

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra rostlinné výroby**



**Vliv termínu a způsobu desikace řepky ozimé (*Brassica napus* L.) na výnos semen a kvalitativní ukazatele**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Martina Slezáková**

**Vedoucí práce: Ing. David Bečka, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci "**Vliv termínu a způsobu desikace řepky ozimé na výnos a kvalitativní ukazatele**" vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 4. 2017

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce panu Ing. Davidu Bečkovi, Ph.D. za metodické vedení práce, cenné rady a připomínky. Dále bych ráda poděkovala paní Ing. Kateřině Pazderů, Ph.D. za odbornou pomoc a poskytnutí laboratoře pro provedení pokusu klíčivosti. Velké poděkování patří také panu Ing. Luboru Slezákovi za pomoc s realizací celého pokusu.

# Vliv termínu a způsobu desikace řepky ozimé (*Brassica napus*L.) na výnos semen a kvalitativní ukazatele

## Souhrn

Cílem diplomové práce je na základě poloprovozního pokusu, zasetého na rodinné farmě Slezák v obci Tuněchody, okres Chrudim, zmonitorovat a následně vyhodnotit vliv termínu a způsobu desikace ozimé řepky na výnos a kvalitativní parametry sklizené komodity.

Poloprovozní pokus byl založen na půdním bloku o celkové výměře 25,42 ha v k.ú. Tuněchody, okres Chrudim. Půdní blok zahrnoval 6 variant ve 2 odlišných termínech aplikace (28. 6. a 8. 7. 2016) a 3 kontroly. Minimální výměra pro každou variantu se pohybovala na hranici 1 ha. Použité přípravky: Roundup Flex (480 g/l glyphosate), Clinic (360 g/l glyphosate) a Spodnam DC (555,4 g/l pinolene). Sklizeň proběhla ve dvou termínech, 19. a 29. 7. 2016.

Z dosažených výsledků vyplývá, že pozdější termín aplikace desikantů i lepidel v samostatné i tank mix kombinaci vychází výnosově o 0,32 t/ha lépe než časný termín. Průměrný výnos kontrol II. a III. dosáhl hodnoty 3,95 t/ha. Desikované i lepené varianty v časném termínu aplikace A dosáhly průměrného výnosu 3,59 t/ha, což je o 0,36 t/ha méně než průměr kontrol. Varianty v pozdějším termínu dosahovaly výnosu 3,91 t/ha, což je o 0,04 t/ha méně. HTS nejvíce snižovaly varianty s vyššími dávkami desikantů a časnější termíny. Časné termíny aplikace snižovaly celkovou klíčivost a to až na 59,6 % a výrazně zvyšovaly procentický podíl vadných klíčenců až na 40,3 %. Nejvyšší klíčivost byla dosažena u varianty Clinic + Spodnam DC v dávce 2 + 0,5 l/ha s aplikací 8. 7. 2016, a to 96,9 %. Pro praxi lze jako nejlepší variantu z pohledu výnosu a ekonomiky označit variantu Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu aplikace B.

## Hypotézy:

- Časný termín desikace snižuje HTS a výnos semen - POTVRZENA
- Časný termín desikace snižuje olejnatost semen - NEPOTVRZENA
- Vyšší dávka desikantu vychází výnosově lépe – ČÁSTEČNĚ POTVRZENA
- Vyšší dávka desikantu vychází ve sklizňové vlhkosti lépe - POTVRZENA
- Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu výnosu semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla - NEPOTVRZENA

- Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu kvality semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla – ČÁSTEČNĚ POTVRZENA

**Klíčová slova:** řepka ozimá, desikace, lepení, výnos, kvalitativní ukazatele, klíčivost, ekonomika

# **The effect of term and method of desiccation of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) on seed yield and quality parameters**

## **Summary**

The aim of the thesis is based on the semi-practical experiments sown on the field of Slezák farm in Tuněchody (district Chrudim), to analyse and then evaluate the impact of the term desiccation on oilseed rape yield and qualitative parameters of the harvested commodity.

Semi-practical experiments were sown on a soil block with a total area of 25.42 ha in the cadastral Tuněchody, district Chrudim. The land block included 6 variants in two different application terms (28. 6. and 8. 7. 2016) and with 3 controls. The minimum area for each variant was 1 ha. Used products: Roundup Flex (480 g/l glyphosate), Clinic (360 g/l glyphosate) and Spodnam DC (555.4 g/l pinolene). The harvest took place on two dates, 19. 7.2016 and the 29. 7. 2016.

The obtained results show that later term of desiccants and adhesives application in solo and also in tank mix combination had by 0.32 t/ha higher yield than early term of application. The average yield of controls II and III amounted to 3.95 t/ha. Desiccated and glued variants in the early term of application have achieved an average yield of 3.59 t/ ha which is for 0.36 t / ha less than the average controls. Variants at the later term amounted to 3.91 t/ha, which is about 0.04 t/h less. HTS mostly decreased variants with higher doses of desiccation and earlier terms of application. Early term of application reduced total germination up to 59.6% and significantly increased the percentage of defective germinating plants up to 40.3 %. The highest germination (96, 8%) was achieved in variant Clinic + Spodnam DC at a dose of 2 + 0.5 l/ha with the application on 8. 7. 2016. The best option for practical use from yield and economical point of view is the variant Roundup flex 2,5 l/ha applied in later term B.

### Scientific hypothesis:

- Early desiccation term reduces HTS and seed yield - CONFIRMED
- Early term of desiccation reduces oil content - NOT CONFIRMED
- Higher dose of desiccant is better for yield - PARTLY CONFIRMED
- Higher dose of desiccant based on harvest moisture is better - CONFIRMED
- The best pre-harvest measures in terms of seed yield is tank-mix applications of desiccant and adhesives - UNCONFIRMED

- The best pre-harvest measures in terms of quality seeds is a tank-mix applications of desiccant and adhesive - PARTLY CONFIRMED

**Keywords:** winter oilseed rape, desiccation, adhesives, yield, quality parameters, germination, economy

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Úvod.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>2 Cíl práce a vědecké hypotézy .....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>2.1 Cíl práce .....</b>   | <b>12</b> |
| 2.1.1 Dílčí cíle.....  | 12        |
| <b>2.2 Vědecké hypotézy .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>3 Literární rešerše .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>3.1 Řepka olejná ozimá (<i>Brassica napus</i> L.var. <i>napus</i>).....</b> | <b>13</b> |
| 3.1.1 Historie a rozvoj.....   | 13        |
| 3.1.2 Současný stav pěstování řepky olejné .....                               | 14        |
| 3.1.3 Biologický charakter .....   | 15        |
| 3.1.4 Požadavky na prostředí .....   | 18        |
| 3.1.5 Tvorba a redukce výnosu .....  | 19        |
| 3.1.6 Zařazení do osevního postupu .....                                       | 20        |
| <b>3.2 Regulace dozrávání a způsoby desikace.....</b>                          | <b>21</b> |
| 3.2.1 Desikace zemědělských plodin .....                                       | 21        |
| 3.2.2 Defoliace .....  | 25        |
| 3.2.3 Omezení ztrát před sklizní (lepení).....                                 | 26        |
| <b>3.3 Neselektivní herbicidy.....</b>   | <b>26</b> |
| 3.3.1 Charakteristika herbicidů .....  | 26        |
| 3.3.2 Faktory ovlivňující účinnost herbicidů .....                             | 27        |
| 3.3.3 Mechanizmy účinku neselektivních herbicidů .....                         | 28        |
| 3.3.4 Přehled desikantů a herbicidů pro předsklizňovou aplikaci .....          | 29        |
| 3.3.5 Glyfosát a jeho budoucnost.....  | 31        |
| <b>4 Materiál a metody .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>4.1 Historie a současnost farmy Slezák .....</b>                            | <b>33</b> |
| <b>4.2 Charakteristika podmínek pro hospodaření .....</b>                      | <b>34</b> |
| 4.2.1 Klimatické a povětrnostní podmínky.....                                  | 34        |
| 4.2.2 Popis pokusného pozemku a jeho ukazatele.....                            | 35        |
| 4.2.3 Půdní podmínky .....   | 36        |
| <b>4.3 Agrotechnika poloprovozního pokusu řepky ozimé 2015/2016 .....</b>      | <b>36</b> |
| 4.3.1 Agrotechnické zpracování půdy .....                                      | 36        |
| 4.3.2 Hnojení.....   | 37        |
| 4.3.3 Aplikace přípravků na ochranu rostlin.....                               | 37        |
| <b>4.4 Metodika pokusu.....</b>  | <b>38</b> |
| 4.4.1 Metodika založení pokusu .....   | 38        |
| 4.4.2 Seznam testovaných variant.....  | 39        |
| 4.4.3 Aplikace přípravků .....   | 39        |



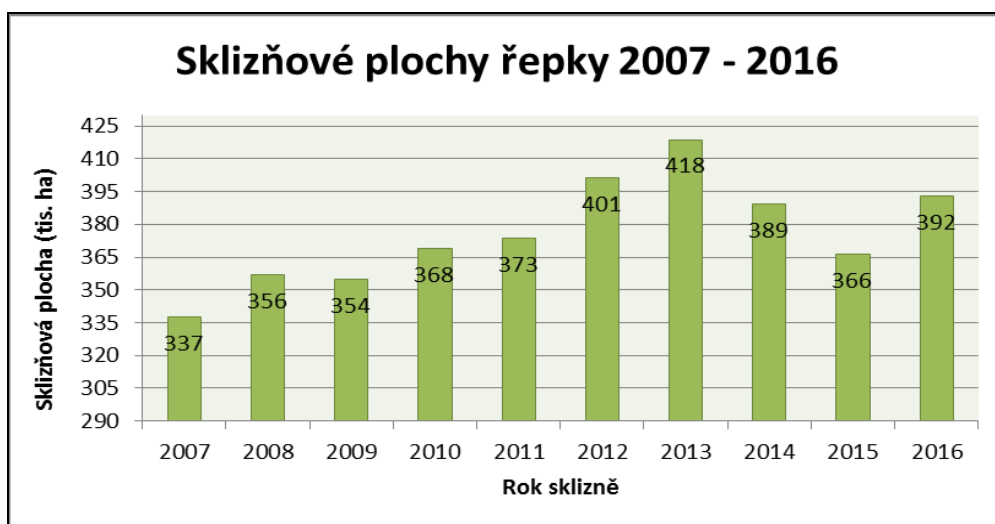
|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>4.5</b> | <b>Sledované znaky .....</b>  | <b>39</b> |
| 4.5.1      | Předsklizňové rozbory .....   | 39        |
| 4.5.2      | Sklizeň .....   | 39        |
| 4.5.3      | Posklizňové rozbory .....   | 40        |
| 4.5.4      | Počet výdrolové řepky na m <sup>2</sup> po sklizni.....                       | 41        |
| 4.5.5      | Ekonomické hodnocení.....   | 41        |
| <b>4.6</b> | <b>Hodnocení vegetačního roku .....</b>                                       | <b>41</b> |
| 4.6.1      | Průběžné hodnocení během podzimní a jarní vegetace .....                      | 41        |
| 4.6.2      | Hodnocení porostu před desikací.....  | 44        |
| <b>5</b>   | <b>Výsledky .....</b>   | <b>46</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Předsklizňové hodnocení pokusu.....</b>                                    | <b>46</b> |
| 5.1.1      | Hodnocení výnosu semen .....  | 46        |
| 5.1.2      | Hodnocení kvalitativních parametrů.....                                       | 53        |
| 5.1.3      | Posklizňové hodnocení porostu – počet výdrolové řepky na m <sup>2</sup> ..... | 72        |
| 5.1.4      | Souhrnné výsledky.....  | 73        |
| 5.1.5      | Ekonomické zhodnocení předsklizňové aplikace .....                            | 75        |
| <b>6</b>   | <b>Diskuze .....</b>  | <b>78</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Termín aplikace.....</b>   | <b>78</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Výnos .....</b>  | <b>79</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Ekonomické zhodnocení .....</b>  | <b>79</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Vlhkost .....</b>  | <b>80</b> |
| <b>6.5</b> | <b>HTS.....</b>   | <b>80</b> |
| <b>6.6</b> | <b>Olejnatost .....</b>   | <b>81</b> |
| <b>6.7</b> | <b>Klíčivost.....</b>   | <b>81</b> |
| <b>7</b>   | <b>Závěr.....</b>   | <b>83</b> |
| <b>8</b>   | <b>Seznam použité literatury.....</b>   | <b>85</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Literární zdroje .....</b>   | <b>85</b> |
| <b>8.2</b> | <b>Internetové zdroje .....</b>   | <b>88</b> |
| <b>9</b>   | <b>Seznam obrázků, tabulek a grafů .....</b>                                  | <b>91</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Seznam obrázků .....</b>   | <b>91</b> |
| <b>9.2</b> | <b>Seznam tabulek.....</b>  | <b>91</b> |
| <b>9.3</b> | <b>Seznam grafů .....</b>   | <b>92</b> |

# 1 Úvod

Hlavní motivací pro vypracování této diplomové práce byla skutečnost, že autorčina rodina již léta provozuje zemědělskou činnost v obci Tuněchody v okrese Chrudim. Veškeré poznatky a závěry nejen z praktické části této práce tak budou sloužit jako výchozí bod pro případné uplatnění desikace na zmiňované farmě.

V práci jsou přiblížena teoretická fakta zabývající se biologickým charakterem řepky ozimé, současným stavem pěstování řepky ozimé a problematikou desikace. Druhou část práce tvoří poloprovozní pokus, jehož cílem je zmonitorovat a následně vyhodnotit vliv termínu desikace ozimé řepky na výnos a kvalitativní ukazatele.

Řepka olejka se v rámci světového zemědělství za poslední desítky let stala významnou a perspektivní olejinou. Její produkce díky četným možnostem zpracování stále stoupá, což dokazuje i vývoj pěstování řepky na území České republiky.



**Graf 1: Sklizňové plochy řepky 2007 – 2016**

Zdroj: (ČSÚ, 2017)

Za pomoci úspěšného přenášení nových poznatků z domácích i zahraničních zdrojů došlo k dalšímu rozvoji pěstování řepky v České republice.

Řepka ozimá je v podmínkách České republiky hlavní olejinou a to nejen co do rozsahu osevních ploch, ale i hektarového výnosu. Rozšíření ploch a následně určitá stabilita je ovlivněna jejím širokospektrým využitím pro potravinářské i nepotravinářské účely. Otázkou ovšem zůstává, kam půjde v budoucnosti pěstování řepky, jak dlouho tuto zátěž naše životní prostředí a půda vydrží (Zukalová a kol., 2015).

V současné době má produkce řepky stále rostoucí tendenci. Jak uvádí Český statistický úřad (2017), pro rok 2016 byla řepka ozimá vyseta na ploše 392 tis. ha, ve srovnání s předchozím rokem jde o přírůstek 26 tis. ha.

Z dlouhodobého pohledu a vládou schválené vize zemědělského sektoru do roku 2030 lze ovšem předpokládat pokles výměry olejnin o více než 60 000 ha a to zejména řepky, která tvoří 80 % výměry díky podpoře výroby biopaliv (MZe, 2016).

V celosvětovém měřítku patří přípravky na bázi glyfosátu k nejčastěji aplikovaným herbicidům a nejprodávanějším pesticidům. Glyfosát je nejrozšířenější dlouhodobě používanou herbicidní látkou. Původně deklarovaná zdravotní nezávadnost a ekologická neškodnost glyfosátu je v současné době zpochybňována (Kůdela, 2013). Jak uvádí Matyjaszczyk (2016), glyfosát je v zemědělství používán více jak 40 let. V červnu 2016 Evropská komise nedokázala přijmout stanovisko nad osudem glyfosátu. Většina členských zemí byla pro zachování glyfosátu, ale nebyla získána kvalifikovaná většina, která byla potřebná k závaznému rozhodnutí. Evropská komise proto přijala rozhodnutí o nutnosti zajištění posudku Evropské agentury pro chemické látky (ECHA-European Chemicals Agency) a současně prodloužila dobu použitelnosti glyfosátu do konce roku 2017 (nebo do rozhodnutí ECHA).

## 2 Cíl práce a vědecké hypotézy

### 2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je na základě poloprovozního pokusu, nacházejícího se na rodinné farmě Slezák v obci Tuněchody, okres Chrudim, zmonitorovat a následně vyhodnotit vliv termínu desikace ozimé řepky na výnos sklizené komodity a kvalitativní parametry.

#### 2.1.1 Dílčí cíle

- porovnání výnosů desikovaných a nedesikovaných variant
- zhodnocení vlivu desikace na HTS a olejnatost
- zhodnocení vlivu desikace na semenářské ukazatele
- ekonomické zhodnocení desikovaných a nedesikovaných variant

### 2.2 Vědecké hypotézy

- **H1 a)** Časný termín desikace snižuje HTS semen řepky ozimé
- **H1 b)** Časný termín desikace snižuje olejnatost semen řepky ozimé
- **H1 c)** Časný termín desikace snižuje výnos semen řepky ozimé
  
- **H2 a)** Vyšší dávka desikantu vychází výnosově lépe
- **H2 b)** Vyšší dávka desikantu vychází ve sklizňové vlhkosti lépe
  
- **H3 a)** Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu výnosu semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla
- **H3 b)** Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu kvality semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Řepka olejná ozimá (*Brassica napus* L.var. *napus*)

#### 3.1.1 Historie a rozvoj

Řepka (lat. *Rapum* = kořen) olejka (*Brassica Napus* ssp. *Oleifera*) vznikla přirozeným křížením z řepice olejné (*Brassica campestris* L. ssp. *oleifera*) a brukve zelené (*Brassica oleracea*). K tomuto zkřížení došlo s velkou pravděpodobností v oblasti Středomoří, kde řepice a divoká brukve rostou pohromadě.

Na základě starých záznamů se řepka (odrůda Siddhartha), pěstovala již 4 000 let před Kristem v Indii. Přibližně před 2 000 lety se tato kulturní plodina pravděpodobně rozšířila do Číny a Japonska. Řepice a různé druhy brukve byly známy již v době antiky. Severně od Alp začalo pěstování řepky zřejmě až ve 13. století. Od 12. století v Evropě sbírali lidé šešule a semena divokých rostlin, lisovali je a získávali tak řepkový olej. V pozdním středověku sloužil řepkový olej jako základ oleje do lamp, dokud nebyl na konci 19. století vytlačen petrolejem. Řepkový olej se používal i na výrobu mýdel. Od 16. století se již řepka v Evropě rozšířila coby polní plodina. K prvním zemím, kde se pěstovala, patřilo Nizozemí (Alpmann, 2009).

V Čechách se pěstování řepky olejné ujalo především v letech 1820 – 1839. Řepka olejka byla pěstitelsky vnímána jako okopaninová kultura, pěstovaná převážně po předplodinách, které umožnily včasné založení porostu. S rozvojem uplatnění svítiplynu a používáním petroleje ke svícení a minerálních olejů k mazání strojů význam řepky postupně klesal. Po vzniku Československé republiky úpadek pěstování olejnin včetně řepky pokračoval. Pěstování řepky olejky prakticky zaniklo, což ilustruje rok 1930, kdy se řepka na území Československa pěstovala na 1073 ha. Za okupace Československa na území protektorátu se v roce 1944 řepka pěstovala na výměře přibližně 38 tis. ha. Plochy řepky se udržovaly ve stejné výši po roce 1945. Patrná byla nízká výnosnost způsobená rozpadem původní organizační struktury zemědělství, nucenou kolektivizací, nedostatkem průmyslových hnojiv, nevhodným zařazením do osevního postupu a nedostatky v základní agrotechnice a ochraně při velkých sklizňových ztrátách. Pozitivně však na produkci řepky olejné působil rozvoj výzkumné a šlechtitelské základny (Baranyk a kol., 2007).

K nárůstu ploch i produkce řepky olejné dochází v Evropě po roce 1970. Do praxe nastupují „0“ odrůdy řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové. Tato mastná kyselina zhoršovala chuťové i zdravotní vlastnosti oleje. Později, v ČR od roku 1984 postupně přichází „00“ s minimálním obsahem kyseliny erukové a velmi sníženým obsahem glukosinolátu. Ty jako tzv. hořčičné silice výrazně zhoršovali chuťové i zdravotní vlastnosti řepkových šrotů a výlisků (Bečka a kol., 2007).

Produkce řepky olejné byla dlouho pro české zpracovatele nedostatečná a pěstitelé nebyli schopni uspokojovat poptávku. Teprve v polovině 90. let došlo k vyrovnání nabídky s poptávkou a ČR se stala soběstačnou zemí v olejninách (Volf, 2009).

### **3.1.2 Současný stav pěstování řepky olejné**

Řepka olejná se v rámci světového zemědělství za poslední desítky let stala významnou a perspektivní olejninou. Z pohledu pěstování semenných olejnin, zaujímá řepka olejka po sóje luštinaté druhé místo. V produkci rostlinného oleje se řepka řadí na třetí místo za sójový a palmový olej a významně tak přispívá k uspokojení stále rostoucí poptávky po rostlinných olejích. Hlavními pěstitelskými oblastmi jsou Čína, Indie a Kanada, Austrálie, Francie a Německo. K dalším zemím s významnou produkcí se řadí například Ukrajina, Rusko, USA a Pákistán (Gunstone, 2009).

V Evropě se řepka olejka pěstuje převážně v ozimé formě na celkové výměře přibližně 8,2 mil. ha, a to především v rámci členských států EU. Nejvyšší výnosy jsou zaznamenány ve střední a západní Evropě, kde se roční výnosy řepky ozimé pohybují v rozmezí 3,3 a 4,3 t/ha. V Německu se průměrné výnosy pohybují kolem 3,5 t/ha s vrcholem 4 t/ha. Ve střední Evropě řepka ozimá v porovnání s ostatními druhy řepky vytváří nejvyšší výnosy a je nejdůležitější olejninou dané oblasti (Poltronieri and Hong, 2015).

V České republice se řepka olejná v roce 2015 pěstovala na výměře 366 tis. ha s průměrným výnosem 3,53 t/ha (MZe, 2015).

Výnosy řepky ozimé od 90. let minulého století klesaly a od roku 2005 stagnují. Během těchto let se v pěstitelské technologii řepky mnoho událo. Od roku 1998 nastoupily hybridní odrůdy s vyšším výnosovým potenciálem, jejichž podíl v letech 2012/2013 představoval až 70% z prodaného osiva. Výrazným způsobem narostly pesticidní vstupy, a to téměř 2,5 krát. Velký pokrok udělala také mechanizace, především stroje na přípravu půdy, setí a sklizeň. Přesto se však tyto nové technologie a vstupy výrazně neprojeví na vyšších výnosech (Bečka a kol., 2013).

Řepka olejná je v České republice komoditou, jejíž pěstování je v posledních letech pro většinu zemědělských podniků velmi příznivé. Náklady na pěstování řepky olejky sice v posledních letech mírně rostou, ale dosahovaný průměrný hektarový výnos a velmi příznivé ceny zemědělských výrobců řadí řepku olejnou mezi rentabilní plodiny. Lze očekávat, že řepka olejná zůstane významnou českou plodinou s podílem na osevní ploše kolem 16 %. Výměra osevních ploch již výrazně neporoste, protože rozšíření chorob a škůdců by ovlivnilo rentabilitu pěstování. Zvyšování osevních ploch ovlivnila mimo jiné i legislativa EU, která povinně zavedla přimíchávání biosložek do pohonných hmot, což v České republice zvýšilo poptávku po semenu řepky olejné (Malina, 2013).

### **3.1.3 Biologický charakter**

Řepka olejka je jednou z nejznámějších olejnin mírného pásma pěstována buď ve formě jarní, nebo ozimé (Baranyk a kol., 2007).

Rozdíly mezi jarní či ozimou formou spočívají v odlišné snášenlivosti chladu, což je dáno geneticky. Aby ozimá odrůda dospěla do reprodukční fáze, je nezbytné ji nechat přejít nízkými teplotami, jarovizací. Bez působení nízkých teplot nedojde k žádné nebo jen omezené tvorbě květu. Řepka ozimá přetrvá chladné roční období ve fázi listové růžice, která je naplocho rozprostřena na zemi. Teprve po období zimního klidu a s prodlužujícími se dny se rostlina začíná prodlužovat a tvořit výhony. V odolnosti proti chladu se odrůdy liší. Jarní forma řepky olejné jarovizaci nevyžaduje. Po vyklíčení se díky delším dnům ihned začnou vytvářet dlouhé výhonky. Jarní řepka má kratší vegetační období, jednotlivé rostliny jsou slaběji vyvinuty, hodnota tisíce semen (HTS) a obsah oleje jsou nižší než u ozimé řepky. V důsledku silné fotoperiodické reakce podléhá jarní forma také větším výkyvům ve výnosech. Ve většině středoevropských zemí převažuje pěstování řepky ozimé a to na základě vyšších výnosů. Jarní forma slouží spíše jako náhrada za vyzimovanou řepku nebo jako zelené krmivo. Z celosvětového hlediska převažují ovšem jarní odrůdy řepky (Alpmann, 2009).

Jarní řepka patří mezi významné olejninu především v Číně, v oblastech jihovýchodní Asie a také v severnějších a drsnějších oblastech Kanady, Švédska, Finska a ve východní Evropě, Rusku, na Ukrajině a ve středoasijských republikách (Baranyk a kol., 2007)

### **3.1.3.1 Vegetativní a generativní vývojový cyklus**

Životní cyklus (ontogeneze) ozimé řepky trvá 11 – 12 měsíců. Během ontogeneze probíhají dvě fáze, a to fáze vegetativní (růstová) a fáze generativní (plodná). Obě fáze se mezi měsíci listopad a březen překrývají. To je doba kryptovegetace, kdy růst nadzemní biomasy ustane již při 5 °C. V tomto zimním období dochází ke změnám na vegetačním vrcholu řepky. Generativní vývoj je poměrně souvislý a nejvíce změn se soustřeďuje do měsíců únor až květen. Vegetativní růst probíhá ve třech fázích - podzimní vegetativní fáze, zimní kryptovegetace a jarní vegetace (Vašák a kol., 1996).

Pro přechod z vegetativní do generativní fáze musí ozimá řepka překonat v komplexu s vegetativními činiteli určité období nízkých teplot, období jarovizace (vernalizace). Teploty nutné pro jarovizaci v závislosti na odrůdě, tvorbě listů a okolním prostředí se pohybují mezi 2 až 8°C po dobu 30 až 60 dní (Baranyk a kol., 2007).

### **3.1.3.2 Klíčení**

Pro klíčení semeno řepky vyžaduje 60 hmotnostních procent vody. Minimální teplota pro klíčení je 1 °C, optimální teplota +20 až +25 °C. Zárodečný kořínek začíná vznikat množím meristematických buněk vzrostného vrcholu kořenového systému. Tvorba zárodečného kořene je ovlivněna energetickou výkonností zásobní látky (oleje) a fyzikálním stavem půdy a poměrem vody, vzduchu v půdě a teplotou (Baranyk a kol., 2007).

### **3.1.3.3 Kořenový systém**

Tvorba kořenového systému a příznivý poměr mezi nadzemní a podzemní hmotou pozitivně ovlivňují odolnost proti suchu, zimovzdornost, tvorbu výnosu a stabilitu porostu. Hloubka zakořenění se pohybuje ve velkém rozmezí od 110 do 175 cm. Obsah živin v kořenové hmotě je velmi významným činitelem z hlediska bilance příjmu a exportu živin, ekonomiky pěstování a v neposlední řadě pak předplodinové hodnoty. Dlouhé kořenové vlášení umožňuje prokořenění půdních částí, jsou takto vázány živiny, především pak dusík, a je zabráněno jejich vyplavování a kontaminaci spodních vod. Utváření kořenového systému ovlivňuje především termín setí, druh půdy a její fyzikální stav, organický podíl v půdě a obsah humusu (Baranyk a kol., 2007).



### 3.1.3.4 Květenství

Řepka olejka patří do čeledi brukvovitých (*Brassicaceae*). Každý květ je oboupohlavní a skládá se ze čtyř kališních a čtyř do kříže postavených korunních lístků. Čtyři krátké a čtyři dlouhé tyčinky (anthery) tvoří samčí, blizna pak samičí část květu. Květenství je volný hrozen, odkvétající zespoda nahoru. Květy rozkvétají ráno a večer se opět zavírají, to se opakuje i druhý den, třetí den již květy uvadají. Před vysypáním pylových váčků je již blizna připravena k oplodnění. Anthery se otočí o 120 stupňů od blizny dříve, než začnou vylučovat pyl. Tím se omezí podíl samoopylení. Cizosprašnost se děje za pomoci hmyzu. Vlastní pyl díky čnělce v semeníku ovšem může růst, což ukazuje na částečné samoopylení. Vzhledem k tomu, že se u řepky olejky vyskytují obě formy opylení současně, je označována jako částečně samosprašná. Samosprašnost a cizosprašnost se na oplození rostliny podílejí přibližně 80:20 % (Alpmann, 2009).

### 3.1.3.5 Olejnatost

Řepka patří mezi nejvýznamnější české, evropské i světové olejniny, protože obsahuje poměrně velké množství kvalitního oleje (Baranyk a kol., 2010). Celkově semeno řepky olejné obsahuje 40 – 48 % oleje a 18 – 25 % proteinů (Balalić et al., 2015).

Olejnatost je u řepky stále častěji regulativem ceny, a proto je ze šlechtitelského, ale i pěstitelského hlediska důležité, věnovat obsahu oleje pozornost (Alpmann, 2009).

Chemické složení jednotlivých částí semene řepky olejky je rozdílné. Osemení zaujímá zhruba 15 – 20 % celkové hmotnosti semene s nízkým obsahem oleje o hodnotě 1,5 %. Zbytek semene, tj. dělohy a embryo, obsahuje 45 – 47 % oleje (Vašák a kol., 2000).

Olejnatost je geneticky velmi stabilní vlastnost. Pozorované odchylky mezi lety lze vždy vysvětlit problémy se zráním. Stres vyvolaný suchem nebo růstovými chorobami způsobuje nižší olejnatost. Dobré podmínky k růstu mají zpravidla za následek vyšší obsah oleje. Olejnatost může ovlivnit i doba setí nebo různá hnojiva. Vzhledem k tomu, že se olej v průběhu zrání tvoří později než proteiny, je jeho obsah z velké části limitován podmínkami zrání a tím také jeho urychlováním, které je závislé na teplotě. Ze starších výzkumů vyplývá, že postupné zvyšování teploty z 10 °C na 26,5 °C způsobuje redukci olejnatosti z 52 % na 32 % (Alpmann, 2009).

