

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra rostlinné výroby**



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

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Stanislav Rajtmajer**

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

© 2016 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv termínu desikace řepky ozimé (*Brassica napus* L.) na kvalitu a výnos semen" jsem vypracoval 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 autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 8. 4. 2016

---

**Stanislav Rajtmajer**

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Davidu Bečkovi, Ph.D. za velmi cenné odborné rady, poznatky, připomínky a všestrannou pomoc při vypracování této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval paní Ing. Kateřině Pazderů, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady, připomínky, metodiku a poskytnutí laboratoře, pro provedení pokusu klíčivosti. Také bych rád poděkoval panu ing. Pavlu Cihlářovi, Ph.D. za rady a poskytnutí postřikové techniky při desikaci a pokusech ve výzkumné stanici v Červeném Újezdě. A v neposlední řadě bych chtěl poděkovat svojí rodině, přítelkyni, všem přátelům a spolužákům, za podporu při psaní této diplomové práce, i při celém studiu na této univerzitě.

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

## Souhrn

Řepka olejná je ve světě třetí nejvýznamnější olejninou (druhou semennou). V České republice je nejpěstovanější a nejvýznamnější olejninou. Řepka ozimá dosahuje asi 90 % sklizňové plochy všech olejnin v ČR. Stále diskutovanou součástí agrotechniky řepky ozimé, je desikace porostů řepky. Jaký použít přípravek, jakou dávku, jaký termín zvolit, zda vůbec desikovat či nikoliv. Výsledky této diplomové práce by mohly přispět k částečnému objasnění této složité problematiky.

Cílem diplomové práce je sledovat vliv odlišného termínu desikace řepky ozimé glyphosátem na výnos a kvalitu semen.

Maloparcelkové pokusy pro zkoumání vlivu termínu desikace řepky ozimé byly založeny v letech 2013/2014 a 2014/2015 na pozemcích pokusné stanice České zemědělské univerzity, Fakulty agrobiologie potravinových a přírodních zdrojů v Červeném Újezdě.

V prvním pokusném roce 2013/2014 bylo založeno pět variant ve třech opakováních (včetně nedesikované kontroly). V roce 2014/2015 bylo založeno sedm variant ve čtyřech opakováních (včetně nedesikované kontroly). V prvním pokusném roce byl první termín desikace 16. 6. 2014, v druhém roce 8. 6. 2015. Následné termíny desikace byly s týdenním odstupem.

Odrůda řepky ozimé použitá pro pokusy byla hybridní odrůda Rohan. K desikaci byl použit přípravek Dominator s účinnou látkou glyphosate. Dávka 4 l/ha + 200 l H<sub>2</sub>O.

U všech vzorků obou pokusných let byl stanoven výnos, hmotnost tisíce semen a olejnatost. U desikovaných variant byly provedeny předsklizňové rozbory pro stanovení podílu sušiny v šešulích. Dále byla u všech sklizených vzorků provedena laboratorní zkouška klíčivosti semen (Stanovení energie klíčení) dle metodiky ISTA. Získané výsledky z pokusu klíčení byly statisticky vyhodnoceny metodou ANOVA analýzy variance. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami byly hodnoceny Tukeyho testem, v počítačovém programu SAS na hladině významnosti  $p = 0,05$ .

Vliv termínu desikace řepky ozimé ovlivňuje kvalitu semen z pohledu hmotnosti tisíce semen i z pohledu olejnatosti. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila HTS o 7–17 % a olejnatost o 2–4 % celkového průměru. Olejnatost je ze sledovaných znaků nejméně ovlivňována termínem desikace. Desikace v optimálním termínu (17 dnů před sklizní) zvýšila olejnatost o 1–6 %.

Vliv termínu desikace řepky ozimé také významně ovlivňuje výnos semen. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila výnos o 11–14 %. Nedesikovaná kontrola v obou letech dosáhla nejvyšších výnosů, zvýšení výnosu o 5–12 %. Desikace v optimálním termínu (17 dnů před sklizní) zvýšila výnos pokusů o 5–6 %.

Termín desikace řepky ozimé, také významně ovlivňuje vitalitu semen, kde velmi snižuje energii klíčení v prvních klíčících dnech. Termín desikace však neovlivňuje celkovou klíčivost semen. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila EK2 o 12–40 %, EK3 snížila o 4–24 %, EK4 o 3–4 % a prodloužila MGT o 7–15 %. V prvním pokusném roce byla nejvitalnější varianta nedesikovaná kontrola (EK2 = 50,4 %, EK3 = 91,3 %, EK4 = 97,9 %). V druhém pokusném roce byla nejvitalnější semena z optimálního termínu desikace, (6. Termín, 17 dnů před sklizní) EK2 = 68,9 %, EK3 = 98,2 %, EK4 = 100 %. Vzorky semen z roku 2014/15 měly celkově vyšší vitalitu semen, než vzorky z roku 2013/14, tato celková horší vitalita je zřejmě dána rok starým, přeskladněným osivem.

Z výsledků dvouletého pokusu vyplývá, že termín desikace má vliv na kvalitu semen, výnos semen i na vitalitu semen. Před sklizňovými rozbory byl stanoven optimální podíl sušiny šešulí u desikovaných vzorků na hodnoty 40–50 %. Jako nejvhodnější technologie se jeví desikace v optimálním termínu (17 dní před sklizní) a agrotechnika bez desikování porostu. Jako nejméně vhodná technologie se jeví velmi časná desikace (46–30 dnů před sklizní).

**První vědecká hypotéza:** Předčasná desikace řepky snižuje výnos semen, olejnatost a HTS. Ano, tato hypotéza se potvrdila.

**Druhá vědecká hypotéza:** Desikace provedená ve správném termínu neovlivňuje kvalitu semen (olejnatost a HTS). Ano, tato hypotéza se potvrdila.

**Klíčová slova:** řepka ozimá, desikace, glyfosát, výnos, olejnatost, HTS, klíčivost

# **The term impact of desiccation the winter rapeseed (*Brassica napus* L.) on quality and yield of seeds**

## **Summary**

Rapeseed is the world's third most important oil plant (the second seminal). It is the most cultivation and most important oil plant in Czech Republic. Winter rapeseed reaches about 85% of the harvest area of oilseeds in the country. The desiccation of oilseed crop is sphere of agricultural engineering, which is still worth discussing. The main problems are how to use the product, what dose and which dates to choose to desiccate. The results of this thesis could help to partially clarify this complex issue.

The aim of the thesis is to observe the effect of different terms oilseed rape desiccation by glyphosate on yield and seed quality.

Small-plot experiments to investigate the influence of the term desiccation of winter rapeseed were established in the years 2013/2014 and 2014/2015 on the lands of the experimental station of the Czech Agricultural University, Faculty of Agronomy Food and Natural Resources at the Červený Újezd.

In the first experimental year 2013/2014 was founded five variants in three replications (including undesiccated control). In the year 2014/2015 was founded seven variants in four replicates (including undesiccated controls). In the first experimental year was the first term desiccation 16. 6. 2014, the second year 8. 6. 2015. Subsequent periods of desiccation were a week apart.

The variety of winter rapeseed used for the experiments was a hybrid variety Rohan. The desiccating agent was used Dominator active substance glyphosate. The dose of 4 l / ha + 200 l H<sub>2</sub>O.

For all samples, both experimental, years yield was determined, the weight of a thousand seeds and oiliness. For desiccated variants were carried out pre-harvest analysis for the determination of solids in pods. Further, all harvested samples taken for laboratory germination test (Determination of germination) ISTA according to the methodology. The results of the experiment sprouting were statistically analyzed using ANOVA analysis of variance. Differences between mean values were evaluated by Tukey test, the computer program SAS at a significance level of  $p = 0.05$ .

Effect of desiccation term influences of winter oilseed rape seed quality in terms of weight and thousands of seeds in terms of oil content. Too early desiccation (46 to 39 days

before harvest) HTS reduced by 7-17% and the oil content of 2-4% of the overall average. Oiliness of the observed characters minimum interference term desiccation. Desiccation in the optimum date (17 days before harvest) increased oiliness of 1-6%.

Influence term desiccation oilseed rape also greatly influences seed yield. Too early desiccation (46 to 39 days before harvest) reduced the yield by 11-14%. Undesiccated control in both years achieved the highest yields, increase yield by 5-12%. Desiccation in the optimum date (17 days before harvest) increased the yield of attempts by 5-6%.

The term desiccation of winter rapeseed, also significantly affects the vitality of seeds, where very reduces energy germinating seedlings in the first days. The term desiccation, however, does not affect overall seed germination. Too early desiccation (46 to 39 days before harvest) EK2 decreased by 12-40%, EK3 decreased by 4-24%, 3-4% EK4 and extended MGT of 7-15%. In the first experimental year was the most vital option undesiccated control (EK2 = 50.4% = 91.3% EK3, EK4 = 97.9%). In the second experimental year was the most vital seeds of the optimal term desiccation, (Sixth term, 17 days before harvest) = 68.9% EK2, EK3 = 98.2%, EK4 = 100%. Seed samples of 2014/15 had a higher overall vitality of seeds, than samples from 2013/14, the overall vitality is probably worse given year old and transsilaged seed.

The results of the two-year experiment that term desiccation affects the quality of seeds, the yield of seeds and vitality of seeds. Pre-analysis was determined optimum solids content in siliques desiccated samples to values of 40-50%. Like most technology seems to desiccation in the optimum date (17 days before harvest) and agro technology without desiccated vegetation. As the least appropriate technology seems very early desiccation (46 to 30 days before harvest).

**The first scientific hypothesis:** Premature desiccation reduces seed yield, oil content and HTS. Yes, the hypothesis was confirmed.

**The second scientific hypothesis:** Desiccation made in the correct term do not affect the quality of the seeds (oiliness and HTS). Yes, the hypothesis was confirmed.

**Keywords:** winter rapeseed, desiccation, glyphosate, yield, oil content, HTS, germination

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a vědecké hypotézy</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>13</b>
2.1.1	Dílčí cíle	13
<b>2.2</b>	<b>Vědecké hypotézy</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Literární rešerše</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Řepka ozimá (<i>Brassica napus</i> L.)</b>	<b>14</b>
4.1.1	Historie pěstování řepky ozimé	14
4.1.2	Původ řepky ozimé	16
4.1.3	Biologická charakteristika řepky ozimé	17
4.1.4	Nároky řepky ozimé na prostředí	18
4.1.5	Rajonizace	19
4.1.6	Tvorba výnosu a kvalita semen řepky ozimé	19
<b>4.2</b>	<b>Desikace</b>	<b>22</b>
4.2.1	Desikace zemědělských plodin	22
4.2.2	Způsoby desikace	24
4.2.3	Desikace olejnin	26
4.2.4	Desikace řepky olejky ozimé	28
4.2.5	Stroje pro desikaci	32
<b>4.3</b>	<b>Neselektivní herbicidy</b>	<b>33</b>
4.3.1	Herbicidy	33
4.3.2	Účinné látky	34
4.3.3	Mechanismy účinku neselektivních herbicidů	35
4.3.4	Přehled a členění neselektivních herbicidů podle místa působení účinné látky	35
4.3.5	Glyfosát	36
<b>5</b>	<b>Materiál a metody</b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Charakteristika podmínek pokusné stanice</b>	<b>38</b>
5.1.1	Charakteristika stanice	38
5.1.2	Klimatické podmínky	38
5.1.3	Půdní podmínky	39
5.1.4	Průběh počasí	40
<b>5.2</b>	<b>Metodika pokusu</b>	<b>44</b>
5.2.1	Termíny aplikace – rozdělení podle data desikace, BBCH, dnů před sklizní	46
5.2.2	Založení pokusu + schéma pokusu	47
5.2.3	Desikace – desikant, dávka, aplikace	48



<b>5.3</b>	<b>Agrotechnika pokusu .....</b>	<b>49</b>
5.3.1	Agrotechnika pokusu desikace řepky ozimé 2013/2014 .....	49
5.3.2	Agrotechnika pokusu desikace řepky ozimé 2014/2015 .....	50
<b>5.4</b>	<b>Sledované znaky – metody hodnocení .....</b>	<b>51</b>
5.4.1	Předsklizňové rozbory .....	51
5.4.2	Olejnatost .....	51
5.4.3	HTS .....	51
5.4.4	Výnos .....	51
5.4.5	Klíčivost .....	52
5.4.6	Souhrnné výsledky .....	52
5.4.7	Fotodokumentace .....	53
<b>6</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>54</b>
<b>6.1</b>	<b>Předsklizňové rozbory + fotodokumentace .....</b>	<b>54</b>
6.1.1	Pokusný rok 2013/2014 .....	54
6.1.2	Pokusný rok 2014/2015 .....	56
<b>6.2</b>	<b>Kvalita semen .....</b>	<b>59</b>
6.2.1	Hmotnost tisíce semen (HTS) .....	59
6.2.2	Olejnatost .....	61
<b>6.3</b>	<b>Hodnocení výnosové .....</b>	<b>64</b>
6.3.1	Pokusný rok 2013/2014 .....	64
6.3.2	Pokusný rok 2014/2015 .....	64
6.3.3	Porovnání výnosů obou pokusných let .....	65
<b>6.4</b>	<b>Zkouška klíčivosti + statistické vyhodnocení výsledků .....</b>	<b>66</b>
6.4.1	Pokusný rok 2013/2014 .....	66
6.4.2	Pokusný rok 2014/2015 .....	68
6.4.3	Průměry obou pokusných let .....	70
6.4.4	Porovnání obou pokusných let .....	70
<b>6.5</b>	<b>Souhrnné výsledky .....</b>	<b>71</b>
6.5.1	Pokusný rok 2013/2014 .....	71
6.5.2	Pokusný rok 2014/2015 .....	73
6.5.3	Souhrnné porovnání obou pokusných let .....	75
<b>7</b>	<b>Zhodnocení ekonomiky desikace .....</b>	<b>78</b>
<b>8</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>79</b>
<b>8.1</b>	<b>Hmotnost tisíce semen .....</b>	<b>79</b>
<b>8.2</b>	<b>Olejnatost semen .....</b>	<b>80</b>
<b>8.3</b>	<b>Výnos semen .....</b>	<b>82</b>
<b>8.4</b>	<b>Klíčivost semen .....</b>	<b>83</b>

<b>9 Závěr .....</b>	<b>86</b>
<b>10 Seznam literatury .....</b>	<b>88</b>
<b>10.1 Další zdroje .....</b>	<b>93</b>
<b>11 Samostatné přílohy .....</b>	<b>94</b>
<b>11.1 Výsledky pokusu – souhrnné tabulky .....</b>	<b>94</b>
11.1.1 Předsklizňové rozbory .....	94
11.1.2 Hmotnost tisíce semen .....	96
11.1.3 Olejnatost semen.....	98
11.1.4 Výnos semen.....	100
11.1.5 Klíčivost semen.....	102
<b>11.2 Fotodokumentace porostu v termínech desikace .....</b>	<b>108</b>
11.2.1 Pokusný rok 2014/2015 .....	108
<b>11.3 Fotodokumentace pokusu klíčivosti .....</b>	<b>115</b>

# 1 Úvod

Řepka olejná (*Brassica napus* L. var. *napus*) z rodu brukev (*Brassica*) patří do čeledi brukvovitých – Brassicaceae, kam náleží dalších 170 rodů s asi 2000 druhy (Diepenbrock a kol., 1999).

