivem (1992) uvádějí, že u jarní řepky je sklizeň posunuta o 3 – 4 týdny za sklizni ozimé řepky, což lze jednoznačně potvrdit, neboť uvedený pokus byl sklizen až 17. srpna 2016.

Šroller a kolektiv (1997) uvádějí, že řepka nejednotně kvete a zraje, což lze potvrdit (viz. Příloha č. 23, 24). Autoři uvádějí, že nejednotné kvetení a dozrávání je jednou z hlavních příčin velkých sklizňových ztrát, které se běžně pohybují 7 – 22 %, proto musí být kladen důraz na správnou technologii sklizně a volbou vhodných žacích mlátiček. Toto lze jednoznačně potvrdit. Při sklizni pokusného stanoviště byla využita sklízecí mlátička New Holland CR 9080, která je vybavena dvěma aktivními hydraulickými děliči a řádně utěsněným žacím ústrojím, díky čemuž se sklizňové ztráty pohybovaly do 5 %.

## 11. ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnotit u jarní řepky problematiku plevelných druhů, způsoby jejich regulace a poukázat na účinnost vybraných herbicidů, které byly využity na pokusném stanovišti nacházející se v katastrálním území Bzí u Dolního Bukovska.

Škodlivost plevelných rostlin je od ostatních organismů odlišná, neboť plevelné rostliny, s výjimkou poloparazitických druhů, plodiny nepoškozují přímo. Jejich škodlivost spočívá ve zhoršování životního prostředí plodin odčerpáváním vegetačních faktorů a ovlivněním půdního prostředí produkty metabolismu. Z hlediska škodlivosti záleží nejen na druhu plevelů, ale i na jejich hustotě (abundanci).

Kvalita výnosu a semen je podmíněna vždy podmínkami, které ji zemědělec poskytne, pro její růst a vývoj. Naopak klimatické podmínky nelze ovlivnit, a tudíž často může docházet ke snížení výnosů pěstovaných plodin. To se projevilo i na pokusném stanovišti, kde byl porost silně zasažen silným deštěm doprovázeným kroupami a silným větrem, což snížilo celkový výnos pěstované jarní řepky.

Ze zjištěných výsledků založeného pokusu s pěstovanou jarní řepkou vyplývá že:

- Z hlediska ekonomického pěstování jarní formy řepky olejky **nedoporučuji**, neboť byly vyšší náklady než dosažené tržby.
- Za předpokladu, že vymrzne ozimá forma řepky olejky, lze **doporučit** přísev řepky jarní z hlediska stejné předplodinové hodnoty.
- Řepka jarní je velmi náchylná na choroby, škůdce i plevele, a proto **navrhuji** nepěstovat ji bez chemického ošetření.
- Z těchto důvodů **bylo prokázáno**, že řepku jarní nelze pěstovat v ekologickém zemědělství.
- **Bylo zjištěno**, že z vybraných herbicidů se nejlépe osvědčil herbicid Galera, který byl do porostu aplikován postemergentně

Při pěstování řepky jarní **doporučuji** využít přímé i nepřímé metody regulace. Musíme si uvědomit, že naším cílem není úplné vyhubení plevelů, ale s využitím komplexního přístupu a opatření je cíleně regulovat a neumožnit neuváženými zásahy narušení rovnováhy mezi jednotlivými plevelnými druhy.

## 12. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

1. ALPMANN, L. (2009): Řepka olejka - botanický základ. In. Řepka – plodina s budoucností Limburgerhof: Münster-Hiltrup a BASF spol. s r. o., 179 p.
2. BARANYK, P. (1996): Základy pěstování řepky ozimé. 2.nd ed. Praha 6: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 31 p. ISBN 80-7105-124-1.
3. BARANYK, P., BALÍK, J., HAVEL, J., KAZDA, J., MÁLEK, B., SOUKUP, J., ŠKEŘÍK, J., ŠTRANC, P., VOLF, M., ZELENÝ, V. (2010): Olejny. 1.st ed. Praha 2: Profi Press, s.r.o., 206 p. ISBN 978-80-86726-38-0.
4. BARANYK, P., FÁBRY, A., ŠKEŘÍK, J., KAZDA, J., HUMPÁL, J., BALÍK, J., DOSTÁLOVÁ, J., VOLF, M., NERAD, D., SOUKUP, J., (2007): Řepka. 1.st ed. Praha 5: Profi Press, s.r.o., 208 p. ISBN 978-80-86726-26-7.
5. BARANYK, P., ZEMAN, J. (2014a): Výběr odrůd řepky ozimé: doporučení pro letošní výsev. Agromanuál, 5/2014, 82-83 p.
6. BARANYK, P., ZEMAN, J. (2014b): Dáme přednost liniovým odrůdám nebo hybridům? Úroda, 6/2014, 86-90 p.
7. BEČKA, D., VAŠÁK, J. (2014a): Doporučení k výběru odrůd řepky ozimé. Agromanuál, 5/2014, 78-80 p.
8. BEČKA, D., VAŠÁK, J. (2014b): Jak kvalitně založit porosty ozimé řepky. Agromanuál, 7/2014, 78-80 p.
9. BEČKA, D., VAŠÁK, J., BÉREŠ, J. (2014): Stav řepek před zimou a agronomická doporučení pro jaro. Agromanuál, 2/2014, 78-81 p.
10. BEČKA, D., VAŠÁK, J., ZUKALOVÁ, H., MIKŠÍK, V. (2007) Řepka ozimá – Pěstitelský rádce. 1.st ed. Praha 6: Kurent, s.r.o., České Budějovice, 56 p. ISBN 978-80-87111-05-5.
11. BITTNER, V. (2006): Škodlivé organismy řepky – Abiotická poškození, choroby, škůdci. 1.st ed. Hradec králové: Agro tisk s.r.o., 54 p. ISBN 80-903764-0-1.