Z teoretického hlediska by měl být výnos oleje velmi důležitým kritériem, protože v sobě kombinuje výnos semen s olejnatostí a prakticky tak podává významnou informaci o tom, kolik je která odrůda schopna vyprodukovat oleje (Baranyk a kol., 2010).

### 3.1.4 Požadavky na prostředí

Řepku lze úspěšně pěstovat od nížin až do nadmořských výšek kolem 700 m s průměrnou roční teplotou 6,5 – 8,5 °C. Důležitý je průběh teplot zvláště v období butonizace, kdy nadměrné chladno působí v některých oblastech kalamitní opad pupat a květu, což se projevuje podstatným snížením počtu šesulí a tím i výnosu. Období od zasetí do ukončení podzimní vegetace je z hlediska klimatu nejdůležitější ve vývoji i v konečné produkci, neboť ozimá řepka nemůže případné zpoždění vývoje na podzim dohnat v jarním období. Během zimy jsou výhodnější mírnější teploty, i když rostliny krátkodobě snášejí i teploty -20 °C. Důležité je, aby v období nízkých teplot byla přiměřená sněhová pokrývka, která umožňuje pěstovat řepku ozimou i ve vyšších, drsnějších polohách bramborářského výrobního typu (Baranyk, 1996).

S růstem výměry se řepka rozšířila do všech výrobních oblastí České republiky. Hlavní pěstitelská výměra je soustředěna především do bramborářských a řepařských oblastí. V nižších polohách na bohatších půdách řepka méně trpí nedostatkem živin, ale často je více napadána chorobami a škůdci. Nejvyšší kvalitu, výnosy a jistotu produkce má v bramborářské oblasti (Bečka a kol., 2007).

#### Pro pěstování řepky jsou nejvhodnější:

- nadmořské výšky 400 - 700 m
- oblasti s průměrnými ročními teplotami 6,5 – 8,5 °C a s ročním srážkovým úhrnem 550 – 750 mm
- půdy lehké až střední, hlinitopísčité až hlinité (pokud jsou ovšem řádně hnojeny)
- oblasti, kde je jistota vzejití řepky (pravidelné letní „monzunové“ deště) po srpnových výsevech
- oblasti, které zaručují dobré přezimování

#### Z hlediska agronomického i ekonomického jsou pro pěstování řepky méně vhodné:

- oblasti krušnohorského dešťového stínu
- úvaly moravských řek, Polabí a dolní Povltaví
- veškeré další lokality v kukuřičné výrobní oblasti

#### Přes svou mimořádnou plasticitu řepka olejka špatně snáší:

- zamokřené půdy v intervalu delším než jeden týden

- půdy s velkým množstvím posklizňových zbytků na povrchu, kde špatně a nerovnoměrně vzchází
- půdy, kde sníh nejméně dva týdny odtává a ledovatí
- hrudovaté půdy, kde za sucha řepka nevzejde (Bečka a kol., 2007)

Ozimá řepka nesnáší půdy těžké, které jsou obtížně zpracovatelné a mají sklon k hrudovitosti a k přeschnutí při letní agrotechnice. Citlivě reaguje na rekultivované půdy s vyoraným podorničím, na kterých mladé rostliny hynou. Při výsevu do přeschlých hrud řepka nevzchází. Hyne na podzim i na jaře tam, kde déle než týden stojí voda. Řepka je jednoznačně náročná na vysokou úroveň agrotechniky (Baranyk, 1996).

### 3.1.5 Tvorba a redukce výnosu

Tvorba výnosu se odvíjí od počtu vytvořených semen na m<sup>2</sup>, který vyplývá z hlavních výnosotvorných prvků mezi které se řadí (Baranyk a kol., 2010):

- hmotnost tisíce semen (HTS)
- počet šešulí na m<sup>2</sup>
- počet šešulí na jednu rostlinu

Úroveň výnosotvorných prvků podmiňují genotypy jednotlivých odrůd. Tyto genotypy ovšem často překrývají důsledky daného ročníku a použitá agrotechnika (Baranyk a kol., 2010).

**Tab. 1: Parametry charakterizující výnosovou schopnost řepky**

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Počet rostlin na m <sup>2</sup>   | 50      |
| Hmotnost tisíce semen – HTS (g)   | 5       |
| Počet větví v 1. řádu na rostlině | 8       |
| Počet semen v šešuli              | 20      |
| Počet šešulí na rostlině          | 150     |
| Počet šešulí na 1 m <sup>2</sup>  | 7500    |
| Počet semen na jedné rostlině     | 3000    |
| Počet semen na 1 m <sup>2</sup>   | 150 000 |
| Výnosový potenciál (t/ha)         | 7,5     |

Zdroj: (Baranyk a kol., 2010)

Teoretická výnosová schopnost řepky olejné přesahuje 10 tun, neboť na rostlině se v průměru tvoří 300 – 500 pupat a v šešuli 20 – 30 semen. To při HTS 5 g a při počtu 50 rostlin na m<sup>2</sup> reprezentuje výnos až 37,5 t.ha<sup>-1</sup>. Tento početní, ve skutečnosti však nedosažitelný výnos je redukován (Vašák a kol., 1996):

- agroekologickými vlivy
- ztrátami před a při sklizni
- fyziologickým opadem pupat, květů a šešulí

Agroekologické ztráty způsobuje především řazení řepky na těžké půdy, hloubka setí více než 2 cm, nekvalitní příprava půdy, hrudovitost, nedostatečná ochrana proti škůdcům a chorobám. Před sklizňové ztráty jsou způsobeny především podceněním ochrany rostlin. Významně se na těchto ztrátách podílí i pukavost šešulí, zvláště při opožděné sklizni. Sklizňové ztráty vznikají jako důsledek nesprávné technologie sklizně (Vašák a kol., 1996).

### **3.1.6 Zařazení do osevního postupu**

V systému střídání plodin má řepka mimořádné postavení. Její přednosti lze spatřovat především v dodávání organické hmoty do půdy a mikrobiálním oživení. K dalším pozitivům patří výrazné antifytopatogenní působení a tvorba drobtovité půdní struktury s vynikajícími fyzikálními vlastnostmi. Kořeny pronikající do hlubších půdních vrstev vynášejí na povrch živiny, které jsou pro běžné plodiny nedostupné. Mohutným kulovitým kořenem zabezpečuje biologickou melioraci půdy a mobilizaci živin, hlavně fosforu (Bečka a kol., 2007).

Předpokladem fungujícího osevního postupu je sjednocení honů podobných půdních a stanovištních vlastností do půdních bloků. Pro pěstování řepky je nutné vyloučit hony jak s velmi těžkými půdami, tak hony s písčitymi a mělkými půdami. Zařazení řepky olejné ve vhodném osevním postupu představuje nejlevnější intenzifikační opatření. Vhodný osevní postup zajišťuje další významné ekonomické přínosy, někdy obtížněji kvantifikovatelné, ale určitě nesporné (Bečka a kol., 2007):

- zvyšuje přirozenou úrodnost půdy
- snižuje zaplevelenost
- omezuje únavu půdy
- výrazně eliminuje výskyt houbových chorob
- umožňuje vyhodnocení agrotechnických zásahů pomocí rozborů půd AZPP

Řepka ozimá je hodnocena jako velmi významná zlepšující plodina, která i včas opouští pole. Její předplodinová hodnota je nejlépe využívána ozimou pšenicí, u které různí autoři uvádějí zvýšení výnosu po řepce v průměru o 300-500 kg/ha (Kokaisl, 2008).

Předplodiny pro ozimou řepku je možno rozdělit:

- velmi vhodné - ozimé či jarní směsky, jetel po první seči, rané brambory, hrách, zrniny a luskoviny
- vhodné - ozimý ječmen, ozimá pšenice, žito, triticales
- nevhodné – jarní ječmen, oves, kukuřice, brambory, cukrovka, krmná řepa (Baranyk, 1996)

V severovýchodní oblasti Německa s vysokou koncentrací řepky je velmi rozšířený postup: řepka – pšenice ozimá – ječmen ozimý. Ozimá řepka dosahuje v tomto sledu o 5 % vyšších výnosů než ozimé pšenice ve stejném trojhonném postupu. Zvýšením výnosu reaguje řepka rovněž na delší odstup po sobě nad 4 – 5 let. Stále zřetelnější je negativní vliv podílu zastoupení řepky v osevním postupu přes 33 % (Kokaisl, 2008).

## **3.2 Regulace dozrávání a způsoby desikace**

### **3.2.1 Desikace zemědělských plodin**

Desikaci lze charakterizovat jako odborný termín pro chemické vysoušení rostlin, jež má za cíl zastavit růst v dané fázi a pokud jde o hospodářské plodiny, připravit je ke sklizni. Jedná se tedy o násilný chemický zásah, který je vhodný zejména pro plodiny pěstované na velkých plochách. Při použití moderních sklizňových technologií zabraňuje desikace ztrátám, které mohou vzniknout na výnosech (Beneš a kol., 1977).

Hlavním úkolem desikace je urychlení dozrávání některých kulturních rostlin, zvýšení obsahu sušiny, usnadnění sklizně, snížení sklizňových ztrát či odstranění choroboplodných zárodků (Kohout a Vokřál, 1984).

Desikaci je dále možné specifikovat coby extrémní stav suchosti nebo proces extrémního vysoušení. Hygroskopická látka, která vyvolává takový stav či k němu napomáhá, se nazývá desikant. V zemědělské výrobě znamená desikace chemické ošetření rostliny, které způsobuje předčasné usychání listů nebo jejich nadzemních částí. Desikace se využívá

k urychlení dozrávání některých plodin, ke zvýšení sušiny píce nebo k zabránění šíření infekčních listových chorob (Šilha a Cejtchaml, 2012).

Desikace zaujímá významné místo v technologii sklizně u celé řady plodin. Jejím účelem je vyrovnat dozrávání, usnadnit a urychlit sklizeň, snížit sklizňové ztráty a snížit náklady na sklizeň. Desikací dochází k destrukci zelených rostlinných pletiv pomocí dehydratačních látek nebo jejich působením na rostlinný metabolismus. Některé přípravky se vyznačují velmi rychlým a razantním účinkem, jiné mají naopak pomalé působení, které pozitivně ovlivňuje pozvolné fyziologické dozrávání (Rozkošová, 1984).

Zavedení desikací změnilo přístup k pěstování některých plodin, konkrétně pak řepky a hrachu. Tyto plodiny přestaly být tak rizikové. Zvětšily se výměry honů, došlo k vyšším koncentracím a bylo nutné přizpůsobit i aplikační techniku. Již v roce 1969 byla při zavádění desikace řepky vybavena první letadla Slovairu moderními tryskami (8355 Nylon Diaphragm Tee Jet Nozzle) schopnými produkovat homogenní spektra kapének požadovaných velikostí. Využil se nový způsob umístění ráhen na letounech Čmelák (Zn. Ing. Šabatky) a posléze mohlo dojít k zákazu používání tzv. vodních trysek, které nebyly z mnoha důvodů, a nejen pro desikaci, příliš vhodné (Mentberger, 1984).

V současné době se desikace provádí pozemně samochodnými postřikovači neboť dne 1. 7. 2012 nabyl účinnosti zákon č. 199/2012 Sb. o rostlinolékařské péči, který zakazuje letecké aplikace přípravků na ochranu rostlin (§ 52 odst. 1 zákona). Leteckou aplikaci je možné provést pouze, je-li povolena ústavem na základě schváleného plánu letecké aplikace a následné žádosti o povolení jednotlivé letecké aplikace, nebo žádostí o povolení mimořádné letecké aplikace (Ondráčková, 2014).

### **3.2.1.1 Klady a zápory desikace řepky ozimé**

Příprava porostu na sklizeň, zejména pak desikace, je poměrně nákladný zásah, který s sebou nese určitá rizika, a je proto nutné k ní přistupovat velice uvážlivě. Nejdůležitější a nejtěžší je volba termínu použití zvoleného přípravku. Při předčasné aplikaci může nastat příliš rychlé ukončení vegetace, snížení HTS, a tím i výnosu. Naopak při pozdější aplikaci může dojít k mechanickému poškození dozrávajících šesulí průjezdem postřikovače a vypadání semen, kde pozdě použitá účinná látka již není dostatečně efektivní (Baranyk a kol., 2007).

#### **3.2.1.1.1 Klady desikace řepky ozimé**

Klady desikace řepky ozimé byly definovány již v roce 1977 a to následovně:

- desikace řepky ozimé zvyšuje hektarový výnos semene
- porost včetně plevelných rostlin rychle a stejnoměrně usychá, což usnadňuje kombajnovou sklizeň
- snižuje se nebezpečí výdrolu
- snižuje se závislost sklizně na průběhu počasí
- snižuje se vlhkost sklizeného semene o 2 – 4 %
- zvyšuje se průměrná velikost semene, vyrovnanější je i jeho zralost
- snižuje se následné zaplevelení (Beneš a kol., 1977)

V současné době je možné mezi hlavní přínosy desikace řepky ozimé zahrnout:

- likvidaci plevelů
- usnadnění sklizně
- snížení rizika poléhání
- menší ztráty při sklizni
- větší výkony sklízecích mlátiček
- menší riziko porůstání a zachování pádového čísla (Malina, 2013)
- snížení ztrát výdrolem o 10 až 20 %
- šetření nákladů za sušení
- rychlejší vysychání po dešťových srážkách (Šilha a Cejtchaml, 2012)

#### **3.2.1.1.2 Zápory desikace řepky ozimé**

Mezi zápory desikace ozimé řepky se především řadí:

- obtížná volba správného termínu desikace
- možnost příliš rychlého ukončení vegetace
- snížení HTS
- snížení výnosu (Baranyk a kol., 2007)

V širším kontextu lze zápory desikace také spatřovat:

- v ovlivnění množství a rozmanitosti rostlinných druhů na okrajích polí
- ve vyplavování nežádoucích látek do řek, potoků a podzemních vod
- v dopadech na lidské zdraví (Hnutí DUHA, 2013)

### 3.2.1.2 Zásady desikace řepky ozimé

#### 3.2.1.2.1 Termín desikace

V období dozrávání řepky ozimé je nutné sledovat postup zrání, správně odhadnout nejvhodnější termín pro desikaci a včas stanovit dobu postřiku. Při určování termínu desikace je nutno porost posuzovat z hlediska celé výměry. Optimální doba k desikaci je v období těsně před začátkem pukání šesulí, kdy semena jsou tmavě hnědá a šesule šedohnědé (Beneš a kol., 1977).

Vhodné je sledovat stupeň zralosti šesulí ve středním patře porostu, kdy zhruba dvě třetiny šesulí by měly mít dvě třetiny semen s hnědým líčkem. Při výrazné převaze zelených semen v těchto šesulích je třeba počkat s desikací, neboť by se výrazně snížil výnos. Pokud jsou téměř všechna semena ve středním patře již černá, je na desikaci pozdě (Šreiber, 2011).

K desikaci se přistupuje tehdy, když 70 % šesulí zežloutlo, semena jsou tmavohnědá, ale dosud měkká a pružná. Voda na rostlinách pomáhá zvyšovat rovnoměrný a plánovaný postřik. Pozdní aplikace je příčinou značných ztrát semene, způsobených pukáním šesulí (Maleř, 1984).

#### 3.2.1.2.2 Termín sklizně

Řepka se sklízí ve druhé polovině července. Ke sklizni se používají běžné obilní sklízecí mlátičky, které se však upravují. Úprava sklízecí mlátičky spočívá v prodloužení žacího stolu (zachycuje vysypaná semena) a bočními aktivními děliči (prořezávají porost), výměně sít a nastavení otáček mlátícího bubnu a ventilátoru. Velmi důležité je určení správné doby sklizně, kterou zahajujeme asi dva dny před optimální zralostí (Bečka a kol., 2007).

Nejvhodnější doba pro sklizeň ozimé řepky nastává tehdy, když je většina šesulí tmavě žlutě zbarvena, semena jsou lesklá a tmavá a při pohybu v šesulích chrastí (Baranyk, 1996).

Vlastní sklizeň řepky je završením celoročního pěstitelského snažení. Základním a nejdůležitějším předpokladem úspěšné sklizně je stanovení termínu jejího zahájení. Určení zralosti je vždy kompromisem a mělo by vycházet z následujících kritérií:

- semena jsou tmavá a jednotně vybarvená
- podíl semen se zelenými dělohami se pohybuje pod 5 %
- vlhkost zjištěná sklizňovou zkouškou je maximálně 12 % (Baranyk a kol., 2007)



V případě použití desikantů či herbicidů pro předsklizňovou aplikaci je nezbytné dodržet požadovanou ochrannou lhůtu (OL), která se u jednotlivých přípravků liší. Rozmezí ochranné lhůty se pohybuje od 6 do 14 dnů (Baranyk a kol., 2016).

### **3.2.1.3 Způsoby desikace**

#### **3.2.1.3.1 Pozvolná desikace**

Pozvolná desikace se vyznačuje pozvolnou účinností, kdy účinná látka omezuje syntézu bílkovin, aktivuje enzymy a výrazně zvyšuje obsah enzymu celulózy. Po její aplikaci se rozkládá celulóza v buněčných stěnách, narušuje se kutikula v místě dopadu kapiček a následkem toho rychle ubývá vody z rostlin. Pozvolný účinek přípravku podporuje přirozené dozrávání, což má význam u semenných porostů. Rostliny po aplikaci zůstávají pružné a snižují se předsklizňové a sklizňové ztráty. Díky pozvolné účinnosti se riziko nesprávného odhadu termínu aplikace snižuje na minimum (Baranyk a kol., 2007).

#### **3.2.1.3.2 Razantní desikace**

Razantní desikace se využívá zejména v případě silného zaplevelení souvrátí, vyzimovaných míst či celého porostu a rovněž při jeho lokálním či celoplošném zmlazování. Účinná látka se do rostliny dostává zelenými částmi. V zasažené rostlině dochází k poruše amoniakálního metabolismu. V důsledku toho je silně omezena fotosyntéza a za několik dní po aplikaci rostliny vadnou a odumírají. Razantní desikace hubí i plevele přítomné v porostu a usnadňuje tak sklizeň (Baranyk a kol., 2007).

### **3.2.2 Defoliace**

Defoliaci je možné charakterizovat jako umělé vyvolání stárnutí listů rostliny spojené s tvorbou oddělovací vrstvy na bázi jejich řapíků s následným opadem listů. K těmto účelům se mohou využít látky hormonální povahy, které podporují vytváření výše zmíněné oddělovací vrstvy. Využít se mohou rovněž toxické látky často herbicidního charakteru, poškozující především listovou čepel anebo látky vyznačující se vysokou hygroskopicitou, tj. odnímáním vody z rostlinných pletiv (Štranc a kol., 2012).

V minulosti se k defoliantům řadil přípravek Harvade, který nebyl typickým kontaktním desikantem, ale byl vnímán coby přípravek z kategorie růstových regulátorů, jehož účinek spočíval v urychlení přirozeného dozrávacího procesu rostlin, pronikal do kultur a ovlivňoval

chemické procesy právě s dozráváním související. Přesný mechanismus účinku ovšem nebyl dlouhou dobu znám a popsán. Teprve roku 1983 publikoval Dr. James Metzger z U. S. Department of America článek, ve kterém se pokusil shrnout základní poznatky. Účinná látka dimethipin inhibovala proteinovou syntézu, což se navenek projevovalo porušením funkce průduchů vedoucím k permanentní transpiraci a následnému vadnutí až usychání (Ličeník, 1984).

Po ukončení prodeje přípravku Harvade 25 F (s účinnou látkou dimethipin) již v České republice není v registru přípravků povolený regulátor dozrávání, tj. přípravek přímo určený k pozvolnému ukončení vegetace (Štranc a kol., 2012).

### **3.2.3 Omezení ztrát před sklizní (lepení)**

K omezení ztrát vypadáváním se používají lepidla šešulí. Tyto lepidla je vhodné aplikovat 3 - 4 týdny před sklizní a to nejlépe v kombinaci s regulátory dozrávání. Ztráty v tomto termínu jsou malé a účinek velmi spolehlivý. Lepidla prodlužují vegetaci řepky, vhodnou alternativou k nim jsou desikanty a regulátory dozrávání, které porost vysuší a sklizeň urychlí. Lepidla vytvořením semipermeabilní membrány na povrchu šešulí také zvyšují pronikání účinných látek z jejich přípravků do pletiv (Bečka a kol., 2007).

Jak uvádí F&N Agro (2016), mezi používané prostředky určené k omezení sklizňových ztrát řepky olejky patří například Spodnam DC s účinnou látkou pinolen. Tento přípravek aplikovaný na rostliny působením vzduchu polymeruje a vytváří polopropustnou membránu, která umožňuje vysychání šešulí a jejich přirozené dozrávání. Na druhou stranu brání propuštění vody obráceným směrem zpět do rostliny. Zamezuje tedy tak opakovanému zvlhčování a vysychání šešulí při srážkách či rose, které jsou příčinou jejich pukání. Při správném použití tohoto přípravku se vliv povětrnostních podmínek na pukání šešulí podstatně snižuje.

## **3.3 Neselektivní herbicidy**

### **3.3.1 Charakteristika herbicidů**

Herbicidy je možné charakterizovat coby chemické látky, které zpomalují nebo přerušují normální růst a vývoj rostlin, a to především díky narušení některého důležitého fyziologického procesu nezbytného pro normální růst a vývoj. Zpravidla se jedná o inhibici jednoho nebo více enzymů, které katalyzují některou z reakcí při biosyntéze organických sloučenin (Jursík a kol., 2011).

Herbicidy se široce používají především k regulaci plevelů v zemědělství. Použití herbicidů je relativně málo náročné na lidskou práci a většinou bývá také méně nákladné než ostatní možnosti regulace plevelů. Přesto s sebou nese používání herbicidů určitá rizika. Při nevhodném používání mohou herbicidy způsobovat poškození pěstované plodiny (fytotoxicita), mohou mít negativní vliv na obsluhu postřikovačů a dalších osob, které přicházejí do kontaktu s těmito látkami a v neposlední řadě také zatěžují životní prostředí. Herbicidní látky nebo meziprodukty jejich rozkladu často přetrvávají v půdě, mohou být vyplavovány do podzemních či povrchových vod, případně mohou být jejich rezidua obsažena i v potravinách (Jursík a kol., 2011).

První aplikace herbicidních látek lze datovat na počátek minulého století, kdy se jednalo především o některé anorganické herbicidy. Používání organických herbicidních látek počalo po skončení druhé světové války. Po začátku nevýznamného rozšíření došlo v šedesátých letech minulého století k masovému využívání herbicidů. Vývoj nových látek byl explozivní a v současné době je používáno velké množství herbicidů s různým mechanismem účinku. Většinu plodin na celém světě by bez aplikací herbicidů nebylo možné pěstovat (Kazda a kol., 2010).

Z praktického hlediska je možné herbicidy rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na herbicidy selektivní (výběrové) a neselektivní (totální). Selektivní herbicidy jsou takové sloučeniny nebo přípravky, jimiž jsou při vhodném použití ničeny určité druhy plevelů nebo jejich skupiny, aniž jsou poškozeny kulturní rostliny, v jejichž porostu byl herbicid aplikován. Neselektivní herbicidy ničí všechny rostliny bez rozdílu, a proto se zpravidla používají k hubení veškeré vegetace. Dle způsobu účinku herbicidy dělíme na kontaktní, kdy herbicid působí v místě kontaktu s rostlinným pletivem, a dále pak systémové, kdy účinná látka je absorbována rostlinou a posléze rozváděna xylémem a floémem i do těch částí rostlin, jež nebyly látkou přímo zasaženy (Smutný a kol., 2011).

### **3.3.2 Faktory ovlivňující účinnost herbicidů**

Jak již bylo zmíněno, herbicidy působí na rostliny tím, že narušují některý důležitý fyziologický proces nezbytný pro normální růst a vývoj. Pro správnou účinnost herbicidů je nutné, aby byly splněny tyto podmínky (Jursík a kol., 2011):

- zasažení cílové rostliny herbicidem
- dostatečný příjem účinné látky
- transport v rostlině na místo účinku

- akumulace a perzistence herbicidu v místě účinku, aby mohl být inhibován cílový enzym herbicidního účinku

V případě nesplnění některé z výše uvedených podmínek je výsledná účinnost zpravidla nedostatečná (Jursík a kol., 2011).

Účinnost herbicidů je ovlivňována celou řadou faktorů. K nejvýznamnějším z nich patří povětrnostní vlivy před, během a po aplikaci, ale neméně důležité jsou také aspekty technologické, morfologické a fyziologické (Smutný a kol., 2011).

### 3.3.3 Mechanizmy účinku neselektivních herbicidů

Herbicid se obvykle váže na některý významný protein. Takto zasažený protein nazýváme místem účinku (působení) herbicidu. V Evropě je zavedena klasifikace herbicidů HRAC (Herbicide Resistance Action Committee), která člení herbicidy do 15 hlavních skupin podle místa a mechanismu účinku, podobnosti symptomů poškození a příslušnosti k chemické skupině (Jursík a kol., 2011).

Dle mechanismu účinku jsou neselektivní herbicidy rozděleny dle mezinárodně uznávané klasifikace HRAC do následujících skupin:

**Tab. 2: Členění herbicidů podle místa působení účinné látky**

| Herbicidní skupina | Členění dle HRAC | Chemická skupina      | Účinná látka                           |
|--------------------|------------------|-----------------------|--|
| PS I inhibitory    | D                | Bipyridyly            | <i>diquate</i>                         |
| GS inhibitory      | H                | Deriváty aminokyselin | <i>glufosinate - NH<sub>4</sub></i>    |
| EPSPS inhibitory   | G                | Deriváty aminokyselin | <i>glyphosate – IPA<br/>sulphosate</i> |

Zdroj: (Jursík a kol., 2011)

Diquat je možné charakterizovat coby neselektivní kontaktní herbicid, který se převážně používá k předsklizňové desikaci. Možné je však také jeho použití před výsevem či výsadbou k potlačení vzešlých plevelů. V rostlině je poměrně špatně translokován. K dosažení dobré účinnosti je proto nutné dokonalé zasažení plevelů (větší dávka postřikové jichy a jemnější kapičky). Příjem herbicidu bývá vyšší při absenci světla, proto je vhodnější podvečerní aplikace. Příznaky poškození se na zasažených pletivech objevují velmi brzy. Již 1 – 2 hodiny po aplikaci dochází k porušení buněčných membrán. Zasažená pletiva hnědnou a zasychají

obdobně jako při poškození pletiv mrazem. K úplné desikaci dochází během 1 – 3 dnů. Vyšší intenzita osvětlení podporuje účinnost těchto herbicidů (Jursík a kol., 2011).

Diquat je v České republice zaregistrován v přípravku Reglone již od roku 1973. V té době se jednalo o první „skutečný“ desikant pro jetel luční, vojtěšku a řepku olejku. Velmi oblíbené bylo jeho používání v řepce olejce. Aplikace v řepce se prováděla letecky, a to ukázalo na to, jak se takto aplikované látky chovají. V okolí i pečlivě ošetřovaných porostů bylo vše „kropenaté“ po působení diquatu na zelené části rostlin. Diquat je používán již 40 let v několika přípravcích a rozsah jeho použití se během let oproti roku 1973 rozšířil do slunečnice, luskovin, zeleniny, sadů a vinic (Pozděna, 2016).

Glufosinate – NH<sub>4</sub> je přijímán pouze zelenými částmi rostlin. V rostlině je špatně translokován na delší vzdálenosti (není rozváděn cévními svazky), vykazuje však lokálně systemické působení, takže účinnost bývá vysoká i ve vyšších růstových fázích plevelů, přesto je nutné dokonalé zasažení co největší listové plochy plevelů (Jursík a kol., 2011).

EPSP inhibitory jsou snadno disociovatelné soli *glyphosate*: isopropylamin (*glyphosate-IPA*) a trimesium (*sulphosate*). Herbicidně aktivní je však pouze glyphosátový aniont. Vzhledem k rychlému rozkladu v půdě je glyphosate přijímán pouze listy. Rostlinou je poměrně dobře a rychle translokován floémem do všech nadzemních i podzemních zásobních orgánů. Nejvyšší translokaci vykazuje glyphosate, jsou-li plevele v období intenzivního růstu. Příznaky poškození účinnou látkou glyphosate se projevují celkem pomalu. Zasažené rostliny sice téměř okamžitě zastavují svůj růst, nicméně až po několika dnech se začnou objevovat chlorózy a vadnutí. Glyphosate má příznivé ekotoxikologické vlastnosti. V půdě je silně disociován a poután koloidy a rychle rozkládán půdními mikroorganismy (Jursík a kol., 2011).

### 3.3.4 Přehled desikantů a herbicidů pro před sklizňovou aplikaci

V současné době jsou na trhu k dostání mimo jiné i níže uvedené desikanty.

**Tab. 3: Přehled desikantů**

| Přípravek  | Dávka l, kg/ha | Cena Kč/ha  | Aplikace                 |
|--|----------------|-------------|--------------------------|
| <b>BERETTA</b><br>(200g diquate dibromide)                             | 3,0            | 1 515       | 4 – 7 dnů před sklizní   |
| <b>DESICATE</b><br>(263,7 g/l glyphosate,<br>1,88 g/l pyraflufenethyl) | 2,0 – 3,0      | 720 – 1 080 | 10 – 14 dní před sklizní |

|  |            |               |                        |
|--|------------|---------------|------------------------|
| <b>REGLONE</b><br>(200 g diquat dibromide)         | 2,0 – 3,01 | 1 044 – 1 566 | 4 – 7 dnů před sklizní |
| <b>QUAD-GLOB 200SL</b><br>(200 g diquat dibromide) | 3,01       | 1569          | 4 – 7 dnů před sklizní |

Zdroj: (Baranyk a kol., 2016)

V současné době jsou na trhu k dispozici mimo jiné i níže uvedené herbicidy pro předsklizňovou aplikaci.