Řepka olejná je třetí nejpěstovanější olejninou (druhou semennou) na světě, po sóje luštinaté a palmě olejné. V roce 2014 bylo vyprodukováno 71 244 tis. tun semen řepky olejné v porovnání s rokem 2013, došlo ke zvýšení produkce o 534 tis. tun semen řepky olejné. Největšími producenty řepky olejné jsou, Čína, Indie, Kanada, Japonsko a Evropská Unie (USDA, 2015).

Největším světovým vývozcem řepky s výrazným vlivem na cenu je Kanada s produkcí 10-11 mil. tun semen. Ostatní pěstitelé (Austrálie, Ukrajina aj.) jsou spíše příležitostnými exportéry (Baranyk a kol., 2010).

Řepka ozimá je plodinou, u které došlo v posledním půl století k velkým změnám v pěstitelské technologii. Z plodiny širokořádkové, plečkované, málo hnojené a minimálně chemicky ošetřované se stala jedna z nejvíce intenzifikovaných polních plodin našeho zemědělství (Bečka a kol., 2013).

Uplatnění řepky spatřujeme v těchto základních okruzích:

- je potravinářskou surovinou pro lidskou výživu,
- extrahované šroty, případně pokrutiny či semena jsou významnou součástí krmných směsí, biomasa se používá jako zelené krmení či hnojení,
- řepková bílkovina je využitelným zdrojem pro lidskou výživu,
- řepkový olej je významnou surovinou pro chemický průmysl a jako zdroj obnovitelné energie místo fosilních zdrojů – tzn. bionafta, případně ekomazadla, zvláště pro řetězové pily v lesnictví,
- semeno řepky se od roku 2000 stalo nejvýznamnější exportní komoditou z okruhu rostlinné výroby ČR
- ČR je 4. nejvýznamnějším světovým exportérem řepkového extrahovaného šrotu a nadto vyváží kolem 20-30 tis. t řepkového oleje,
- řepka se po roce 1989 stala nejvýznamnější transformační plodinou českého zemědělství, neboť nahradila úbytek ploch krmných plodin a udržuje bilanci humusu v půdě, včetně ozdravujících účinků na půdu,

- je ekologickou plodinou: rozšiřuje druhovou rozmanitost na orné půdě a stala se útočištěm celé řady organismů, případně cenným krmivem pro spárkatou zvěř (Vašák a kol., 2000).

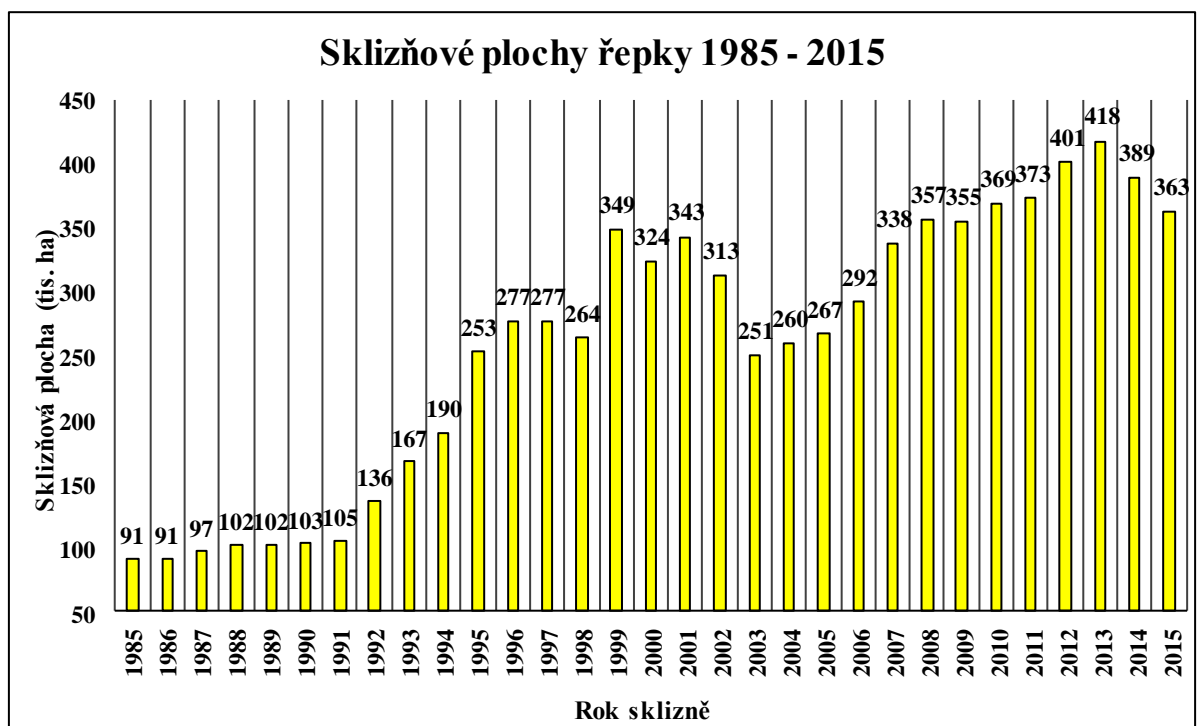
Podle Bootha a Gunstona (2004) má řepka olejka nezastupitelné místo v osevních postupech, působí zde jako přerušovač obilných sledů s vysokou předplodinovou hodnotou.

Využití řepky olejky lze rozdělit do čtyř stěžejních oblastí: potravinářství, krmivářství, oleochemie, energetické využití (Baranyk a kol., 2007).

Hlavní význam desikace plodin spočívá v urychlení a usnadnění sklizně, ve zmenšení sklizňových ztrát, v podstatném snížení potřeby pracovních sil a tím zvýšení produktivity práce. Při předsklizňovém ošetření plodin chemickými přípravky rozeznáváme defoliaci a desikaci (Beran a kol., 1970).

U řepky ozimé je nejdůležitější a nejtěžší volba termínu aplikace zvoleného přípravku. Při brzké aplikaci desikantů může dojít k předčasnému ukončení vegetace, snížení HTS, a tím i výnosu. Pozdní aplikace může způsobit mechanické poškození dozrávajících šesulí průjezdem postřikovače a vypadávání semen a pozdě použitá účinná látka již není efektivní (Baranyk a kol. 2010).

**Graf č. 1: Sklizňové plochy řepky 1985-2015 (tis. ha)**



(ČSÚ, 2016)

## **2 Cíl práce a vědecké hypotézy**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem diplomové práce je sledovat vliv odlišného termínu desikace řepky ozimé glyfosátem na výnos a kvalitu semen.

#### **2.1.1 Dílčí cíle**

1. Desikovat varianty pokusu vždy v týdenním odstupu.
1. Stanovení obsahu sušiny šešulí předsklizňovými rozbory.
2. Stanovení HTS, olejnatosti, výnosu.
3. Provedení testu klíčivosti osiva dle metodiky ISTA.
4. Pořízení fotodokumentace.

### **2.2 Vědecké hypotézy**

1. Předčasná desikace řepky snižuje výnos semen, olejnatost a HTS.
2. Desikace provedená ve správném termínu neovlivňuje kvalitu semen (olejnatost a HTS).

## 3 Literární rešerše

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

#### 3.1.1 Historie pěstování řepky ozimé

O počátcích pěstování řepky olejky je nutno uvažovat společně s řepicí, protože do konce 18. století se tyto blízké druhy nerozšiřovaly. Je známo, že v minulosti se ve velkém rozsahu pěstovaly brukvovité zeleniny a krmné plodiny a jejich vyobrazení se našla na malbách ve městech Pompeje a Herkulaneum (Baranyk a kol., 2007).

Brukvovité druhy se pěstovaly také ve starém Egyptě a zbytky semen se našly i ve starogermánských hrobech a ve švýcarských kůlových stavbách. Zmínky o brukvovitých druzích se nacházejí v instrukcích pro franskou říši. Belgičtí rolníci již ve středověku přiváželi semena těchto druhů na trhy v Gentu a jinam ve Flandrech a Brabantu. Pozdější údaje o řepce se nacházejí ve starších bylinářích a herbářích (Baranyk a kol., 2010).

O pěstování řepky na našem území, jsou zmínky už z 8-10. století našeho letopočtu, v této době se používalo přílohové hospodářství (Beranová, 1980).

V roce 1682 vychází tzv. instrukce frýdlantská, kde se již rozlišuje pěstování řepky a řepice. Zásadní rozmach pěstování řepky nastal růstem velkých měst, manufaktur, moderního hutnictví lehkého průmyslu. v Čechách i na Moravě to byla právě řepka, která podněcovala zavádění systému střídání plodin a propagátoři řepky byli současně i propagátory nových způsobů hospodaření v zemědělské výrobě. Od roku 1868 až po dnešek jsou již každoročně známé osevní plochy, výnosy a sklizeň. Pěstitelsky byla řepka okopaninovou kulturou, pěstovanou převážně po předplodinách, které umožnily včasné založení porostu (Baranyk a kol., 2007).

Po vzniku Československé republiky úpadek pěstování olejnin včetně řepky pokračoval. Pěstování řepky prakticky zaniklo, což ilustruje ročník 1930, kdy se řepka na území Československa pěstovala na 1073 ha. Za existence Československé republiky nastal rozvoj výzkumu pěstitelské technologie a částečně i šlechtění řepky (Baranyk a kol., 2007).

Kalus a Suchánek (1955) uvádějí, že za protektorátu se ploch zvýšila až na 37 847 ha. V 50. letech 20. století se řepka pěstovala jako širokořádková plodina, šířka řádků činila 30 až 45 cm, výnos se pohyboval v rozmezí 1,4 – 1,8 t semen z ha.

V období mezi roky 1945 až 1975 se řepka plánovitě pěstovala na výměře 18 až 37 000 ha, výnosy stabilně rostly, dle pětiletí od 0,67 až 1,64 t/ha (Vašák a kol., 2000).

V Československu byl začátkem 80. let minulého století uskutečněn velmi rychlý a komplexní přechod na pěstování odrůd ozimé řepky bez kyseliny erukové a se sníženým obsahem glukosinolátů („00“ řepka), který vytvořil pro zpracovatelský průmysl domácí zdroj suroviny pro potravinářské uplatnění a pro krmivářský průmysl (Baranyk a kol., 2007).

**Tabulka č. 1: Významné mezníky v pěstování řepky ozimé**

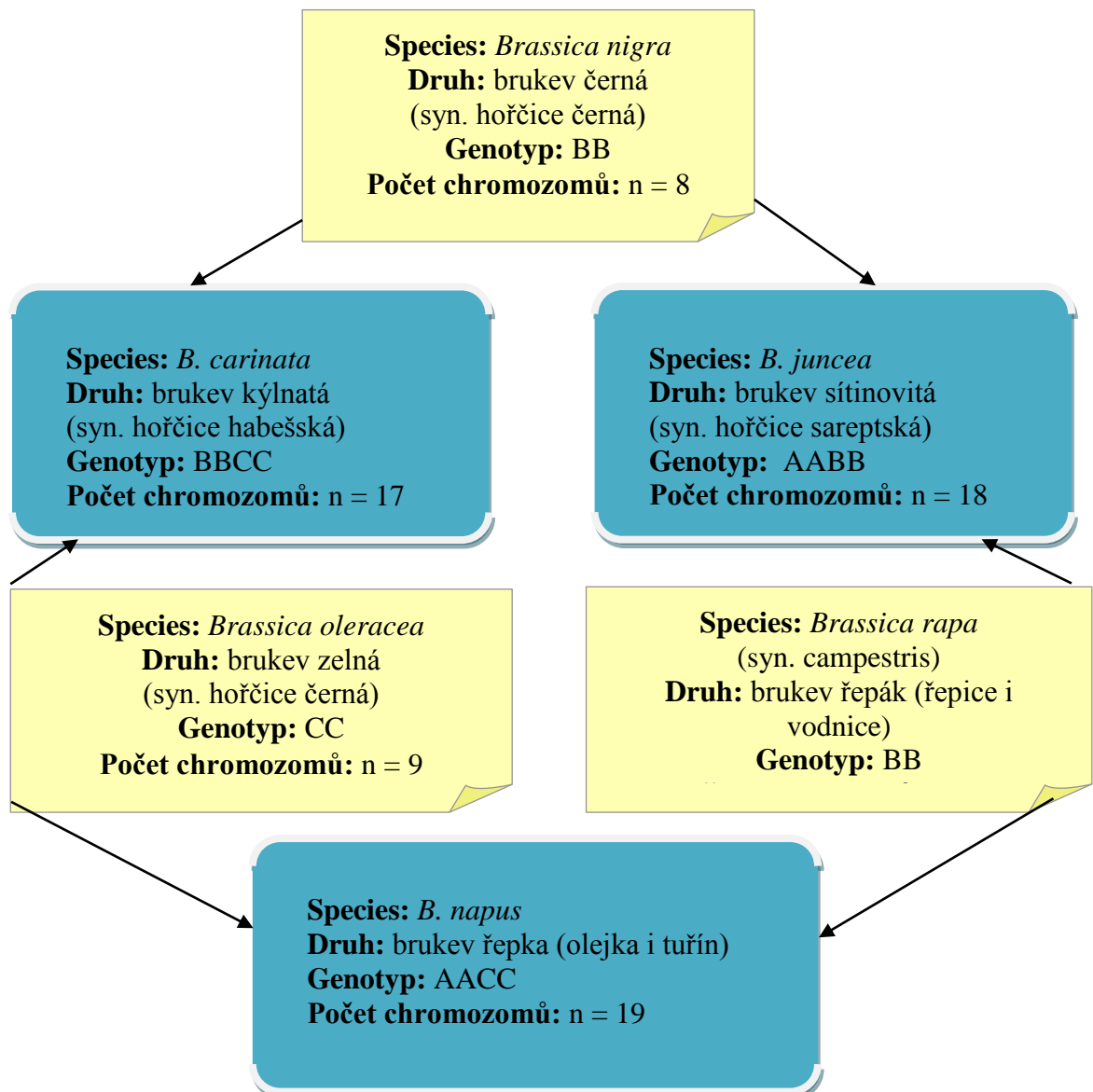
<b>Rok</b>	<b>změna</b>	<b>důsledek</b>
<b>1970</b> (prof. Scholz, Ing. Jirásek)	- nástup selektivního herbicidu Trefan/Elanco - aplikace vysokých dávek průmyslových hnojiv - nástup desikantu Reglone	- pěstování řepky v úzkých řádcích - růst výnosů
<b>1977 – 1996</b>	- období „0“ řepky	- zvýšení kvality olejů, širší potravinářské využití
<b>1983</b> (prof. Fábry, Ing. Vašák, ing. Zúkalová)	- vznik Systému výroby řepky (SVR) - snižování výsevků na 80 - 100 rostlin na m <sup>2</sup>	- snížení zaorávek - zlepšení ochrany - zpřesnění hnojení dusíkem - růst výnosů
<b>od roku 1983</b>	- období „00“ řepky	- zvýšení kvality pokrutin, širší krmivářské využití
<b>1993</b>	- nástup fungicidů	- zlepšení ochrany proti chorobám
<b>1995</b>	- plošné zavádění minimalizací	- nízkonákladové technologie pěstování
<b>Od roku 1997</b> (ing. Bečka)	- zkoušení geneticky modifikovaných řepky	- zlevnění a zjednodušení herbicidní ochrany - v důsledku legislativy EU v praxi nepoužitelné
<b>1998</b>	- nástup mořidel - první hybridní odrůdy - snižování výsevků na 40 – 50 rostlin na m <sup>2</sup>	- zlepšení výnosů, zlepšení ochrany
<b>Od roku 2003</b> (prof. Vašák, Ing. Nerad, Ing. Štranc)	- zavádění čerstvé orby	- zlepšení vzcházejivosti v suchých oblastech a letech
<b>2005</b>	- zavádění polotrasličích odrůd	- zjednodušení pěstování a sklizně
<b>Od roku 2007</b> (Ing. Bečka, prof. Vašák)	- optimalizace vstupů, využití diagnostiky ve výživě a ochraně	- účelná aplikace fungicidů, hnojiv a regulátorů, zlevnění pěstování