12. BLÁHA, L., VYVADILOVÁ, M., MACHÁČKOVÁ, I., BUZEK, Z., KLÍMA, M., JANÁČEK, J. (2013): Hodnocení významu vlastností kořenového systému u ozimé řepky. *Úroda*, 8/2013, 45-49 p.
13. BRANT, V., ZÁBRANSKÝ, P., KROULÍK, M., ŠKEŘÍKOVÁ, M., PIVEC, J. (2014): Vývoj kořenového systému kukuřice a řepky ve vztahu ke zpracování půdy, struktuře porostu a hnojení. *Agromanuál*, 11-12/2014, 91-95 p.
14. DIVIŠ, J., BÁRTA, J., JŮZA, J., MOUDRÝ, J., ŠTĚRBA, Z., VONDRYS, J. (2010): Pěstování rostlin. 2.nd ed. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta v Českých Budějovicích, 260 p. ISBN 978-80-7394-216-8.
15. DUCSAY, L. (2014): *Hnojenie repky ozimnej*. *Agromanuál*, 7/2014, 64-66 p.
16. FÁBRY, A., BARTOŠKA, J., KADLEC, T., KOVÁČIK, A., NOVÁK, J., SOUČEK, J., ŠEDIVÝ, J., TÁBORSKÝ, V., VAŠÁK, J., ZBUZEK, B. a kol. (1992): Olejniny. 1.st ed. České Budějovice: Ministerstvo zemědělství ČR - Park Centrum, 419 p. ISBN 80-7084-043-9.
17. HILGERT-DELGADO, A., KLÍMA, M., VIEHMANNOVÁ, I., URBAN, M. O., FERNÁNDEZ-CUSIMAMANI, E., VYVADILOVÁ, M. (2014): Efficient resynthesis of oilseed rape (*Brassica napus* L.) from crosses of winter types *B. rapa* × *B. oleracea* via simple ovule culture and early hybrid verification. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. vol. 120, issue 1, s. 191-201. DOI: 10.1007/s11240-014-0593-2.
18. HOSNEDL, V., VAŠÁK, J., MEČIAR, L. a kol. (1998): *Rostlinná výroba – II (luskoviny, olejniny)*, Praha: ČZU, 165 p., ISBN 80-213-0153-8.
19. HRON, F., KOHOUT, V. (1988): *Plevele polí a zahrad*. 1.st ed. České Budějovice: Jihočeské tiskárny, 343 s. p.
20. HŮLA, J., ABRHAM, Z., BAUER, F. (1997): *Zpracování půdy*. 1.st ed. Praha 1: Nakladatelství Brázda s.r.o., 144 p. ISBN 80-209-0265-1.
21. JESSKE, T., OLBERG, B., SCHIERHOLT, A., C. BECKER, H. (2013): Resynthesized lines from domesticated and wild *Brassica* taxa and their hybrids with *B. napus* L: genetic diversity and hybrid yield. *Theoretical and Applied Genetics*. vol. 126, issue 4, s. 1053-1065. DOI: 10.1007/s00122-012-2036-y.
22. JURSIK, M., HOLEC, J., HAMOUZ, P., SOUKUP, J. (2011): *Plevele - Biologie a regulace*. 1.st ed. České Budějovice: Kurent, s.r.o., 232 s. p. ISBN 978-80-87111-27-7.