**Tab. 4: Přehled herbicidů pro předsklizňovou aplikaci**

| <b>Přípravek</b>                                       | <b>Dávka l,<br/>kg/ha</b> | <b>Cena<br/>Kč/ha</b> | <b>Aplikace</b>          |
|--|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>BARCLAY GALLUP HI-AKTIV</b><br>(490 g/l glyphosate) | 2,2 – 2,9                 | 605 - 798             | 14 dní před sklizní      |
| <b>BARCLAY GALLUP 360</b><br>(360 g glyphosate)        | 3 – 4                     | 615 – 820             | 14 dní před sklizní      |
| <b>DOMINATOR</b><br>(360 g/l glyphosate)               | 3 – 4                     | 600 – 800             | 21 dní před dozráváním   |
| <b>ENVISION</b><br>(450 g glyphosate)                  | 2,4 – 3,2                 | 624 – 832             | 14 – 21 dní před sklizní |
| <b>GLYFOGAN EXTRA</b><br>(360 g glyphosate)            | 3 – 4                     | 570 – 760             | 14 dní před sklizní      |
| <b>GLYFOS</b><br>(360 g glyphosate)                    | 3 – 4                     | 585 – 780             | 14 dní před sklizní      |
| <b>GLYFOS DAKAR</b><br>(680 g glyfosát)                | 1,5 – 2                   | 569 – 758             | před sklizní             |
| <b>KAPUT HARVEST</b><br>(480 g glyphosate IPA)         | 3 – 4                     | 597 – 796             | 10- 18 dní před sklizní  |
| <b>ROUNDUP</b><br>(480 g glyphosate IPA)               |                           |                       |                          |
| • <b>KLASIK 380g</b>                                   | 3 – 4                     | 570 – 760             | 18 – 21 dní před sklizní |
| • <b>FLEX 480 g</b>                                    | 2,3 – 2,8                 | 688 - 837             | 14 dní před sklizní      |
| • <b>BIAKTIV</b>                                       | 3,0 – 4,0                 | 780 – 1040            | 18- 21 dní před sklizní  |
| <b>TARTAN SUPER 360</b>                                | 4,0                       | 780                   | 14 dní před sklizní      |
| <b>TOUCHDOWN QUATTRO</b><br>(360 g glyphosate)         | 3,0 – 4,0                 | 591 – 788             | 14 dní před sklizní      |

Zdroj: (Baranyk a kol., 2016)

Mezi známé a poměrně hojně využívané neselektivní herbicidy se řadí i přípravek Clinic s účinnou látkou glyphosate-IPA (glyphosate-IPA 480 g/l). V řepce olejce se tento přípravek aplikuje v dávce 3 – 4 l/ha v 200 l vody/ha max. (Registr přípravků na ochranu rostlin, 2016).

### **3.3.5 Glyfosát a jeho budoucnost**

Glyfosát je systémový širokospektrální herbicid, který je v globálním měřítku používán na polní plevely kulturních rostlin (Válek, 2016), a v současné době také standardně využíván jako desikant pro docílení co nejrovnoměrnějšího stavu plně, vyrovnané zralosti porostu (Tack and Röhl, 2014). Objeven byl roku 1950 švýcarským chemikem Dr. Henri Martinem (Dill et al., 2010) a následně pak v roce 1974 uveden společností Monsanto na spotřebitelský trh pod obchodním názvem Roundup. Od roku 1980 se tento přípravek rychle stal jedním z nejprodávanějších herbicidů (Glyphosate Facts, 2013).

V celosvětovém měřítku patří přípravky na bázi glyfosátu k nejčastěji aplikovaným herbicidům a nejprodávanějším pesticidům (Borggaard, 2011). Přibývá dokladů o tom, že masové rozšíření glyfosátových herbicidů a jejich dlouhodobé intenzivní využívání může být v budoucnu doprovázeno neočekávanými, nežádoucími škodlivými vlivy na užitkové rostliny, na jejich zdraví a výživu, ale také na rhizosféru i jiné půdní organismy, což ve svých důsledcích může ohrožovat udržitelnost pěstitelských systémů. Glyfosát je nejrozšířenější dlouhodobě používanou herbicidní látkou a dopad zaznamenaných negativních vlivů jeví se z krátkodobého hlediska coby zanedbatelný, může být zárodkem pomalu se vyvíjející závažné krize postihující nejproduktivnější zemědělské oblasti. Původně deklarovaná zdravotní nezávadnost a ekologická neškodnost glyfosátu je v současné době zpochybňována (Kúdela, 2013).

O toxicitě glyfosátu bylo a stále je vedeno mnoho vědeckých i politických sporů. Vzhledem k tomu, že se jedná o látku s obrovským ekonomickým potenciálem a výrobků s obsahem glyfosátu se ročně prodá desetitisíce tun, je kladem velký důraz na to, aby jeho výroba a prodej nebyl nikterak omezen. V roce 2015 však přišla Světová zdravotnická organizace (WHO) a Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) s hodnocením glyfosátu jako potenciálně karcinogenní látky, která u lidí může způsobovat rakovinu krve. Dle dalších vědeckých studií poškozuje glyfosát chromozomy a DNA v lidských buňkách (Válek, 2016).

V současné době došlo k prodloužení licence glyfosátu do 31. 12. 2017 a to navzdory tomu, že další použití tohoto herbicidu nezískalo dostatečnou podporu členských států, přes silný odpor veřejnosti i fakt, že glyfosát byl označen za pravděpodobně rakovinotvornou látku (Hnutí DUHA, 2016).



## 4 Materiál a metody

### 4.1 Historie a současnost farmy Slezák

Počátky vzniku farmy Slezák sahají do roku 1990, kdy bylo rodině vydáno necelých 40 ha polí, žádné stroje ani jiné další náhrady. Z vlastních zdrojů byl zakoupen starší traktor Zetor 7211 a nový tříradličný pluh. Ekonomickou úvahou byla jasné, že jedinou plodinou, která mohla v dané situaci zajistit prostředky na splácení úvěrů a investici na osiva, hnojiva a naftu pro další rok, byla cukrovka. Během zimy 1990/91 byly z úvěru nakoupeny další základní stroje (pásový traktor, nesený postřikovač, rozmetadlo umělých hnojiv, secí stroj na cukrovku, smyk s bránami), velký smykostroj na pásový traktor byl vyroben doma. Roku 1991 byla vrácena část stodoly u obytného domu č. p. 40 a teprve na základě soudního rozsudku krajského soudu z roku 1992 i zbývající část. Tato stodola se stala mechanizační základnou nového hospodářství. Část stodoly, před vrácením v restitucích, přeměnilo JZD hlavně jako sklad pneumatik. Chlévy, hnojiště, jímka a ostatní vybavení stájí bylo zlikvidováno a bylo by neekonomické a možná i hygienicky neúnosné uvnitř zástavby obnovovat stáje pro, na dnešní dobu, pár kusů skotu nebo prasat. Navíc v té době provozovalo JZD v Tuněchodech rozsáhlou živočišnou výrobu (skot, prasata) a tak bylo rozhodnuto o dalším zaměření hospodářství na převážně rostlinnou výrobu.

Postupem času se dařilo získávat pronájmem i koupí další pozemky (pole). Ve Vestci u Chrudimi byly zakoupeny dvě větší hospodářské budovy (stodoly), které byly z vlastních finančních prostředků přestavěny. U jedné z nich byla vybudována čistička na obilí a sila na skladování o kapacitě 1550 t pšenice, celková kapacita dnes představuje přibližně 2 400 t obilí.

Zemědělská usedlost dlouhodobě zaměstnává jednoho zaměstnance. Z vlastních zdrojů a i za pomoci úvěrů se bohatě strojně vybavila moderní technikou (7 traktorů většinou zahraniční provenience, sklízecí mlátička Class Lexion, secí a půdozpracující stroje značek Horsch, Pöttinger, Väderstadt, Vogel-Noot, české značky NOPO a jiné), ale i přesto není příznivcem stále se zvyšujících výkonů a velikostí různých strojů.

Mezi základní plodiny osevního postupu patří ozimá pšenice, řepka olejka, cukrová řepa, a dále pak meziplodiny jetel nachový a svazenka vratičolistá. V roce 2015 usedlost překročila výměru 300 h.

## 4.2 Charakteristika podmínek pro hospodaření

**Výměra:** 303,38 ha

**Obec:** Tuněchody a blízké okolí (do 10 km)

**Okres:** Chrudim

**Kraj:** Pardubický

**Zemědělská výrobní oblast:** řepařská

**Průměrná nadmořská výška:** 260 m n. m.

**Průměrná roční teplota:** 8,2 °C

**Průměrný roční úhrn srážek:** 588 mm

**Půdní typ:** převládající černozem hnědozemní

**Druh půd:** převládající hlinitá (střední)

### 4.2.1 Klimatické a povětrnostní podmínky

Klimatický region lze charakterizovat jako teplý a mírně vlhký. Všechny bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) spadají do třetího klimatického regionu, který zaujímá severní a východní část České křídové tabule, celý Hornomoravský úval, severní část Dolnomoravského úvalu a nejnižší polohy Bozkovické brázdy (eKatalog BPEJ, 2016).

**Tab. 5: Úhrn srážek srpen 2015 - červenec 2016**

| Pardubický kraj            | Úhrn srážek srpen 2015- červenec 2016 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Celkový úhrn srážek (mm) |
|----------------------------|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|
|                            | 8                                     | 9  | 10 | 11 | 12 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |                          |
| Úhrn srážek                | 88                                    | 25 | 44 | 87 | 22 | 33 | 62 | 43 | 43 | 62 | 65 | 85 | <b>659</b>               |
| Dlouhodobý srážkový normál | 84                                    | 56 | 45 | 52 | 54 | 47 | 40 | 42 | 46 | 77 | 87 | 82 | <b>712</b>               |

Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav, 2016)

**Tab. 6: Průměrné denní teploty vzduchu srpen 2015 - červenec 2016**

| Pardubický kraj   | Průměrné denní teploty vzduchu srpen 2015- červenec 2016 |      |    |     |      |      |      |     |     |      |      |      | Průměrná teplota (°C) |
|-------------------|--|------|----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----------------------|
|                   | 8  | 9    | 10 | 11  | 12   | 1    | 2    | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    |                       |
| Teplota vzduchu   | 21,6   | 13,3 | 8  | 5,6 | 3,6  | -1,8 | 3,3  | 3,3 | 7,7 | 13,5 | 17,3 | 18,7 | <b>9,5</b>            |
| Dlouhodobý normál | 16,3   | 12,7 | 8  | 2,5 | -1,3 | -3,1 | -1,4 | 2,2 | 7,1 | 12,2 | 15,3 | 16,6 | <b>7,3</b>            |

Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav, 2016)

## 4.2.2 Popis pokusného pozemku a jeho ukazatele

Pokusný pozemek se nachází v obci Tuněchody v okrese Chrudim (Pardubický kraj), jeho celková výměra je 25,42 ha. Hon se nazývá Za hřištěm, v LPIS je veden ve čtverci 640-1060 a kód dílčího půdního bloku (DPB) je 2702/16.

Pozemek je v celé rozloze velmi vyrovnaný. Bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ) 3.56.00 spadá do 1. třídy ochrany zemědělského půdního fondu, její průměrná cena (dle vyhlášky 441/2013 Sb.) je 15,77 Kč za m<sup>2</sup> a bodová výnosnost této půdy je číselně vyjádřena na stupnici od 0 do 100 hodnotou 78 (eKatalog BPEJ, 2016).

Průměrná cena zemědělské půdy v k.ú. Tuněchody činí 14,18 Kč/ m<sup>2</sup>.



**Obr. 1: Pokusný pozemek**

Zdroj: (Veřejný registr půdy, 2016)

### 4.2.3 Půdní podmínky

Půdní jednotka je fluvizem na nivních uloženinách, půdní druh je půda hlinitá a střední. Pozemek je rovinný, bez skeletu. Mocnost půdy je hluboká.

Výsledky rozboru agrochemického zkoušení zemědělské půdy (AZZP) ze dne 20. 5. 2015 z pokusného pozemku Za hřištěm o výměře 25,42 ha jsou uvedeny níže, viz Tab. 7.

**Tab. 7: Výsledky agrochemického zkoušení zemědělských půd 2015**

| Odběrný bod | Druh půdy | pH  | Hodnota   | Ca [mg/kg] | Obsah  | Mg [mg/kg] | Obsah      | P [mg/kg] | Obsah      | K [mg/kg] | Obsah      |
|-------------|-----------|-----|-----------|------------|--------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 192         | S         | 6,9 | Neutrální | 4040       | Vysoký | 168        | Dobrý      | 77        | Vyhovující | 111       | Vyhovující |
| 191         | S         | 7,0 | Neutrální | 4920       | Vysoký | 140        | Vyhovující | 61        | Vyhovující | 131       | Vyhovující |
| 219         | S         | 6,6 | Neutrální | 4110       | Vysoký | 162        | Dobrý      | 57        | Vyhovující | 105       | Nízký      |
| 218         | S         | 7,1 | Neutrální | 4450       | Vysoký | 132        | Vyhovující | 75        | Vyhovující | 109       | Nízký      |

Zdroj: (EAGRI, 2016)

### 4.3 Agrotechnika poloprovozního pokusu řepky ozimé 2015/2016

**Odrůda:** NK Morse (linie)

**Výměra jedné varianty:** 1 – 1,8 ha

**Výsevok:** 3,8 kg/ha (65 klíčivých semen na m<sup>2</sup>)

**Předplodina:** pšenice ozimá

**Sklizeň předplodiny:** 26. 7. 2015

#### 4.3.1 Agrotechnické zpracování půdy

**Tab. 8: Agrotechnika zpracování půdy**

| Datum       | Operace             | Poznámka                    |
|-------------|---------------------|-----------------------------|
| 12. 8. 2015 | orba                | hloubka 26 cm               |
| 12. 8. 2015 | diskové brány Joker | 2x na rozbití suchých hrud  |
| 13. 8. 2015 | polní válce         | urovnání a ukulení povrchu  |
| 22. 8. 2015 | kompaktor           | hloubka 3 cm                |
| 23. 8. 2015 | setí                | Horsch Pronto, hloubka 2 cm |
| 23. 8. 2015 | válení              | Cambridge válce             |

Zdroj: vlastní zpracování

### 4.3.2 Hnojení

Tab. 9: Hnojení

| Datum        | Druh hnojiva        | Dávka/ha | Poznámka  |
|--------------|---------------------|----------|---|
| 26. 07. 2015 | Sláma z předplodiny | -        | -   |
| 11. 08. 2015 | Amofos              | 200 kg   | N 24 kg/ha, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 104 kg/ha |
| 08. 02. 2016 | LAV 27              | 150 kg   | N 41 kg/ha, CaO 6 kg/ha                             |
| 09. 02. 2016 | Síran amonný gr.    | 100 kg   | N 22 kg/ha, S 25 kg/ha                              |
| 17. 03. 2016 | DAM 390             | 200 l    | N 78 kg/ha  |
| 07. 04. 2016 | DAM 390             | 175 l    | N 68 kg/ha  |

Zdroj: vlastní zpracování

### 4.3.3 Aplikace přípravků na ochranu rostlin

Tab. 10: Aplikace přípravků na ochranu rostlin

| Datum        | Druh přípravku                      | Dávka/ha       | Poznámka      |
|--------------|-------------------------------------|----------------|---------------|
| 24. 08. 2015 | Autor + Cirrus 36 CS (tank mix)     | 1,1 l + 0,25 l | 225 l/ha vody |
| 09. 09. 2015 | Gallant Super                       | 0,6 l          | 180 l/ha vody |
| 10. 09. 2015 | Caryx                               | 0,2 l          | 180 l/ha vody |
| 23. 09. 2015 | Caryx                               | 0,8 l          | 180 l/ha vody |
| 01. 04. 2016 | Alfametrin ME                       | 0,3 l          | 180 l/ha vody |
| 06. 04. 2016 | Topsin M 500 SC + Hergit (tank mix) | 0,5 l + 0,2 l  | 200 l/ha vody |
| 13. 04. 2016 | Bounty                              | 0,4 l          | 180 l/ha vody |
| 03. 05. 2016 | Sviton Plus                         | 0,2 l          | 225 l/ha vody |
| 09. 05. 2016 | Pictor                              | 0,44 l         | 225 l/ha vody |
| 13. 05. 2016 | Rapid                               | 0,08 l         | 225 l/ha vody |

Zdroj: vlastní zpracování

## **4.4 Metodika pokusu**

### **4.4.1 Metodika založení pokusu**

Poloprovozní pokus pro výzkum vlivu termínu a způsobu desikace řepky ozimé (*Brassica napus* L.) na výnos semen a kvalitativní ukazatele byl založen 23. 8. 2015 rodinnou farmou Slezák na půdním bloku o celkové výměře 25,42 ha v k.ú. Tuněchody, okres Chrudim.

Půdní blok zahrnoval 6 variant ve 2 odlišných termínech aplikace a 3 kontroly. Minimální výměra pro každou variantu se pohybovala na hranici 1 ha.

#### **Varianty**

- Roundup Flex 1,5 l/ha
- Roundup Flex 2,5 l/ha
- Clinic 3 l/ha
- Spodnam DC 1 l/ha
- Clinic + Spodnam DC 2 l/ha + 0,5 l/ha
- Clinic + Spodnam DC 3 l/ha + 1 l/ha

#### **Termíny aplikace**

- termín aplikace A - časný termín (28. 6. 2016)
- termín aplikace B - pozdní termín (8. 7. 2016)

#### **Kontroly**

- kontrola I. byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant dne 22. 7. 2016.
- kontrola II. byla sklizena v době fyziologické zralosti nedesikovaného porostu dne 29. 7. 2016.
- kontrola III. byla sklizena v době fyziologické zralosti nedesikovaného porostu dne 29. 7. 2016.

## 4.4.2 Seznam testovaných variant

Tab. 11: Seznam testovaných variant

| Varianta | Přípravek            | Dávka (l/ha) | Termín aplikace         | Výměra (ha) |
|----------|----------------------|--------------|-------------------------|-------------|
| 1.       | <b>Kontrola I.</b>   | -            | -                       | 1,8         |
| 2.       | Roundup Flex         | 1,5          | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1,8         |
| 3.       | Roundup Flex         | 1,5          | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1,75        |
| 4.       | Spodnam DC           | 1            | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1,65        |
| 5.       | Spodnam DC           | 1            | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1,6         |
| 6.       | Roundup Flex         | 2,5          | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1,55        |
| 7.       | <b>Kontrola II.</b>  | -            | -                       | 1,5         |
| 8.       | Roundup Flex         | 2,5          | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1,4         |
| 9.       | Clinic               | 3            | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1,3         |
| 10.      | Clinic               | 3            | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1,1         |
| 11.      | Clinic + Spodnam DC  | 2 + 0,5      | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1           |
| 12.      | Clinic + Spodnam DC  | 3 + 1        | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 1,3         |
| 13.      | Clinic + Spodnam DC  | 3 + 1        | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1,1         |
| 14.      | Clinic + Spodnam DC  | 2 + 0,5      | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 1           |
| 15.      | <b>Kontrola III.</b> | -            | -                       | 1,27        |

Zdroj: vlastní zpracování

## 4.4.3 Aplikace přípravků

Aplikace přípravků byla provedena samochodným postřikovačem Amazone Pantera se záběrem 30 m, světlou výškou 125 cm a dávkou vody 200 l/ha.

## 4.5 Sledované znaky

### 4.5.1 Před sklizňové rozbory

Před samotnou sklizní byla dne 20. 7. 2016 u každé varianty změřena výška porostu a odebrán vzorek 5 rostlin, na kterých se následně napočítal počet větví a počet šesulí.

### 4.5.2 Sklizeň

Sklizeň byla zajištěna pomocí sklízecí mlátičky Class Lexion 460. Každá varianta byla sklizena zvlášť do samostatného valníku a následně odvezena a zvážena na přesné obchodní cejchované váze v zemědělském podniku Agricola Bylany. Z každé sklizené varianty byl odebrán dílčí vzorek ve 4 opakováních o hmotnosti 0,5 kg.

Výnos byl zvážen v zemědělském družstvu Agricola Bylany. Dle výkupní normy byly všechny výnosy přepočteny z aktuální vlhkosti semene na 8 % vlhkost.

### **4.5.3 Posklizňové rozbory**

#### **4.5.3.1 Vlhkost**

Vlhkost byla měřena ve 4 opakováních kalibrovaným a cejchovaným digitálním vlhkoměrem DICKEY JOHN, typ GAC2100, který bylo možno využívat po celou dobu sklizně v zemědělském družstvu Agricola Bylany.

#### **4.5.3.2 Olejnatost**

Olejnatost byla měřena ve 4 opakováních přístrojem BRUINS INSTRUMENT, typ Omega Analyzer, rovněž v zemědělském družstvu Agricola Bylany.

#### **4.5.3.3 Klíčivost**

Klíčivost byla založena dne 3. 10. 2016 (68 dní po sklizni) dle metodiky ISTA v optimálních podmínkách na katedře rostlinné výroby ČZU v Praze, a to za pomoci Ing. Kateřiny Pazderů, Ph.D. Klíčící vaničky byly vyskládány filtračním papírem a následně skládaným papírem, který byl zalit 30 ml H<sub>2</sub>O. Do každé takto připravené vaničky bylo naskládáno 2x po padesáti semenech řepky olejné. Každá varianta měla po dvou opakováních. Celkový počet semen pro založení celého pokusu činil 3 000 semen. Všechny vaničky byly následně umístěny do klima boxu při teplotě 20 °C. Sledované semenářské parametry: energie klíčení po 2, 3 a 5 dnech (EK2, EK3, EK5), střední doba klíčení (MGT), klíčivost (KL), vadní klíčenci a nevyklíčená semena. Energie klíčení (EK) znázorňuje celkovou sumu vyklíčených semen ze sta do určitého dne od založení. Střední doba klíčení (MGT) charakterizuje rychlost klíčení semen. Vyjadřuje se vzorcem:  $MGT = \text{suma denních klíčivostí násobených pořadovým dnem klíčení} / \text{suma denních klíčivostí}$ . Klíčivost (KL) se vyjadřuje v procentech. Jedná se o počet vyklíčených semen z celkového počtu semen vyšetých. Celková klíčivost byla stanovena sumou denních klíčivostí. Za vadné klíčence byla považována semena, která postrádala schopnost vyvinout se v uspokojivou rostlinu a vykazovala nevyvážený vývoj.



#### **4.5.3.4 Hmotnost tisíce semen**

Hmotnost tisíce semen (HTS) byla stanovena ve Výzkumné stanici FAPPZ ČZU v Červeném Újezdě a to ve čtyřech opakováních se zaokrouhlením na tři desetinná místa. Použit byl čítač semen C21.

#### **4.5.4 Počet výdrolové řepky na m<sup>2</sup> po sklizni**

Počet rostlin na m<sup>2</sup> byl odpočten z porostu, mimo kolejové řádky, pomocí čtvrt metrového rámce a to ve čtyřech opakováních dne 5. 8. 2016 tj. 14dnů po sklizni časné desikovaných a lepených variant a 6 dní po sklizni pozdních variant. Jednalo se o výdrolovou řepku.

#### **4.5.5 Ekonomické hodnocení**

Do ekonomického zhodnocení byly započteny náklady spojené s nákupem přípravků, aplikací přípravků (náklady na naftu, amortizace postřikovače a traktoru s cisternou, mzdové náklady) a náklady za sušení (53,- Kč/t za 1 % vlhkosti nad výkupní 8 procentní vlhkost). Měrnou jednotkou ekonomického zhodnocení byl 1 ha. Cena řepky byla stanovena na základě výkupních cen pro rok 2016 a to na částku 10.000,- Kč/ha. Ekonomický výsledek (zisk či ztráta) byl vypočten k průměru tržeb kontrol II. a III. Do cen přípravků nebyly započteny slevy a případné bonusy.

Ke statistickému vyhodnocení byl využit statistický program Statgraphics Centurion XVI, statistická metoda ANOVA a podrobnější hodnocení rozdílů mezi průměry bylo provedeno metodou Tukey HSD při 95 % pravděpodobnosti.

### **4.6 Hodnocení vegetačního roku**

#### **4.6.1 Průběžné hodnocení během podzimní a jarní vegetace**

Předplodinou k řepce ozimé byla pšenice ozimá, která byla sklizena dne 26. 7. 2015. V době sklizně, i v době následující před setím řepky, panovala dlouhodobá tropická vedra, která měla značně negativní vliv na kvalitu a technickou náročnost zpracování půdy před setím. Na pozemku se vyskytovalo větší množství hrud, které nejsou pro vzcházející řepku příznivé. Nastalou situaci vylepšil až vydatný, dva dny trvající déšť, během něhož napadlo více jak 100 mm srážek. Po tomto dešti již bylo možné pokusné pole finálně připravit kompaktozemem a řepku zasít.

V dalším průběhu podzimu se však stále projevovala absence srážek a porosty se oproti normálu vyvíjely značně pomaleji a nerovnoměrně. Navíc se na daném pozemku vyskytl zvýšený tlak škůdců řepky ozimé, zejména dřepčíka olejkového, jehož dospělci žírem okusovali listový aparát a následně nakladli vajíčka.

I přes tuto skutečnost byly rostliny před zimou a v průběhu zimy v dobré kondici, neboť celý podzim i zimu bylo teplotně nadprůměrné počasí a tak měly rostliny čas na zdárný vývoj. Na podzim se hustota rostlin na pokusném pozemku pohybovala v rozsahu 32 – 63 životaschopných jedinců na m<sup>2</sup>, v průměru 46 rostlin na m<sup>2</sup>.

Poškození porostu podceněnou ochranou proti dospělcům dřepčíka olejkového se plně projevilo až na začátku jarní vegetace.



**Obr. 2:** Stav porostu ke dni 4.3 2016 a 28. 3. 2016  
Zdroj: vlastní zpracování

Rostliny řepky se vyznačovaly antokyanovým zbarvením a pomalejším nástupem do jarní vegetace. Při prohlídce porostů byly objeveny larvy dřepčíka olejkového zhruba ve 40 % rostlin. Z toho se nechal odhadovat následný možný negativní vliv na výnos. Po zimě došlo k mírnému úhynu rostlin, který nebyl nikterak významný – životaschopných jedinců bylo v rozmezí 26 – 58, v průměru 41 rostlin na m<sup>2</sup>.



**Obr. 3: Porost řepky olejky ze dne 4. 3. 2016**  
Zdroj: vlastní zpracování

Z důvodu eliminace škod způsobených škůdci bylo provedeno časně jarní přihnojení porostu, které proběhlo 8. a 9. února a také insekticidní ošetření spojené s termínem ochrany proti stonkovým krytonoscům (1. 4. 2016).



**Obr. 4: Řepka olejka ze dne 4. 3. 2016**  
Zdroj: vlastní zpracování

V průběhu jara začalo panovat opět suché počasí, které se následně projevilo na vývoji porostů (rostliny byly menšího vzrůstu s nižším počtem větví a šešulí). Po opuštění larev dřepčíka olejkového z vzrostného vrcholu a stonku došlo vlivem poškození rostlin k významnější infekci houbovými chorobami (fómové černání stonku a bílá hniloba řepky) a to i přes cílenou ochranu proti těmto chorobám.



**Obr. 5: Porost řepky olejky ze dne 9. 4. 2016**  
Zdroj: vlastní zpracování

#### 4.6.2 Hodnocení porostu před desikací

Porost řepky olejky byl v dopoledních hodinách před desikací v prvním termínu aplikace (dne 28. 6. 2016) suchý s převládajícími světle zelenými šesulemi (viz Obr. 6).



**Obr. 6: Komparace porostu před desikací v termínech 28. 6. 2016 a 8. 7. 2016**  
Zdroj: vlastní zpracování

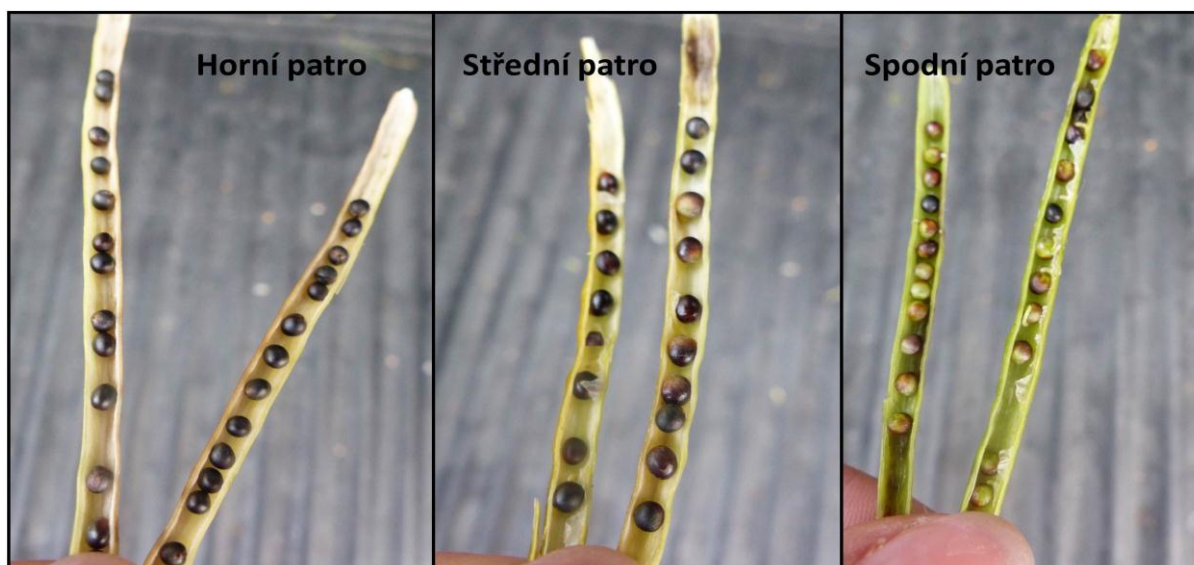
Semena ve spodním a středním patře porostu byla zelená, horní patro vykazovalo nahnědlá, místy černá semena (viz Obr. 7). Teplota vzduchu se pohybovala mezi 20 - 22 °C, vítr vál rychlostí 2,5 m/s, obloha byla jasná. Samotná aplikace byla provedena za rychlosti postřikovače 10 km/hod s tlakem 1,5 baru. První dešťové srážky po aplikaci byly zaznamenány dne 2. 7. 2016 s naměřenou hodnotou 5 mm.