(Bečka a kol., 2013)

### 3.1.2 Původ řepky ozimé

Řepka s vysokou pravděpodobností nemá žádného planého předka. Vznikla patrně zkrřížením brukve zelné a brukve řepáku (řepice či vodnice) jako tzv. amfiallotetraploid s 38 chromozomy v oblasti středozevního genového centra (Baranyk a kol., 2010).

*Schéma č. 1: Vznik a příbuznost některých brukvovitých druhů*



(Baranyk a kol., 2010)



### 3.1.3 Biologická charakteristika řepky ozimé

Řepka olejka se stala v podmínkách mírného pásu jednou z nejznámějších olejnin a je zde pěstována buď ve formě ozimé, nebo jarní. V západní a střední Evropě převažuje forma ozimá díky větší výnosnosti (Baranyk a kol., 2007).

Řepka olejka patří k širokolistým plodinám a platí za velmi dobrou předplodinu, jelikož přispívá k půdní úrodnosti (Bothe a kol., 2009).

Řepka vytváří mohutný kulový kořen, který je asi z 87 % rozložen v ornici. Nadzemní část ozimé řepky se objevuje ve dvou proměnách: v podzimní fázi listové růžice (fáze vegetativní) a v jarní fázi prodlužovací nebo rychlého růstu - fáze generativní (Vašák a kol., 2000).

Semeno řepky pro klíčení vyžaduje 60 hmotnostních procent vody. Minimální teplota pro klíčení 1 °C, optimální teplota +20 až 25 °C. Tvorba listové růžice přitlačené k zemi je spojena s procesem jarovizace (vernalizace) a s fotoperiodickou indukcí a je ovlivněna průběhem teplot, vláhovými poměry a aplikací regulátorů růstu. Listy řepky jsou střídavé, +/-lyrovitě peřenodílné, dolní řapíkaté, střední a horní přisedlé, asi ze 2/3 poloobjímavé. Variabilita délky lodyhy je značná (asi 125-200 cm). Vedlejší větve vyrůstají v divergenci 3/8 a hustota větví je specifickým odrudovým znakem, přitom novější odrůdy se vyznačují intenzivnějším větvením. Řepka má květy oboupohlavní, bisymetrické se čtyřmi kališními žlutozelenými lístky (bledě žluté až tmavě žluté), barva je podmíněna geneticky a v rámci rodu brukev se vyskytují značné rozdíly. Kvetení začíná na spodu květenství, jeho začátek se ukazuje dva dny před otevřením lístků (tzv. prosvítání korunních lístků); čtyři tyčinky s delšími nitkami jsou částečně obrácené k blizně a podporují opylení vlastním pylem, dvě tyčinky s kratšími nitkami jsou částečně od blizny odsunuté. Řepka je fakultativně cizosprašná rostlina a stavba květu umožňuje uplatnění heterozního efektu (viz hybridní odrůdy). Plodem je šešule s dvěma chlopněmi a blanitou přehrádkou, na jejíž okrajích vznikají semena. Šešule obsahuje průměrně 15-20 semen. Semeno je kulovité, někdy široce elipsoidní, červenohnědé až modročerné, někdy hnědočerné. Jeho velikost bývá asi 2 mm, HTS 3,75-6,5 g (Baranyk a kol., 2010).

Hloubka zakořenění se pohybuje ve velkém rozmezí od 110 do 175 cm, množství kořenových a částečně posklizňových zbytků kolísá u ozimé řepky podle místa, ročníku a způsobu pěstování od 152 kg do 478 kg sušiny z jednoho hektaru (Baranyk a kol., 2007).

### 3.1.4 Nároky řepky ozimé na prostředí

Z ekologického hlediska existují dva limitující faktory, které omezují pěstování řepky ozimé: dostatek vláhy v letním období pro založení porostů a vhodný průběh počasí v zimním období, umožňující přezimování porostů (Baranyk a kol., 2010).

Pro pěstování řepky jsou nejvhodnější:

- nadmořské výšky 400-600 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 (Bečka a kol., 2007).

#### 3.1.4.1 Nároky na půdy

Pro řepku jsou nejvhodnější půdy provzdušněné, hluboké, kapilární, hlinité, písčitohlinité až hlinitopísčité s obsahem humusu nad 1,5 %, s dobrou zásobou Mg, P, K, B a s neutrální až slabě kyselou půdní reakcí. Řepka je velmi tolerantní i k půdám lehkým, kamenitým, mělkým, pokud ovšem jsou dostatečně hnojeny (Bečka a kol., 2007).

Řepka je vděčná za hluboké činné půdy v dobrém strukturním stavu, s vysokou půdní kapacitou, neutrální až alkalické reakce. Na kyslejších půdách s nižší půdní úrodností je podmínkou vysoké intenzity výroby zlepšení poměru vody a vzduchu v půdě, úprava půdní reakce a obohacení půd organickým substrátem (Baranyk a kol., 2007).

#### 3.1.4.2 Požadavky na průběh počasí

Prvé srážky a vláhu řepka potřebuje v době setí, v srpnu. Při vzcházení je rizikové periodické vysychání půdy, které vede k zasychání kořínků a úhynu rostlin. Opačně však silné srážky způsobují nedostatek kyslíku a zvyšují zaplevelení. Nedostatek kyslíku přímo ovlivňuje vitalitu klíčících semen. Řepka nesnáší kromě opakovaných holomrazů pod -13 až -15 °C i střídání mrazu a tepla vyšší než asi 20 °C, opakované a hluboké rozmrzání půdy (Vašák a kol., 2000).

Podmínkou dobrého vzejití porostů a tedy úspěchu při pěstování řepky jsou srážky a vlaha po zasetí, tedy koncem srpna a začátkem září (Bečka a kol., 2007).

### 3.1.5 Rajonizace

Řepku lze pěstovat od nížin až do nadmořských výšek kolem 700 m. S růstem výměry se řepka rozšířila do všech výrobních oblastí ČR. Hlavní pěstitelská výměra je soustředěna v bramborářských a řepařských oblastech (Bečka a kol., 2007).

Rozmístění oblastí pěstování řepky olejky se podstatně změnilo. Původně se řepka pěstovala jen v úrodných nížinách. V těchto vysloveně kukuřičných a řepařských oblastech se řepka dostávala do konkurence s cukrovkou o chlévský hnůj. Proto se velká část ploch řepky přesunula do vyšších poloh a do podhůří (Baranyk a kol., 2010).

Objektivně zpracovaná rajonizace pěstování řepky z roku 1960 považuje výrobní typ bramborářský za velmi vhodný. Ten poskytuje nejvyšší, nejstabilnější nejvíce rentabilní výnosy. Oblasti nížin jsou rizikové pro intenzivní tlak krytonosců, mšic, pilatky, slimáčků, hrabošů, chorob, sucha v období výsevu a pro vyšší vymrzání (Vašák a kol., 2000).

### 3.1.6 Tvorba výnosu a kvalita semen řepky ozimé

#### 3.1.6.1 Výnosotvorné prvky

Hlavními výnosotvornými prvky jsou hmotnost tisíce semen (HTS), počet šesulí na 1 m<sup>2</sup> a počet šesulí na jednu rostlinu. Z hlediska výnosové schopnosti rozhoduje počet vytvořených semen na 1 m<sup>2</sup>, který vyplývá z počtu šesulí na 1 m<sup>2</sup>, počtu semen v šesuli a jejich HTS. Přitom počet šesulí na 1 m<sup>2</sup> je podmíněn počtem šesulí na jednu rostlinu a počtem rostlin na 1 m<sup>2</sup> (Baranyk a kol., 2007).

*Tabulka č. 2: Výnosová schopnost ozimé řepky – charakteristické parametry*

Počet rostlin na 1 m <sup>2</sup>	50
Hmotnost tisíce semen – HTS (g)	5
Počet větví 1. řádu na rostlině	8
Počet semen v šesuli	20
Počet šesulí na 1 rostlině	150
Počet šesulí 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

(Baranyk a kol., 2010)

### 3.1.6.2 Olejnatost řepky

Řepka patří mezi nejvýznamnější české, evropské i světové olejniny, protože obsahuje poměrně velké množství kvalitního oleje, který je zejména v posledních letech hodnocen odborníky na humánní medicínu z hlediska působení na zdraví lidské populace poměrně vysoko. Řepkové semeno však obsahuje také celou řadu dalších látek, z nichž některé jsou považovány za žádoucí, zatímco působení jiných je buď neutrální, nebo vysloveně škodlivé (Baranyk a kol., 2007).

V semeni řepky jsou rozdíly v chemickém složení jednotlivých částí semene. Osemení zaujímá 15 -20 % celkové hmotnosti semene a má nízký obsah oleje 1,5 %, 15 % proteinů a asi 75 % polysacharidů: celulózy, hemicelulóza a ligninu. Zbytek semene tj. dělohy a embryo, obsahuje 45 – 47 % oleje, 38 – 30 % proteinů a pouze 3 % vlákniny (Vašák a kol., 2000).

Výnos oleje by měl být u olejniny teoreticky velmi důležitým kritériem. Kombinuje v sobě totiž výnos semen s olejnatostí a z praktického hlediska tak podává významnou informaci o tom, kolik je která odrůda schopna vyprodukovat oleje z hektaru. Protože se olejniny pěstují zejména pro olej, měl by to být logicky ostře sledovaný ukazatel (Baranyk a kol. 2010).

### 3.1.6.3 Klíčivost osiva

Klíčivost je schopnost semene poskytnout v optimálních podmínkách za stanovenou dobu normálně vyvinuté klíčence, u nichž je předpoklad, že se v příznivých podmínkách v půdě vyvinou v normální rostliny (Trnka, 2004).

Milberg a kol. (1996) uvádějí, že rozdíly v rychlosti klíčení jsou nejlépe zjistitelné při teplotách pro daný druh optimálních, zatímco rozdíly v celkové klíčivosti jsou zjistitelné nejlépe v suboptimálních teplotách.

Hodnota standardní klíčivosti osiva může za optimálních podmínek pro klíčení daného druhu představovat hodnotu polní vzcházivosti. V běžných venkovních podmínkách dochází k rozdílným hodnotám, a proto je laboratorní klíčivost nedostatečným vyjádřením semenářské hodnoty osiva. Zkouška klíčivosti je ověřením životaschopného osiva a měla by proto být vyhotovena před každým výsevem, neboť výsevy stejného druhu v jiném čase nemusí vykazovat shodné množství vyklíčených jedinců ani jejich energii (rychlost) klíčení (Pazdera, 2005).

Kvalita osiva je v praxi vyjadřována semenářskými hodnotami (klíčivost, čistota, velikost semen – HTS, zdravotní stav, vlhkost, odrůdová pravost a čistota), které jsou součástí

systemu certifikace osiv a slouží jako základ pro stanovení výsevku. Uživateli osiv je ale za základní parametr kvality osiv považována hlavně klíčivost. Čistota osiva, zdravotní stav, pravost a čistota odrůdy jsou obvykle brány jako fixní parametry osiva. Ačkoliv i tyto semenářské parametry mají svou variabilitu (např. čistota u většiny polních plodin v rozmezí 98 – 100 %, u zelenin od 95 % (mrkev); uživatelé osiv je mají za absolutní, nelze přeci prodávat osiva plesnivá, se špatným zdravotním stavem, s příměsí a nečistotami, uvádět je do oběhu pod jiným názvem (Pazderů a Hosnedl, 2011).

## 3.2 Desikace

### 3.2.1 Desikace zemědělských plodin

Desikace zemědělských plodin je jednou z moderních velkovýrobních technologií nacházejících stále větší uplatnění v zemědělské výrobě. Její hlavní význam spočívá v urychlení a usnadnění sklizně, ve zmenšení sklizňových ztrát, v podstatném snížení potřeby pracovních sil a tím zvýšení produktivity práce. Při předsklizňovém ošetření plodin chemickými přípravky rozeznáváme defoliaci a desikaci (Beran a kol., 1970).

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

Šilha a Cejtchaml (2012) uvádějí, že desikace je stav extrémní suchosti nebo proces extrémního vysušení. Hygroskopická látka, která vyvolá takový stav nebo k němu napomáhá, se jmenuje desikant. V zemědělské výrobě znamená desikace chemické ošetření rostliny. Obecně způsobuje předčasné usychání listů nebo jejich nadzemních částí. Desikace se tedy užívá k urychlení dozrávání některých plodin, ke zvýšení sušiny, píce nebo k zabránění šíření infekčních listových chorob.

Desikace má v našich podmínkách mnohem větší význam než defoliace. Je mnohem násilnějším zásahem do života rostliny, protože chemickými přípravky se celá nadzemní část rostlin „spálí“. Rostliny při tomto zásahu neztrácejí listy, nebo jenom částečně. Nadzemní části rostlin po desikaci během několika dnů zasychají nastojato a tím umožňují mechanizovanou sklizeň (Beran a kol., 1970).