23. KABÍČEK, J., KAZDA, J. (1997): Ochrana rostlin proti živočišným škůdcům. 1.st ed. Praha 6: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 46 p. ISBN 80-7105-125-X.
24. KAZDA, J., BARANYK, P. (2015): Důsledky setí převážně nemořenoého osiva řepky. Úroda, 2/2015, 40-44 p.
25. KAZDA, J., MIKULKA, J., PROKINOVÁ, E. (2010): *Encyklopedie ochrany rostlin*. 1.st ed. Praha 5: Profi Press s. r. o., 399 s p. ISBN 978-80-86726-34-2.
26. KAZDA, J., PROKINOVÁ, E., RYŠÁNEK, P. (2007): Škůdci a choroby rostlin. 1.st ed. Praha: Euromedia Group k. s., 288 p. ISBN 978-80-242-1886-1.
27. KLAASSEN, H., FREITAG, J. (2004): *Dvouděložné plevelé a plevelné trávy - znaky pro včasné rozlišení*. Limburgerhof: Münster - Hiltrup a BASF AG, 270 p.
28. KOHOUT, V. (1997): *Plevelé polí a zahrad*. 1.st ed Praha 1: Agrospoj, 235 s. p.
29. KOHOUT, V. (1985): *Diagnostika plevelů*. 1.st ed. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZVŽ ČSR, 168 s. p.
30. KOHOUT, V. (1993): *Regulace zaplevelení polí*. 1.st ed. Praha 6: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 38s p. ISBN 80-7105-055-5.
31. KOHOUT, V. (1996): *Kulturní rostliny jako plevel následných plodin*. 1.st ed. Praha 2: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 29 s. p. ISBN 0862-3562.
32. KŮDELA, V., ACKERMANN, P., PRÁŠIL, I. T., ROD, J., VEVERKA, K. (2013): *Abiotikózy rostlin: poruchy, poškození a poranění*. Academia, Praha, 566 p.
33. MAŠEK, J., HEŘMÁNEK, P. (2006): *Aplikační technika - agro*. 1.st ed. České Budějovice: ORIN spol. s. r. o., 43 p. ISBN 80-903717-0-1.
34. MIKULKA, J. (2014): *Plevelé polních plodin*. 1.st ed. Praha 2: Profi Presse s.r.o., 179 s. p. ISBN 978-80-86726-60-1.
35. MIKULKA, J., CHODOVÁ, D. (1993): *Hubení plevelů odolných vůči herbicidům*. 1.st ed. Praha 6: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 34 s p. ISBN 80-7105-050-4.
36. MIKULKA, J., CHODOVÁ, D., MARTINKOVÁ, Z., KOHOUT, V., SOUKUP, J., UHLÍK, J. (1999): *Plevelné rostliny polí, luk a zahrad*. 1.st ed. Praha 8: Farmář, 160 s. p. ISBN 80-902413-2-8.

37. MIKULKA, J., KNEIFEROVÁ, M., MARTINKOVÁ, Z., SOUKUP, J., UHLÍK, J. (2005): *Plevelné rostliny*. 2.nd ed. Praha 5: Profi Presse s.r.o, 148 s. p. ISBN 80-86726-02-9.
38. MIKULKA, J., SLAVÍKOVÁ, L. (2008): *Metody diagnostiky a regulace rezistentních populací plevelů vůči herbicidům*. Praha 6: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 39 s. p. ISBN 978-80-87011-50-8.
39. POSPÍŠIL, J. (2013): Technika a technologie pro setí řepky. *Úroda*, 7/2014, 32-37 p.
40. PROCHÁZKA, I. (1992): Katalog odrůd polních plodin. Třebíč: FES, v.o.s., 68 p.
41. PROKOP, V., DVOŘÁK, R., HANÁK, A., HARTMAN, M., KOLÁŘ, I., PROKOP, V., ŠEDA, J., ŠIMEK, M., ZÁVODSKÝ, G., ZEDNÍK, J. a kol. (1991): Krmivářský konzulent. 1.st ed. Ministerstvo zemědělství ČR, 390 p. ISBN 80-7084-037-4.
42. ROUSK, J., BÅÅTH, E., C BROOKES, P., L LAUBER, Ch., LOZUPONE, C., J CAPORASO, G., KNIGHT, R., FIERER, N. (2010): Soil bacterial and fungal communities across a pH gradient in an arable soil: A Guide to Their Identification. *The ISME Journal*. vol. 4, issue 10, s. 1340-1351. DOI: 10.1038/ismej.2010.58.
43. RŮŽEK, P., KUSÁ, H., VAVERA, R. (2014): Zakládání porostů řepky a její hnojení během podzimního růstu. *Úroda*, 6/2014, 72-75 p.
44. SOUKUP, J., ŘÍHA, K., ŠKERŮK, J., KAZDA, J., BARANYK, P., VOLF, M. (2015): *Stanovisko k pesticidům 2015 - řepka*. Praha 7: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, 64 s. p. ISBN 978-80-87065-61-7.
45. STACH, J. (1995): *Základní agrotechnika (Osevní postupy)*. 1.st ed. České Budějovice: JU ZF České Budějovice, 99 s. p. ISBN 80-7040-117-6.
46. ŠAŠKOVÁ, D. (1993): *Trávy a obilí*. 1.st ed. Praha: Artia a.s. a Granit s.r.o., 64 s p. ISBN 80-85805-03-0.
47. ŠIMEK, M. (2004): *Základy nauky o půdě - 4. Degradace půdy*. 1.st ed. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Biologická fakulta, 225 p. ISBN 80-7040-667-4.