**Obr. 7: Stav šesulí před desikací termínu A (28. 6. 2016)**

Zdroj: vlastní zpracování

V druhém termínu aplikace dne 8. 7. 2016 byl porost v ranních hodinách vlhký s převládajícími nahnědlými šesulemi (viz Obr. 6). Semena ve spodním patře porostu byla světle zelená až nahnědlá, střední a horní patro vykazovalo semena sytě hnědé až černé barvy (viz Obr. 8). Teplota vzduchu se pohybovala mezi 15 – 17 °C, rychlost větru byla 0,5 m/s. Aplikace byla provedena za rychlosti postřikovače 10 km/hod s tlakem 1,5 baru. První dešťové srážky se objevily dne 14. 7. 2016, kdy spadlo 15 mm vody, dále dne 15. 7. 2016 s naměřenou hodnotou 18 mm a následně 17. 7. 2016 s 2 mm vody.



**Obr. 8: Stav šesulí před desikací termínu B (8. 7. 2016)**

Zdroj: vlastní zpracování

Po aplikaci desikantů se dostavily očekávané srážky, které napomohly k rychlejšímu účinku přípravků. Tyto srážky však již zřejmě neměly vliv na zvýšení výnosů a tak téměř po ročním úsilí mohla začít finální příprava na žně.

## 5 Výsledky

### 5.1 Před sklizňové hodnocení pokusu

Před začátkem sklizně, dne 20. 7. 2016 byl porost každé varianty změřen a následně byl z každé varianty odebrán vzorek 5 rostlin, z nichž se napočítal průměrný počet větví a průměrný počet šesulí (viz Tab. 12). Počet rostlin na m<sup>2</sup> byl napočítán dne 4. 3. 2016.

**Tab. 12: Před sklizňové hodnocení pokusu**

| Var. | Přípravek            | Dávka (l/ha) | Termín aplikace         | Průměrný počet větví | Výška porostu (m) | Průměrný počet šesulí na rostlinu |
|------|----------------------|--------------|-------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1.   | <b>Kontrola I.</b>   | -            | -                       | 9                    | 130               | 247                               |
| 2.   | Roundup Flex         | 1,5          | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 8                    | 127               | 208                               |
| 3.   | Roundup Flex         | 1,5          | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 10                   | 132               | 293                               |
| 4.   | Spodnam DC           | 1            | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 8                    | 125               | 256                               |
| 5.   | Spodnam DC           | 1            | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 9                    | 123               | 236                               |
| 6.   | Roundup Flex         | 2,5          | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 8                    | 125               | 212                               |
| 7.   | <b>Kontrola II.</b>  | -            | -                       | 8                    | 128               | 245                               |
| 8.   | Roundup Flex         | 2,5          | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 10                   | 132               | 301                               |
| 9.   | Clinic               | 3            | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 8                    | 128               | 236                               |
| 10.  | Clinic               | 3            | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 9                    | 129               | 252                               |
| 11.  | Clinic +Spodnam DC   | 2 + 0,5      | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 10                   | 131               | 284                               |
| 12.  | Clinic +Spodnam      | 3 + 1        | <b>A (28. 06. 2016)</b> | 9                    | 127               | 263                               |
| 13.  | Clinic +Spodnam      | 3 + 1        | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 10                   | 130               | 292                               |
| 14.  | Clinic +Spodnam      | 2 + 0,5      | <b>B (08. 07. 2016)</b> | 10                   | 130               | 283                               |
| 15.  | <b>Kontrola III.</b> | -            | -                       | 9                    | 132               | 276                               |

Zdroj: vlastní zpracování

Z před sklizňového hodnocení lze říci, že porost řepky ozimé byl poměrně vyrovnaný s dosahující průměrnou výškou 128,6 cm, průměrným počtem 9 větví a 259 šesulí na jednu rostlinu a průměrným počtem 41 rostlin na m<sup>2</sup>.

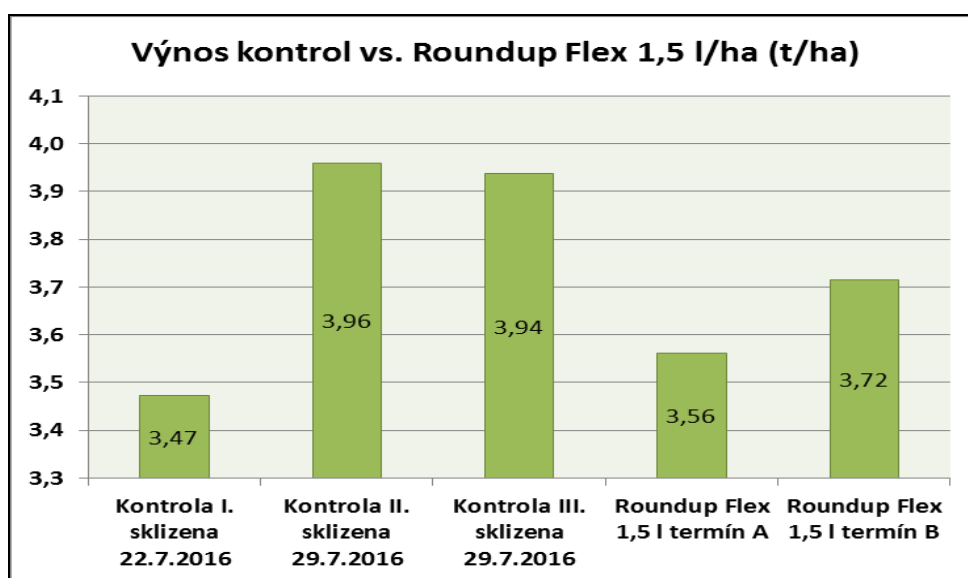
#### 5.1.1 Hodnocení výnosu semen

Sklizeň testovaných variant byla rozdělena do dvou termínů. V prvním termínu dne 22. 7. 2016 byly sklizeny všechny desikované varianty včetně Kontroly I. V druhém termínu dne 29. 7. 2016 byly sklizeny varianty ošetřené prostředky určenými k omezení sklizňových ztrát (Spodnam) a to společně s Kontrolami II. a III.

Porost byl sklizen sklízecí mlátičkou Class Lexion 460. Průběh sklizně byl díky dobrým klimatickým podmínkám a stálému počasí rychlý, bez výrazných komplikací.

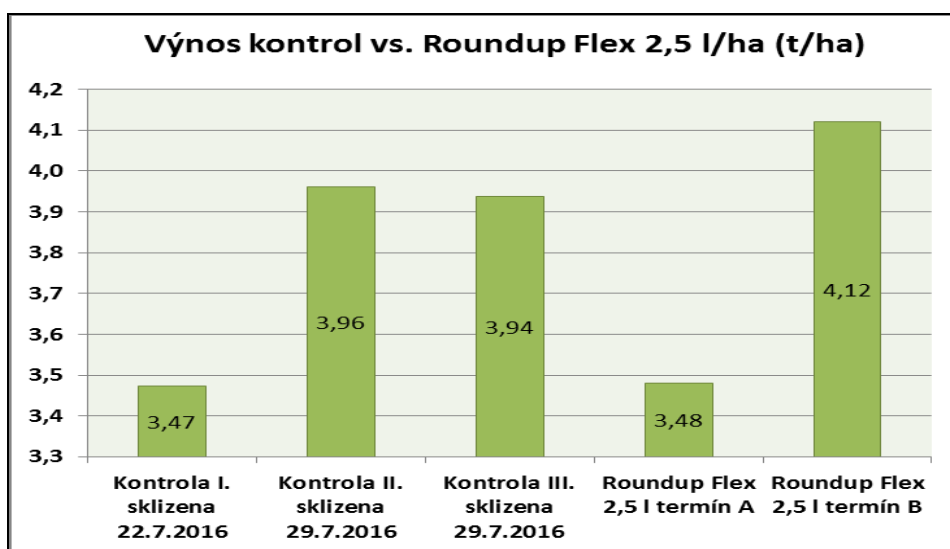
Výnos varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,56 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla varianta Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A výnosově lepší o 0,09 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, však tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,39 t/ha (viz Graf 2).

Výnos varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 3,72 t/ha. V porovnání s kontrolou I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,25 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha, však tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,23 t/ha (viz Graf 2).



Graf 2: Výnos kontrol vs. Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha  
Zdroj: vlastní zpracování

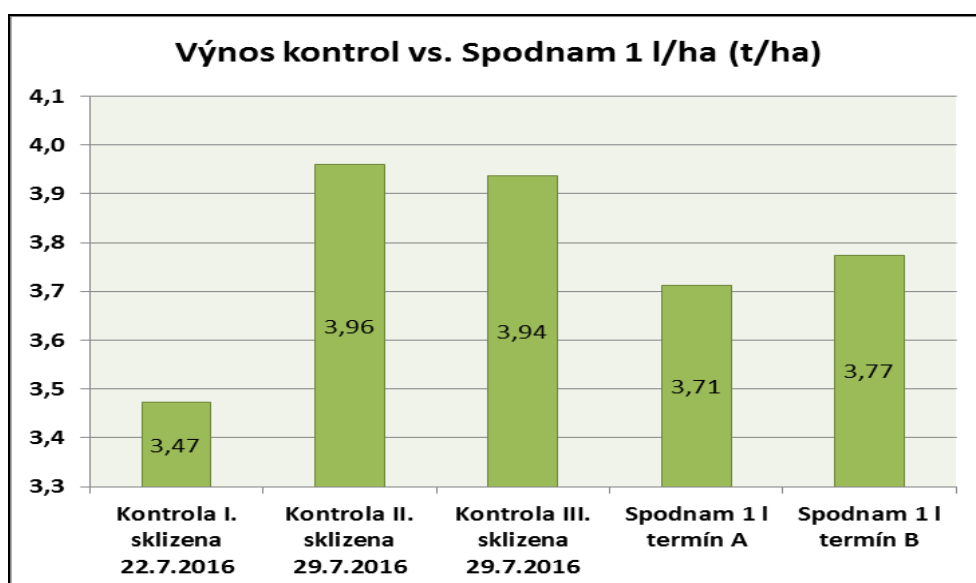
Výnos varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,48 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A výnosově lepší o 0,01 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, však tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,47 t/ha (viz Graf 3).



**Graf 3: Výnos kontrol vs. Roundup Flex v dávce 2,5 l/ha**  
Zdroj: vlastní zpracování

Výnos varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 4,12 t/ha. V porovnání s kontrolou I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,65 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala rovněž vyšší výnos a to o 0,17 t/ha (viz Graf 3).

Výnos varianty Spodnam 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,71 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla varianta Spodnam 1 l/ha v termínu A výnosově lepší o 0,24 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, však tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,24 t/ha (viz Graf 4).



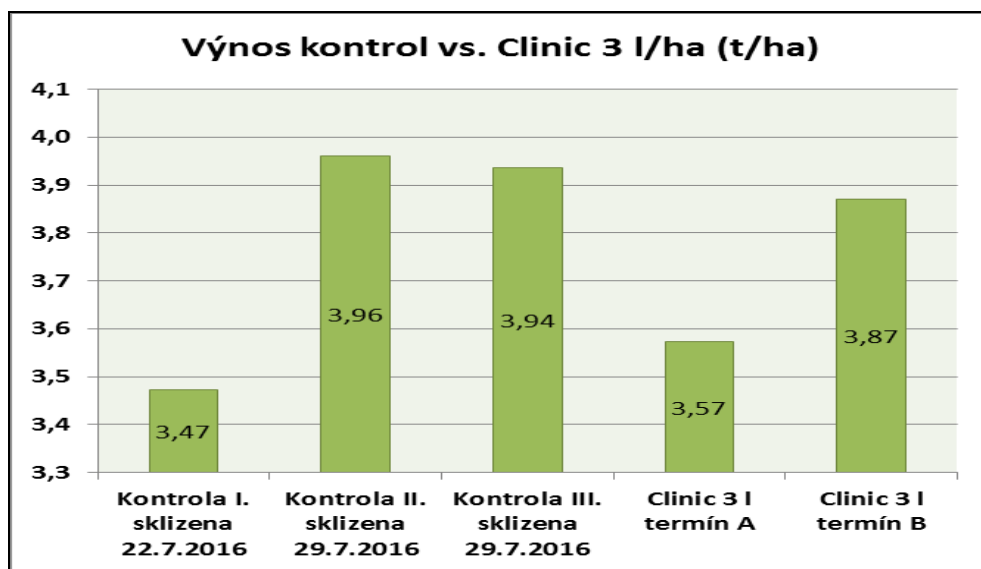
**Graf 4: Výnos kontrol vs. Spodnam 1/ha**  
Zdroj: vlastní zpracování



Výnos varianty Spodnam 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 3,77 t/ha. V porovnání s kontrolou I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,3 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,18 t/ha (viz Graf 4).

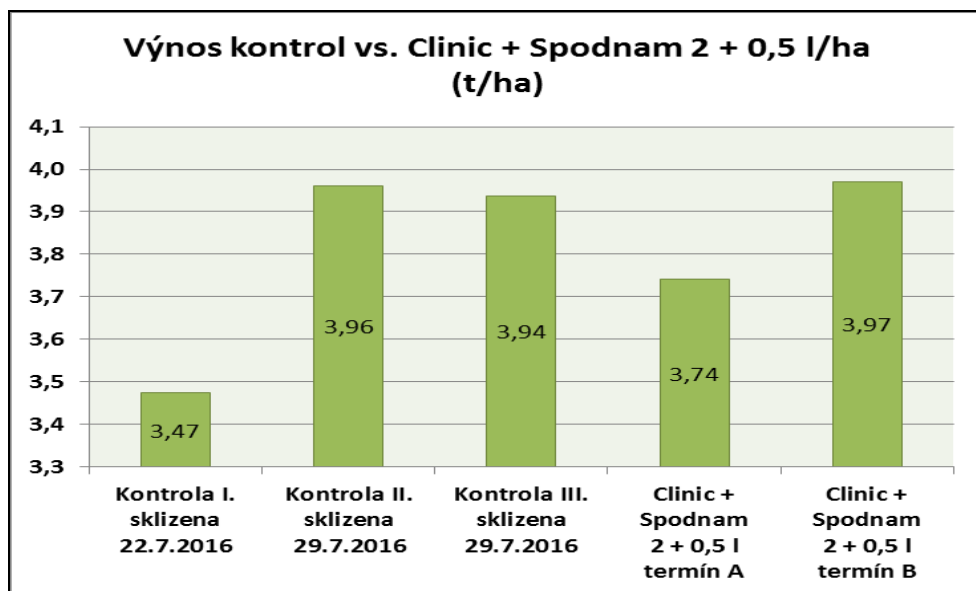
Výnos varianty Clinic 3 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,57 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla varianta Clinic 3 l/ha v termínu A výnosově lepší o 0,1 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, však tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,38 t/ha (viz Graf 5).

Výnos varianty Clinic 3 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 3,87 t/ha. V porovnání s kontrolou I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,4 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,08 t/ha (viz Graf 5).



Graf 5: Výnos kontrol vs. Clinic 3 l/ha (t/ha)  
Zdroj: vlastní

Výnos varianty Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,74 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla tato varianta v termínu A výnosově lepší o 0,27 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,21 t/ha (viz Graf 6).

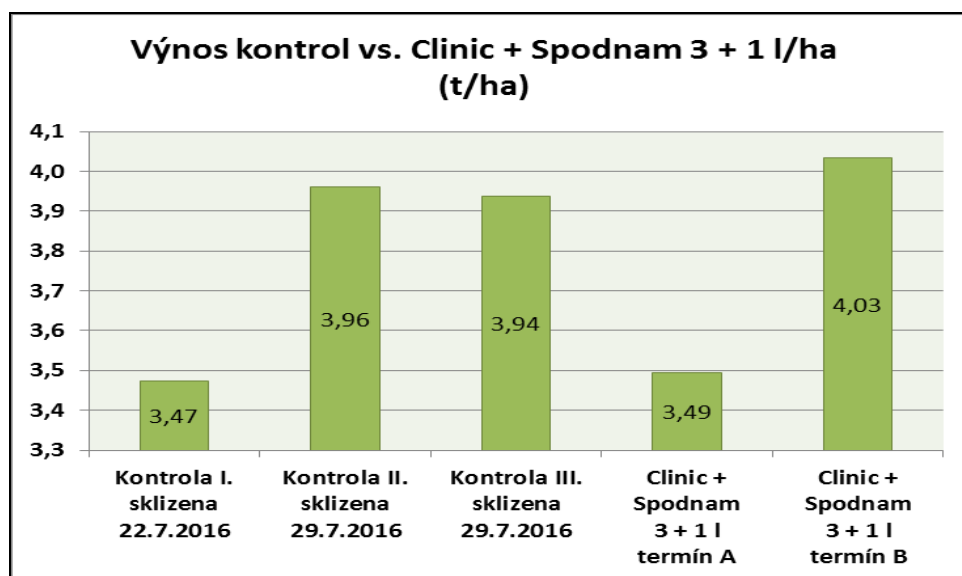


**Graf 6: Výnos kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha**

Zdroj: vlastní zpracování

Výnos varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 3,97 t/ha. V porovnání s kontrolou I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,5 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala vyšší výnos a to o 0,02 t/ha (viz Graf 6).

Výnos varianty Clinic + Spodnam v dávce 3 + 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahoval hodnoty 3,49 t/ha. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, byla tato varianta v termínu A výnosově lepší o 0,02 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos dosahoval hodnoty 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala nižší výnos a to o 0,46 t/ha (viz Graf 7).



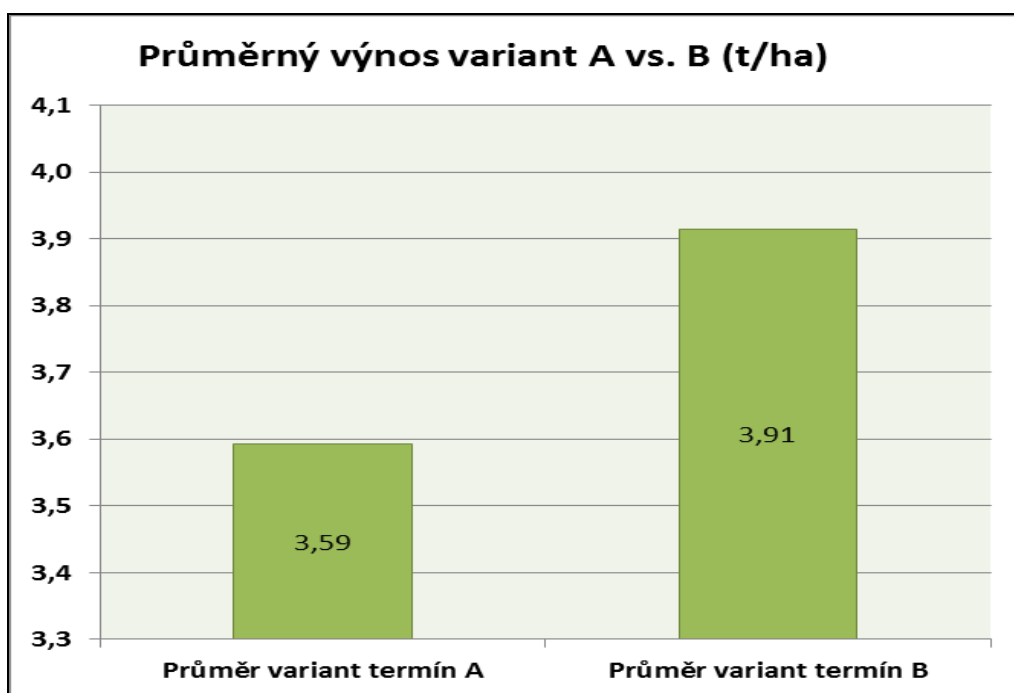
**Graf 7: Výnos kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha (t/ha)**

Zdroj: vlastní zpracování

Výnos varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činil 4,03 t/ha. V porovnání s kontrolu I. byla tato varianta výnosově lepší o 0,56 t/ha. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrný výnos činil 3,95 t/ha, tato varianta zaznamenala vyšší výnos a to o 0,08 t/ha (viz Graf 7).

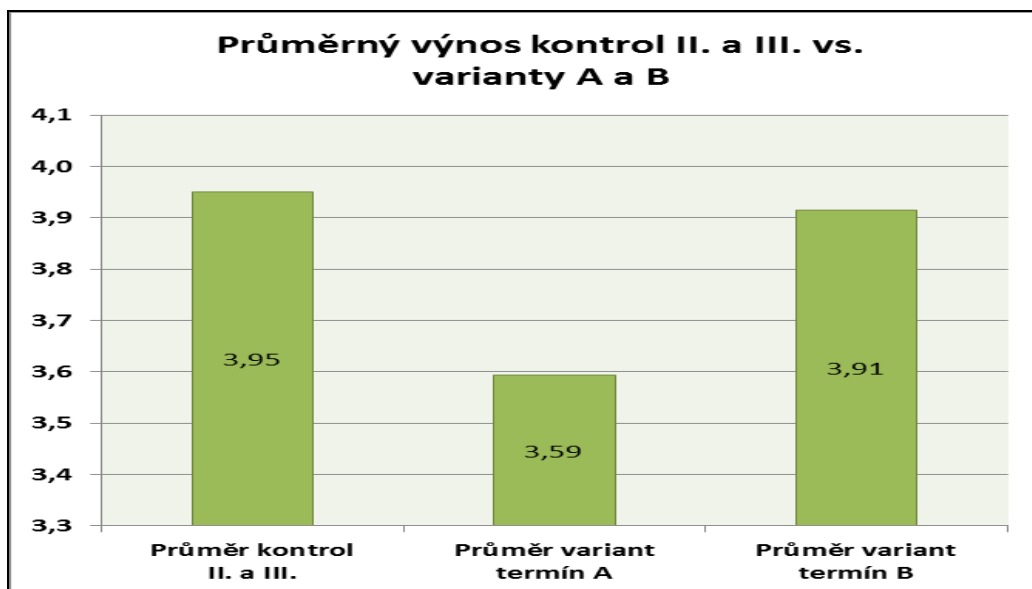
Průměrný výnos všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhl hodnoty 3,59 t/ha. Pozdější termín aplikace B (8. 7. 2016) dosáhl průměrné hodnoty výnosu 3,91 t/ha, což je o 0,32 t/ha více (viz Graf 8).

Na základě výše uvedeného byla potvrzena hypotéza H1 c) Časný termín desikace snižuje výnos řepky ozimé.



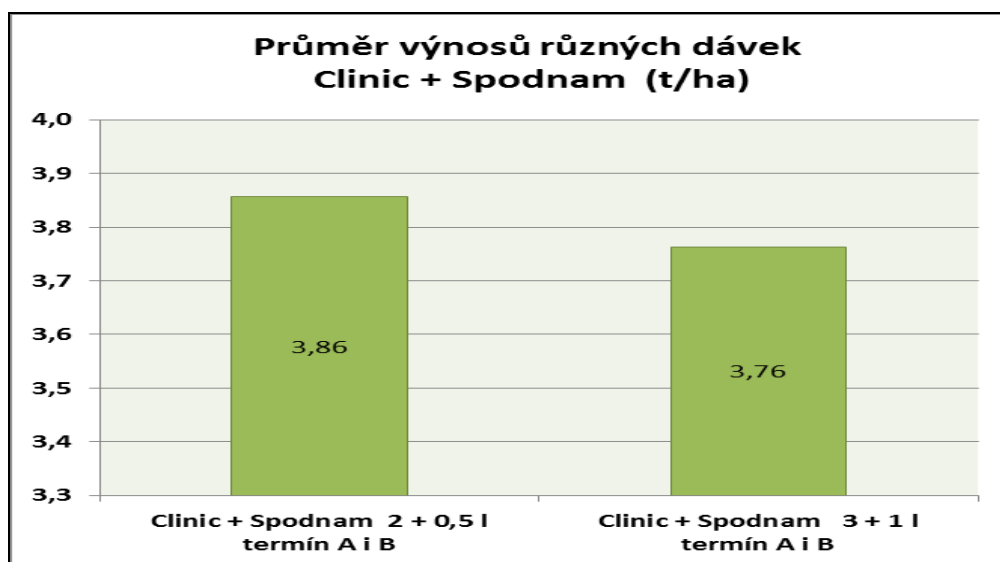
Graf 8: Průměrný výnos variant A vs. B (t/ha)  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný výnos kontrol II. a III. dosahoval hodnoty 3,95 t/ha. Desikované i lepené varianty v časném termínu aplikace A dosahovaly průměrného výnosu 3,59 t/ha a varianty v pozdějším termínu B dosahovaly výnosu 3,91 t/ha. Z výše uvedeného vyplývá, že nedesikované kontroly dosáhly lepších výnosů než desikované varianty v termínu aplikace A i B (viz Graf 9).



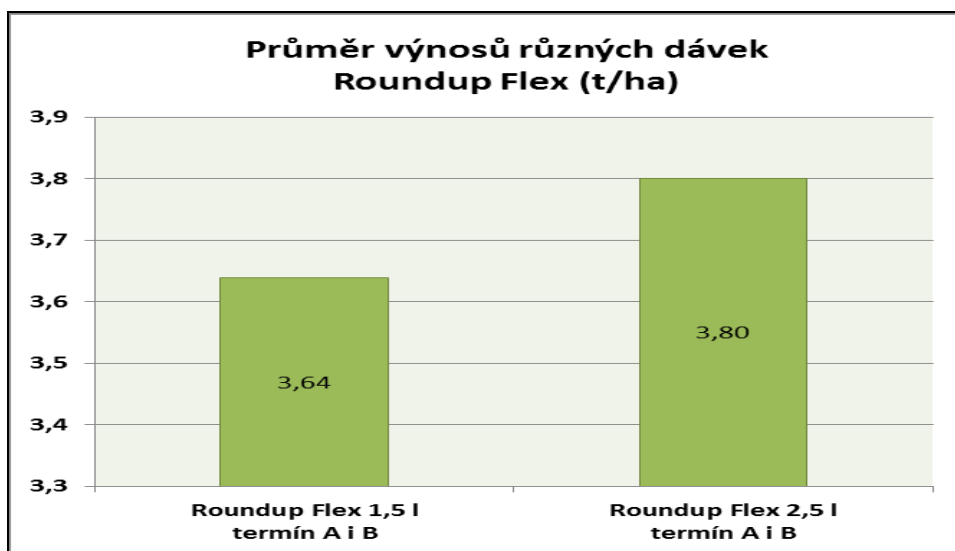
**Graf 9: Průměrný výnos kontrol II. a III. vs. varianty A a B (t/ha)**  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,86 t/ha. Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,76 t/ha, což je o 0,1 t/ha méně než tatáž aplikace v nižší dávce 2 + 0,5 l/ha (viz Graf 910). Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 a) Vyšší dávka desikace vychází výnosově lépe, nebyla potvrzena.



**Graf 10: Průměr výnosů různých dávek Clinic + Spodnam (t/ha)**  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný výnos variant Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,64 t/ha. Průměrný výnos variant Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,8 t/ha, což je o 0,16 t/ha více než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha (viz Graf 11). Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 a) Vyšší dávka desikace vychází výnosově lépe, byla potvrzena.



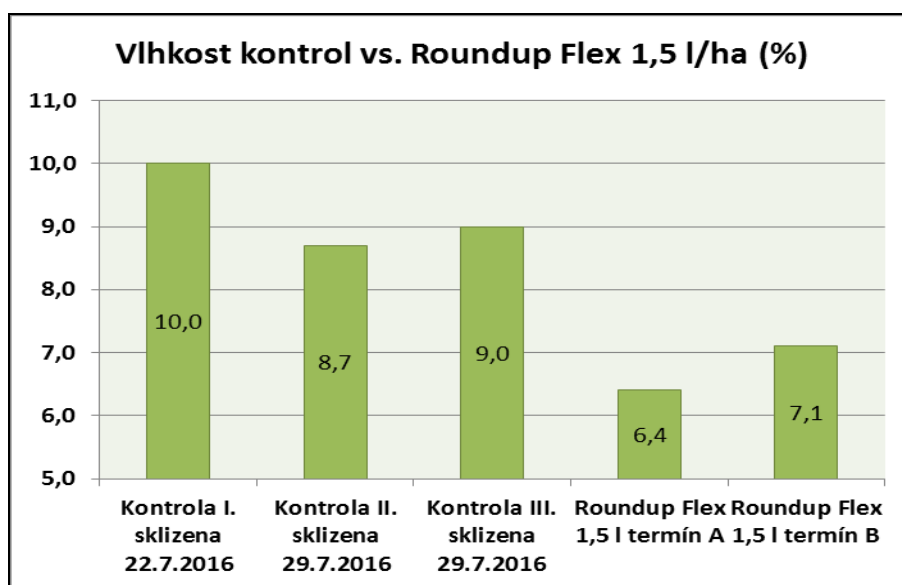
**Graf 11: Průměr výnosů různých dávek Roundup Flex (t/ha)**  
Zdroj: vlastní zpracování

Závěrem lze říci, že nejlepší předsklizňové ošetření z pohledu výnosu je ošetření přípravkem Roundup Flex v termínu aplikace B s dávkou 2,5 l/ha, čímž se nepotvrzuje hypotéza H3 a) Nejlepší předsklizňové ošetření z pohledu výnosu je tank – mix aplikace desikantu a lepidla.

## 5.1.2 Hodnocení kvalitativních parametrů

### 5.1.2.1 Vlhkost

Vlhkost varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 6,4 %.

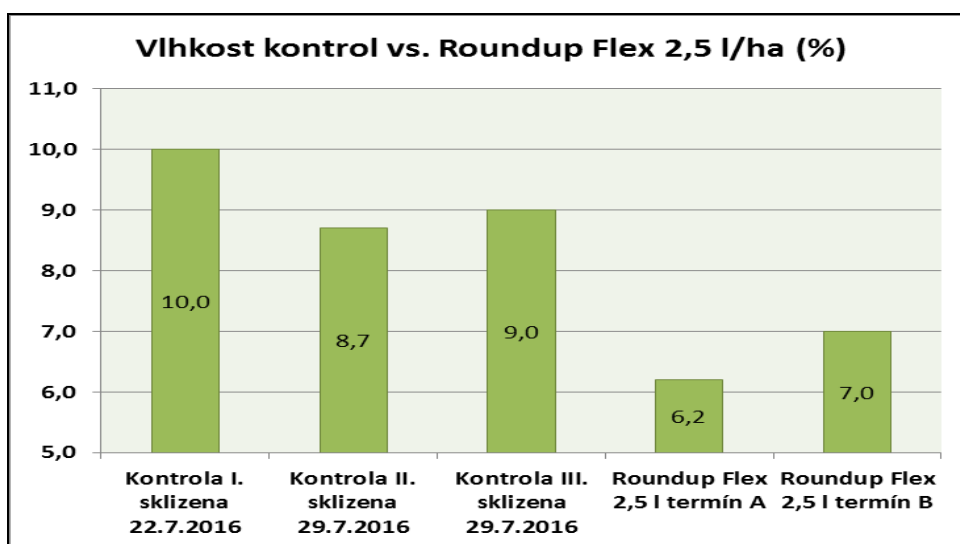


**Graf 12: Vlhkost kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha**  
Zdroj: vlastní zpracování

V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 3,6 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, tato varianta opět zaznamenala nižší vlhkost a to o 2,5 % (viz Graf 12).