### 3.2.1.1 Výhody desikace

Menterberger (1984) popisuje ekonomické výhody desikace plodin takto:

1. Zlepšují se technické parametry sklizně.
2. Umožňuje se lepší využití sklizňové techniky a rozložení pracovních špiček.
3. Sklizňové ztráty se redukují na minimum.
4. Urychluje se průběh vlastní sklizně.
5. Snižuje se závislost na počasí.
6. Je možno sklídit normální technologií neskliditelné porosty (např. polehlé obilniny).
7. Snižuje se zásoba klíčnicích semen plevelných rostlin.
8. Snižují se možnosti ztrát zaviněných škodlivými činiteli (škůdci, choroby, plevelné rostliny).
9. U semenných porostů a zrnin je snížena vlhkost semen.
10. Snižují se nároky na dosoušení.
11. Vznikají úspory energie.
12. Možnost uspíšení výsevu následných plodin.

### 3.2.1.2 Plevelohubné aspekty desikace

Po desikaci zasychá i většina plevelů, které stěžují sklizeň, a dále se tímto zásahem zabraňuje nebo alespoň omezuje šíření některých chorob a škůdců (Beran a kol., 1970).

Kohout a Vokřál (1984) uvádějí, že se ve většině případů neuvažuje s plevelohubným aspektem desikací – z hlediska změny klíčivosti a životnosti semen plevelů a možností jejich rozšiřování na poli. Je tomu tak proto z těchto důvodů:

1. Chceme-li urychlit dozrávání kulturních rostlin, nechceme rovněž zhoršit kvalitu jejich semen, tj. snížit klíčivost, životaschopnost atd., dozrávající semena plevelů nemohou být rovněž poškozena.
2. Desikujeme zpravidla zapojené porosty kulturních rostlin (řepka, bob, pícniny) a tyto porosty nejsou zpravidla tolik zaplevelené – jde o vysoušení celkové biomasy.

Kohout a Vokřál (1984) při svých pokusech zjistili:

1. Při desikaci nedozrálých rostlin merlíku bílého přípravkem Reglone v běžných dávkách, kdy semena měla již vyvinut zárodek, ale ještě neměla plně vyvinuté osemení, neztratila životnost, zato se u nich podstatně zkrátila dormance. Tato semena byla ihned po sklizni schopna klíčení.

2. Při desikaci dozrálých rostlin bylo osemení semen již plně vyvinuté a přípravek Reglone neovlivnil ani životnost ani dormanci. Významné bylo zjištění, že tyto rostliny ztratily schopnost okamžitého vysemenění. Jednalo se i o další plevelné druhy: laskavec ohnutý, kokošku pastuší tobolku, rdesno ptačí a rdesno blešník.
3. Při desikaci zelených rostlin merlíku bílého, kdy semena nebyla ještě tolik vyvinuta, rostliny ztratily možnost eventuálně dalšího dokončení vývoje a vytvoření reprodukčních orgánů.
4. Při hodnocení většího souboru desikovaných porostů ozimé řepky v delším časovém úseku bylo zjištěno, že právě při dozrávání rostlin řepky dochází k „prosvětlení“ porostů a následně k mohutnému nástupu druhotného zaplevelení, které ještě může dozrát a vysemenit ve strništním aspektu.
5. Ukázalo se, že herbicid Reglone – používaný k desikaci porostů kulturních rostlin – může mít i významné účinky plevelohubné. Jde zejména o snížení okamžitého vysemenění dozrálých rostlin. Za zvláště významné je možno považovat zkrácení dormance semen některých druhů plevelů, které byly desikovány Reglonem ještě před jejich dozráním.

### **3.2.2 Způsoby desikace**

#### **3.2.2.1 Defoliace**

Defoliace znamená odlišťování rostlin pomocí postřiků nebo poprachů chemickými přípravky. Při tomto zásahu se pouze urychluje proces, ke kterému dochází v přírodě pozdější době. Listy zasažené chemickým přípravkem se oddělují vrstvou buněk a list vlastní vahou anebo vlivem vnějších činitelů odpadne. Defoliace má význam u těch plodin, kde listy při zrání plodů samy opadávají, neboť umožňuje nebo usnadňuje mechanizovanou sklizeň. Nejvíce se uplatňuje u bavlníku, sóji, lupiny, fazolů, atd. (Beran a kol., 1970).

Defoliace je uměle vyvolané stárnutí listů rostliny spojené s tvorbou oddělovací vrstvičky na bázi jejich řapíků s následným opadem listů. K těmto účelům se mohou využít jednak látky hormonální povahy, které působí antiauxinově, resp. podporují vytváření výše zmíněné oddělovací vrstvičky, jednak toxické látky (často herbicidního charakteru), poškozující především listovou čepel, čímž navozují abscisi. Lze využít i látky vyznačující se vysokou hygroskopicitou, tj. odnímáním vody z rostlinných pletiv (Štranc a kol., 2012).



### **3.2.2.1.1 Lepení šesulí a regulace dozrávání**

Přípravky pro regulaci ke snížení předsklizňových a sklizňových ztrát. Účinná látka po aplikaci na vzduchu polymerizuje, na porostu se vytváří semipermeabilní membrána (obdoba přirozené voskové vrstvičky na rostlinách řepky), která zabraňuje pronikání vlhkosti k šesulím, ale současně umožňuje přirozený odpar vody z rostlin. Dále tato vrstvička přírodní pryskyřice na povrchu šesulí ochraňuje rostliny před nepříznivými vlivy, zejména při pozdním napadení černěmi ve vlhkých letech, a touto ochranou šesule zpevňuje. Přípravky se aplikují v době, kdy polovina šesulí přechází z tmavozelené do světlezelené barvy. Nejpozději v době, kdy jsou šesule žluté, avšak pružné a při ohnutí se nelámou. K této aplikaci jsou vhodné nezaplevelené a nepoškozené porosty, které dávají předpoklad vysokého výnosu. Porosty nelze těmito přípravky poškodit ani snížit HTS (Baranyk a kol., 2007).

Bečka a kol., (2007) uvádějí, že k omezení ztrát vypadáváním se používají lepidla šesulí. Lepidla šesulí je účelné aplikovat 3 – 4 týdny před sklizní nejlépe v kombinaci s regulátory dozrávání. Ztráty v tomto termínu i při pozemní aplikaci jsou malé a účinek velmi spolehlivý. Lepidla prodlužují vegetaci řepky, alternativou k nim jsou desikanty a regulátory dozrávání, které porost vysuší a sklizeň urychlí.

### **3.2.2.1.2 Pozvolná desikace**

Účinná látka omezuje syntézu bílkovin, aktivuje enzym 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 předsklizňová a sklizňové ztráty. Vzhledem k šetrnosti přípravku je zde minimální riziko nesprávného odhadu termínu aplikace, a tím i nepříznivých vlivů na kvalitu semene. Tuto aplikaci nelze použít u zaplevelených porostů, protože účinek na běžné druhy plevelů je minimální. Přípravek je nejvhodnější aplikovat v době, kdy šesule žloutnou a při ohybu šesulí vypadne jedno až dvě semena. Semena se rovnoměrně vybarvují a v době sklizně mají nižší vlhkost (Baranyk a kol., 2007).

Regulátory jako Roundup Klasik, Roundup Rapid, Roundup Forte sladí nestejně zrající spodní patra rostliny s vrcholem. V případě svízele ale nezpůsobí zmenšení nažek, jak je tomu u desikantů. To pak umožní na čističce dobře oddělit velký svízel od řepky (Bečka a kol., 2007).

### **3.2.2.1.3 Razantní desikace**

Bečka a kol. (2007) uvádějí, že razantní desikace se považuje za výjimečný zásah a lze ji doporučit v několika konkrétních případech. Při plošné pokryvnosti zelených plevelů větší než 1 % (především plevelů vyšších pater. U zmlazených porostů, kde je podíl zelených rostlin, šešulí či semen v době sklizně vyšší než 5 %. A také u porostů velmi silných, hustých, polehlých a při předpokladu výnosu nad 3 t/ha.

K razantní desikaci se přistupuje zejména v případě silného zaplevelení souvrátí, vyzimovaných míst či celého porostu a rovněž při jeho lokálním či celoplošném zmlazení (Baranyk a kol., 2007).

### **3.2.3 Desikace olejnin**

#### **3.2.3.1 Slunečnice roční**

Baranyk a kol. (2010) uvádějí, že desikace nemusí být za určitých podmínek pravidelným krokem v technologii pěstování slunečnice. Obvykle je podíl nedesikované plochy obrazem množství technologických problémů nebo pozitivního nebo negativního průběhu počasí v daném roce, pěstování či aktuální ceny komodity, nebo v neposledním případě i obrazem o celkové finanční situaci v zemědělských podnicích. Nejčastěji se desikace provádí u porostů zaplevelených, masivně napadených houbovými chorobami nebo jinak defektních.

Hlavní odůvodnění desikace slunečnice je ve sladění zralosti celého porostu do jednoho termínu a umožnění bezproblémové mechanizované sklizně. Ošetření je zvláště potřebné, pokud dochází k nepravidelnému vzcházení porostu, které se později projevuje nestejným vzcházením a hlavně dozráváním. Desikace brání šíření houbových chorob v úborech, které se vyskytují hlavně na mechanicky anebo jinak poškozených úborech a při vlhkém počasí během dozrávání. Důležitý je také vliv aplikace desikantů na redukci rizika zvýšení kyselosti oleje, která omezuje hlavně tržní uplatnění produkce. Významné je také použití v zaplevelených porostech. Toto opatření bývá aktuální zvláště v posledních letech, kdy vlivem jarního teplého průběhu počasí nedostatečně účinkují půdní herbicidy. Během vegetace mají především konkurenceschopnější plevelé ideální podmínky pro růst a následně ovlivňují vlhkost porostu a průběh dozrávání. Zkrácení dozrávání umožňuje omezit sklizňové ztráty způsobené volně žijícím ptactvem, které mohou být významné hlavně na menších plochách v blízkosti lesů (Štěpánek, 2005).

### 3.2.3.2 Sója luštinatá

Z výše uvedených důvodů se jako účelná jeví desikace porostů, která však v nevhodném období aplikace může způsobit i značné problémy (Franca-Neto, Henning 1984).

Pro synchronizaci sklizně je možné využít regulátor dozrávání Harvarde 25 F nebo desikant Basta 15. U silně zmlazených a zaplevelených porostů sóji je výhodnější aplikace glyfosátů. Poznamenáváme, že v případě použití glyfosátu musí být desikované rostliny dosud fyziologicky aktivní, aby došlo k potřebné působnosti (metabolizaci) této účinné látky. Pro rychlé ukončení vegetace jakéhokoli porostu sóji je vhodné použití razantního desikantu Reglone, po jehož aplikaci můžeme již po týdnu sóju sklízet (Baranyk a kol., 2010).

Desikace porostů sóji se jeví jako velmi účelná, která však v nevhodném období aplikace může způsobit i značné problémy (Franca-Neto a Henning, 1984).

K desikaci se mohou využít jednak látky hormonální povahy, které podporují vytváření oddělovací vrstvičky na bázi listových řapíků, jednak toxické látky, často herbicidního charakteru, poškozující především listovou čepel, čímž navozují abscisi, anebo látky vyznačující se vysokou hygroskopicitou, tj. odnímáním vody z rostlinných pletiv (Štranc a kol., 2012a,b).

Domingos a kol. (2000) uvádějí, že vhodný desikant, nemá negativní vliv na klíčivost semen. Naopak v některých případech vhodně použitý desikant může klíčivost zvyšovat.

### 3.2.3.3 Len olejný

Pro porost olejného lnu je určena metoda přímé sklizně sečením samojízdnými obilními mlátičkami. K usnadnění průběhu sklizně se porost může připravit, tj. ošetření chemickým přípravkem, který urychlí dozrávání a snižování obsahu vody v rostlině. Porost se ošetřuje na konci fáze rané žluté zralosti a nejpozději na začátku žluté zralosti. Pro desikaci lnu jsou povoleny přípravky s účinnými látkami dimethipin, diquat-dibromid, glyphosate, glyphosate-IPA a glyphosate-potassium. V klimaticky sušších a teplých oblastech lze sklízet nedesikované, plně zralé až přezrálé porosty (Baranyk a kol., 2010).

Přímou sklizeň sečením nedesikovaných porostů lze realizovat v sušších a teplejších oblastech pěstování lnu olejného u nepolehlých, plně zralých nezaplevelených porostů. Sklizeň bez desikace se týká všech porostů s využitím semene v potravinářství. Pokud nebrání sklizni nepříznivé meteorologické podmínky, začínají přípravy na sklizeň semen v době, kdy se porost nachází v druhé polovině žluté zralosti (Bjelková, 2000).

### 3.2.4 Desikace řepky olejky ozimé

#### 3.2.4.1 Důvody desikace řepky ozimé

1. Řepkové šešule snadno pukají, výnosové ztráty při kombajnové sklizni jsou 5-22 %, při přezrání o 20 dnů až 27 %.
2. Řepka zraje nerovnoměrně. Mezi spodním patrem a terminálem bývá 7-10 dnů rozdílu. To přináší asi 3 % ztrát pukáním a 3 % nedomlatkem nezralých šešulí.
3. Sušení je drahé. Odsušit 1 % vody z 1 t semene je velmi nákladné. Navíc mlátit vlhkou řepku znamená zvýšit nároky a platby za čištění.
4. Často v době sklizně nalétnou šešuloví škůdci, zvláště bejlmorka kapustová. Poškozeno bývá běžně 10 % šešulí, z kterých bez naší pomoci vypadají i semena larvami nepoškozená. Je určitá šance zachránit asi čtvrtinu semen.
5. Měsíc před sklizní se šíří choroby na šešulích, zvláště černě a plíseň šedá. Napadené šešule snadno pukají.
6. Polehlá řepka ve vrchní části přezrává, puká, spodní šešule trpí chorobami.
7. Je vážné nebezpečí zmlazení olejky zvláště při pozdním hnojení. Zmlazené porosty vyžadují razantní desikaci.
8. Porosty s více než 1 % plošnou pokryvností heřmánkovci či svízelem je nutné desikovat.
9. Usnadnit průběh sklizně a zvýšit výkon kombajnů.
10. Terminovat sklizeň jednotlivých porostů pro lepší využití sklizňové, sušící a přejímkové linky (Vašák a kol., 2000).

Bečka a kol. (2007) popisuje výhody desikace a lepení šešulí takto:

1. Nejméně 10 % šešulí je poškozeno šešulovými škůdci – zalepením lze zachránit 2-3 %.
2. V letech s velkým objemem biomasy předsklizňové ošetření zrychluje a zkvalitňuje práci sklízecí mlátičky.
3. Choroby jako černě či padlí brukvovitých často napadají celý porost, zvyšují pukavost šešulí, „zamastí a přilepí semena ke slámě“. Aplikace desikantů či lepidel vrátí asi 2 % ze ztraceného výnosu.
4. Předsklizňové ošetření umožní až o 5 dnů regulovat termín sklizně.
5. U prořídých porostů zaplevelených pýrem, pcháčem a řadou dalších plevelů aplikace glyfosátů usnadní sklizeň a odplevelí půdu na další roky.
6. Regulátory jako Roundup Klasik, Roundup Rapid, Roundup Forte sladí nesterjné zrající spodní patra rostliny s vrcholem. V případě svízele ale nezpůsobí zmenšení nažek, jak je tomu u desikantů. To pak umožní na čističce dobře oddělit velký svízel od řepky.