48. ŠIMON, J., LHOTSKÝ, J., SUŠKEVIČ, M., HAVELEC, S., VÁCHAL, J., EHRLICH, P. (1989): *Zpracování a zúrodnování půd*. 1.st ed. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 320 p. ISBN 07-088-89.
49. ŠIMON, J., ŠKODA, V., HŮLA, J. (1999): *Zakládání porostů hlavních polních plodin novými technologiemi*. 1.st ed. Praha 1: Agrospoj, 78s p.
50. ŠROLLER, J. a kol. (1997): *Speciální fytotechnika - rostlinná výroba*. 1.st ed. Praha 4: EKOPRESS,s.r.o., 205 p. ISBN 80-86119-04-1.
51. TÁBORSKÝ, V., ŠEDIVÝ, J. (1997): *Rostlinolékařství*. 1.st ed. Praha 3: CREDIT, 347 p. ISBN 80-902295-2-2.
52. TÓTH, Š. (2011): *Ozimná repka a slnečnica ročná ako buriny*. *Úroda*, 4/2011, 38-40 p.
53. VACH, M., HABERLE, J., JAVŮREK, M., PROCHÁZKA, J., PROCHÁZKOVÁ, B., SUŠKEVIČ, M., NEUDERT, L. (2005): *Pěstování meziplodin v různých půdně-klimatických podmínkách České republiky*. Praha 6: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 36 s p. ISBN 80-7271-157-1.
54. VALENTOVÁ, M. (2011): *Vývoj osevních ploch a produkce řepky olejky v Evropě*. *Úroda*, 4/2011, 43 p.
55. VANĚK, V., BALÍK, J., PAVLÍKOVÁ, D., TLUSTOŠ, P. (2007): *Výživa polních a zahradních plodin*. Profi Press, Praha, 167 p.
56. VAŠÁK, J. (2013): *Co nás může při pěstování řepky překvapit*. In: *Jak dál v pěstování řepky ozimé*. Sborník z odborné konference Dow AgroSciences, 60-68 p.
57. VAŠÁK, J., BEČKA, D., MIKŠÍK, V., ŠIMKA, J. (2011): *Nová agrotechnika ozimé řepky – založení porostu, podzim a zima*. *Úroda*, 8/2011, 36-39 p.
58. VAŠÁK, J., FÁBRY, A., BACÍLEK, J., BARANYK, P., BARTOŠKA, J., BERVIDOVÁ, L., BRAUER, D., DAÑHEL, V., FILÍPEK, I., FRAUEN, M., et al. (1991): *Systém výroby řepky - Přehledná technologie*. Praha: Thomas Mann - Bonn, 70 p.
59. VAŠÁK, J., MIKŠÍK, V., BEČKA, D. (2014): *Počasí a ozimá repka*. *Úroda*, 6/2014, 60-64 p.
60. VESELÝ, V., BACÍLEK, J., ČERMÁK, K., DROBNÍKOVÁ, V., HARAGSIM, O., KAMLER, F., KRIEG, P., KUBIŠOVÁ, S., PEROUTKA, M., PTÁČEK, V.,

- ŠKROBAL, D., et al. (2013): *Včelařství*. 3rd ed. Praha 8 Nakladatelství Brázda, s.r.o., 272 p. ISBN 978-80-209-0399-0.
61. VRBOVSKÝ, V., ENDLOVÁ, L. (2014a): Glukosinoláty v řepce – staré téma v novém světle. *Úroda*, 2/2014, 35-38 p.
62. VRBOVSKÝ, V., ENDLOVÁ, L. (2014b): Kvalitativní parametry sledované při šlechtění řepky olejky. *Úroda*, 8/2014, 54-57 p.
63. ZEHNÁLEK, P. (2014): Trendy ve šlechtění a registrace odrůd řepky olejky. *Úroda*, 6/2014, 45-46 p.