Vlhkost varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 7,1 %. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta vlhkost nižší o 2,9 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, tato varianta zaznamenala opět nižší vlhkost a to o 1,8 % (viz Graf 12).

Vlhkost varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 6,2 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 3,8 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, tato varianta zaznamenala opět nižší vlhkost a to o 2,7 % (viz Graf 13).

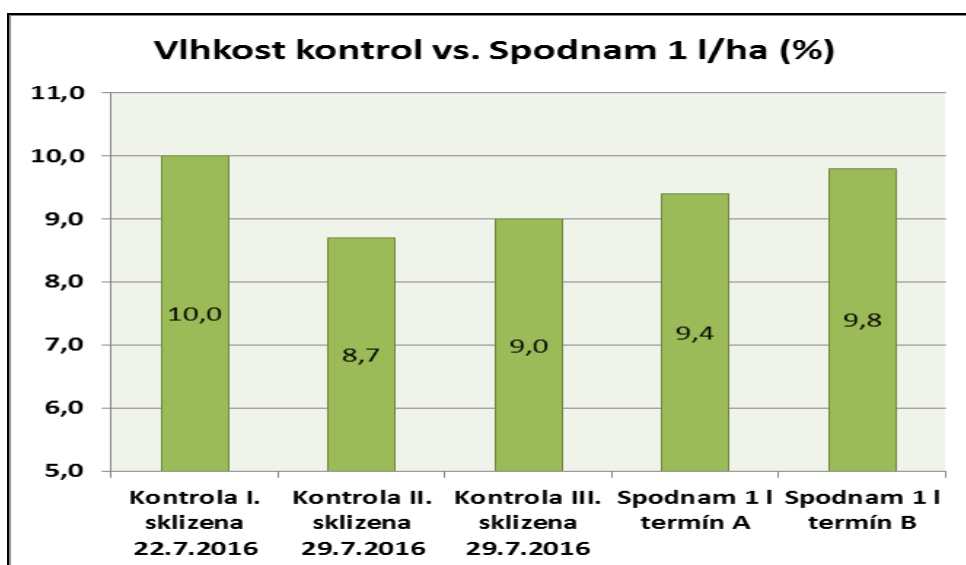


**Graf 13: Vlhkost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha**

Zdroj: vlastní zpracování

Vlhkost varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 7 %. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta vlhkost nižší o 3 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, tato varianta zaznamenala opět nižší vlhkost a to o 1,9 % (viz Graf 13).

Vlhkost varianty Spodnam 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 9,4 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Spodnam 1 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 0,6 %.

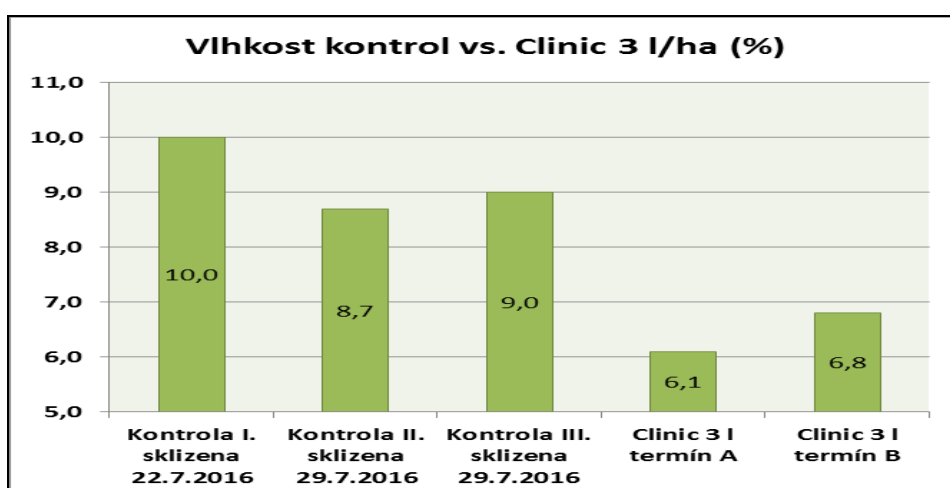


Graf 14: Vlhkost kontrol vs. Spodnam 1 l/ha  
Zdroj: vlastní zpracování

V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, však tato varianta zaznamenala vyšší vlhkost a to o 0,5 % (viz Graf 14).

Vlhkost varianty Spodnam 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 9,8 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta vlhkost nižší o 0,2 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, však tato varianta zaznamenala vyšší vlhkost a to o 0,9 % (viz Graf 14).

Vlhkost varianty Clinic 3 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 6,1 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic 3 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 3,9 %.

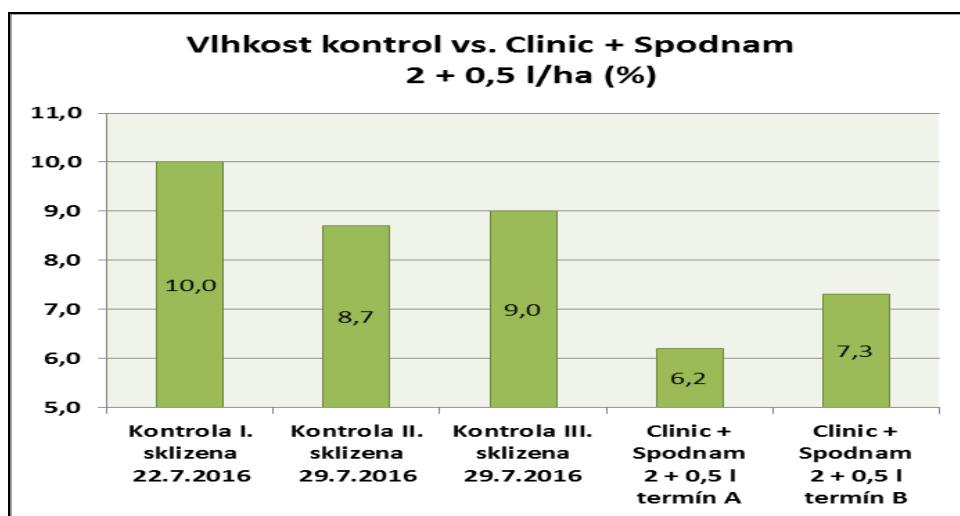


Graf 15: Vlhkost kontrol vs. Clinic 3 l/ha  
Zdroj: vlastní zpracování

V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, však tato varianta zaznamenala nižší vlhkost a to o 2,1 % (viz Graf 15).

Vlhkost varianty Clinic 3 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 6,8 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta vlhkost nižší o 3,2 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, tato varianta zaznamenala opět nižší vlhkost a to o 2,1 % (viz Graf 15).

Vlhkost varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 6,2 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 3,8 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, tato varianta zaznamenala nižší vlhkost a to o 2,7 % (viz Graf 16).

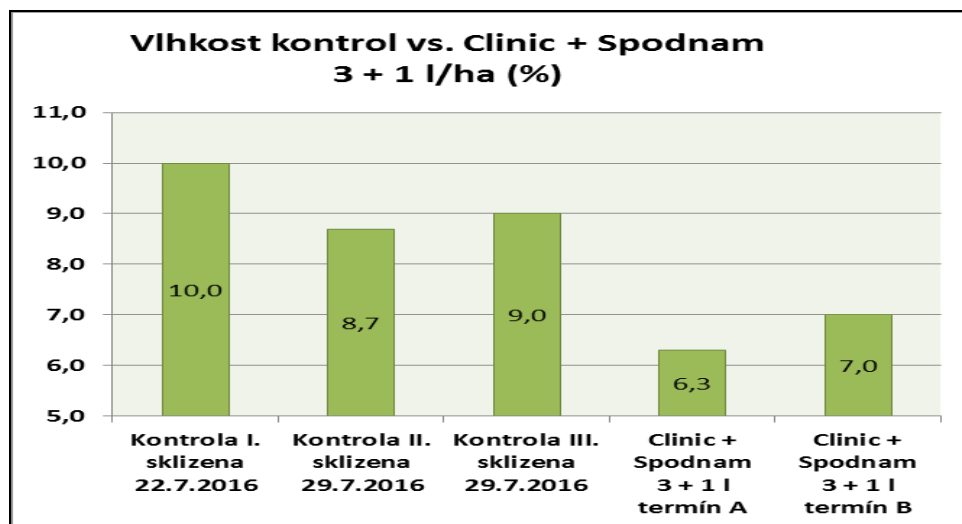


Graf 16: Vlhkost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha  
Zdroj: vlastní zpracování

Vlhkost varianty Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 7,3 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta vlhkost nižší o 2,7 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, tato varianta zaznamenala nižší vlhkost a to o 1,6 % (viz Graf 16).

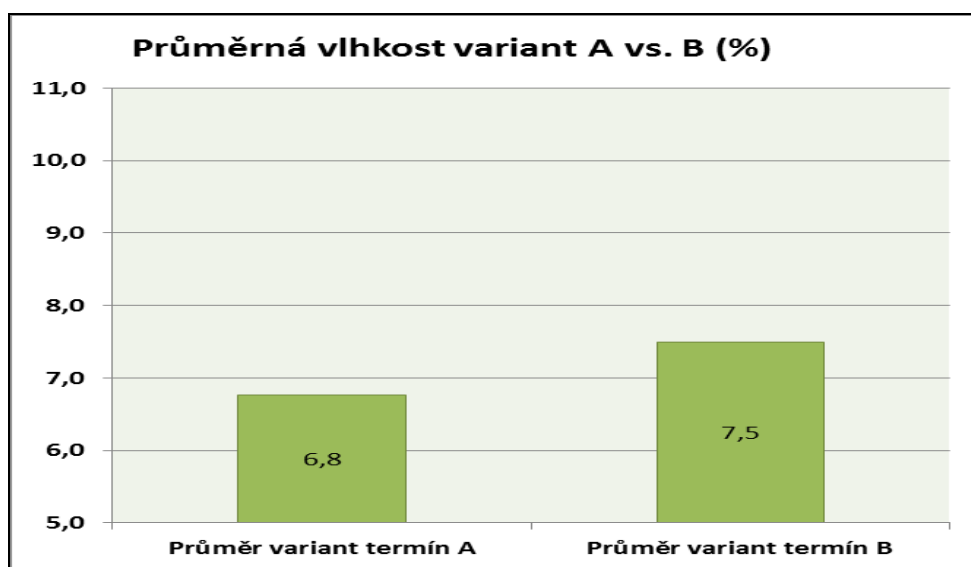
Vlhkost varianty Clinic + Spodnam ve vyšší dávce 3 + 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 6,3 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu A nižší vlhkost o 3,7 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost dosahovala hodnoty 8,9 %, tato varianta zaznamenala nižší vlhkost a to o 2,6 % (viz Graf 17).





**Graf 17: Vlhkost kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha**  
Zdroj: vlastní zpracování

Vlhkost varianty Clinic + Spodnam v dávce 3 + 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) dosáhla hodnoty 7 %. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta nižší vlhkost o 3 %. V komparaci s kontrolami II. a III., jejichž průměrná vlhkost činila 8,9 %, tato varianta zaznamenala nižší vlhkost a to o 1,9 % (viz Graf 17).

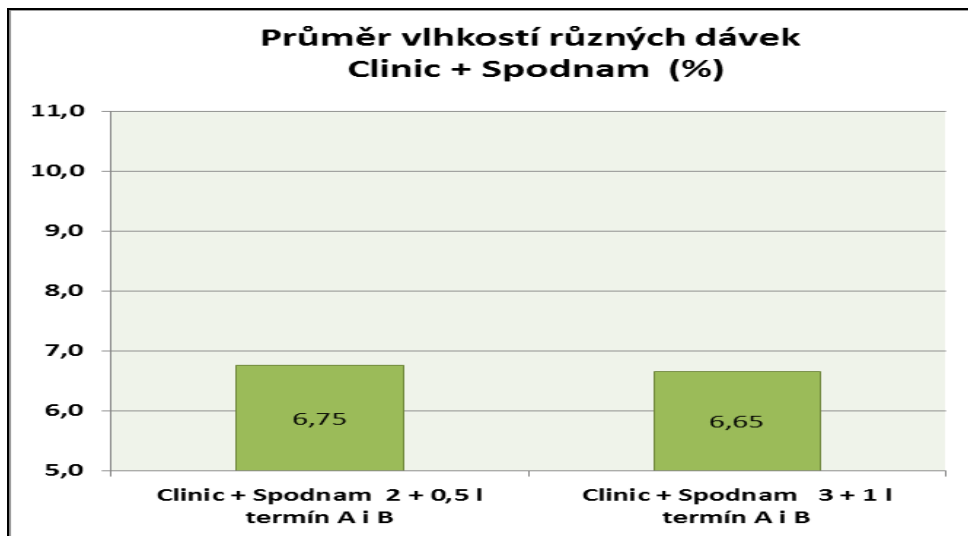


**Graf 18: Porovnání průměrných vlhkostí variant A vs. B**  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná vlhkost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 6,8 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné vlhkosti 7,5 %, což je o 0,7 % více (viz Graf 18).

Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,7 %, což je o 0,1 % méně než tatáž aplikace v nižší

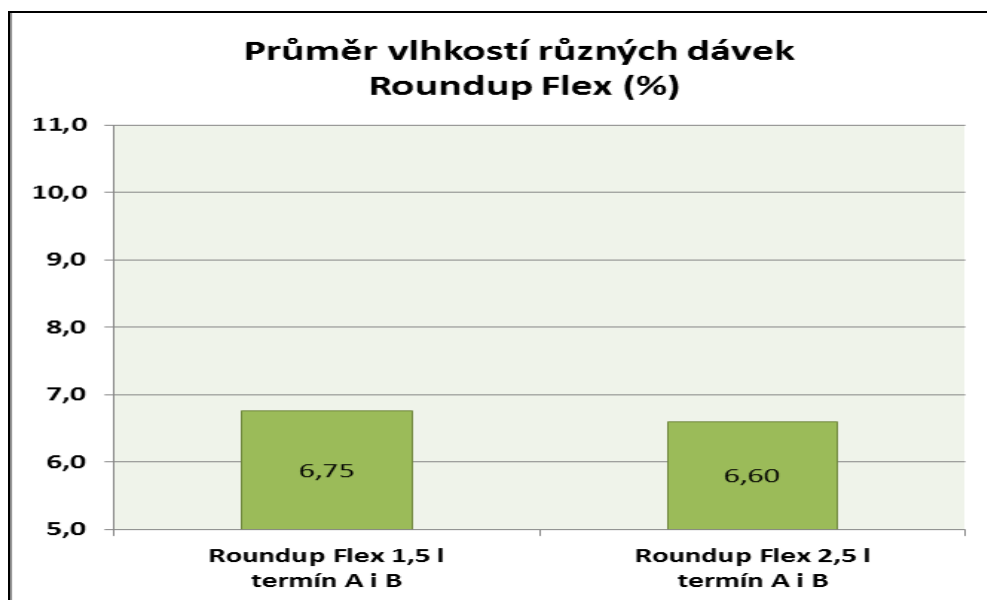
dávce 2 + 0,5 l/ha (viz Graf 19). Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 b) Vyšší dávka desikace vychází ve sklizňové vlhkosti lépe, byla potvrzena.



**Graf 19: Průměr vlhkostí různých dávek Clinic + Spodnam**

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,6 %, což je o 0,2 % méně než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha (viz Graf 20). Z výše uvedeného lze rovněž konstatovat, že hypotéza H2 b) Vyšší dávka desikace vychází ve sklizňové vlhkosti lépe, byla potvrzena.



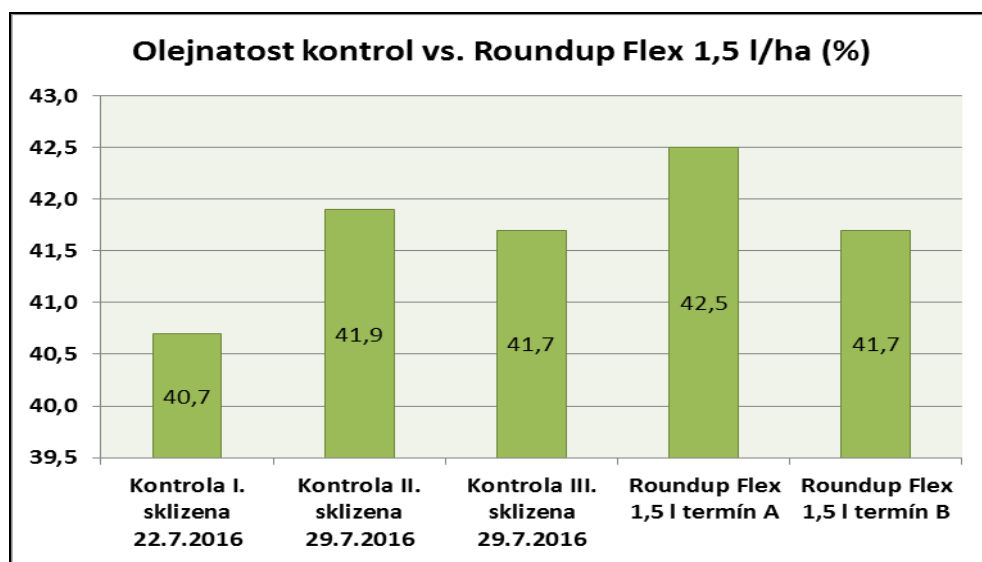
**Graf 20: Průměr vlhkostí různých dávek Roundup Flex**

Zdroj: vlastní zpracování

### 5.1.2.2 Olejnatost

Olejnatost varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 42,5 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A olejnatost vyšší o 1,8 %. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta zaznamenala vyšší olejnatost o 0,7 % (viz Graf 21).

Olejnatost varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 41,7 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta olejnatost lepší o 1 %. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost dosahovala hodnoty 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,1 % (viz Graf 21).

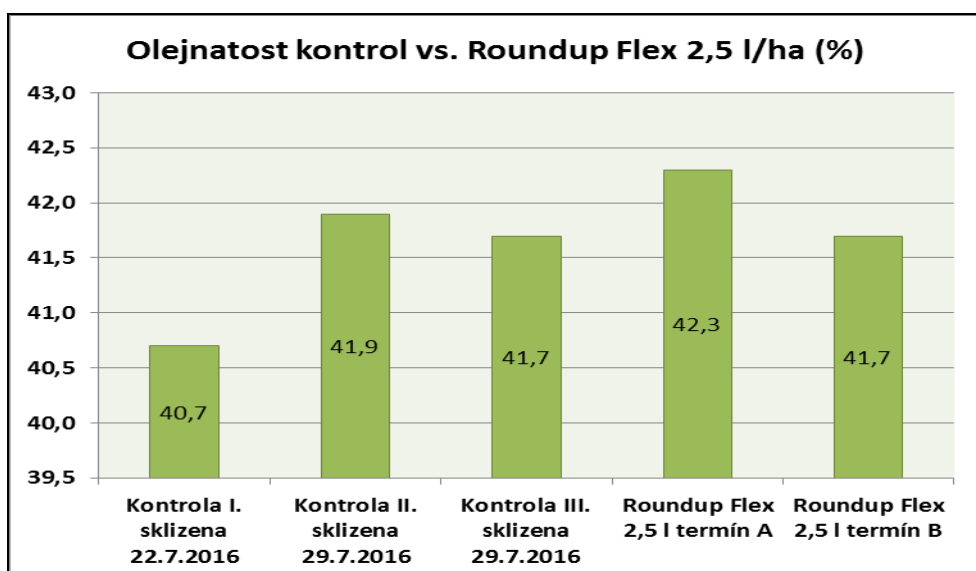


Graf 21: Olejnatost kontrol vs. Roundup Flex

Zdroj: vlastní zpracování

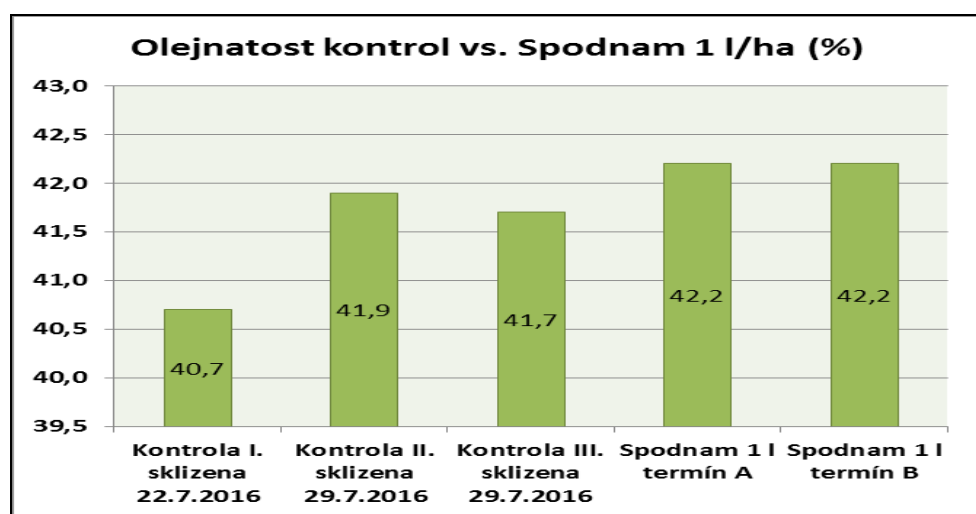
Olejnatost varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 42,3 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A olejnatost vyšší o 1,6 %. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta zaznamenala vyšší olejnatost o 0,5 % (viz Graf 22).

Olejnatost varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 41,7 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta olejnatost lepší o 1 %. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost dosahovala hodnoty 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,1 % (viz Graf 22).



*Graf 22: Olejnatost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha*  
Zdroj: vlastní zpracování

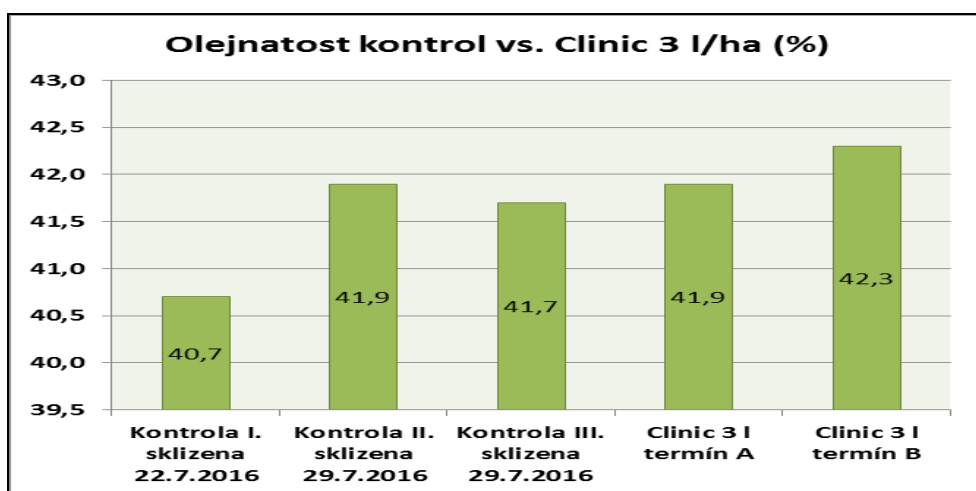
Olejnatost varianty Spodnam 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) i B (8. 7. 2016) dosahovala shodné hodnoty 42,2 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Spodnam 1 l/ha v termínu A i B olejnatost vyšší o 1,5 %.



*Graf 23: Olejnatost kontrol vs. Spodnam 1 l/ha*  
Zdroj: vlastní zpracování

V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta v obou termínech aplikace zaznamenala vyšší olejnatost o 0,4 % (viz Graf 23).

Olejnatost varianty Clinic 3 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 41,9 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic 3 l/ha v termínu A olejnatost vyšší o 1,2 %. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta zaznamenala vyšší olejnatost pouze o 0,1 % (viz Graf 24).



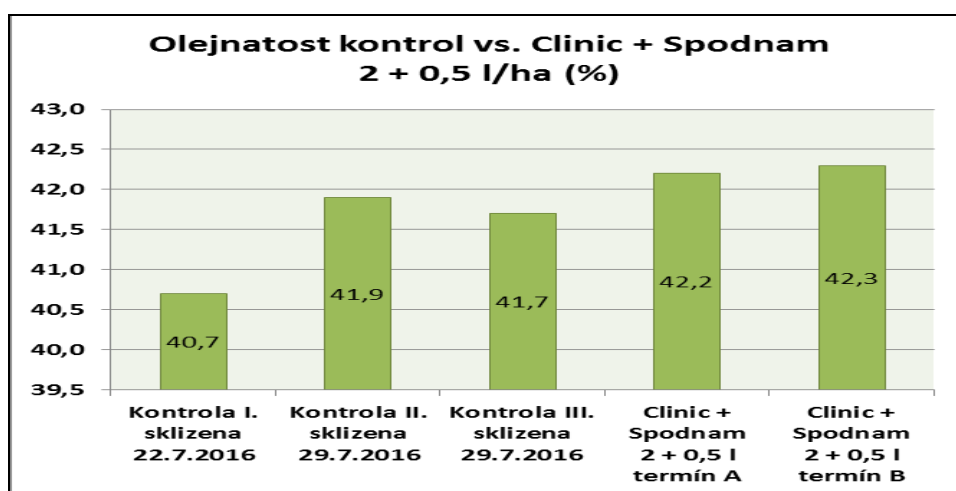
**Graf 24: Olejnatost kontrol vs. Clinic 3 I/ha**

Zdroj: vlastní zpracování

Olejnatost varianty Clinic 3 I/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 42,3 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta olejnatost vyšší o 1,6 %. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost dosahovala hodnoty 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,5 % (viz Graf 24).

Olejnatost varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 42,2 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha v termínu A olejnatost vyšší o 1,5 %. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta zaznamenala vyšší olejnatost o 0,4 % (viz Graf 25).

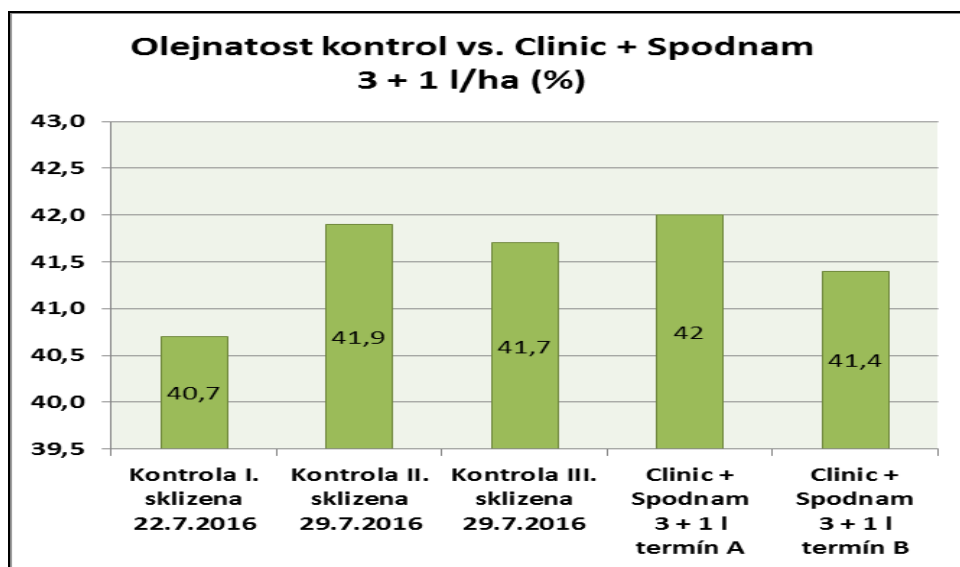
Olejnatost varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 42,3 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta olejnatost vyšší o 1,6 %. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost dosahovala hodnoty 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,5 % (viz Graf 25).



**Graf 25: Olejnatost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha**

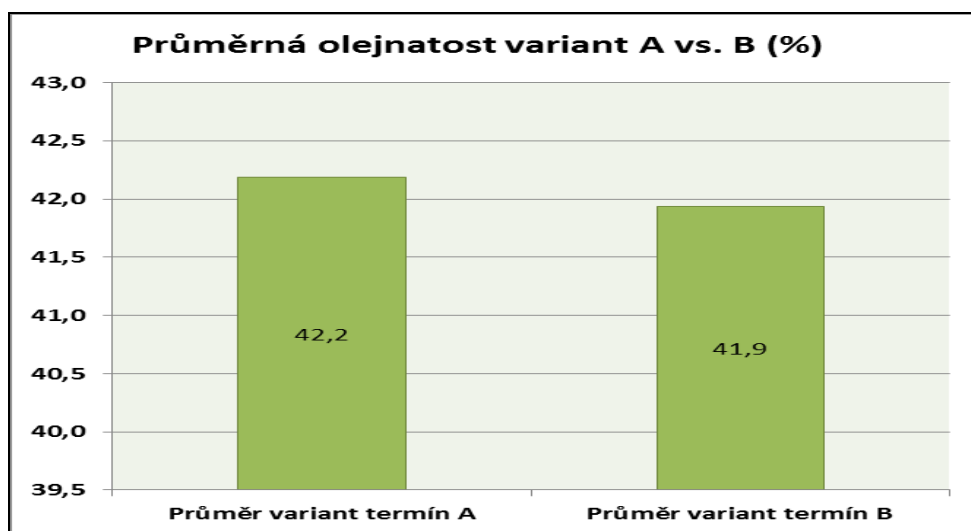
Zdroj: vlastní zpracování

Olejnatost varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 42 %. V porovnání s kontrolou I., která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu A olejnatost vyšší o 1,3 %. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost činila 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,2 % (viz Graf 26).