7. Regulátory dozrávání i desikanty sníží vlhkost semen řepky o 2-3 %.

Beran a kol. (1977) charakterizuje výhody desikaci tímto způsobem:

1. Zvyšuje se hektarový výnos semene zhruba o 20 %, tj. o 200 až 400 kg.
2. Porost včetně plevelných rostlin rychle a stejnoměrně usychá.
3. Snižuje nebezpečí výdrolu a zmenšuje se závislost sklizně na průběhu počasí.
4. Snižuje se vlhkost sklizeného semene o 2 – 4 %. Totéž platí i pro semena plevelů a ostatní nečistoty, což usnadňuje sklizeň i přechodné skladování.
5. Zvyšuje se průměrná velikost semene, vyrovnanější je i jeho zralost.
6. Zvyšuje se procento tuku.
7. Snižuje se následné zaplevelení, neboť vlivem desikace semena některých plevelů nedozrají.

Baranyk a kol. (2010) zásady desikace popisují takto:

1. Je nutné porost nejdříve posoudit, zda je vhodné jej ke sklizni připravit a zda je lepší zvolit raději šetrnou regulaci, či razantnější desikaci.
2. Regulace je vhodná u porostů výnosově nadějných, nezaplevelených, nepoškozených šesulovými škůdci a houbovými chorobami.
3. Desikace je vhodná u porostů zaplevelených nebo zmlazených k usnadnění kombajnové sklizně.
4. Aplikace se provádí pozemně vysokonohými postřikovači nebo letecky. V žádném případě se aplikace neprovádí běžným způsobem pozemně, neboť škody způsobené polámaním rostlin jsou většinou vyšší než kladný efekt zásahu.
5. Nejdůležitější a nejtěžší je volba termínu použití zvoleného přípravku. Při předčasné aplikaci může nastat příliš rychlé ukončení vegetace, snížení HTS, a tím i výnosu. Při pozdní aplikaci může dojít k mechanickému poškození dozrávajících šesulí průjezdem postřikovače a vypadávání semen a pozdě použitá účinná látka již není dostatečně efektivní.

#### **3.2.4.2 Dynamika dozrávání porostu**

Řepka ozimá se vyznačuje velmi dlouhou dobou, která se pohybuje podle odrůdy, ročníku, místa pěstování, zvolené technologie, úrovně výživy a zdravotního stavu v rozmezí 300 až 330 dní. Během dozrávání dochází postupně k redukci listové plochy, žloutnutí a hnědnutí lodyh a šesulí, poklesu a obsahu vody v pletivech a postupnému tmavnutí semen. Dynamika dozrávání plodů a semen významně ovlivňuje množství a kvalitu zásobních látek a technologickou hodnotu výrobku (Baranyk a kol., 2010).

Řepka nejednotně kvete a zraje. To jsou hlavní důvody velkých sklizňových ztrát, které mohou být až 25 %. Vyšší ztrátovost je u nevyrovnaných, zaplevelených a proti škůdcům šešulí neošetřených porostů. Aplikací regulátorů dozrávání, desikantů a lepidel se snižují předsklizňové ztráty z 5 % na 3-4 %, sklizňové ztráty z 10-20 % na přijatelných 5 % a sníží se také vlhkost semen (Bečka a kol., 2007).

Vedle odrůdy působí na jednotnost dozrání průběh počasí, kvalita založení porostu, harmonická výživa a případné poškození porostu. V suchých teplých letech může docházet u řepky z důvodu nedostatku vody v období dozrávání k nouzové zralosti. Další příčinou nouzového dozrání mohou být i houbové choroby, jako například fómové černání stonku, hlízenka obecná, verticiliové vadnutí či černě (Baranyk a kol., 2007).

#### **3.2.4.3 Určení doby desikace**

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

K desikaci přistupujeme tehdy, když 70 % šešulí zežloutlo, semena jsou tmavohnědá ale dosud měkká a pružná. Voda na rostlinách pomáhá zvyšovat rovnoměrný a plánovaný postřik. Předčasná aplikace zastavuje vývoj rostlin dříve, než dosáhly maximálního výnosu. Pozdní aplikace je příčinou značných ztrát semene, způsobených pukáním šešulí (Maleř, 1984).

#### **3.2.4.4 Určení doby sklizně**

Vlastní sklizeň řepky je završením celoročního pěstitelského snažení. Základním a nejdůležitějším předpokladem úspěšné sklizně je stanovení termínu jejího zahájení. Vzhledem k nejednotnému dozrávání může docházet ke ztrátám, a to jak při sklizni samotné, tak i v období před ní. Určení zralosti je vždy kompromisem a je vhodné 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).

Maleř (1984) uvádí, že se ke sklizni desikovaných porostů přistupuje za 4-10 dnů po aplikaci desikantu.

### 3.2.4.5 Desikace řepky ozimé z pohledu technologie sklizně a sklizeň řepky ozimé

Při sklizni semen ozimé řepky musíme respektovat technologické vlastnosti řepkových porostů tj.:

1. Nejednotnost v kvetení. Ozimá řepka kvete někdy až jeden měsíc, to má za následek nestejně dozrávání, které je postupné a to jak na celé rostlině, tak i na jedné větvi a v květenství. Nejednotnost v kvetení je ovlivněna povětrnostními podmínkami a zásahy v době pěstování.
2. Pukání šesulí. Tato pukavost je podmíněna malou mechanickou pevností plodů ozimé řepky. Kromě odrůdových vlastností má na pukání šesulí vliv i mnoho dalších faktorů, jako je obsah vody v rostlině, vlhkost vzduchu, napadení škůdci a jiné vlivy.
3. Vzájemná propletenost rostlin – jednotlivých větví. Propletenost podstatně ztěžuje sklizeň, zejména dělení porostu. Mimořádně vysoká propletenost se vyskytuje u polehlých porostů, kde nebezpečí ztrát při sklizni vzrůstá (Maleř, 1984).

#### 3.2.4.5.1 Úprava sklízecí mlátičky

Úprava sklízecí mlátičky ke sklizni desikovaných porostů ozimé řepky spočívá v:

1. Umístění aktivního děliče porostu na obě strany žacího stolu. Aktivní dělič byl vyvinut k odstranění jedné z rozhodujících příčin sklizňových ztrát, tj. vzájemné propletenosti rostlin – jednotlivých větví. U pasivního děliče byly ztráty semene při dělení porostu 1,88 – 3,25 %, u aktivního děliče se tyto ztráty snižují na 0,2 – 0,82 %.
2. Seřízení mlátícího a čistícího ústrojí.
3. Připojení neseného drtiče slámy (Maleř, 1984).

Kumhála a kol. (2007) popisují úpravu žací mlátičky pro sklizeň řepky takto: především je třeba použít prodlouženého žacího adaptéru. Vhodný je např. žací adaptér s pásovými dopravníky, nebo jinak prodloužený žací adaptér tak, aby žací lišta byla předsunuta před průběžným šnekovým dopravníkem o asi 70 cm. Použitím prodlouženého žacího adaptéru se výrazně snižují sklizňové ztráty.

Adaptér je nezbytným vybavením žací lišty, aby na ní nedocházelo ke ztrátám, které mohou činit 200 – 300 i více kg/ha. Seřízení mlátícího ústrojí sklízecí mlátičky je u nových moderních strojů prováděno automaticky. Průchodnost hmoty úzce souvisí s plynulostí jízdy. Odvíjí se od celkové konstrukce sklízecích mlátiček, zejména pak mlátícího a čistícího ústrojí. Volba polohy přiháněče – zásadou je minimalizovat používání přiháněk. Přiháněč se musí jen lehce dotýkat povrchu a prsty musí vstupovat kolmo do porostu. Součástí seřízení přiháněče

je i nastavení jeho obvodové rychlosti. Ideálním poměrem pracovní rychlosti stroje a přiřáněče je 1:1,2 (Baranyk a kol., 2010).

#### **3.2.4.5.2 Sklizňové ztráty**

Hlavní příčiny vysokých ztrát při sklizni řepky popisuje Bečka a kol. (2007) takto:

1. Vysoká pojezdová rychlost.
2. Nízké strniště (mnoho hmoty jde do sklízecí mlátičky).
3. Špatná funkce bočního aktivního děliče
4. Nevhodně nastavené otáčky mlátícího bubnu
5. Nevhodná nebo špatně seřízená síta
6. Nevyhovující vysoké otáčky ventilátoru.

Důležitým faktorem je také volba směru jízdy, především u silně polehlých porostů. Nejmenší ztráty jsou dosahovány při jízdě ve směru polehnutí, střední ztráty proti směru polehlosti a největší při jízdě kolmo na směr polehnutí. U stojatých nebo lehce přilehlých porostů směr jízdy příliš nerozhoduje. Při nízkém strništi stoupají ztráty semen na vytrásadlech. Nejmenší ztráty jsou při nejvyšší přípustné výšce, to při sečení těsně pod spodními šesulemi (Baranyk a kol., 2007).

Při sklizni desikovaných porostů ozimé řepky sklízecí mlátičkou se jako nedostatek jeví především:

1. Dělení porostu pasivními děliči (hlavní příčina ztrát semene při sečení porostu).
2. Nesprávné seřízení mlátícího ústrojí a čistidel.
3. Nedostatečný rozptyl slámy po záběru sklízecí mlátičky (Maleš, 1984).

Ztráty se většinou pohybují mezi 2 - 5 %, přičemž výrazně nižších ztrát je dosahováno u sklízecích mlátiček s větším záběrem lišty. Ke ztrátám dochází na různých ústrojích kombajnů, k největším na žací liště, a to zejména na bočním děliči. Méně dochází ke ztrátám na ostatních zařízeních mlátičky, jako například v mlátícím ústrojí, separátoru či na čistidlech (Baranyk a kol., 2010).

#### **3.2.5 Stroje pro desikaci**

Pro aplikaci ochranných látek se používají tyto stroje: postřikovač, rosič, zmlžovač, mořička, plynovač, půdní injektor a poprašovač. Pro potřeby ochrany řepky v průběhu vegetace i pro desikaci se používají především postřikovače. Podle velikosti obhospodařované plochy podniku si může zemědělec vybrat z několika skupin postřikovačů. Tyto postřikovače se liší jak objemem zásobní nádrže, který se pohybuje od 200 do 5000 l postřikové kapaliny,



tak záběrem aplikačního rámu, který výrobci nabízejí od 10 do 36 m. Postřikovače nesené na tříbodovém závěsu traktoru ani postřikovače návěsné nejsou pro desikaci řepky vhodné, kvůli nízké světlé výšce traktoru a možnému poškození porostu. Nejvhodnější a nejvýkonnější technikou pro ochranu rostlin a desikaci je skupina samojízdných strojů. Samozřejmostí u těchto strojů je vybavení palubním počítačem a dálkově řízené nastavování průběhu aplikačního procesu. Podíl samojízdných postřikovačů v posledních letech stoupá. Je to dáno především nejvyšší úrovní komfortu obsluhy, precizním dávkováním, minimalizací úletu postřikové kapaliny při aplikaci. Výkonné stroje na ochranu rostlin jsou dnes zpravidla vybaveny počítači pro řízení postřikové dávky. Samozřejmostí je stále častější využívání GPS technologií (Kumhála a kol., 2007).

Speciální konstrukce rámu a náprav samojízdných postřikovačů umožňuje vyšší světlost stroje – nad 0,9 m, která je nutná např. pro desikaci řepky olejné. Pozor však na tzv. samojízdné postřikovače, vyráběné s využitím podvozků systémových nebo i běžných traktorů, u nichž většinou tato výhoda odpadá (Kovaříček, 1997).

### **3.3 Neselektivní herbicidy**

#### **3.3.1 Herbicidy**

Herbicidy jsou chemikálie, které zpomalují nebo přerušují normální růst a vývoj rostlin. Široce se používají především k regulaci plevelů v zemědělství. Herbicidy působí na rostlinu tím, že narušují některý důležitý fyziologický proces nezbytný 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).

K desikacím lze použít řadu kontaktně působících herbicidů při dostatečném předávkování. Takováto praxe by však byla chybná, protože vysoké dávky herbicidů by ve většině případů negativně ovlivňovaly ekonomiku zásahu a z hlediska ochrany životního prostředí jsou nežádoucí. Proto jako desikant z těchto hledisek je vhodný přípravek, který je vysoce aktivní již v nízkých dávkách při použití malých objemů vody a je toxikologicky přijatelný z hlediska rizika pro člověka i prostředí (Beneš a kol., 1977).

### 3.3.2 Účinné látky

Aby bylo dosaženo správné účinnosti herbicidů, je třeba, aby byly splněny následující podmínky:

1. Zasažení cílové rostliny herbicidem.
2. Dostatečný příjem účinné látky.
3. Transport v rostlině na místo účinku.
4. Akumulace a perzistence herbicidu v místě účinku, aby mohl být inhibován cílový enzym herbicidního účinku (Jursík a kol., 2011).

*Diquat* (Reglone) je neselektivní kontaktní herbicid, který se většinou používá k předsklizňové desikaci, možné je však také jeho použití před výsevem či výsadbou k potlačení vzešlých plevelů. V rostlině je špatně translokován, k dosažení dobré účinnosti je proto nutné dokonalé zasažení plevelů. Příjem herbicidu bývá vyšší při absenci světla (podvečerní aplikace). Potlačeny jsou jen nadzemní části rostlin, vytrvalé plevele proto mohou celkem snadno regenerovat. 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. K úplné desikaci dochází během 1-3 dnů. Vyšší intenzita osvětlení podporuje účinnost těchto herbicidů (Jursík a kol., 2011).

Další účinnou látkou používanou při desikaci je *glufosinate*, který je formulován jako amonná sůl – *glufosinate-NH<sub>4</sub>* (Basta). Jde o neselektivní postemergentní herbicid, resp. desikant, který je přijímán pouze zelenými částmi rostlin. V rostlině je špatně translokován a 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).

Účinnou látkou EPSP inhibitorů jsou snadno disociovatelné soli glyphosate: isopropylamin (*glyphosate-IPA*) a trimesium (*sulphosate*). Herbicidně aktivní je však pouze glyphosátový anion. Vzhledem k rychlému rozkladu v půdě je *glyphosate* přijímán pouze listy. Rostliny 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.