## **INTERNETOVÉ ZDROJE**

ANONYM 1 :

[http://konference.agrobiologie.cz/2015-12\\_10/44\\_Starek\\_JARNI\\_REPKU\\_ANO\\_CI\\_NE.pdf](http://konference.agrobiologie.cz/2015-12_10/44_Starek_JARNI_REPKU_ANO_CI_NE.pdf)., online dne 27. 12. 2016

ANONYM 2:

<file:///C:/Users/J%C3%AD%C5%99a/Downloads/rapool%20-%20let%C3%A1k%20-epka%20jarn%C3%AD%202017%20-%20n%C3%A1hled.pdf>., online dne 28. 12. 2016

ANONYM 3:

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>., online dne 29. 12. 2016

ANONYM 4:

<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>., online dne 29. 12. 2016

ANONYM 5:

<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>., online dne 25. 1. 2017

ANONYM 6:

<http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/butisan-400-sc> , online dne 26. 1. 2017

ANONYM 7:

<https://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/rapsan-plus>, online dne 26. 1. 2017

ANONYM 8:

[http://www.agromanual.cz/download/pdf\\_etiketa/e\\_teridox\\_500\\_ec.pdf](http://www.agromanual.cz/download/pdf_etiketa/e_teridox_500_ec.pdf)., online dne 26. 1. 2017

ANONYM 9:

<https://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/command-36-cs>., online dne 26. 1. 2017

ANONYM 10:

<http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/galera>., online dne 26. 1. 2017

ANONYM 11:

[http://www.vurv.cz/weeds/cz/html/rezistentni\\_plevele/amaranthus\\_retroflexus\\_laskavec\\_ohnuty.html](http://www.vurv.cz/weeds/cz/html/rezistentni_plevele/amaranthus_retroflexus_laskavec_ohnuty.html)., online dne 9. 2. 2017

ANONYM 12:

[http://www.agromanual.cz/download/pdf\\_etiketa/e\\_amistar\\_xtra.pdf](http://www.agromanual.cz/download/pdf_etiketa/e_amistar_xtra.pdf), online dne 22. 2. 2017

ANONYM 13:

[http://www.agromanual.cz/download/pdf\\_etiketa/e\\_mavrik\\_2\\_f.pdf](http://www.agromanual.cz/download/pdf_etiketa/e_mavrik_2_f.pdf), online dne 22. 2. 2017

ANONYM 14:

<http://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/plevele-v-jarnim-jecmeni-a-zpusoby-jeho-pestovani>., online dne 28. 2. 2017

ANONYM 15:

[http://www.vurv.cz/weeds/cz/html/rezistentni\\_plevele/rdesno\\_blesnik\\_polygonum\\_lapathifolium.html](http://www.vurv.cz/weeds/cz/html/rezistentni_plevele/rdesno_blesnik_polygonum_lapathifolium.html): online dne 9. 2. 2017

ANONYM 16:

<http://www.chemapagro.cz/technologie/archiv-2011/aktualni-doporuceni-k-vyrovnani-a-optimalizaci-poctu-produktivnich-odnozi-ozimych-obilnin/>., online dne 28. 2. 2017