Graf 26: Olejnatost kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha  
Zdroj: vlastní zpracování

Olejnatost varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 41,4 %. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta olejnatost vyšší o 0,7 %. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná olejnatost dosahovala hodnoty 41,8 %, tato varianta zaznamenala nižší olejnatost o 0,4 % (viz Graf 26).



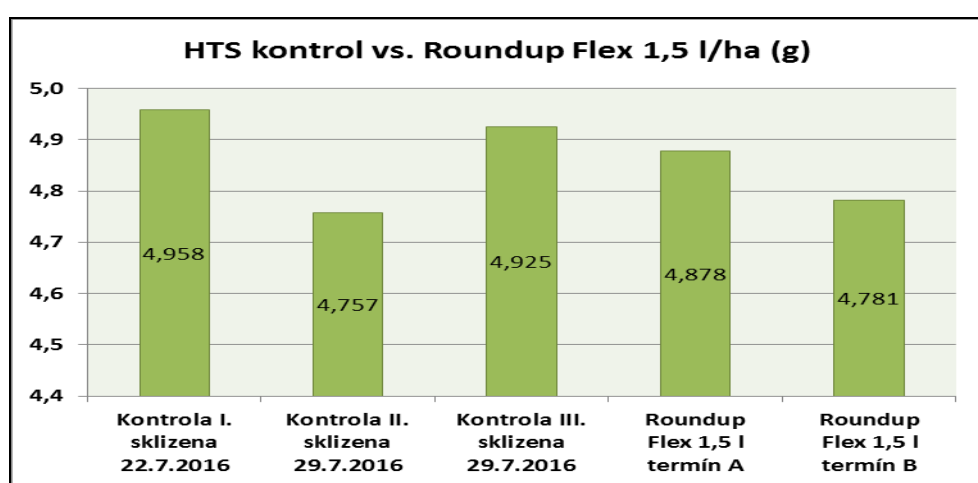
Graf 27: Průměrná olejnatost variant A vs. B  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 42,2 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné olejnatosti 41,9 %, což je o 0,3 % méně (viz Graf 27).

Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 b) Časný termín desikace snižuje olejnatost, nebyla potvrzena.

### 5.1.2.3 Hodnota tisíce semen (HTS)

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Roundup Flex s dávkou 1,5 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,878 g.



Graf 28: HTS kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha

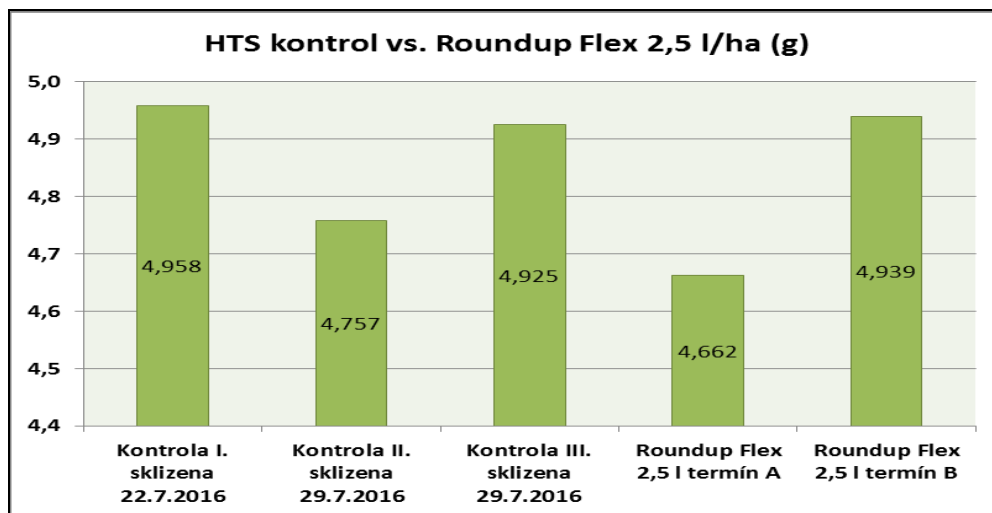
Zdroj: vlastní zpracování

V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,08 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala vyšší hmotnost o 0,037 g (viz Graf 28).

HTS varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,781 g. V porovnání s kontrolou I. měla tato varianta HTS nižší o 0,177 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší HTS o 0,06 g (viz Graf 28).

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Roundup Flex s dávkou 2,5 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,662 g. V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,296 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší hmotnost o 0,179 g (viz Graf 29).

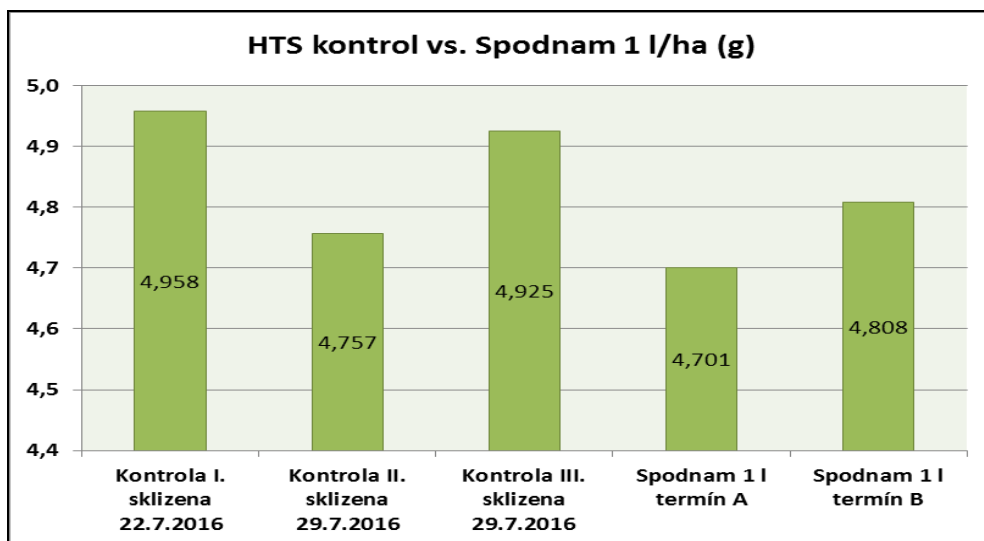
HTS varianty Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,939 g. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta HTS vyšší o 0,019 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala vyšší HTS o 0,098 g. (viz Graf 29).



**Graf 29: HTS kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha**

Zdroj: vlastní zpracování

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Spodnam s dávkou 1 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,701 g. V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Spodnam 1 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,257 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší hmotnost o 0,14 g (viz Graf 30).



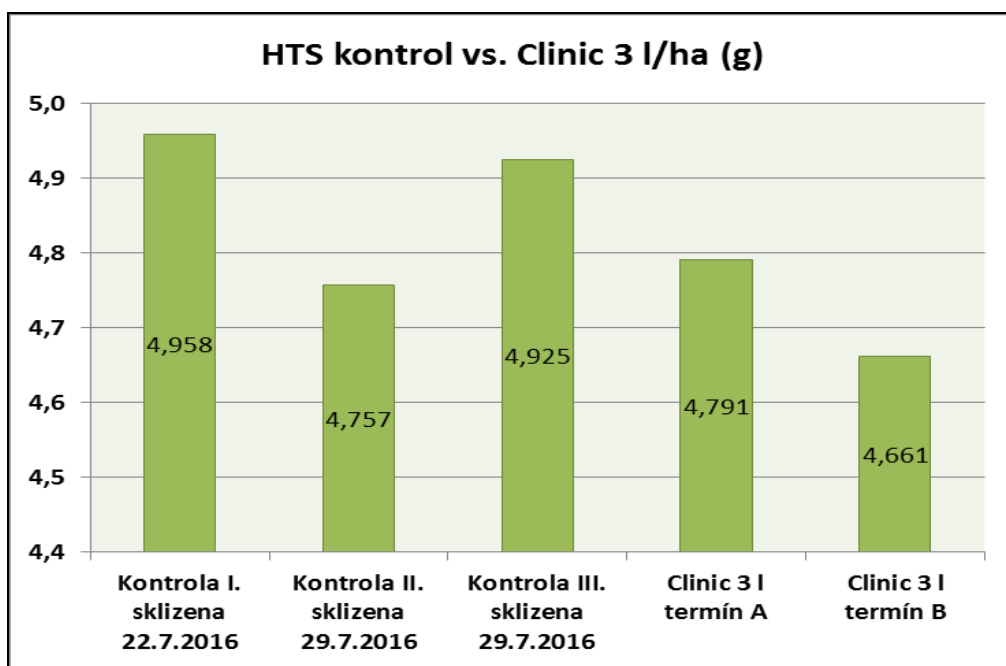
**Graf 30: HTS kontrol vs. Spodnam 1 l/ha**

Zdroj: vlastní zpracování



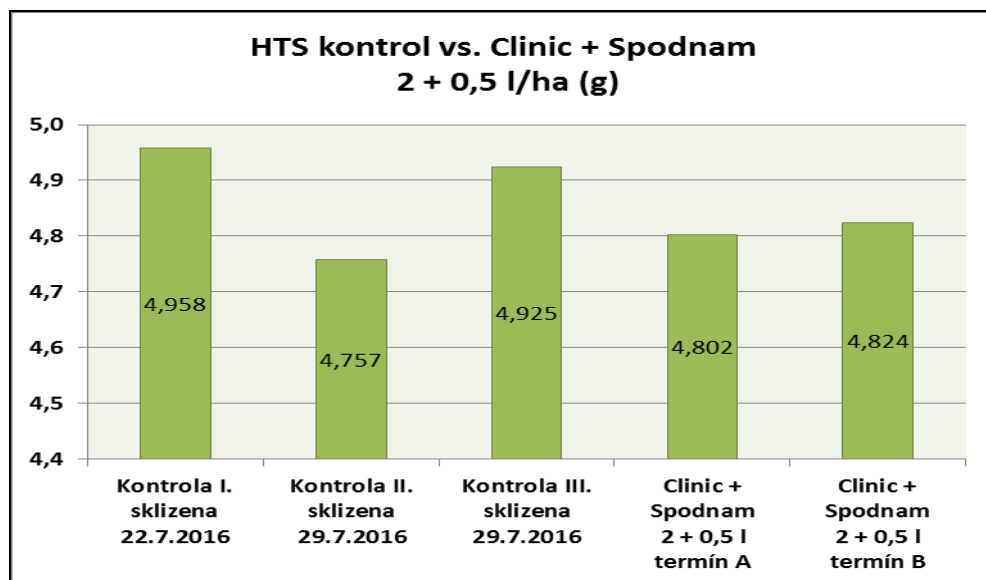
HTS varianty Spodnam 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,808 g. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta HTS nižší o 0,15 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší HTS o 0,033 g (viz Graf 30).

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Clinic s dávkou 3 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,791 g. V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic 3 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,167 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší hmotnost o 0,05 g (viz Graf 31).



**Graf 31: HTS kontrol vs. Clinic 3 l/ha**  
Zdroj: vlastní zpracování

HTS varianty Clinic 3 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,661 g. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta HTS nižší o 0,297 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší HTS o 0,18 g (viz Graf 31).

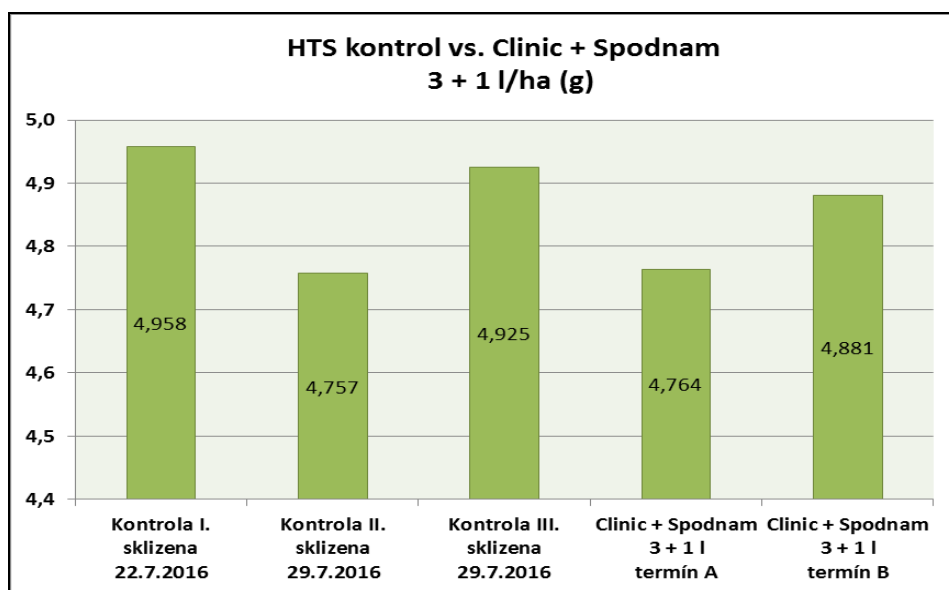


**Graf 32: HTS kontrola vs. Clinic + Spodnam**

Zdroj: vlastní zpracování

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Clinic + Spodnam s dávkou 2 + 0,5 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,802 g. V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,156 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší hmotnost o 0,039 g (viz Graf 32).

HTS varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,824 g. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta HTS nižší o 0,134 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší HTS o 0,017 g (viz Graf 32).

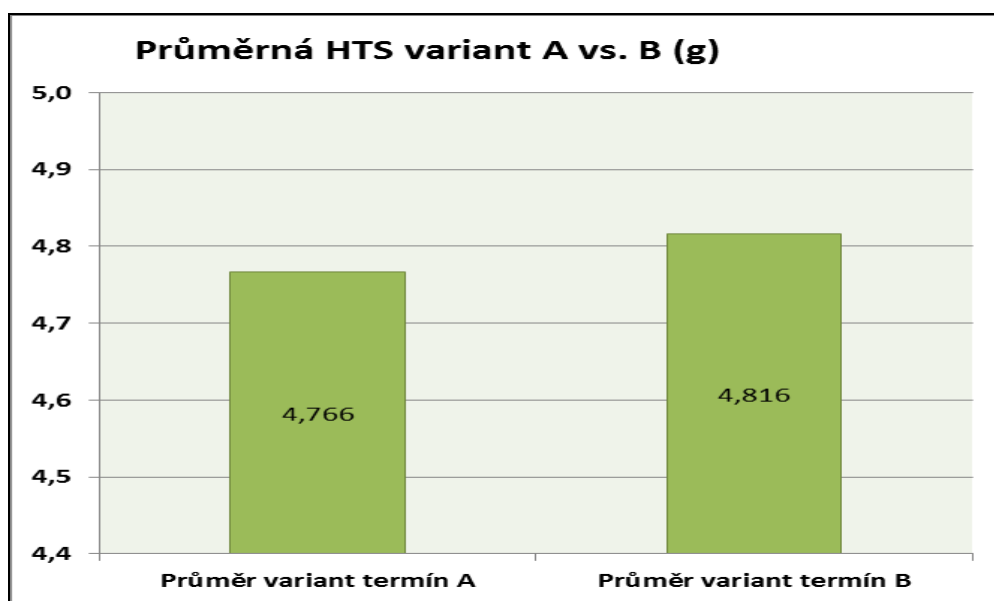


**Graf 33: HTS kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha**

Zdroj: vlastní zpracování

Hmotnost tisíce semen (HTS) varianty Clinic + Spodnam s dávkou 3 + 1 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,764 g. V porovnání s kontrolou, která byla sklizena v době fyziologické zralosti desikovaných variant, měla varianta Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu A hmotnost tisíce semen nižší o 0,194 g. V porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS činila 4,841 g, tato varianta zaznamenala nižší hmotnost o 0,077 g (viz Graf 33).

HTS varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu B (8. 7. 2016) činila 4,881 g. V porovnání s kontrolu I. měla tato varianta HTS nižší o 0,077 g. Při porovnání s kontrolami II. a III., jejichž průměrná HTS dosáhla hmotnosti 4,841 g, tato varianta zaznamenala vyšší HTS o 0,04 g (viz Graf 33).



**Graf 34: Průměrná HTS variant A vs. B**  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná hmotnost tisíce semen (HTS) všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,766 g. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) všech variant dosáhly průměrné HTS 4,816 g, což je o 0,05 g více (viz Graf 33). Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 a) Časný termín desikace snižuje hmotnost tisíce semen, byla potvrzena.

#### 5.1.2.4 Semenářské ukazatele

Aplikace desikantů a lepidel statisticky průkazně ovlivnila sledované semenářské parametry. Pozorován byl vliv na energii klíčení i celkovou klíčivost (viz Tab. 13).

Tab. 13: Výsledky hlavních semenářských ukazatelů

| Var. | Přípravek            | Dávka (l/ha) | Termín aplik. | Termín sklizně | EK2 (%) | EK3 (%)    | EK5 (%) | Klíčivost (%) | MGT (dny) | Vadní klíčenci (%) | Nevyklí- čilo (%) |
|------|----------------------|--------------|---------------|----------------|---------|------------|---------|---------------|-----------|--------------------|-------------------|
| 1.   | <b>Kontrola I.</b>   | -            | -             | <b>A</b>       | 29,4b   | 82,0def    | 90,6bc  | 95,2d         | 2,9ab     | 3,3a               | 1,3a              |
| 2.   | Roundup Flex         | 1,5          | <b>A</b>      | <b>A</b>       | 17,9ab  | 40,3a      | 63,2a   | 72,9b         | 3,4bc     | 26,3b              | 0,5a              |
| 3.   | Roundup Flex         | 1,5          | <b>B</b>      | <b>A</b>       | 15,5ab  | 72,9bcdef  | 88,4bc  | 94,4d         | 3,2abc    | 4,5a               | 1,0a              |
| 4.   | Spodnam DC           | 1            | <b>A</b>      | <b>B</b>       | 21,7ab  | 88,4f      | 91,4c   | 91,4d         | 2,8a      | 7,0a               | 1,5a              |
| 5.   | Spodnam DC           | 1            | <b>B</b>      | <b>B</b>       | 12,1ab  | 78,4cdef   | 89,4bc  | 93,5d         | 3,1abc    | 4,5a               | 2,0a              |
| 6.   | Roundup Flex         | 2,5          | <b>A</b>      | <b>A</b>       | 10,3ab  | 42,6ab     | 59,0a   | 59,6a         | 3,1abc    | 40,3c              | 0a                |
| 7.   | <b>Kontrola II.</b>  | -            | -             | <b>B</b>       | 13,1ab  | 65,8abcdef | 88,9bc  | 90,0cd        | 3,1abc    | 9,0a               | 1,0a              |
| 8.   | Roundup Flex         | 2,5          | <b>B</b>      | <b>A</b>       | 26,7b   | 84,8ef     | 91,6c   | 93,2d         | 2,8a      | 6,5a               | 0,5a              |
| 9.   | Clinic               | 3            | <b>A</b>      | <b>A</b>       | 13,3ab  | 63,4abcdef | 74,8ab  | 78,2bc        | 3,1abc    | 21,3b              | 0,7a              |
| 10.  | Clinic               | 3            | <b>B</b>      | <b>A</b>       | 11,0ab  | 81,8def    | 90,3bc  | 92,2d         | 3,0abc    | 5,7a               | 2,0a              |
| 11.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | <b>A</b>      | <b>A</b>       | 11,9ab  | 55,2abcde  | 63,2a   | 70,1ab        | 3,2abc    | 28,8bc             | 1,0a              |
| 12.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | <b>A</b>      | <b>A</b>       | 10,2ab  | 46,2abc    | 62,1a   | 66,6ab        | 3,3abc    | 33,3bc             | 0a                |
| 13.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | <b>B</b>      | <b>A</b>       | 9,3a    | 51,4abcd   | 83,0bc  | 92,8d         | 3,5c      | 6,3a               | 1,0a              |
| 14.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | <b>B</b>      | <b>A</b>       | 19,7ab  | 74,5bcdef  | 86,8bc  | 96,9d         | 3,2abc    | 3,0a               | 0a                |
| 15.  | <b>Kontrola III.</b> | -            | -             | <b>B</b>       | 17,6ab  | 83,0ef     | 91,5c   | 95,5d         | 3,0abc    | 3,0a               | 1,5a              |

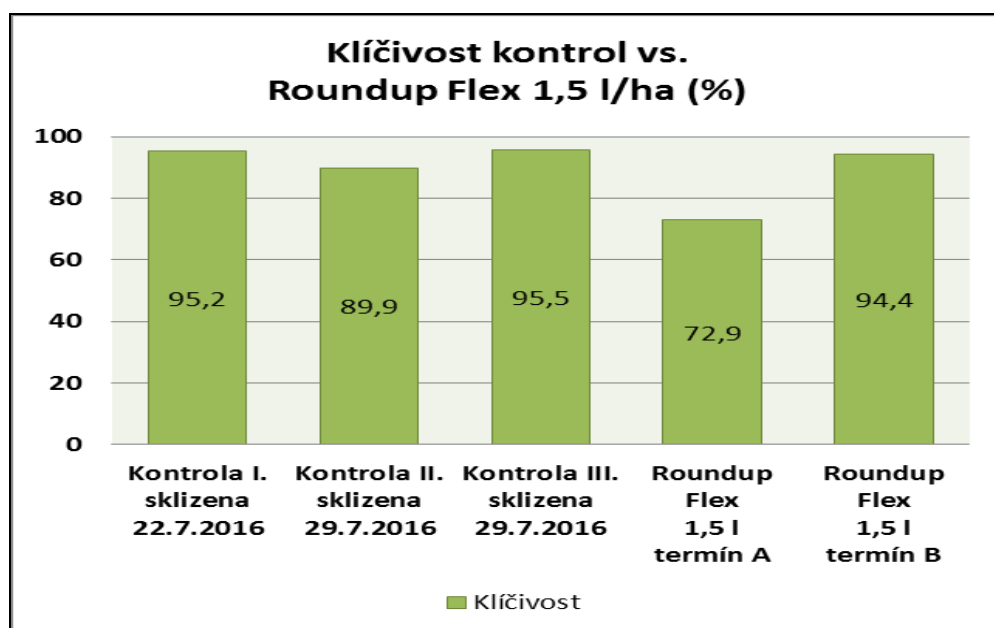
Pozn. Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$

Zdroj: vlastní zpracování

Všechny varianty s celkově nižší klíčivostí dosahovaly i nižších parametrů energie klíčení (EK2, EK3 a EK5). Rozdíly ve střední době klíčení (MGT) nebyly velké, přesto u řady variant statisticky průkazné. Nejkratší MGT zaznamenala varianta Spodnam DC 1 l/ha s termínem aplikace A (28. 06. 2016) a varianta Roundup Flex 2,5 l/ha s pozdějším termínem aplikace B (8. 07. 2016) - shodně 2,8 dnů. Naopak nejdelší MGT vykazovaly vzorky semen u varianty Clinic + Spodnam 3+1 l/ha s termínem aplikace B (8. 07. 2016) – 3,5 dne a dále pak varianta Roundup Flex 1,5 l/ha s termínem aplikace (28. 06. 2016) – 3,4 dny.

Výrazné a statisticky průkazné rozdíly byly v procentickém počtu vadných klíčenců. Nejhorše dopadly varianty s nejnižší klíčivostí tj. varianty č. 9, 2, 11, 12 a 6. U těchto varianty se procentický podíl vadných klíčenců pohyboval od 21,3 % po 40,3 %. Naopak nejlépe vycházely varianty Clinic + Spodnam 2+0,5 l/ha s aplikací B (8. 07. 2016) – 3 %, kontrola III. – 3 % a kontrola I. s hodnotou vadných klíčenců 3,3 %.

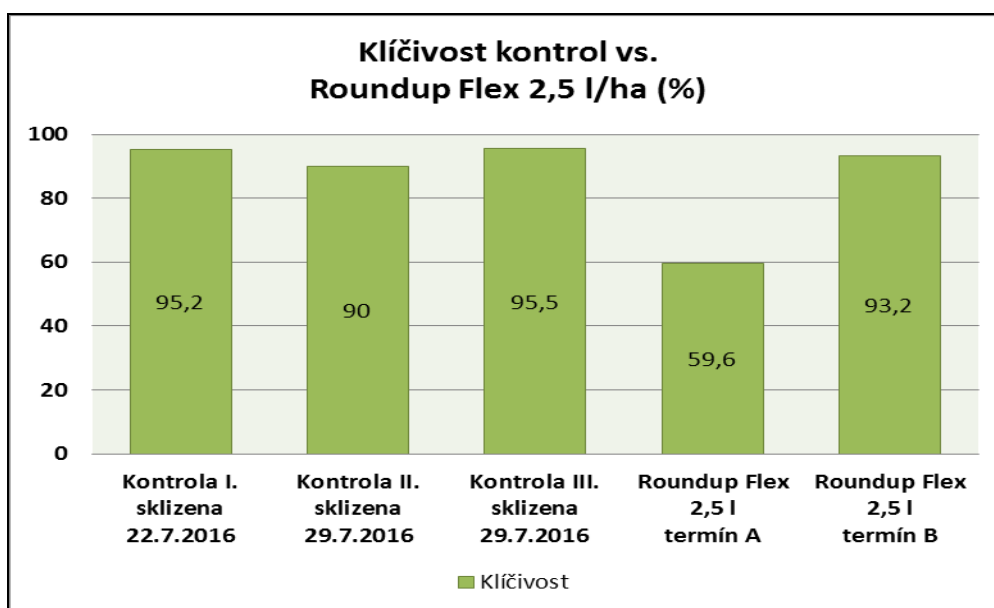
Klíčivost varianty kontrola I. měla hodnotu 95,2 % a průměr kontrol II. a III. činil 92,8 %. Roundup Flex 1,5 l/ha aplikovaný v termínu A měl klíčivost o 19,9 % nižší než průměr kontrolních variant, kdežto termín B měl hodnoty srovnatelné s kontrolními variantami (viz Graf 35).



**Graf 35: Klíčivost kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha (%)**

Zdroj: vlastní zpracování

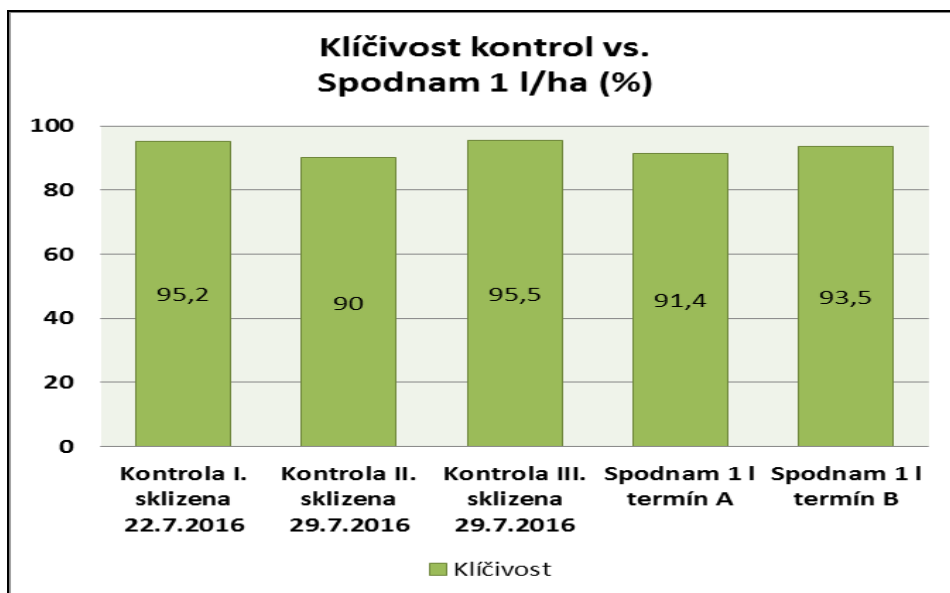
Klíčivost varianty kontrola I měla hodnotu 95,2 % a průměr kontrol II. a III. činil 92,8 %. Roundup Flex 2,5 l/ha aplikovaný v termínu A měl klíčivost o 33,2 % nižší než průměr kontrolních variant, kdežto termín B měl hodnoty srovnatelné s kontrolními variantami.



**Graf 36: Klíčivost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha (%)**

Zdroj: vlastní zpracování

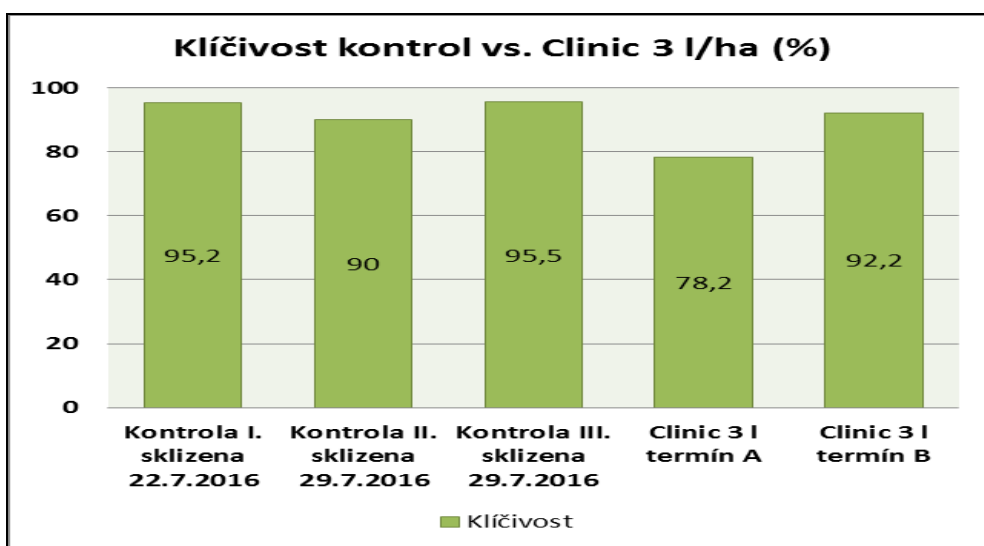
Klíčivost u přípravku určeného k omezení sklizňových ztrát Spodnam 1 l/ha aplikovaného v časném termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 91,4 %, což je 1,4 % méně než průměrná klíčivost kontrol II. a III. O něco vyšší klíčivost 93,5 % zaznamenat tentýž přípravek i v pozdějším termínu aplikace B (8. 7. 2016), kde hodnota klíčivosti dosáhla 93,5 %, což je o 0,8 % více než průměr kontrol II. a III.