### 3.3.3 Mechanismy účinku neselektivních herbicidů

**Inhibitory fotosystému I (PS I inhibitory).** Herbicidy z této skupiny – dvojmocné kationty bipyridilů (*paraquat* a *diquat*) zachycují volné elektrony putující řetězcem přenašečů, což vede ke vzniku volných radikálů. Tyto radikály nejsou pro rostliny toxické, jsou však nestabilní a v přítomnosti O<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O autooxidují. Při této reakci je redukován O<sub>2</sub> na superoxidovaný iont. Ze vzniklých aniontů se enzymaticky velmi rychle tvoří hydrogen peroxid. Superoxidované anionty reagují s hydrogen peroxidem za vzniku nestabilních hydroxylových radikálů. Tyto nestabilní hydroxylové radikály reagují s mastnými kyselinami v buněčných membránách, následkem čehož dochází k porušení membrán a obsah buněk se vylévá do mezibuněčných prostor (Jursík a kl., 2011).

**Inhibitory glutamin syntázy (GS).** Herbicidy z této skupiny působí tak, že blokují glutamin syntázu (GS), klíčový enzym metabolismu dusíku. GS katalyzuje reakci mezi kyselinou glutamovou, ATP a NH<sub>4</sub><sup>+</sup> za vzniku glutaminu, ADP a Pi. Narušením této reakce dochází v buňce k hromadění amoniaku. Ten je pro rostliny toxický, a pokud není zabudován do organických sloučenin, poškozují vnitrobuněčné membrány, zejména tylakoidní, což vede k rozpadu chloroplastů (Jursík a kol., 2011).

**Inhibitory 5-enolpyruvylšikimát-3-fosfát syntázy (EPSP inhibitory).** Aromatické aminokyseliny (fenylalanin, tyrosin a tryptofan) a další různorodé sloučeniny fenylypropanoidového metabolismu (flavenoidy, ligniny, auxiny, antokyaniny, alkaloidy a kumariny) vznikají tzv. šikimátovou cestou. Zelené rostliny syntetizují tyto aromatické aminokyseliny v chloroplastech za přítomnosti enzymu 5-enolpyruvyl-šikimát-3-fosfát syntázy (EPSP) (Jursík a kol., 2011).

### 3.3.4 Přehled a členění neselektivních herbicidů podle místa působení účinné látky

*Tabulka č.3: Členění neselektivních herbicidů podle místa působení účinné látky*

Herbicidní skupina	Členění dle HRAC	Chemická skupina	Účinná látka	Obchodní název
PS I inhibitory	D	Bipyridyly	<i>Diquate</i>	Reglone
GS inhibitory	H	Deriváty aminokyselin	<i>Glufosinate-NH<sub>4</sub></i>	Basta
EPSP inhibitory	G	Deriváty aminokyselin	<i>Glyphosate-IPA</i> <i>Sulphosate</i>	Roundup, Clinic, Dominator, Touchdown Quattro

(Jursík a kol., 2011)

### 3.3.5 Glyfosát

Herbicidní látka glyfosát v přípravku Roundup byla uvedena na trh v polovině 70. let minulého století společností Monsanto. V průběhu následných desetiletí se v intenzivních pěstitelských systémech stal glyfosát (obsažený v řadě přípravků s různými komerčními názvy) nejčastěji aplikovaným herbicidem a v celosvětovém měřítku nejprodávanějším pesticidem (Borggaard, 2011).

Glyfosát je neselektivní herbicidní látkou obsaženou v řadě přípravků s různými komerčními názvy. V celosvětovém měřítku patří přípravky na bázi glyfosátu k nejčastěji aplikovaným herbicidům a nejprodávanějším pesticidům. V protikladu s obecným povědomím, že glyfosát je pro pěstitelské systémy neškodný, neboť je zčásti v půdě snadno mikrobiálně rozložen nebo pevně adsorbován na půdní částice, byla od 90. let předložena řada výsledků pokusů, které tyto předpoklady zpochybňují. Vyplývá z nich, že při původním hodnocení vlastností glyfosátu nebyla správně posouzena jeho potenciální ekotoxikologická rizika, zejména při dlouhodobějším užívání, jeho chování v rhizosféře po aplikaci na plevele, vliv na půdu, především půdní mikrobiální společenstva, a na pěstované užitkové rostliny (Kúdela, 2013).

Přibývá dokladů o tom, že masové rozšíření glyfosátových herbicidů a jejich dlouhodobé intenzivní využívání může být doprovázeno neočekávanými nežádoucími škodlivými vlivy na užitkové rostliny, na jejich výživu a zdraví, ale rovněž na rhizosféru i jiné půdní organismy, což ve svých důsledcích může ohrožovat udržitelnost pěstitelských systémů (Huber 2010).

#### 3.3.5.1 Nejběžněji v praxi používané desikanty

**Tabulka č. 4: Přehled přípravků pro předsklizňovou regulaci a desikaci řepky ozimé.**

Termín aplikace	Přípravek	Dávka	Poznámka
17-21 dnů před sklizní, vlhkost semen 30 %, 30-40 % tmavých semen	Clinic	3–4 l/ha	Vhodné na zmlazené a zaplevelené porosty především vytrvalými plevele
	Dominator	3–4 l/ha	
	Glyfogan 480 SL	3–4 l/ha	
	Roundup Rapid	2,5– 3 l/ha	
14 dnů před sklizní, vlhkost semen pod 30 %, 50-60 % tmavých semen	Touchdown Quattro	3–4 l/ha	Vhodné na zmlazené a zaplevelené porosty především vytrvalými plevele
4-5 dnů před sklizní, 90–95 % tmavých semen	Reglone	2–3 l/ha	Nejrychlejší desikant, pro kalamitně zmlazené a zaplevelené porosty

(Bečka a kol., 2007)

**Tabulka č. 5: Přehled přípravků pro usnadnění sklizně, předsklizňová aplikace neselektivních herbicidů**

<b>Přípravek</b>	<b>Dávka</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Barclay Gallup 360</b>	3,0–4,0 l / max. 200 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Barclay Galup Hi-Aktiv</b>	2,2–2,9 l / 150–250 L	14–21 dnů před sklizní
<b>Desicate</b>	2,0–3,0 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Kaput Harvest</b>	3,0–4,0 l / max. 200 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Roundup Biaktiv</b>	3,0–4,0 l / max. 200 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Roundup Klasik</b>	3,0–4,0 l / max. 200 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Roundup Flex</b>	2,3–2,8 l / max. 200 l	14–21 dnů před sklizní
<b>Tartan Super</b>	3,0–4,0 l / 80 – 250 l	14–21 dnů před sklizní

*(Přípravky na ochranu rostlin, Agromanuál, 2016)*

**Tabulka č. 6: Desikanty**

<b>Přípravek</b>	<b>Dávka</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Beretta</b>	2,0–3,0 l / 200–600 l	7 – 10 dní před sklizní
<b>Dessicash 20% SL</b>	3,0 l / 250–500 l	7 – 10 dní před sklizní
<b>Dragon</b>	2,0–3,0 l / 200–600 l	7 – 10 dní před sklizní
<b>IT Diquat</b>	3,0 l / 250–500 l	7 – 10 dní před sklizní
<b>Quad-Glob 200 SL</b>	3,0 l / 250–500 l	7 – 10 dní před sklizní
<b>Reglone</b>	2,0–3,0 l / 200–600 l	7 – 10 dní před sklizní

*(Přípravky na ochranu rostlin, Agromanuál, 2016)*

## **4 Materiál a metody**

### **4.1 Charakteristika podmínek pokusné stanice**

#### **4.1.1 Charakteristika stanice**

Adresa výzkumné stanice: Červený Újezd, Hájecká 215, pošta Unhošť, PSČ 273 51.

Výzkumná stanice agronomické fakulty v Červeném Újezdě (okres Praha – západ, Středočeský kraj) je sdruženým pracovištěm kateder agronomické fakulty: rostlinné výroby, agrochemie a výživy rostlin a pícninářství.

Stanice byla vybudována Školním zemědělským podnikem Lány a předána tehdejší Vysoké škole zemědělské v roce 1974. Stanice byla otevřena v roce 1974 jako pracoviště kateder fytotechnického směru Agronomické fakulty VŠZ.

V současné době stanice slouží jako experimentální pracoviště kateder rostlinné výroby, pícninářství a trávničářství, agrochemie a výživy rostlin, agroekologie a biometeorologie. Na stanici jsou řešeny granty (NAZV, GAČR), výzkumné záměry, bakalářské, diplomové a doktorské práce.

Část pokusů jsou komerční pokusy pro osivářské a chemické firmy. Stanice obhospodařuje 30 ha pozemků s tím, že plocha pokusů se pohybuje okolo 6 ha. Ostatní jsou vyrovnávací plochy, s jejichž obhospodařováním pomáhá Školní zemědělský podnik Lány.

Na stanici jsou zakládány pokusy s následujícími plodinami: řepka olejka, ječmen jarní, kukuřice, pšenice ozimá, mák setý, cukrovka, čirok zrnový, hořčice bílá a sareptská, vojtěška a celou řadou strniskových meziplodin, dále pěstovány plodiny světlice barvířská a proso seté.

Stanice pořádá pro vědeckou a odbornou veřejnost polní dny, pracovníci stanice publikují v odborném tisku. Stanice je vybavena potřebnou technikou pro zakládání, ošetřování, sklizeň a posklizňové rozборы pokusných plodin.

#### **4.1.2 Klimatické podmínky**

Červený Újezd spadá do oblasti mírně teplé, mírně suché, převážně s mírnou zimou. Pro charakteristiku srážek je použito údajů stanice Červený Újezd z období let 1901 - 1950 (zeměpisné údaje stanice: nadm. výška 398 m n.m, 50°04' zeměpisné šířky, 14°10' zeměpisné délky).

Průměrná doba slunečního svitu (údaje stanice Praha - Karlov 1926 - 1950) je 1902 hodin, za vegetační období 1396 hodin.

Klimatické podmínky podmiňují vznik hnědozemí, hnědozemí illimerizovaných, vyluhování vrchních půdních horizontů a posun koloidních částic do spodiny.

Zájmové území je součástí Bělohorské plošiny mírně zvlněné. Terén pokusných ploch je jednoduchý, převážně s jižní expozicí, průměrná nadmořská výška je 405 m n.m. (nejvyšší bod 420 m n.m. je vrchol mírného svah na jižním okraji území). Na území jsou hluboké kvarterní pokryvy, rovinný terén podmiňuje dobrý zásak srážkových vod, substráty mají dobrou vododržnost i dobrou vnitřní drenáž.

Zájmové území je geologicky tvořeno opukami křídového stáří, překrytými sprašemi a sprašovými pokryvy pleistocenními. Opuky jsou vápnité, se šterkovým rozpadem. Spraše a nevápnité sprašové pokryvy jsou převažujícím půdním druhem.

#### **4.1.3 Půdní podmínky**

Pokusné plochy jsou situovány na východní straně katastru obce Červený Újezd. Genetickým půdním představitelem je hnědozem, sprašový pokryv. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, dochází k okyselování povrchových vrstev půdního profilu, peptizaci koloidů a jejich vyplavování do spodiny. Tím se vytvořily charakteristické horizonty.

Chemické vlastnosti půdy: mírný obsah humusu, reakce neutrální, střední sorpční kapacita, koloidní komplex je nasycen. Na sprašových pokryvech uhličitán vápenatý vyloužen. Obsah P, K je střední až dobrý.

#### 4.1.4 Průběh počasí

##### 4.1.4.1 Pokusný rok 2013/2014

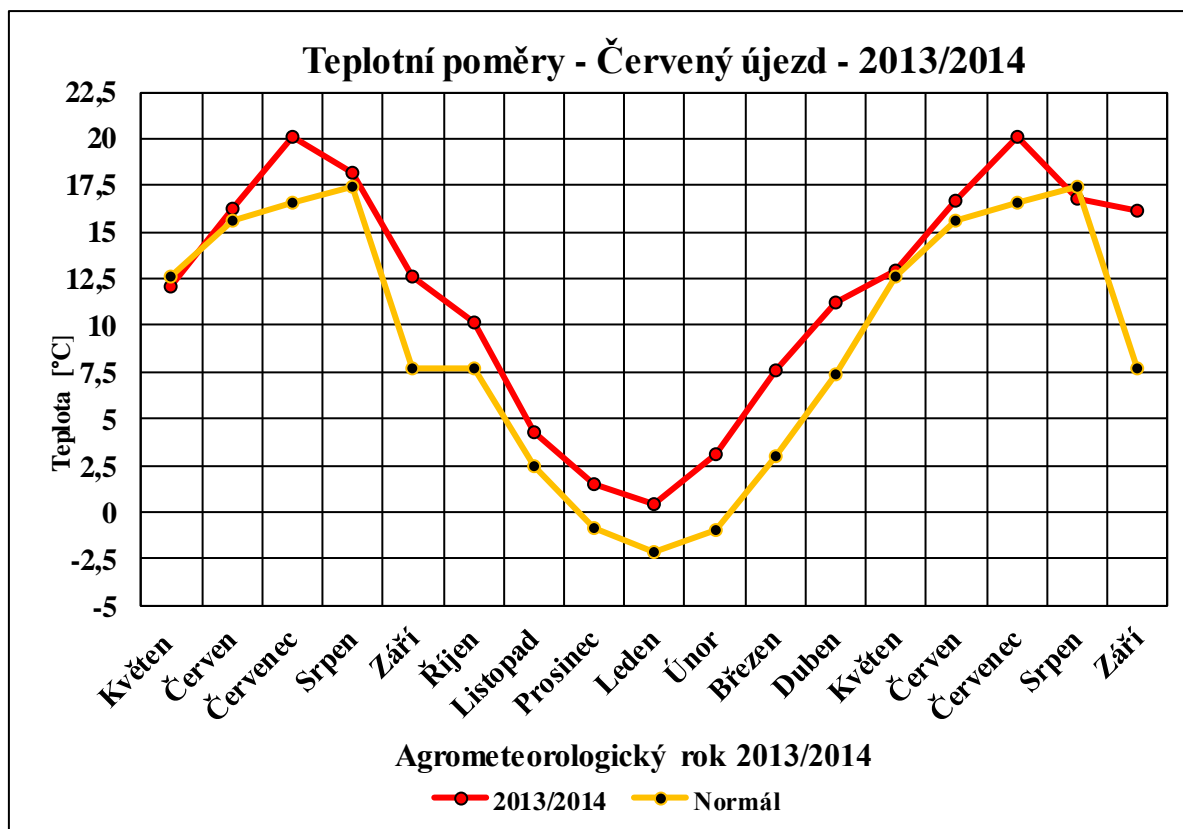
Září bylo srážkově průměrné (přšlo hlavně v 1. a 2. dekádě) a teplotně o 0,5°C pod normálem. Konec podzimu byl srážkově normální, postupně ale začalo srážek ubývat. Od počátku prosince do třetí dekády března přetrvával velký vláhový deficit. Silně suchý byl prosinec (23 % normálu) a ještě hůře na tom byl únor – mimořádně suchý (8 % normálu). Ochladilo se pouze v poslední dekádě ledna, kdy asi na dva týdny půda do 10 cm promrzla a mírně nasněžilo. Většina zimních měsíců byla nad teplotním normálem (prosinec – teplý +1,5°C, leden – teplý +0,5°C, únor – silně teplý +3,0°C, březen – mimořádně teplý +7,6°C). Teplota pokračovala i v jarních měsících (duben – mimořádně teplý +11,2°C). Změna nastala až v květnu, kdy se ochladilo a také spadlo více srážek (květen – teplotně normální, srážkově vlhký – 169 % normálu).