## **13. SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ, TABULEK A PŘÍLOH**

### **SEZNAM GRAFŮ**

**Graf č. 1:** Znázorňuje průběh teplot za poslední 3 roky (ANONYM 4)

**Graf č. 2:** Znázorňuje úhrn srážek za poslední 3 roky (ANONYM 3)

**Graf č. 3:** Výsledky zastoupených plevelných druhů na orné půdě na pokusném stanovišti v řepce jarní

**Graf č. 4:** Průměrný počet rostlin plevelů po použití ověřovaných herbicidů v řepce jarní (vliv herbicidů)

**Graf č. 5:** Znázorňuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Mirakel u řepky jarní

**Graf č. 6:** Znázorňuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Achat u řepky jarní

**Graf č. 7:** Znázorňuje množství plevelných druhů po použití vybraných herbicidů v odrůdě Osorno u řepky jarní

**Graf. č. 8:** Součet plevelných rostlin u všech odrůd jarní řepky

### **SEZNAM OBRÁZKŮ**

**Obr. č. 1:** Letecký pohled na pokusné stanoviště s jarní řepkou „Samoty“ (ANONYM 5)

**Obr. č. 2:** Schéma pokusných parcelek jarní řepky – pozemek SAMOTY

**Obr. č. 3:** Klíčení rostlin laskavce ohnutého (ANONYM 11)

**Obr. č. 4:** Merlík bílý v době vegetace (foto: Tupá, 23. 5. 2016)

**Obr. č. 5:** Vzcházející děložní lístky a první pravý list opletky (ANONYM 14)

**Obr. č. 6:** Rdesno blešník ve fázi 2 páru pravých listů (ANONYM 15)

**Obr. č. 7:** Viola rolní v porostu řepky jarní (foto: Tupá, 23. 5. 2016)

**Obr. č. 8:** Heřmánkovec nevonný v porostu jarní řepky (foto: Tupá, 23. 5. 2016)

**Obr. č. 9:** Kvetoucí rostlina penízku rolního v řepce jarní (foto: Tupá, 23. 5. 2016)

**Obr. č. 10:** Výdrol pšenice ozimé v řepce jarní (ANONYM 16)

**Obr. č. 11:** Vyhodnocení plevelných rostlin bylo provedeno početní metodou  
Odrůda Osorno (foto: Tupá, 7. 5. 2016)

## **SEZNAM TABULEK**

- Tab. č. 1:** Výnosové prvky řepky ozimé (VAŠÁK a kol., 1991)
- Tab. č. 2:** Udává územní teploty za poslední 3 roky, převzato: (ANONYM 4)
- Tab. č. 3:** Udává úhrn srážek za poslední 3 roky, převzato: (ANONYM 3)
- Tab. č. 4:** Aplikace dusíkatých hnojiv na pokusném stanovišti v řepce jarní
- Tab. č. 5:** Udává výsledky u jednotlivých odrůd jarní řepky při pěstování
- Tab. č. 6:** Udává zásahy do porostu během vegetace
- Tab. č. 7:** Analýza variancí počtu rostlin všech druhů plevelů v odrůdách řepky (společně)
- Tab. č. 8:** Náklady na mechanizaci
- Tab. č. 9:** Znázorňuje veškerou finanční náročnost při pěstování řepky jarní
- Tab. č. 10:** Znázorňuje výhody a nevýhody pěstování řepky jarní

## **SEZNAM PŘÍLOH OBRÁZKŮ A TABULEK**

- Obr. č. 1:** Zakoupené osivo (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 2:** Namořené osivo (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 3:** Secí stroj - Ford 8770 + Venta LC 452 (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 4:** Pozemek po zasetí (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 5:** Herbicid – Command 36 CS (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 6:** Herbicid - Teridox 500 EC (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 7:** Herbicid - Rapsan plus (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 8:** Herbicid - Galera (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 9:** Preemergentní aplikace herbicidů za pomoci traktoru Deutz-Fahr Agrottron TTV 420 s postřikovačem Tecnomax Galaxy (foto: Tupá, 24. 3. 2016)
- Obr. č. 10:** Vzcházení řepky jarní (foto: Tupá, 20. 4. 2016)
- Obr. č. 11:** Celkový pohled na stanoviště téměř měsíc od zasetí porostu (foto: Tupá, 20. 4. 2016)
- Obr. č. 12:** Kontrolní místo odrůdy Osorno (foto: Tupá, 7. 5. 2016)
- Obr. č. 13:** Kontrolní místo odrůdy Achat (foto: Tupá, 7. 5. 2016)
- Obr. č. 14:** Kontrolní místo odrůdy Mirakel (foto: Tupá, 7. 5. 2016)

- Obr. č. 15:** Zetor 12145 a rozmetadlo Axis (foto: Tupá, 10. 5. 2016)
- Obr. č. 16:** Přihnojení řepky močovinou (foto: Tupá, 10. 5. 2016)
- Obr. č. 17:** Postemergentní aplikace herbicidu Galera (foto: Tupá, 17. 5. 2016)
- Obr. č. 18:** Přehod mezi odrůdou Mirakel – Achat (foto: Tupá, 23. 5. 2016)
- Obr. č. 19:** Výskyt blýskáčka řepkového v květenství řepky jarní (foto: Tupá, 2. 6. 2016)
- Obr. č. 20:** Detail blýskáčka řepkového (foto: Tupá, 2. 6. 2016)
- Obr. č. 21:** Přechod mezi odrůdou Osorno a Achat (foto: Tupá, 2. 6. 2016)
- Obr. č. 22:** Ošetření porostu insekticidem Nurelle D (foto: Tupá, 2. 6. 2016)
- Obr. č. 23:** Rozdíly u odrůd v době kvetení, foto pořízena z příjezdové cesty na pozemek (foto: Tupá, 7. 6. 2016)
- Obr. č. 24:** Rozdíly u odrůd v době kvetení, foto pořízena z místního posedu (foto: Tupá, 7. 6. 2016)
- Obr. č. 25:** Odlišnost odrůdy Osorno x Achat (foto: Tupá, 7. 6. 2016)
- Obr. č. 26:** Odlišnost odrůdy Achat x Mirakel (foto: Tupá, 7. 6. 2016)
- Obr. č. 27:** Pokusné stanoviště zasáhla, 25. června, bouře se silným větrem a v doprovodu krup (foto: Tupá, 26. 6. 2016)
- Obr. č. 28:** Ulámané šesule jarní řepky, následky bouře (foto: Tupá, 1. 7. 2016)
- Obr. č. 29:** Znehodnocená rostlina jarní řepky (foto: Tupá, 1. 7. 2016)
- Obr. č. 30:** „Zmlazování“ jarní řepky po krupobití (foto: Tupá, 22. 7. 2016)
- Obr. č. 31:** Vzhled porostu jarní řepky při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 32:** Šesule se semeny řepky jarní při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 33:** Semena řepky jarní při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 34:** Sklízecí mlátička s bočními aktivními děliči (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 35:** Sklízecí mlátička New Holland CR 9080 (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 36:** Pohled z kabiny sklízecí mlátičky (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 37:** Pozemek po sklizni řepky jarní (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Obr. č. 38:** Posklizňové zbytky řepky jarní na stanovišti (foto: Tupá, 17. 8. 2016)
- Tab. č. 1:** Zastoupení plevelných druhů na orné půdě na pokusném stanovišti