**Graf 37 : Klíčivost kontrol vs. Spodnam 1 I/ha (%)**

Zdroj: vlastní zpracování

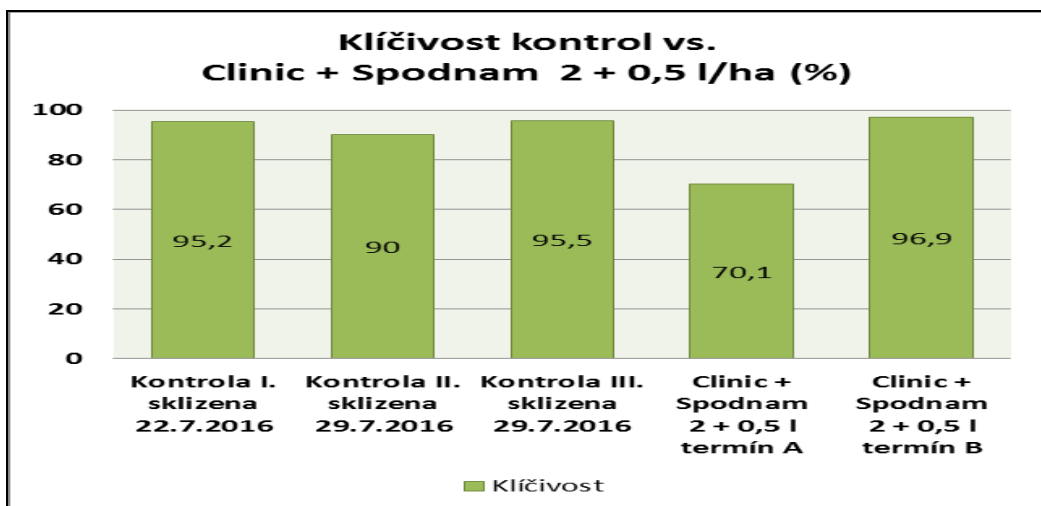
Klíčivost varianty Clinic 3 I/ha v termínu desikace A (28. 6. 2016) dosahovala hodnoty 78,2 %, což je o 14,6 % méně než průměr kontrol II a III. Tatož varianta v pozdějším termínu B (8. 7. 2016) dosáhla hodnoty klíčivosti 92,2 %. I zde se potvrzuje fakt, že časný termín desikace má negativní dopad na klíčivost semen.



**Graf 38: Klíčivost a energie klíčivosti kontrol vs. Clinic 3 I/ha (%)**

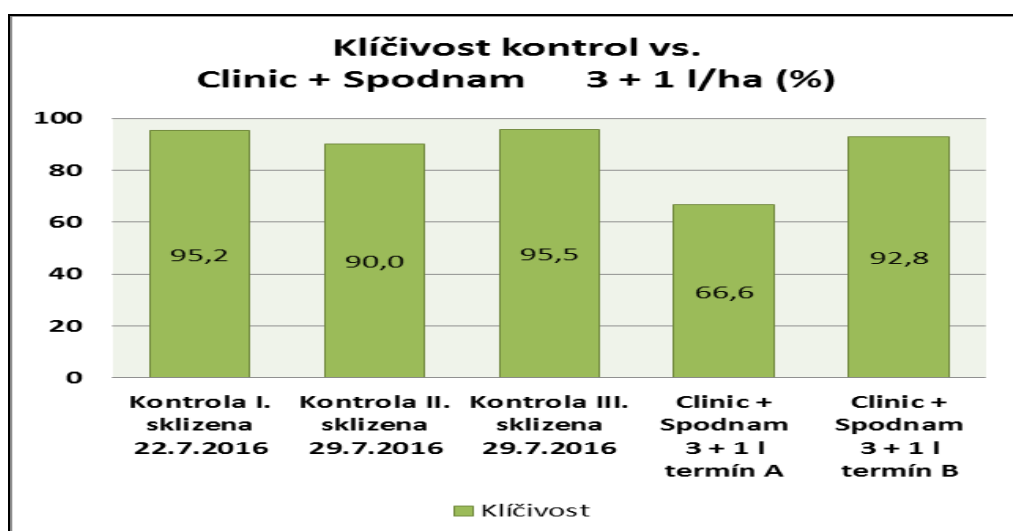
Zdroj: vlastní zpracování

Klíčivost varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 70,1 %, což je o 22,6 % méně než průměr kontrol II a III. Pozdější termín B (8. 7. 2016) varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 I/ha vykazoval klíčivost o hodnotě 96,9 %, což je o 1,7 % více než klíčivost kontroly I.



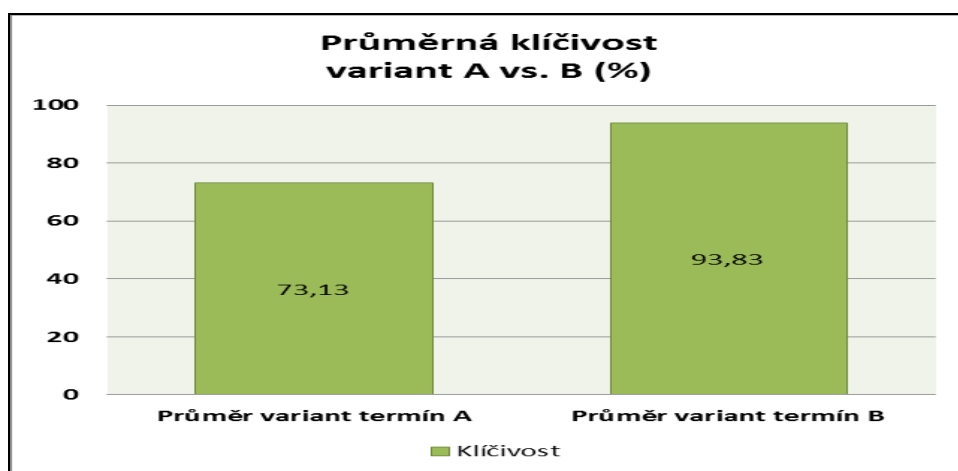
**Graf 39: Klíčivost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha (%)**  
Zdroj: vlastní zpracování

Klíčivost varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 66,6 %, což je o 26,2 % méně než průměr kontrol II a III. Pozdější termín B (8. 7. 2016) varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha vykazoval klíčivost o hodnotě 92,8 %.



**Graf 40: Klíčivost a energie klíčivosti kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha (%)**  
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná klíčivost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 73,1 %. Pozdější termín všech variant v termínu aplikace B (8. 7. 2016) zaznamenal vyšší hodnotu o 20,7 % a to 93,8 %.



Graf 41: Průměrná klíčivost a energie klíčivosti variant A vs. B (%)

Zdroj: vlastní zpracování

### 5.1.3 Posklizňové hodnocení porostu – počet výdrolové řepky na m<sup>2</sup>

Po sklizni všech variant byl dne 5. 8. 2016 proveden odpočet výdrolové řepky, tj. vzešlých rostlin řepky z výdrolu na m<sup>2</sup> (viz Tab. 14). Odpočet se prováděl na každé variantě ve 4 opakováních s náhodným rozmístěním.

Tab. 14: Posklizňové hodnocení porostu

| Var. | Přípravek            | Dávka a (l/ha) | Termín aplikace | Termín sklizně | Termín hodnocení odpočtu rostlin na m <sup>2</sup> | Počet výdrolu na m <sup>2</sup> |
|------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|--|---------------------------------|
| 1.   | <b>Kontrola I.</b>   | -              | -               | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 194                             |
| 2.   | Roundup Flex         | 1,5            | <b>A</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 396                             |
| 3.   | Roundup Flex         | 1,5            | <b>B</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 332                             |
| 4.   | Spodnam DC           | 1              | <b>A</b>        | 29. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 246                             |
| 5.   | Spodnam DC           | 1              | <b>B</b>        | 29. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 228                             |
| 6.   | Roundup Flex         | 2,5            | <b>A</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 334                             |
| 7.   | <b>Kontrola II.</b>  | -              | -               | 29. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 168                             |
| 8.   | Roundup Flex         | 2,5            | <b>B</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 302                             |
| 9.   | Clinic               | 3              | <b>A</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 304                             |
| 10.  | Clinic               | 3              | <b>B</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 272                             |
| 11.  | Clinic + Spodnam DC  | 2 + 0,5        | <b>A</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 318                             |
| 12.  | Clinic + Spodnam DC  | 3 + 1          | <b>A</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 248                             |
| 13.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1          | <b>B</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 328                             |
| 14.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5        | <b>B</b>        | 19. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 336                             |
| 15.  | <b>Kontrola III.</b> | -              | -               | 29. 07. 2016   | 05. 08. 2016                                       | 176                             |

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný počet výdrolu na m<sup>2</sup> desikovaného porostu v termínu desikace A (28. 6. 2016) dosáhl hodnoty 304 rostlin. Později desikované porosty v termínu B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné hodnoty 300 rostlin na m<sup>2</sup>. Kontroly I., II. a III. dosáhly průměrné hodnoty 179 rostlin na m<sup>2</sup>.



Z výše uvedeného lze konstatovat, že ztráty způsobené výdrolom v časně desikovaných variantách jsou nepatrně vyšší oproti pozdějšímu termínu desikace. Přesto je patrné, že nejpříznivěji z pohledu sklizňových ztrát dopadly neošetřené kontroly. K lepšímu výsledků nepomohla ani aplikace tank mixu Clinic + Spodnam DC. Dosažený výsledek může být ovlivněn skutečností, že mezi termínem sklizně B a odpočtem rostlin byla velmi krátká doba, a proto část výdrolových rostlin nestihla vzejít.

#### 5.1.4 Souhrnné výsledky

Ze souhrnných výsledků (viz Tab. 15) vyplývá, že termín desikace má zásadní vliv na výnos i kvalitativní ukazatele. Červenou barvou jsou znázorněny hodnoty, které vykazovaly nejhorší výsledky a zelenou barvou jsou označeny hodnoty s nejlepšími parametry.

Průměrný výnos všech desikovaných i lepených variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhl hodnoty 3,59 t/ha. Pozdější termín aplikace B (8. 7. 2016) dosáhl průměrné hodnoty výnosu 3,91 t/ha, což je o 0,32 t/ha více. Na základě výše uvedeného byla potvrzena hypotéza H1 c) Časný termín desikace snižuje výnos řepky ozimé.

**Tab. 15: Souhrnné výsledky výnosů a kvalitativních ukazatelů**

| Var. | Přípravek            | Dávka (l/ha) | Termín aplikace | Termín sklizně 2016 | Výnos (t/ha) | Vlhkost (%) | Výnos přepočten 8 % | HTS (g)         | Olejnatosť (%) | Klíčivost (%) |
|------|----------------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------|-------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------|
| 1.   | <b>Kontrola I.</b>   | -            | -               | 22. 7.              | 3,55         | 10,0d       | 3,47                | 4,958g          | 40,7a          | 94,9          |
| 2.   | Roundup Flex         | 1,5          | A               | 22. 7.              | 3,5          | 6,4ab       | 3,56                | 4,878b<br>cdefg | 42,5b          | 73,0          |
| 3.   | Roundup Flex         | 1,5          | B               | 22. 7.              | 3,68         | 7,1ab       | 3,72                | 4,781a<br>bcd   | 41,7ab         | 94,5          |
| 4.   | Spodnam              | 1            | A               | 29. 7.              | 3,77         | 9,4cd       | 3,71                | 4,701a<br>b     | 42,2ab         | 91,5          |
| 5.   | Spodnam              | 1            | B               | 29. 7.              | 3,85         | 9,8d        | 3,77                | 4,808b<br>cde   | 42,2ab         | 93,5          |
| 6.   | Roundup Flex         | 2,5          | A               | 22. 7.              | 3,41         | 6,2ab       | 3,48                | 4,662a          | 42,3ab         | 59,7          |
| 7.   | <b>Kontrola II.</b>  | -            | -               | 29. 7.              | 3,99         | 8,7c        | 3,96                | 4,757a<br>bc    | 41,9ab         | 89,9          |
| 8.   | Roundup Flex         | 2,5          | B               | 22. 7.              | 4,08         | 7,0ab       | 4,12                | 4,939fg         | 41,7ab         | 93,2          |
| 9.   | Clinic               | 3            | A               | 22. 7.              | 3,5          | 6,1a        | 3,57                | 4,791b<br>cd    | 41,9ab         | 78,1          |
| 10.  | Clinic               | 3            | B               | 22. 7.              | 3,82         | 6,8ab       | 3,87                | 4,661a          | 42,3ab         | 92,2          |
| 11.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | A               | 22. 7.              | 3,67         | 6,2a        | 3,74                | 4,802b<br>cde   | 42,2ab         | 70,1          |
| 12.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | A               | 22. 7.              | 3,43         | 6,3ab       | 3,49                | 4,764a<br>bcd   | 42,0ab         | 66,4          |
| 13.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | B               | 22. 7.              | 3,99         | 7,0ab       | 4,03                | 4,881d<br>efg   | 41,4ab         | 92,6          |
| 14.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | B               | 22. 7.              | 3,94         | 7,3b        | 3,97                | 4,824b<br>cdef  | 42,3ab         | 97,0          |
| 15.  | <b>Kontrola III.</b> | -            | -               | 29. 7.              | 3,98         | 9,0cd       | 3,94                | 4,925e<br>fg    | 41,7ab         | 95,5          |

*Pozn. Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$*   
Zdroj: vlastní zpracování

Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,86 t/ha. Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,76 t/ha, což je o 0,1 t/ha méně než tatáž aplikace v nižší dávce 2 + 0,5 l/ha. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 a) Vyšší dávka desikace vychází výnosově lépe, nebyla potvrzena.

Průměrný výnos variant Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,64 t/ha. Průměrný výnos variant Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,8 t/ha, což je o 0,16 t/ha více než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 a) Vyšší dávka desikace vychází výnosově lépe, byla potvrzena.

Nejlepší předsklizňové ošetření z pohledu výnosu je ošetření přípravkem Roundup Flex v dávce 2,5 l/ha s výnosem 4,12 t/ha, čímž se nepotvrzuje hypotéza H3 a) Nejlepší předsklizňové ošetření z pohledu výnosu je tank – mix aplikace desikantu a lepidla.

Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,6 %, což je o 0,1 % méně než tatáž aplikace v nižší dávce 2 + 0,5 l/ha. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H2 b) Vyšší dávka desikace vychází ve sklizňové vlhkosti lépe, byla potvrzena.

Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,6 %, což je o 0,2 % méně než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha. Z výše uvedeného lze rovněž konstatovat, že hypotéza H2 b) Vyšší dávka desikace vychází ve sklizňové vlhkosti lépe, byla potvrzena.

Průměrná hmotnost tisíce semen (HTS) všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,766 g. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné HTS 4,816 g, což je o 0,05 g více. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 a) Časný termín desikace snižuje hmotnost tisíce semen, byla potvrzena.

Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 42,2 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné olejnatosti 41,9 %, což je o 0,3 % méně. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 b) Časný termín desikace snižuje olejnatost, nebyla potvrzena.

Průměrná klíčivost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 73,1 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné klíčivosti 93,8 %. Z výše uvedeného vyplývá, že časný termín desikace snižuje klíčivost.

**Tab. 16: Výsledky kvalitativních ukazatelů dle účinné látky v termínu aplikace A**

| Název   | Vlhkost (%) | HTS (g) | Olejnatost (%) |
|---|-------------|---------|----------------|
| Kontrola I.   | 10          | 4,958   | 40,7           |
| Kontroly II. a III.                                     | 8,9         | 4,841   | 41,8           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>glyphosate</b>            | 6,2         | 4,777   | 42,2           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>pinolene</b>              | 9,4         | 4,701   | 42,2           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>glyphosate + pinolene</b> | 6,3         | 4,783   | 42             |

**Tab. 17: Výsledky kvalitativních ukazatelů dle účinné látky v termínu aplikace B**

| Název   | Vlhkost (%) | HTS (g) | Olejnatost (%) |
|---|-------------|---------|----------------|
| Kontrola I.   | 10          | 4,958   | 40,7           |
| Kontroly II. a III.                                     | 8,9         | 4,841   | 41,8           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>glyphosate</b>            | 7           | 4,793   | 41,9           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>pinolene</b>              | 9,3         | 4,808   | 42,2           |
| Přípravky s účinnou látkou <b>glyphosate + pinolene</b> | 7,2         | 4,852   | 41,85          |

Na základě výše uvedených tabulek (Tab. 16 a Tab. 17) lze konstatovat, že tank-mix aplikace desikantu a lepidla má po samotném desikantu druhou nejnižší vlhkost, po kontrolách druhou nejvyšší HTS, tj. nejlepší ze všech ošetřených variant, ale z ošetřených variant nejhorší olejnatost. Hypotéza H3 b) Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu kvality semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla byla tedy pouze částečně potvrzena.

### 5.1.5 Ekonomické zhodnocení předsklizňové aplikace

Po zpracování všech výsledků bylo provedeno ekonomické zhodnocení předsklizňové aplikace, jehož výsledky jsou zpracovány v níže uvedené tabulce (viz Tab. 18). Červenou barvou je znázorněna hodnota s největší ekonomickou ztrátou, zelenou barvou je označena varianta s nejvyšším ziskem.

Do ekonomického zhodnocení byly započteny náklady spojené s nákupem přípravků, aplikací přípravků (náklady na naftu, amortizace postřikovače a traktoru s cisternou, mzdové náklady) a náklady za sušení (53,- Kč/t za 1 % vlhkosti nad výkupní 8 procentní vlhkost). Měrnou jednotkou ekonomického zhodnocení byl 1 ha. Cena řepky byla stanovena na základě výkupních cen pro rok 2016 a to na částku 10.000,- Kč/t. Ekonomický výsledek (zisk či ztráta) byl vypočten k průměru tržeb kontrol II. a III.

Do cen přípravků nebyly započteny slevy a případné bonusy.

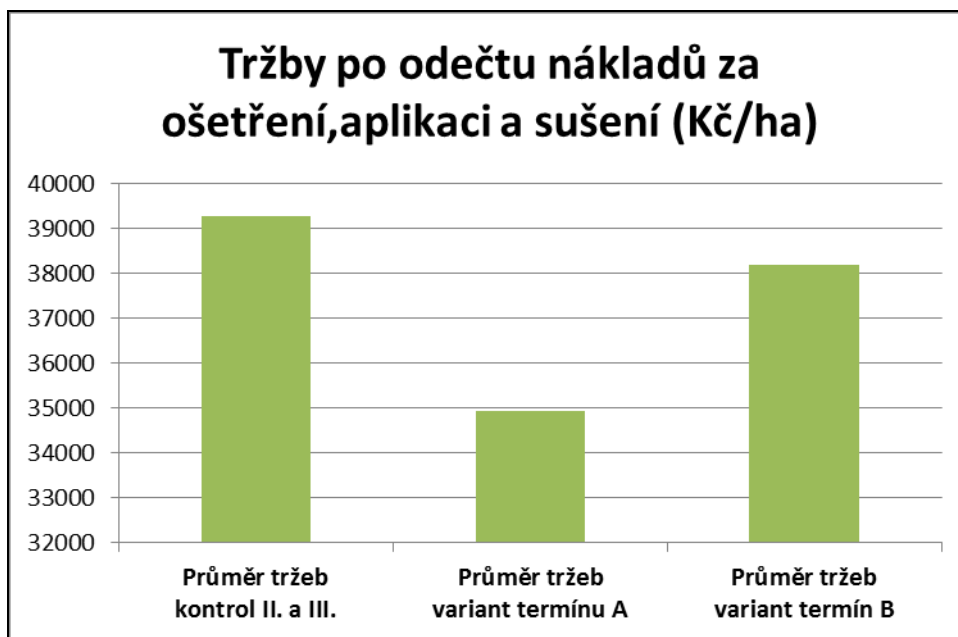
**Tab. 18: Ekonomické zhodnocení předsklizňové aplikace všech pokusných variant**

| Var. | Přípravek            | Dávka (l/ha) | Cena přípravku na 1 ha (Kč) | Souhrn nákladu vč. ceny aplikace 250,- Kč/ha | Náklady za sušení (Kč/ha) | Tržby po odečtu nákladů za ošetření + aplikaci + sušení (Kč/ha) | Zisk vs. ztráta k průměru K II. + III. (Kč/ha) | Zisk vs. ztráta k průměru K II. + III. (%) | Termín aplikace | Výnos (t/ha) | Vlhkost (%) | Výnos přepočt. 8 % |
|------|----------------------|--------------|-----------------------------|--|---------------------------|---|--|--|-----------------|--------------|-------------|--------------------|
| 1.   | <b>Kontrola I.</b>   | -            | -                           | -  | 376                       | 34352   | -4919  | 87%  | -               | 3,55         | 10          | <b>3,47</b>        |
| 2.   | Roundup Flex         | 1,5          | 449                         | 699  | -                         | 34910   | -4361  | 89%  | <b>A</b>        | 3,5          | 6,4         | <b>3,56</b>        |
| 3.   | Roundup Flex         | 1,5          | 449                         | 699  | -                         | 36461   | -2810  | 93%  | <b>B</b>        | 3,68         | 7,1         | <b>3,72</b>        |
| 4.   | Spodnam              | 1            | 489                         | 739  | 400                       | 35987   | -3284  | 92%  | <b>A</b>        | 3,77         | 9,4         | <b>3,71</b>        |
| 5.   | Spodnam              | 1            | 489                         | 739  | 408                       | 36600   | -2671  | 93%  | <b>B</b>        | 3,85         | 9,8         | <b>3,77</b>        |
| 6.   | Roundup Flex         | 2,5          | 748                         | 998  | -                         | 33769   | -5502  | 86%  | <b>A</b>        | 3,41         | 6,2         | <b>3,48</b>        |
| 7.   | <b>Kontrola II.</b>  | -            | -                           | -  | 211                       | 39385   | 114  | 100%                                       | -               | 3,99         | 8,7         | <b>3,96</b>        |
| 8.   | Roundup Flex         | 2,5          | 748                         | 998  | -                         | 40245   | <b>974</b>                                     | 102%                                       | <b>B</b>        | 4,08         | 7           | <b>4,12</b>        |
| 9.   | Clinic               | 3            | 570                         | 820  | -                         | 34903   | -4368  | 89%  | <b>A</b>        | 3,5          | 6,1         | <b>3,57</b>        |
| 10.  | Clinic               | 3            | 570                         | 820  | -                         | 37878   | -1393  | 96%  | <b>B</b>        | 3,82         | 6,8         | <b>3,87</b>        |
| 11.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | 625                         | 875  | -                         | 36543   | -2728  | 93%  | <b>A</b>        | 3,67         | 6,2         | <b>3,74</b>        |
| 12.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | 1059                        | 1309   | -                         | 33625   | <b>-5646</b>                                   | 86%  | <b>A</b>        | 3,43         | 6,3         | <b>3,49</b>        |
| 13.  | Clinic + Spodnam     | 3 + 1        | 1059                        | 1309   | -                         | 39025   | -246   | 99%  | <b>B</b>        | 3,99         | 7           | <b>4,03</b>        |
| 14.  | Clinic + Spodnam     | 2 + 0,5      | 625                         | 875  | -                         | 38825   | -446   | 99%  | <b>B</b>        | 3,94         | 7,3         | <b>3,97</b>        |
| 15.  | <b>Kontrola III.</b> | -            | -                           | -  | 211                       | 39156   | -115   | 100%                                       | -               | 3,98         | 9           | <b>3,94</b>        |

Zdroj: vlastní zpracování

Ekonomicky pozitivní dopad měla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v pozdním termínu aplikace (8. 7. 2016), neboť jako jediná ze všech ošetřených variant zaznamenala vůči průměrným tržbám kontrol II. a III. vyšší zisk a to o 974 Kč/ha (viz Tab. 16). Ostatní varianty dosahovaly v porovnání s průměrnými tržbami kontrol II. a III. záporných hodnot.

Z celkového porovnání průměrných tržeb kontrol II. a III. s průměrnými tržbami variant termínu A a variant termínu B lze konstatovat, že průměrné tržby časně ošetřených variant v termínu A (28. 6. 2016) dosáhly nižší tržby o 4.315,- Kč a varianty ošetřené v pozdějším termínu B (8. 7. 2016) dosáhly nižší tržby o 1.099,- Kč (viz Graf 42).



**Graf 42: Průměrné tržby kontrol II. a III. vs. průměrné tržby variant A a variant B**  
Zdroj: vlastní zpracování

Z výše uvedeného vyplývá, že vliv termínu desikace, stejně tak jako správně zvolená dávka vybraného přípravku, výrazně ovlivňuje finální ekonomický výsledek předsklizňové aplikace.

Do ekonomického zhodnocení však nebyla zahrnuta těžko vyčíslitelná fakta, která s sebou desikace porostu přináší. Konkrétně se jedná například o ukončení vegetace plevelných rostlin a s tím spojenou vyšší pojezdovou rychlost sklízecí mlátičky v porostu, eliminaci ucpávání dopravních cest sklízecí mlátičky, snazší výmlat, prodloužení denní doby sklizně, nižší náklady na čištění, nižší náklady na spotřebu pohonných hmot, amortizaci sklízecí mlátičky, ale i ztráty způsobené přejezdy postřikovače v porostu během aplikace desikantu či lepidla. Nespornou výhodou desikace porostu pro samotné zemědělce je i skutečnost, že si díky termínu aplikace mohou lépe rozvrhnout a naplánovat sklizeň. Vždy je ovšem nutné dodržet ochrannou lhůtu daného přípravku v odstupu mezi aplikací a termínem sklizně!

## 6 Diskuze

### 6.1 Termín aplikace

Jak uvádí Baranyk a kol. (2007), příprava porostu řepky na sklizeň, zejména pak desikace, je poměrně nákladný zásah, který s sebou nese určitá rizika. Nejdůležitější a nejtěžší je volba termínu použití zvoleného přípravku. Při předčasné aplikaci může nastat příliš rychlé ukončení vegetace, snížení HTS, a tím i výnosu. Naopak při pozdější aplikaci může dojít k mechanickému poškození dozrávajících šesulí průjezdem postřikovače a vypadání semen, kde pozdě použitá účinná látka již není dostatečně efektivní.

Aplikace desikantů, lepidel i tank mixů byla provedena ve dvou odlišných termínech, a to v časném termínu A (28. 6. 2016) a pozdním termínu B (8. 7. 2016). Z pokusů vychází, že desikované i lepené varianty v časném termínu aplikace A dosahovaly průměrného výnosu 3,59 t/ha a varianty v pozdějším termínu B dosahovaly výnosu 3,91 t/ha, což je o 0,32 t/ha více. Tvrzení Baranyka a kol. (2007) byla tak potvrzena.

Z tohoto výsledku je zřejmé, že termín aplikace je nejdůležitějším aspektem předsklizňového ošetření, neboť rozdíl pouhých 10 dní mezi jednotlivými termíny může způsobit propad či nárůst výnosu téměř 10 %. V dalších letech by bylo vhodné se více zabývat různými termíny aplikace v pozdější fázi dozrávání a tím více poznat vliv termínu ošetření na výnos a kvalitu.

V tomto pokuse byly přípravky aplikovány v jednotném množství vody 200 l/ha. Je možné, že zvýšení koncentrace přípravků zapříčiní odlišné výsledky. Ve vztahu k ohrožení používání přípravků na bázi glyphosatu by do budoucna bylo dobré otestovat účinnou látku diquat.

Průměrná vlhkost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 6,8 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné vlhkosti 7,5 %, což je o 0,7 % více. Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 42,2 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné olejnatosti 41,9 %, což je o 0,3 % méně. Z dosaženého výsledku vyplývá, že hypotéza H1 b) Časný termín desikace snižuje olejnatost, nebyla potvrzena. Průměrná hmotnost tisíce semen (HTS) všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,766 g. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné HTS 4,816 g, což je o 0,05 g více. Zde lze konstatovat, že hypotéza H1 a) Časný termín desikace snižuje hmotnost tisíce semen, byla potvrzena. Průměrná klíčivost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 73,1 %. Pozdější termín aplikace B (8. 7. 2016) zaznamenal vyšší hodnotu o 20,7 % a to 93,8%.

Výše uvedené výsledky prokazují tvrzení Baranyka a kol. (2007), že předčasná aplikace snižuje HTS a výnos.

## 6.2 Výnos

Beran a kol. (1977) uvádějí, že desikace zvyšuje výnos přibližně o 200 až 400 kg/ha. Z dosažených výsledků poloprovozního pokusu lze konstatovat, že toto tvrzení není zcela pravdivé. Některé varianty v pozdějším termínu aplikace B (8. 7. 2016) sice vykazovaly lepší výnos než průměrný výnos kontrol II. a III. (3,95 t/ha), nicméně žádná z nich nezvýšila výnos o více než 170 kg/ha. Nejlepší výnos byl dosažen na variantě Roundup Flex v dávce 2,5 l/ha (4,12 t/ha) v pozdějším termínu aplikace B. Tato varianta společně s variantou Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha aplikovaná v pozdějším termínu B a výnosem 4,03 t/ha jako jediné překročily hodnotu 4 t/ha. Vyšší výnos než průměr kontrol II. a III. (3,95 t/ha) zaznamenala také varianta Clinic + Spodnam s nižší dávkou 2 + 0,5 l/ha a to rovněž v pozdním termínu aplikace B. Paradoxně nejnižších výnosů dosáhly ty varianty v časném termínu ošetření, které v pozdějším termínu ošetření dosáhly naopak největších výnosů. Varianta Roundup Flex 2,5 l/ha aplikovaná v časném termínu A dosáhla výnosu 3,48 t/ha a v termínu B 4,12 t/ha. Varianta Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha v termínu A dosáhla výnosu 3,49 t/ha a v termínu B 4,03 t/ha.

## 6.3 Ekonomické zhodnocení

Ekonomicky pozitivní dopad, který byl počítán k průměru kontrol II. a III., zaznamenala pouze varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v pozdním termínu aplikace B (8. 7. 2016), neboť jako jediná ze všech ošetřených variant dosáhla vůči průměrným tržbám kontrol II. a III. vyšší zisk a to o 974 Kč/ha. Varianta Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha s aplikací v pozdějším termínu B sice zaznamenala oproti průměru kontrol II. a III. vyšší výnos, nicméně po odečtení nákladů spojených s nákupem přípravků a samotnou aplikací dosáhla v komparaci s tržbami kontrol II. a III. o 246,- Kč/ha nižší tržby.