**Tabulka č. 7: Charakteristika agrometeorologického roku 2014/2015**

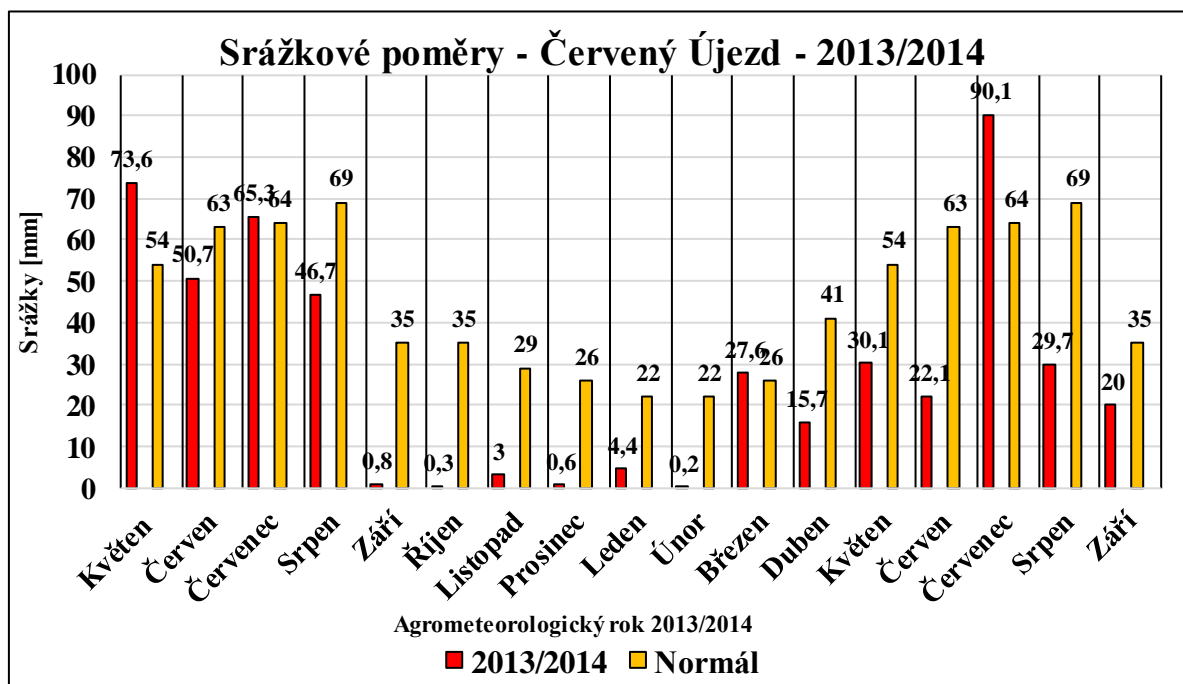
Měsíc		V 13	VI 13	VI I 13	VI II 13	IX 13	X 13	XI 13	XI I 13	I 14	II 14	III 14	IV 14	VI 4	VI 14	VI I 14	VI II 14	IX 14
1. dekáda 1. – 10.	Teplota *	13,6 3	13, 71	18, 87	22, 3	15, 75	8,6 6	8,4 1	1,5 2	3,4 8	1,5 6	4,0 4	11, 49	10, 99	17, 93	18, 81	20, 49	17, 41
	Srážky **	48,5	81, 1	9,4	89, 3	12, 8	16, 5	19	4	6,3	1,1	0,7	3,2	19, 9	1,4	49, 5	21, 2	10
2. dekáda 11. – 20.	Teplota *	13,8 4	20, 34	18, 15	17, 33	11, 42	9,1 7	3,1 3	0,5 7	1,7 4	3,8 5	8,9 2	8,0 5	11, 39	16, 86	20, 43	16, 01	16, 47
	Srážky **	30,8	6,3	0	16, 1	26, 1	29, 9	5,5	0,6	9	0,4	7	9,4	41, 5	1,5	15, 9	6,1	46, 7
3. dekáda 21. – 31.	Teplota *	10,0 1	14, 7	22, 9	15, 20	10, 72	12, 30	1,3 3	2,7 1	- 3,4 1	3,8 8	8,4 1	14, 1	17, 6	15, 28	21, 05	14, 13	13, 02
	Srážky **	73,6	50, 7	65, 3	46, 7	0,8	0,3	3,0	0,6	4,4	0,2	27, 6	15, 7	30, 1	22, 1	90, 1	29, 7	20
Měsíc celkem	Teplota *	12,0 9	16, 25	20, 07	18, 17	12, 63	10, 12	4,2 9	1,4 8	0,4 7	3,0 4	7,5 5	11, 21	12, 89	16, 69	20, 13	16, 81	16, 12
	Srážky **	152, 9	138, 5	74, 7	15, 2,1	39, 7	47, 6	27, 5	6,1	19, 7	1,7	35, 3	28, 3	91, 5	25	15, 5,5	57	76, 7
Normál	Teplota *	12,6	15, 6	16, 6	17, 4	7,7	7,7	2,5	-	-	-	3,0	7,4	12, 6	15, 6	16, 6	17, 4	7,7
	Srážky **	54	63	64	69	35	35	29	26	22	22	26	41	54	63	64	69	35



Graf č. 2: Průměrná teplota vzduchu – Červený Újezd – Pokusný rok 2013/2014



Graf č. 3: Měsíční úhrn srážek – Červený Újezd – Pokusný rok 2013/2014



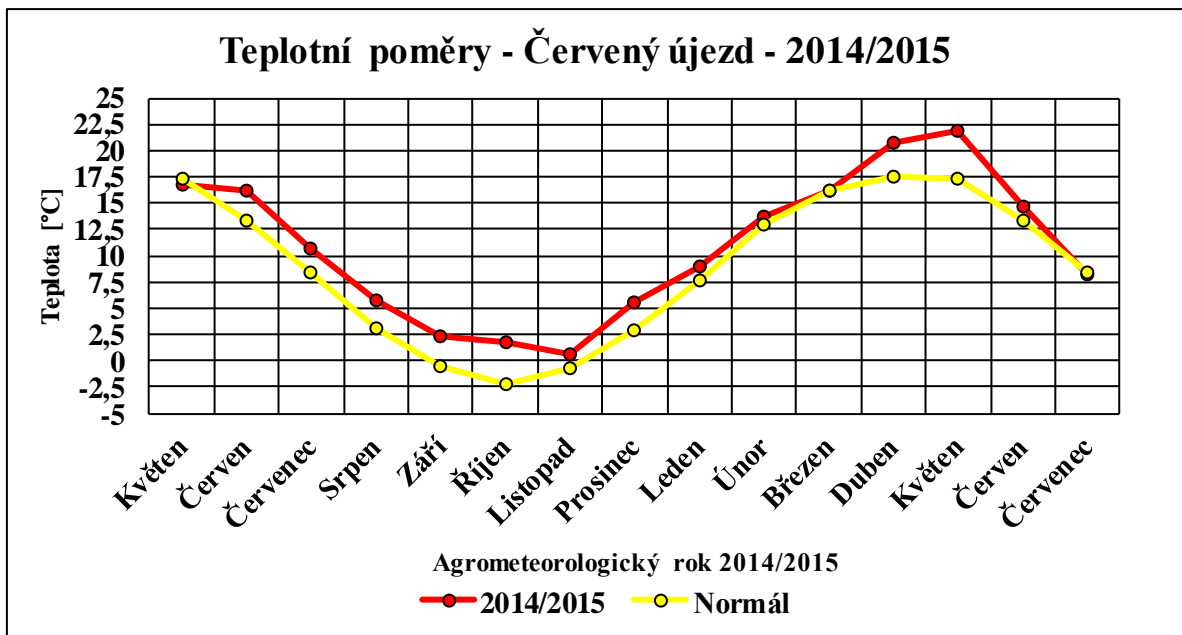
#### 4.1.4.2 Pokusný rok 2014/2015

Ke konci první zářijové dekády (9. 9. 2014) již většina odrůd měla 2-3 pravé listy. Vlivem vysokých srážek rostla především nadzemní biomasa (19. září 5 listů a 13. října 8-9 listů). Zima byla srážkově chudá a teplotně nadprůměrná. Měsíc únor lze hodnotit jako srážkově mimořádně podnormální (jen 7 % normálu, spadlo 1,6 mm srážek). Teplotně silně nadnormálním měsícem byl ledem (o 4,1 °C nad normálem) a nadnormálním březen (o 2,6 °C nad normálem). Půda promrzla do hloubky 10 cm jen v první polovině února. Teplá zima postupně přešla do jara. Teplota pokračovala i v jarních měsících (březen – nadnormální, o 2,6°C nad normálem). Poslední dekádu března a začátkem dubna, včetně Velikonoc, se však ochladilo, zima se vrátila a místy i nasněžilo. Jaro přešlo do teplého léta (červenec – mimořádně nadnormální, o 3,2 °C nad normálem). Naopak srážkový deficit ze zimy a jara se v létě ještě prohloubil (červen a červenec podnormální).

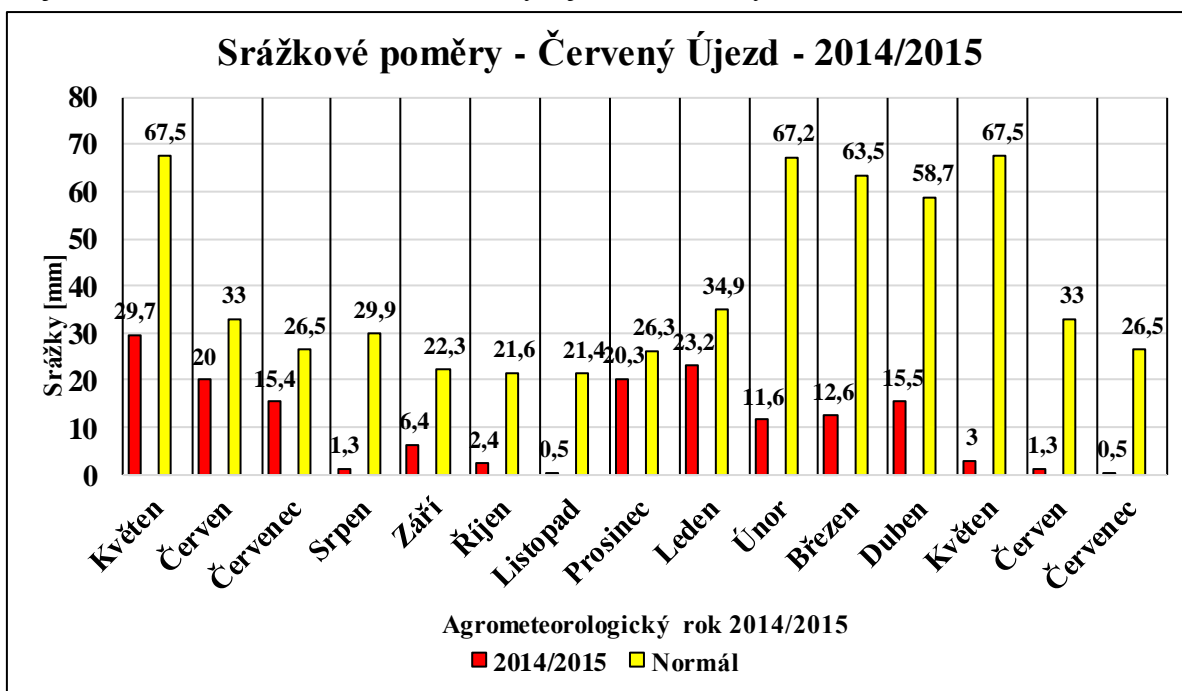
**Tabulka č. 8: Charakteristika agrometeorologického roku 2014/2015**

Měsíc		VIII 14	IX 14	X 14	XI 14	XII 14	I 15	II 15	III 15	IV 15	V 15	VI 15	VII 15	VII I 15	IX 15	X 15
1. dekáda 1. – 10.	Teplota *	20,49	17, 41	12, 61	7,9 0	4,4 7	2,1 5	- 1,2 2	4,6 5	4,8 6	13, 81	17, 14	21, 78	24, 15	15, 24	11, 6
	Srážky* *	21,2	10	4,4	1,4	14, 6	13, 3	1,1	6,8	6,6	22, 1	13, 8	9,5	0,1	8,9	29
2. dekáda 11. – 20.	Teplota *	16,01	16, 47	13, 26	7,5 3	5,5 9	2,8 5	0,9 2	4,8 5	10, 5	12, 95	30, 03	21	21, 6	16, 41	5,2 4
	Srážky **	6,1	46, 7	34, 3	21, 4	9,6	1,3	0	5,5	1,2	11	11, 6	4,4	51, 6	1,3	23, 7
3. dekáda 21. – 31.	Teplota *	14,13	13, 02	6,6 9	1,9 3	0,0 1	0,4 7	2,8 2	6,7 9	11, 5	13, 1	16, 01	19, 8	20, 2	12, 1	7,7 4
	Srážky **	29,7	20	15, 4	1,3	6,4	2,4	0,5	20, 3	23, 2	11, 6	12, 6	15, 5	3	1,3	0,5
Měsíc celkem	Teplota *	16,81	16, 12	10, 72	5,7 7	2,2 8	1,7 8	0,7 0	5,4 8	8,9 6	13, 65	16, 19	20, 82	21, 93	14, 58	8,1 8
	Srážky **	57	76, 7	54, 1	24, 1	31, 6	19, 1	1,6	32, 6	30	44, 7	37	29, 4	54, 7	11, 5	53, 2
Normál** *	Teplota *	17,3	13, 4	8,4	3	- 0,5	- 2,3	- 0,8	2,9	7,6	12, 9	16, 2	17, 6	17, 3	13, 4	8,4
	Srážky **	67,5	33	26, 5	29, 9	22, 3	21, 6	21, 4	26, 3	34, 9	67, 2	63, 5	58, 7	67, 5	33	26, 5

Graf č. 4: Průměrná teplota vzduchu – Červený Újezd – Pokusný rok 2014/2015



Graf č. 5: Měsíční úhrn srážek – Červený Újezd – Pokusný rok 2014/2015



## 4.2 Metodika pokusu

Maloparcelkové pokusy pro zkoumání vlivu termínu desikace řepky ozimé byly založeny v letech 2013/2014 a 2014/2015 na pozemcích pokusné stanice České zemědělské univerzity, Fakulty agrobiologie potravinových a přírodních zdrojů v Červeném Újezdě.