## 14.PŘÍLOHY OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. č. 1 - 4: Setí pokusného stanoviště – SAMOTY 2,29 ha (foto: Tupá, 24. 3. 2016)

Obr. č. 1: Zakoupené osivo



Obr. č. 2: Namořené osivo



Obr. č. 3: Secí stroj -  
Ford 8770 + Venta LC  
452

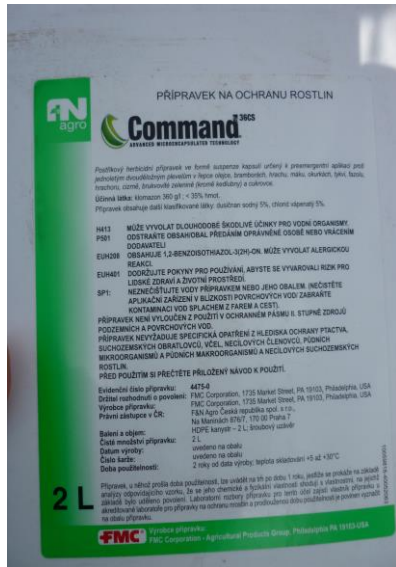


Obr. č. 4: Pozemek po zasetí



**Obr. č. 5 – 9: Herbicidní přípravky na ochranu rostlin (foto: Tupá, 24. 3. 2016)**

Obr. č. 5: Herbicid - Command 36 CS



Obr. č. 6: Herbicid - Teridox 500



Obr. č. 7: Herbicid - Rapsan plus



Obr. č. 8: Herbicid - Galera





**Obr. č. 9:** Preemergentní aplikace herbicidů za pomoci traktoru Deutz-Fahr Agrottron TTV 420 s postřikovačem Tecnomax Galaxy (foto: Tupá, 24.3. 20016)



**Obr. č. 10:** Vzcházení řepky jarní (foto: Tupá, 20. 4. 2016)



**Obr. č. 11:** Celkový pohled na stanoviště téměř měsíc od zasetí porostu (foto: Tupá, 20. 4. 2016)



**Obr. č. 12:** Kontrolní místo odrůdy Osorno (foto: Tupá, 7. 5. 2016)



**Obr. č. 13:** Kontrolní místo odrůdy Achat (foto: Tupá, 7. 5. 2016)



**Obr. č. 14:** Kontrolní místo odrůdy Mirakel (foto: Tupá, 7. 5. 2016)



**Obr. č. 15:** Zetor 12145 a rozmetadlo Axis (foto: Tupá, 10. 5. 2016)



**Obr. č. 16:** Přihnojení řepky močovinou (foto: Tupá, 10. 5. 2016)



**Obr. č. 17:** Postemergentní aplikace herbicidu Galera (foto: Tupá, 17. 5. 2016)



**Obr. č. 18:** Přechod mezi odrůdou Mirakel – Achat (foto: Tupá, 23. 5. 2016)



**Obr. č. 19:** Výskyt blýskáčka řepkového v porostu řepky jarní (vlevo v květenství řepky) a **Obr. č. 20:** (vpravo detail blýskáčka), (foto: Tupá, 2. 6. 2016)