Z celkového porovnání průměrných tržeb kontrol II. a III. s tržbami ošetřených variant v termínech A i B vyplývá, že průměrná tržba časně ošetřených variant v termínu A dosáhla o 4.315,- Kč nižší tržby než kontroly II. a III. a varianty ošetřené v pozdějším termínu B dosáhly oproti neošetřeným kontrolám tržby nižší o 1.099,- Kč.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že volba správného termínu aplikace, stejně tak jako správně zvolená dávka vybraného přípravku, výrazně ovlivňuje finální ekonomický výsledek. Nespornou výhodou desikace porostu pro samotné zemědělce je i skutečnost, že si

díky termínu aplikace mohou lépe rozvrhnout a naplánovat sklizeň. Pozitivní dopad má desikace i na rychlost sklizně což prokazuje tvrzení Šreibera (2011), který uvádí, že přínosem desikace je mimo jiné i zvýšení denního výkonu sklízecích mlátiček. Hlavním důvodem tohoto efektu je fakt, že desikovaný porost řepky je daleko rychleji a lehčeji zpracován mláticím ústrojím a semena prakticky nejsou vynášena na zelené slámě přes vytrásadla. Takto desikovaný porost po dešti daleko dříve vyschne a je možné jej tedy rychleji sklídit.

## 6.4 Vlhkost

Bečka a kol. (2007) uvádějí, že regulátory dozrávání i desikanty sníží vlhkost semene o 2- 3 %. Dosažené výsledky toto tvrzení částečně potvrzují. Všechny varianty aplikované v časném termínu A dosáhly průměrné vlhkosti 6,8 %, což je o 2 % méně než průměr nedesikovaných kontrol II. a III. (8,9 %). Varianty v pozdějším termínu B dosáhly průměrné vlhkosti 7,5 %, což je o 1,4 % méně než průměr nedesikovaných kontrol II. a III.

Z dosažených výsledků se také potvrdila hypotéza H2 b) Vyšší dávka desikace vychází ve sklizňové vlhkosti lépe. Tato hypotéza byla potvrzena u varianty Clinic + Spodnam s odlišnými dávkami 2 + 0,5 l/ha a 3 + 1 l/ha. Stejně tak byla tato hypotéza potvrzena i u varianty Roundup Flex s odlišnými dávkami 2,5 l/ha a 1,5 l/ha.

Výrazné snížení sklizňové vlhkosti je v konečném důsledku značně neefektivní, neboť negativně ovlivňuje finální ekonomický výsledek.

## 6.5 HTS

Jak uvádí Baranyk a kol. (2007), při předčasné aplikaci může nastat příliš rychlé ukončení vegetace a snížení HTS.

U dosažených výsledků byly velké a statisticky průkazné rozdíly. Nejnižších hodnot HTS dosáhla varianta Clinic 3 l/ha v termínu aplikace B (8. 7. 2016) – 4,661 g. Druhou nejnižší hodnotu vykazala varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu aplikace A (28. 6. 2016) – 4,662 g. Průměrná hmotnost tisíce semen (HTS) všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 4,766 g, kdežto pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) dosáhly průměrné HTS 4,816 g, což je o 0,050 g více. Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 a) Časný termín desikace snižuje hmotnost tisíce semen, byla potvrzena.



## 6.6 Olejnatost

Nejvyšší olejnatost byla naměřena u varianty Roundup Flex 1,5 l/ha s termínem aplikace A (28. 6. 2016) – 42,5 %. Naopak nejnižší obsah oleje měla varianta kontrola I. – 40,7 %. Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace A (28. 6. 2016) dosáhla hodnoty 42,2 %. Pozdější termíny aplikace B (8. 7. 2016) všech variant dosáhly průměrné olejnatosti 41,9 %, což je o 0,3 % méně.

Z výše uvedeného lze konstatovat, že hypotéza H1 b) Časný termín desikace snižuje olejnatost, nebyla potvrzena.

## 6.7 Klíčivost

Kvalitní osivo lze vnímat jako základní předpoklad pro založení optimálního porostu. Hlavní hodnotou definující kvalitu osiva je laboratorní klíčivost. Tato veličina je hodnocena podle mezinárodních pravidel (ISTA), která zaručují mezinárodní srovnání a umožňují obchod nejen v evropském, ale i celosvětovém měřítku (Pazderů, 2009).

Klíčivost všech variant byla založena dle metodiky ISTA v optimálních podmínkách na katedře rostlinné výroby ČZU v Praze. Aplikace desikantů, ale i lepidel, statisticky průkazně ovlivnila sledované semenářské parametry. Byl pozorován vliv na energii klíčení i celkovou klíčivost. U všech variant, mimo variantu Spodnam 1 l/ha, z časného termínu aplikace A (28. 6. 2016) se celková klíčivost pohybovala pod 80 %. Tento výsledek jasně potvrzuje negativní dopad desikace na klíčivost semene. Varianta Spodnam 1 l/ha dosáhla v termínu aplikace A klíčivosti 91,5 % a jako jediná časná varianta neovlivnila klíčivost. Nejhorší klíčivost vykazovala semena u varianty Roundup Flex 2,5 l/ha s termínem aplikace A (28. 6. 2016) a to 59,6 %. Vůbec nejvyšší klíčivost byla dosažena u varianty Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha v termínu aplikace B (8. 7. 2016) – 96,9 %. Standardně velmi dobře vycházely i neošetřené kontroly I. a III. Všechny varianty s celkově nižší klíčivostí dosahovaly i nižších parametrů energie klíčení (EK2, EK3 a EK5). Rozdíly ve střední době klíčení (MGT) nebyly tak velké, přesto u řady variant statisticky průkazné. Nejkratší MGT zaznamenala varianta Spodnam DC 1 l/ha s termínem aplikace A (28. 6. 2016) a dále také varianta Roundup Flex 2,5 l/ha s termínem aplikace B (8. 7. 2016), shodně 2,8 dnů. Naopak nejdelší MGT vykazovaly vzorky semen varianty Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha s termínem aplikace B (8. 7. 2016) – 3,5 dne a dále také varianta Roundup Flex 1,5 l/ha s termínem aplikace A (28. 06. 2016) – 3,4 dny.

Výrazné a statisticky průkazné rozdíly byly v procentickém počtu vadných klíčenců. Nejhůře dopadly varianty s nejnižší klíčivostí tj. všechny varianty ošetřené desikantem v termínu aplikace A. Konkrétně se jednalo o var. Roundup Flex 1,5 l/ha (26,3 % vadných klíčenců), var. Roundup Flex 2,5 l/ha (40,3 % vadných klíčenců), var. Clinic 3 l/ha (21,3 % vadných klíčenců), var. Clinic + Spodnam DC 2 + 0,5 l/ha (28,8 % vadných klíčenců) a variantu Clinic + Spodnam DC 3 + 1 l/ha (33,3 % vadných klíčenců). Nejlépe vyšla varianta Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha s termínem aplikace B s počtem vadných klíčenců 3 %. Výše uvedené výsledky prokazují tvrzení Potyšové (2012), která uvádí, že příčinou abnormalit u vadných klíčenců může být mechanické poškození embrya způsobené desikací.

## 7 Závěr

Odlíšné termíny desikace, různé dávky desikantů, lepidel i tank mix kombinace mají vliv na výnos, vlhkost, HTS, olejnatost, klíčivost a ekonomiku.

### Výnos

- Průměrný výnos všech variant v časném termínu aplikace A dosáhl hodnoty 3,59 t/ha. Průměrný výnos všech variant v pozdějším termínu aplikace B dosáhl hodnoty 3,91 t/ha, což je o 0,32 t/ha více.
- Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,86 t/ha. Průměrný výnos variant Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,76 t/ha, což je o 0,1 t/ha méně než tatáž aplikace v nižší dávce 2 + 0,5 l/ha.
- Průměrný výnos variant Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,64 t/ha. Průměrný výnos variant Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhl hodnoty 3,8 t/ha, což je o 0,16 t/ha více než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha.
- Průměrný výnos kontrol II. a III. dosahoval hodnoty 3,95 t/ha. Desikované i lepené varianty v termínu aplikace A dosahovaly průměrného výnosu 3,59 t/ha a v pozdějším termínu B 3,91 t/ha.
- Nejlepší předsklizňové ošetření z pohledu výnosu je ošetření přípravkem Roundup Flex v termínu aplikace B s dávkou 2,5 l/ha a výnosem 4,12 t/ha.

### Vlhkost

- Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam v dávce 2 + 0,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Clinic + Spodnam s vyšší dávkou 3 + 1 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,6 %, což je o 0,1 % méně než tatáž aplikace v nižší dávce 2 + 0,5 l/ha.
- Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,8 %. Průměrná vlhkost varianty Roundup Flex s vyšší dávkou 2,5 l/ha v termínech A i B dosáhla hodnoty 6,6 %, což je o 0,15 % méně než tatáž aplikace v nižší dávce 1,5 l/ha.

### HTS

- Průměrná hmotnost tisíce semen (HTS) všech variant v termínu aplikace A dosáhla hodnoty 4,766 g. Pozdější termíny aplikace B všech variant dosáhly průměrné HTS 4,816 g, což je o 0,050 g více.

### **Olejnatost**

- Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace A dosáhla hodnoty 42,2 %. Průměrná olejnatost všech variant v termínu aplikace B dosáhla hodnoty 41,9 %, což je o 0,3 % méně.
- Nejvyšší olejnatost byla naměřena u varianty Roundup Flex 1,5 l/ha v termínu aplikace A - 42,5 %. Naopak nejnižší obsah oleje měla kontrola I. a to 40,7 %. Aplikace desikantů a lepidel v průměru zvýšila o 0,6 % olejnatost semen oproti průměru neošetřených kontrol.

### **Klíčivost**

- Průměrná klíčivost všech variant v termínu aplikace A dosáhla hodnoty 73,1 %. Průměrná klíčivost všech variant v termínu aplikace B dosáhla hodnoty 93,8 %.

### **Tank-mix aplikace**

- Tank-mix aplikace desikantu a lepidla má po samotném desikantu druhou nejnižší vlhkost, po kontrolách druhou nejvyšší HTS, tj. nejlepší ze všech ošetřených variant, ale z ošetřených variant nejhorší olejnatost.

### **Ekonomické zhodnocení**

- Ekonomicky pozitivní dopad přinesla varianta Roundup Flex 2,5 l/ha v termínu aplikace B, neboť jako jediná ze všech ošetřených variant zaznamenala vůči průměrným tržbám kontrol II. a III. vyšší zisk a to o 974 Kč/ha. Ostatní varianty dosahovaly v porovnání s průměrnými tržbami kontrol II. a III. záporných hodnot.

### **Stanovisko k hypotézám**

**H1 a) Časný termín desikace snižuje HTS semen řepky ozimé - POTVRZENA**

**H1 b) Časný termín desikace snižuje olejnatost semen řepky ozimé - NEPOTVRZENA**

**H1 c) Časný termín desikace snižuje výnos semen řepky ozimé - POTVRZENA**

**H2 a) Vyšší dávka desikantu vychází výnosově lépe – ČÁSTEČNĚ POTVRZENA**

**H2 b) Vyšší dávka desikantu vychází ve sklizňové vlhkosti lépe - POTVRZENA**

**H3 a) Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu výnosu semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla - NEPOTVRZENA**

**H3 b) Nejlepší předsklizňové opatření z pohledu kvality semen je tank-mix aplikace desikantu a lepidla – ČÁSTEČNĚ POTVRZENA**

## 8 Seznam použité literatury

### 8.1 Literární zdroje

- Alpmann, L. 2009. Řepka olejka – botanický základ. 48-53. In: Alpmann, L., Baranyk, P., Bothe, C. H., Feiffer, A., Gertz, A., Heger, M., Humpish, G., Jevič, P., Klaaßen, H., Kurpjuweit, H., Maylandt, M., Schäfer, B., Schneider, K., Schne, F., Sinemus, K., Stemann, G., Volf, M., Weißen, E. 2009. Řepka – plodina s budoucností. BASF spol. s r.o. Praha. 180 s. ISBN: neuvedeno.
- Balalić, I., Marjanović – Jeromela, A., Crnobarac, J., Terzić, S., Radić, V., Miklič, V., Jovičić, D. 2015. Effect of seeding date on oil and protein content in winter rapeseed Cultivars. 446. In: Proceedings of the 14th International Rapeseed Congress. Saskatoon. p. 539.
- Baranyk, P. 1996. Základy pěstování řepky ozimé. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky. Praha. 31 s. ISBN:80-7105-124-1.
- Baranyk, P., Fábry, A., Balík, J., Dostálová, J., Humpál, J., Kazda, J., Koprna, R., Kuchtová, P., Markytán, P., Nerad, D., Soukup, J., Šteřík, J., Volf, M. 2007. Řepka pěstování, využití, ekonomika. Profi Press s.r.o. Praha. 208 s. ISBN: 978-80-86726-26-7.
- Baranyk, P., Balík, J., Háková, M., Havel, J., Kazda, J., Lošák, T., Málek, B., Markytán, P., Plachká, E., Richter, R., Soukup, J., Stražil, Z., Šaroun, J., Škeřík, J., Šmirous, P., Štranc, P., Volf, M., Vrbovský, V., Zehnálek, P., Zelená, V. 2010. Olejniný. Profi Press s.r.o. Praha. 206 s. ISBN:978-80-86276-38-0.
- Baranyk, P., Hnilička, R., Kazda, J., Říha, K., Soukup, J., Škeřík, J., Volf, M. 2016. Stanovisko k pesticidům 2016 – řepka. Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin. Praha. 64 s. ISBN: 978-80-87065-66-2.

- Bečka, D., Vašák, J., Zukalová, H., Mikšík, V. 2007. Řepka ozimá – pěstitelský rádce. ČZU v Praze. Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů. Katedra rostlinné výroby ve spolupráci s vydavatelstvím Kurent s.r.o. České Budějovice. 56 s. ISBN: 978-80-87111-05-5.
- Bečka, D., Šimka, J., Cihlář, P., Prokinová, E., Mikšík, V., Vašák, J., Zukalová, H. 2013. Řepka ozimá - inovace pěstitelské technologie. ČZU v Praze. Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů. Katedra rostlinné výroby. Praha. 44 s. ISBN: 978-80-213-2382-7.
- Beneš, V., Janda, F. 1977. Desikace zemědělských plodin. Metodika pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Praha. 30 s. ISBN: nevedeno.
- Borggaard O. K. 2011. Does phosphate affect soil sorption and degradation of glyphosate? Trends in Soil & Plant Science Journal. 2 (1). 16-27.
- Dill, M., Sammouns, R., Feng, P. Kohn, F., Kretzmer, K., Mehrsheikh, A., Bleeke, M., Honegger J., Farmer D., Wright, D., Haupfear, E. 2010. Glyphosate: Discovery, Development, Applications and Properties. 1-33 In: Nandula, Vijay K. 2010. Glyphosate Resistance in Crops and Weeds, History, Development and Management. John Wiley & Sons, Inc. United States of America. p. 321. ISBN: 978-0-470-41031-8.
- Gundstone, F., 2009. Rapeseed and Canola Oil: Production, Processing, Properties and Uses. Wiley - Blackwell. p. 240. ISBN: 978-1-4051-4792-7.
- Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup, J. 2011. Plevelé – biologie a regulace. Kurent s.r.o. České Budějovice. 232 s. ISBN: 978-80-87111-27-7.
- Kazda, J., Mikulka, J., Prokinová, E. 2010. Encyklopedie ochrany rostlin. Profi Press s.r.o. Praha. 399s. ISBN: 978-80-86726-34-2.
- Kohout, V., Vokřál, M. 1984. Plevelohubné aspekty desikací. 51-56. In: 1984. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Dům techniky ČSVTS Plzeň. 128 s. 60/798/84DT-11-84/Ra.

- Kůdela, V. 2013. Ohrožují glyfosátové herbicidy udržitelnost intenzivních pěstitelských systémů? 25-31. In: 2013. Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2013. Česká zemědělská univerzita v Praze. 326s. ISBN: 978-80-213-2357-5.
- Ličeník, J. 1984. Harvade. 51-56. In: 1984. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Dům techniky ČSVTS Plzeň. 128 s. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Maleš, J. 1984. Desikace z pohledu techniky sklizní. 120-127. In: 1984. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Dům techniky ČSVTS Plzeň. 128 s. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Matyjaszyk, E. (2016): Problémy spojené s prodloužením registrace glyfosátu (107-108). In. Sborník z konference Prosperující olejny 2016, ČZU Praha, 227 s. ISBN 978-80-213-2693-4
- Mentberger, J. 1984. Přehled desikací v socialistických státech a jejich národohospodářský význam. 2-12. In: 1984. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Dům techniky ČSVTS Plzeň. 128 s. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Pazderů, K. 2009. Importance of Germination Energy for Seed Quality Evaluation. In: Proceedings of conference Seed and seedlings IX., 56-60.
- Pazderna, J. 2016. Milníky v ochraně rostlin (18). 47. In: 2016. Agromanuál 9-10/2016. Září/říjen 2016. s. 47.
- Poltronieri, P., Hong, Y. 2015. Applied Plant Genomics and Biotechnology. Woodhead Publishing. UK. p. 314. ISBN: 978-0-08-100071-1.
- Rozkošová, V., 1984. Současná problematika desikace zemědělských plodin. 71-79. In: 1984. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Dům techniky ČSVTS Plzeň. 128 s. 60/798/84DT-11-84/Ra.

- Smutný, V., Vondra, M., Kocourek, V. 2011. Stanovení optimálních dávek herbicidů s využitím přístrojů založených na měření změn v absorbanci záření a fluorescence chlorofylu. Mendelova univerzita v Brně. Brno. 38 s. ISBN: 978-80-7375-551-5.
- Tack, F., Röhl, W. 2014. Glyphosát jako účinná látka pro řešení krizového stavu porostu. 91-92. In: Prosperující olejniny. 2014. ČZU v Praze. Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů. Katedra rostlinné výroby. Praha. 229 s. ISBN: 978-80-213-2517-3.
- Vašák, J., Baranyk, P., Bartoška, J., Bečka, D., Bechyně, M., Filípek, I., Kamler F., Kuchtová, P., Matula, J., Mikšík, V., Nerad, D., Novák, J., Nozdrovický, L., Pawlica, R., Prášil, I., Prokinová, E., Suškevič, M., Šedivý, J., Tuček, J., Vincenc, J., Zehnálek, P., Zukalová, H. 2000. Řepka. Agrospoj. Praha. 321 s. ISBN: 80-239-4236-0.
- Zukalová, H., Bečka, D., Mikšík, V., Cihlář, P., Vašák, J. 2015. Kvalita řepky v roce 2014/15. 108-111. In: Prosperující olejniny. 2015. ČZU v Praze. Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů. Katedra rostlinné výroby. Praha. 237 s. ISBN: 978-80-213-2598-2.

## 8.2 Internetové zdroje

- EAGRI. Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030 [online]. Zář 2016 [cit. 2016-09-13]. Dostupné z: <[http://eagri.cz/public/web/file/460683/\\_460659\\_683669\\_Strategie\\_resortu\\_ministerstva\\_zemedelstvi\\_s\\_vyhledem\\_do\\_2030.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/460683/_460659_683669_Strategie_resortu_ministerstva_zemedelstvi_s_vyhledem_do_2030.pdf)>
- eKatalog BPEJ [online]. Zář 2016 [cit. 2016-09-13]. Dostupné z: <<http://bpej.vumop.cz/35600>>
- Český hydrometeorologický ústav. Územní srážek [online]. Zář 2016 [cit. 2016-09-13]. Dostupné z: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>>
- Český hydrometeorologický ústav. Územní teploty [online]. Zář 2016 [cit. 2016-09-13]. Dostupné z: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>>



- Český statistický úřad. Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin – 2016 [online]. Únor 2017 [cit. 2017-07214]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/definitivni-udaje-o-sklizni-zemedelskych-plodin-2016>>
- Glyphosate Facts. History of glyphosate. Glyphosate [online]. Říjen 2013 [cit. 2016-08-31]. Dostupné z: <<http://www.glyphosate.eu/glyphosate-basics/history-glyphosate>>
- Hnutí DUHA. Roundup všude kolem nás. Proč bychom se měli vyhnout zbytečnému nadužívání glyfosátu. Hnutí DUHA [online]. Červenec 2013 [cit. 2016-08-10]. Dostupné z: <<http://hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2013/07/roundup.pdf>>
- Kokaisl, K. Řepka v osevním postupu. Listy olejnin [online]. Únor 2008 [cit. 2016-07-14]. Dostupné z: <<http://www.spzo.cz/wp-content/uploads/2012/10/zakl.pdf>>
- Malina, J. Přednosti řepky: mnohostranné využití. Zemědělec [online]. Březen 2013 [cit. 2016-07-14]. Dostupné z: <<http://zemedelec.cz/prednost-repky-mnohostranne-vyuziti/>>
- Malina, V. Desikace porostů. Horsh [online]. Červenec 2013 [cit. 2016-08-10]. Dostupné z: <<http://www.horsch2.com/cz/news/blog-post/2013/07/12/desikace-porostu/>>
- Ondráčková, J. Letecká aplikace přípravků na ochranu rostlin (POR) – Instrukce pro žadatele. Agrární Komora České republiky [online]. Leden 2014 [cit. 2016-08-08]. Dostupné z: <[data\\_ak/14/v/UKZUZletAplikace140102Instrukce.pdf](data_ak/14/v/UKZUZletAplikace140102Instrukce.pdf)>
- Potyšová, H. Hodnocení klíčních rostlin. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [online]. Červen 2012 [cit. 2017-02-16]. Dostupné z: <[http://eagri.cz/public/web/file/216377/Hodnoceni\\_klicence.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/216377/Hodnoceni_klicence.pdf)>
- Registr přípravků na ochranu rostlin. EAGRI [online]. Září 2016 [cit. 2016-09-11]. Dostupné z: <<http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/Detail.aspx?id=28165&stamp=1473602657216>>
- Spodnam DC. F&N Agro [online]. Srpen 2016 [cit. 2016-08-31]. Dostupné z: <[http://www.fnagro.cz/spodnam\\_dc.php](http://www.fnagro.cz/spodnam_dc.php)>

- Šilha, J., Cejtchaml, J. 2012. Ukončování vegetace u hlavních plodin. Zemědělec [online]. Červen 2012 [cit. 2016-08-08]. Dostupné z: <<http://zemedelec.cz/ukoncovani-vegetace-u-hlavnich-plodin/>>
- Šreiber, P. 2011. Správná desikace řepky bude mít efekt. Zemědělec [online]. Červen 2011 [cit. 2016-08-010]. Dostupné z: <<http://zemedelec.cz/spravna-desikace-repky-bude-mit-efekt/>>
- Štranc, P., Procházka, P., Štranc, J., Nový, L. 2012. Nové poznatky o desikaci porostů sóji. Zemědělec [online]. Červen 2012 [cit. 2016-08-031]. Dostupné z: <<http://zemedelec.cz/nove-poznatky-o-desikaci-porostu-soji-2/>>
- Válek, P. 2016. Glyfosát. Arnika. [online]. 2016 [cit. 2016-08-031]. Dostupné z: <<http://arnika.org/glyfosat>>
- Vašák, J., Kuchtová, P., Baranyk, P., Fábry, A., Zukalová, H., Mikšík, V. 1996. Tvorba a redukce výnosu řepky ozimé. 76-85. In: Zamyšlení nad rostlinnou výrobou. 1996. [online]. ČZU v Praze. Katedra rostlinné výroby. Praha. 167 s. [cit. 2016-07-24]. Dostupné z: <[http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/62/140456/VKBFZM96.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/62/140456/VKBFZM96.pdf)>
- Veřejný registr půdy. 2016. EAGRI [online]. Září 2016 [cit. 2016-09-11]. Dostupné z: <<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>>

## 9 Seznam obrázků, tabulek a grafů

### 9.1 Seznam obrázků

|   |    |
|---|----|
| Obr. 1: Pokusný pozemek.....  | 35 |
| Obr. 2: Stav porostu ke dni 4.3 2016 a 28. 3. 2016 .....                          | 42 |
| Obr. 3: Porost řepky olejky ze dne 4. 3. 2016 .....                               | 43 |
| Obr. 4: Řepka olejka ze dne 4. 3. 2016.....                                       | 43 |
| Obr. 5: Porost řepky olejky ze dne 9. 4. 2016 .....                               | 44 |
| Obr. 6: Komparace porostu před desikací v termínech 28. 6. 2016 a 8. 7. 2016..... | 44 |
| Obr. 7: Stav šesulí před desikací termínu A (28. 6. 2016).....                    | 45 |
| Obr. 8: Stav šesulí před desikací termínu B (8. 7. 2016).....                     | 45 |

### 9.2 Seznam tabulek

|  |    |
|--|----|
| Tab. 1: Parametry charakterizující výnosovou schopnost řepky .....     | 19 |
| Tab. 2: Členění herbicidů podle místa působení účinné látky .....      | 28 |
| Tab. 3: Přehled desikantů.....   | 29 |
| Tab. 4: Přehled herbicidů pro předsklizňovou aplikaci .....            | 30 |
| Tab. 5: Úhrn srážek srpen 2015 - červenec 2016 .....                   | 34 |
| Tab. 6: Průměrné denní teploty vzduchu srpen 2015 - červenec 2016..... | 34 |
| Tab. 7: Výsledky agrochemického zkoušení zemědělských půd 2015 .....   | 36 |
| Tab. 8: Agrotechnika zpracování půdy .....                             | 36 |
| Tab. 9: Hnojení .....  | 37 |
| Tab. 10: Aplikace přípravků na ochranu rostlin .....                   | 37 |
| Tab. 11: Seznam testovaných variant .....                              | 39 |
| Tab. 12: Předsklizňové hodnocení pokusu .....                          | 46 |
| Tab. 13: Výsledky hlavních semenářských ukazatelů .....                | 68 |

|   |    |
|---|----|
| Tab. 14: Posklizňové hodnocení porostu .....  | 72 |
| Tab. 15: Souhrnné výsledky výnosů a kvalitativních ukazatelů.....                   | 73 |
| Tab. 16: Výsledky kvalitativních ukazatelů dle účinné.....                          | 75 |
| Tab. 17: Výsledky kvalitativních ukazatelů dle účinné.....                          | 75 |
| Tab. 18: Ekonomické zhodnocení předsklizňové aplikace všech pokusných variant ..... | 76 |

### 9.3 Seznam grafů

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Sklizňové plochy řepky 2007 – 2016 .....                         | 10 |
| Graf 2: Výnos kontrol vs. Roundup Flex v dávce 1,5 l/ha .....            | 47 |
| Graf 3: Výnos kontrol vs. Roundup Flex v dávce 2,5 l/ha .....            | 48 |
| Graf 4: Výnos kontrol vs. Spodnam 1/ha .....                             | 48 |
| Graf 5: Výnos kontrol vs. Clinic 3 l/ha (t/ha) .....                     | 49 |
| Graf 6: Výnos kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha .....            | 50 |
| Graf 7: Výnos kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha (t/ha) .....       | 50 |
| Graf 8: Průměrný výnos variant A vs. B (t/ha).....                       | 51 |
| Graf 9: Průměrný výnos kontrol II. a III. vs. varianty A a B (t/ha)..... | 52 |
| Graf 10: Průměr výnosů různých dávek Clinic + Spodnam (t/ha) .....       | 52 |
| Graf 11: Průměr výnosů různých dávek Roundup Flex (t/ha).....            | 53 |
| Graf 12: Vlhkost kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha .....                 | 53 |
| Graf 13: Vlhkost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha .....                 | 54 |
| Graf 14: Vlhkost kontrol vs. Spodnam 1 l/ha .....                        | 55 |
| Graf 15: Vlhkost kontrol vs. Clinic 3 l/ha .....                         | 55 |
| Graf 16: Vlhkost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha.....          | 56 |
| Graf 17: Vlhkost kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha.....            | 57 |
| Graf 18: Porovnání průměrných vlhkostí variant A vs. B .....             | 57 |
| Graf 19: Průměr vlhkostí různých dávek Clinic + Spodnam.....             | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Graf 20: Průměr vlhkostí různých dávek Roundup Flex .....                                 | 58 |
| Graf 21: Olejnatost kontrol vs. Roundup Flex.....   | 59 |
| Graf 22: Olejnatost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha.....                                | 60 |
| Graf 23: Olejnatost kontrol vs. Spodnam 1 l/ha .....                                      | 60 |
| Graf 24: Olejnatost kontrol vs. Clinic 3 l/ha.....  | 61 |
| Graf 25: Olejnatost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha .....                       | 61 |
| Graf 26: Olejnatost kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha .....                         | 62 |
| Graf 27: Průměrná olejnatost variant A vs. B.....   | 62 |
| Graf 28: HTS kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha.....                                       | 63 |
| Graf 29: HTS kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha.....                                       | 64 |
| Graf 30: HTS kontrol vs. Spodnam 1 l/ha .....   | 64 |
| Graf 31: HTS kontrol vs. Clinic 3 l/ha.....   | 65 |
| Graf 32: HTS kontrol vs. Clinic + Spodnam .....   | 66 |
| Graf 33: HTS kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha .....                                | 66 |
| Graf 34: Průměrná HTS variant A vs. B.....  | 67 |
| Graf 35: Klíčivost kontrol vs. Roundup Flex 1,5 l/ha (%) .....                            | 69 |
| Graf 36: Klíčivost kontrol vs. Roundup Flex 2,5 l/ha (%) .....                            | 69 |
| Graf 37 : Klíčivost kontrol vs. Spodnam 1 l/ha (%) .....                                  | 70 |
| Graf 38: Klíčivost a energie klíčivosti kontrol vs. Clinic 3 l/ha (%).....                | 70 |
| Graf 39: Klíčivost kontrol vs. Clinic + Spodnam 2 + 0,5 l/ha (%).....                     | 71 |
| Graf 40: Klíčivost a energie klíčivosti kontrol vs. Clinic + Spodnam 3 + 1 l/ha (%) ..... | 71 |
| Graf 41: Průměrná klíčivost a energie klíčivosti variant A vs. B (%).....                 | 72 |
| Graf 42: Průměrné tržby kontrol II. a III. vs. průměrné tržby variant A a variant B.....  | 77 |