**Obr. č. 21:** Přejchod mezi odrůdou Osorno a Achat (foto: Tupá, 2. 6. 2016)



**Obr. č. 22:** Ošetření porostu insekticidem Nurelle D (foto: Tupá, 2. 6. 2016)



**Obr. č. 23:** Rozdíly u odrůd v době kvetení, foto pořízena z příjezdové cesty na pozemek (foto: Tupá, 7. 6. 2016)



**Obr. č. 24:** Rozdíly u odrůd v době kvetení, foto pořízena z místního posedu (foto: Tupá, 7. 6. 2016)





**Obr. č. 25, 26:** Odlišnost odrůd jarní řepky (foto: Tupá, 7. 6. 2016)

Osorno x Achat



Achat x Mirakel



**Obr. č. 27:** Pokusné stanoviště zasáhla, 25. června, bouře se silným větrem a v doprovodu krup (foto: Tupá, 26. 6. 2016)



**Obr. č. 28:** Ulámané šesule jarní řepky, následky bouře (vlevo) a **Obr. č. 29:** (vpravo detail postu poškozené řepky), (foto: Tupá, 1. 7. 2016)



**Obr. č. 30:** „Zmlazování“ jarní řepky po krupobití (foto: Tupá, 22. 7. 2016)



**Obr. č. 31:** Vzhled porostu jarní řepky při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 32:** Šešule se semeny řepky jarní při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 33:** Semena řepky jarní při sklizni (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 34:** Sklízecí mlátička s bočními aktivními děliči (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 35:** Sklízecí mlátička New Holland CR 9080 (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 36:** Pohled z kabiny sklízecí mlátičky (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 37:** Pozemek po sklizni řepky jarní (foto: Tupá, 17. 8. 2016)



**Obr. č. 38:** Posklizňové zbytky řepky jarní na stanovišti (foto: Tupá, 17.8. 2016)



**Tab. č. 1:** Zastoupení plevelných druhů na orné půdě na pokusném stanovišti

Od- rů- da	Druh plevelce	Datum měření																													
		10.4.					20.4.					29.4.					7.5.					17.5.					23.5.				
MIRAKEL	Laskavec ohnutý	0	0	0	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	4	2	1	2	3	4	2	1	2	3	1
	Merlík Bílý	0	0	1	2	1	2	1	3	4	4	2	1	3	5	5	2	1	3	5	5	2	1	3	6	5	2	1	3	6	1
	Opletka obecná	0	1	1	2	1	2	3	3	6	7	2	3	3	6	7	2	3	4	6	7	2	3	5	6	7	2	3	5	6	2
	Rdesno blešník	0	1	0	1	1	2	3	2	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	4	3	2	3	2	4	3	2	3	2	4	1
	Violka rolní	1	0	0	1	2	3	1	2	4	7	3	1	2	4	7	3	1	2	4	7	3	1	2	4	7	3	1	2	4	3
	Heřmán- kovec nevonný	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	3	2	4	4	2	3	2	4	5	2	3	2	4	2
	Penízek rolní	0	0	0	1	1	1	0	0	1	2	2	1	1	3	3	2	2	3	4	4	2	3	3	4	4	2	3	3	4	1
ACHAT	Laskavec ohnutý	1	0	1	2	1	3	2	2	3	2	3	4	4	4	5	3	4	5	6	5	3	4	5	6	5	3	4	5	6	1
	Merlík bílý	1	1	0	1	0	2	2	2	3	5	2	3	3	4	5	2	3	3	5	6	2	3	2	5	6	2	3	2	5	2
	Opletka obecná	0	1	1	1	1	2	1	2	4	4	2	2	2	6	6	2	4	2	6	6	2	4	2	6	6	2	4	2	6	2
	Rdesno blešník	1	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	1
	Violka rolní	0	0	1	0	1	2	2	2	6	5	3	2	2	6	7	3	2	3	6	8	3	2	3	6	8	3	2	3	6	2
	Pšenice ozimá	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	Heřmán- kovec nevonný	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	1	2	3	2	2	3	4	4	2	2	3	4	4	2	2	3	4	1
	Penízek rolní	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	2	2	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	4	3	3	2	4	1
	OSORNO	Laskavec ohnutý	0	1	0	1	1	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3	5	4	4	4	3	5
Merlík bílý		0	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	4	5	7	7	3	4	5	7	7	3	4	5	7	7	3	4	5	7	1
Opletka obecná		1	2	2	1	2	3	4	4	5	5	5	5	6	6	7	5	6	7	7	7	5	6	7	7	7	5	6	7	7	2
Rdesno blešník		1	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	5	5	4	3	3	5	2
Violka rolní		0	1	1	1	1	2	3	1	3	3	3	4	3	6	5	4	4	4	6	6	4	4	4	6	6	4	4	4	6	1
Heřmán- kovec nevonný		0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	2	2	4	4	3	2	2	4	5	4	2	2	4	5	4	2	2	4	5	0
Penízek rolní		0	0	0	1	0	1	2	1	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	1