V prvním pokusném roce 2013/2014 bylo založeno k účelu výzkumu této diplomové práce pět maloparcelk ve třech opakováních. Z toho byly čtyři parcelky s opakováními postupně desikovány a jedna parcelka s opakováními sloužila jako nedesikovaná kontrola. První termín desikace po odkvětu (cca začátkem června). Následné termíny desikace s týdenním odstupem. Termíny desikace byly následující. První termín aplikace desikantu byl proveden dne 16. 6. 2014 a byla desikována první řada parcelk (1/A, 1/B, 1/C). Druhý termín aplikace desikantu byl proveden dne 24. 6. 2014 a byla desikována druhá řada parcelk (2/A, 2/B, 2/C). Třetí termín aplikace desikantu byl proveden dne 30. 6. 2014 a byla desikována třetí řada parcelk (3/A, 3/B, 3/C). Čtvrtý termín aplikace desikantu byl proveden dne 7. 7. 2014 a byla desikována čtvrtá řada parcelk (4/A, 4/B, 4/C). Pátá řada parcelk desikována nebyla a byla určena jako kontrola (5/A, 5/B, 5/C).

Ve druhém pokusném roce 2014/2015 byl pokus z předchozího roku opakován a byl rozšířen o dvě řady parcelk a o jedno opakování. K účelu výzkumu této diplomové práce bylo založeno sedm maloparcelk ve čtyřech opakováních. Z toho bylo 6 parcelk s opakováními postupně desikováno a jedna parcelka s opakováními sloužila jako nedesikovaná kontrola. První termín desikace po odkvětu (cca začátkem června). Následné termíny desikace s týdenním odstupem. Termíny desikace byly následující. První termín aplikace desikantu byl proveden dne 8. 6. 2015 a byla desikována první řada parcelk (1/A, 1/B, 1/C, 1/D). Druhý termín aplikace desikantu byl proveden dne 15. 6. 2015 a byla desikována druhá řada parcelk (2/A, 2/B, 2/C, 2/D). Třetí termín aplikace desikantu byl proveden dne 22. 6. 2015 a byla desikována třetí řada parcelk (3/A, 3/B, 3/C, 3/D). Čtvrtý termín aplikace desikantu byl proveden dne 29. 6. 2014 a byla desikována čtvrtá řada parcelk (4/A, 4/B, 4/C, 4/D). Pátá řada parcelk desikována nebyla a byla určena jako kontrola (5/A, 5/B, 5/C, 5/D). Pátý termín aplikace desikantu byl proveden dne 7. 7. 2015 a byla desikována šestá řada parcelk (6/A, 6/B, 6/C, 6/D). Šestý termín aplikace desikantu byl proveden dne 13. 7. 2015 a byla desikována sedmá řada parcelk (7/A, 7/B, 7/C, 7/D).

K desikaci byl použit přípravek Dominator. Je to neselektivní listový herbicid se systemickým účinkem. Rostliny ho přijímají pouze zelenými částmi, cévními svazky je pak rozváděn do celé rostliny včetně kořenového systému. Účinek se zrychluje vyšší intenzitou světla a vyšší relativní vlhkostí vzduchu. Za teplého a vlhkého počasí je přípravek deštivzdorný po 2 hodinách (v případě chladného a suchého počasí je přípravek deštivzdorný po 3 - 5 hodinách). Účinná látka přípravku je glyphosate 360 g/l (jako IPA sůl 480 g/l) tj. N-(fosfonomethyl) glycin. Dávka 4 l/ha + 200 l H<sub>2</sub>O. Aplikace byla provedena zádovým mechanickým postřikovačem Cooper Pegler Classic – CP 3 (20 l). Pro ideální rozstřík postřikové jíchy na šíři parcelky byl na postřikovač použit rámeček na tři trysky pro CP 3. Pro aplikaci desikantu zádovým postřikovačem byla dávka přepočítána na 40 ml Dominatoru + 2 l H<sub>2</sub>O.

Před započítáním desikace v každém termínu, byly z každé parcelky odebrány vzorky rostlin pro účely před sklizňových rozborů a byla pořízena fotodokumentace. Poté byla aplikována postřiková jícha na každou řadu parcelky podle daného termínu. Odebrány byly z každé parcelky dvě celé rostliny a dva terminály. Rostliny byly svázané a byly sušeny přirozeným usycháním na půdě pokusné stanice. Šešule z terminálů byly očesány a byly vloženy do alobalových misek určených k sušení, byly popsány dle variant a byly zváženy v zeleném stavu a poté byly sušeny přirozenou cestou v prostorách laboratoře výzkumné stanice v Červeném Újezdě.

Porosty byly sklizeny maloparcelkovou sklízecí mlátičkou značky Wintersteiger. Každá parcelka a varianta byla sklizena zvlášť, aby nedošlo k promíchání vzorků. V roce 2013/2014 byl termín sklizně 23. 7. 2014. V roce 2014/2015 byl termín sklizně 23. 7. 2015.

U všech vzorků byl stanoven výnos, hmotnost tisíce semen a olejnatost. Dále byla u všech sklizených vzorků provedena laboratorní zkouška klíčivosti semen (Stanovení energie klíčení). Tyto hodnoty byly dále vyhodnocovány a jsou zaznamenány v kapitole 5. výsledky.

U vzorků které byly odebrány v termínu aplikace (před sklizňové rozborů) byla zjištěna hmotnost šešulí v zeleném stavu. Dále pak dne 14. 20. 2015 byl proveden rozbor šešulí z terminálů v suchém stavu. Šešule byly zváženy a dále vydroleny. Byla zjištěna hmotnost semen, hmotnost zbytku šešulí, HTS a byl vypočten obsah sušiny.

Odrůda řepky ozimé použitá pro pokusy byla hybridní odrůda Rohan. Udržovatel NPZ H. G. Lembke, Hohenlieth, Německo. Středně raný hybrid středního až nižšího věku s dobrou odolností proti poléhání, dobrý zdravotní stav, velmi dobré přezimování, výjimečná tolerance k přísuškům, středně vysoká HTS, středně vysoký obsah oleje, vhodnost do všech

oblastí a podmínek pěstování včetně vyšších poloh, pro střední i vyšší intenzitu a střední až středně pozdní termíny setí.

#### 4.2.1 Termíny aplikace – rozdělení podle data desikace, BBCH, dnů před sklizní

V tabulkách jsou označeny a rozděleny varianty pokusů v jednotlivých letech. Termíny desikace jsou označeny pořadovým číslem, tak jak postupně následovaly, dále jsou rozděleny dle data desikace, dle stupnice BBCH, dle počtu dnů před sklizní a jsou slovně označené dle ranosti.

Pro jasné uvedení a komentování výsledků, jsou použity pro tyto účely v grafech a komentářích pouze pořadová čísla termínů. Pokusné ročníky jsou hodnoceny zvlášť, aby nedocházelo k záměnám termínů mezi roky. V bodu 5.5 souhrnné výsledky jsou výsledky sestaveny do přehledné tabulky.

**Tabulka č. 9: Rozdělení termínů desikací – 2013/2014**

Termín desikace		Hodnota stupnice BBCH	Počet dnů před sklizní	Označení termínu	Termín sklizně
1. Termín	16. 6. 2014	77	38	Velmi raný	23. 7. 2014
2. Termín	24. 6. 2014	79	30	Raný	23. 7. 2014
3. Termín	30. 6. 2014	81	24	Poloraný	23. 7. 2014
4. Termín	7. 7. 2014	83	17	Optimální	23. 7. 2014
Kontrola - nedesikováno		-	-	Kontrola	23. 7. 2014

**Tabulka č. 10: Rozdělení termínů desikací – 2014/2015**

Termín desikace		Hodnota stupnice BBCH	Počet dnů před sklizní	Označení termínu	Termín sklizně
1. Termín	8. 6. 2015	75	46	Velmi raný	23. 7. 2014
2. Termín	15. 6. 2015	77	39	Raný	23. 7. 2014
3. Termín	22. 6. 2015	79	32	Středně raný	23. 7. 2014
4. Termín	29. 6. 2015	81	25	Poloraný	23. 7. 2014
Kontrola - nedesikováno		-	-	Kontrola	23. 7. 2014
5. Termín	7. 7. 2015	83	17	Optimální	23. 7. 2014
6. Termín	13. 7. 2015	85	11	Optimální až pozdní	23. 7. 2014

#### 4.2.2 Založení pokusu + schéma pokusu

Pokusy byly založeny 22. 8. 2013 a 21. 8. 2014. Pro setí byla využita maloparcelková sečka. Výsevek činil 50 semen/m<sup>2</sup>.

*Tabulka č. 11: Schéma pokusu pro sklizňový rok 2013/2014*

1/C	2/C	3/C	4/C	5/C
1/B	2/B	3/B	4/B	5/B
1/A	2/A	3/A	4/A	5/A
16. 6. 2014	24. 6. 2014	30. 6. 2014	7. 7. 2014	Nedesikováno
1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	Kontrola

*Tabulka č. 12: Schéma pokusu pro sklizňový rok 2014/2015*

1/D	2/D	3/D	4/D	5/D	6/D	7/D
1/C	2/C	3/C	4/C	5/C	6/C	7/C
1/B	2/B	3/B	4/B	5/B	6/B	7/B
1/A	2/A	3/A	4/A	5/A	6/A	7/A
8. 6. 2015	15. 6. 2015	22. 6. 2015	29. 6. 2015	Nedesikováno	7. 7. 2015	13. 7. 2015
1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	Kontrola	5. Termín	6. Termín

#### 4.2.3 Desikace – desikant, dávka, aplikace

*Tabulka č. 13: Přípravek a dávka*

<b>Desikant</b>	<b>Dominator</b>
<b>Účinná látka</b>	<b>Glyphosate</b>
<b>Dávka</b>	<b>4 l/ha + 200 l H<sub>2</sub>O</b>
<b>Celková dávka přípravku/ na parcelku</b>	<b>40 ml + 2 l H<sub>2</sub>O</b>
<b>Aplikace</b>	<b>zádový mechanický postřikovač - Cooper Pegler Classic – CP 3 (20 l)</b>



### 4.3 Agrotechnika pokusu

#### 4.3.1 Agrotechnika pokusu desikace řepky ozimé 2013/2014

Odrůda: hybrid Rohan

Počet opakování: 3

Rozměr sklizňové parcelky: 11,875 m<sup>2</sup> (1,25 x 9,5 m)

Hnojení P, K, Ca, Mg – nebylo

**Tabulka č. 14: Podzimní agrotechnika pokusu**

Datum operace	Operace
17. 8. 2013	sklizeň předplodiny (ozimá pšenice) – sláma rozdrčena
21. 8. 2013	seťová orba (22 cm)
22. 8. 2013	předseťová příprava půdy (brány, kompaktor)
22. 8. 2013	výsev, hloubka 1,5-2 cm, řádky 12,5 cm, výsevek 50 kl. semen na m <sup>2</sup>
23. 8. 2013	po zasetí válení (cambridge)
23. 8. 2013	herbicide Quiz (1,4 l/ha) + Command 36CS (0,2 l/ha)
3. 9. 2013	repelent Hukinol – hadříky na okraji pole
17. 9. 2013	moluskocid Clartex Neo
27. 9. 2013	graminocid Gramin (0,6 l/ha) + insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)
Od září do března	dle potřeby aplikace rodenticidu Stutox do děr

**Tabulka č. 15: Jarní agrotechnika pokusu**

Datum operace	Operace
13. 2. 2014	1a. dávka dusíku (40 kgN/ha) v LAD
11. 3. 2014	1b. dávka dusíku (50 kgN/ha) v LAD
21. 3. 2014	Proteus 110 OD (0,7 l/ha)
31. 3. 2014	2. dávka dusíku (60 kgN/ha) v LAD
4. 4. 2014	insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)
10. 4. 2014	3. dávka dusíku (30 kgN/ha) v LAD
25. 4. 2014	insekticid Biscaya 240 OD (0,3 l/ha)
16. 6. – 7. 7. 2014	<b>termíny desikace dle metodiky</b>
23. 7. 2014	sklizeň (maloparcelková sklízecí mlátička Wintersteiger)

### 4.3.2 Agrotechnika pokusu desikace řepky ozimé 2014/2015

Odrůda: hybrid: Rohan

Počet opakování: 4

Rozměr sklizňové parcelky: 11,875 m<sup>2</sup> (1,25 x 9,5 m)

Hnojení P, K, Ca, Mg – nebylo

**Tabulka č. 16: Podzimní agrotechnika pokusu**

Datum operace	Operace
10. 8. 2014	sklizeň předplodiny (jarní ječmen) – sláma rozdrcena
19. 8. 2014	seťová orba (22 cm)
20. 8. 2014	předseťová příprava půdy (kompaktor)
21. 8. 2014	výsev fungicidně mořeného osiva, hloubka 1,5-2 cm, řádky 12,5 cm, výsevek 50 kl. semen na m <sup>2</sup>
22. 8. 2014	herbicid Colzamid (1 l/ha) + Butisan 400 (1 l/ha) + Command 36 CS (0,2 l/ha)
28. 8. 2014	moluskocid Vanish Slug Pellets
4. 9. 2014	rodenticid Stutox lokálně do děr (opakováno dle potřeby)
5. 9. 2014	graminocid Gallant Super (0,5 l/ha) + insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)
11. 9. 2014	hnojení N (30 kg N/ha) v LAV
18. 9. 2014	insekticid Cyperkill 25 EC (0,1 l/ha)
Od září do března	dle potřeby aplikace rodenticidu Stutox do

**Tabulka č. 17: Jarní agrotechnika pokusu**

Datum operace	Operace
13. 2. 2015	regenerační hnojení 1a. dávka (40 kg N/ha) v LAD
26. 2. 2015	regenerační hnojení 1b. dávka (50 kg N/ha) v DASA
23. 3. 2015	produkční hnojení 2. dávka dusíku (60 kg N/ha) v LAD
11. 4. 2015	insekticid Nurelle D (0,6 l/ha)
13. 4. 2015	kvalitativní hnojení 3. dávka dusíku (30 kg N/ha) v LAD
5. 5. 2015	insekticid Proteus (0,7 l/ha)
8. 6. – 13. 7. 2015	<b>termíny desikace dle metodiky</b>
23. 7. 2015	sklizeň (maloparcelková sklízecí mlátička Wintersteiger)

## **4.4 Sledované znaky – metody hodnocení**

### **4.4.1 Předsklizňové rozbory**

Vzorky byly odebrány v termínu aplikace. Byla u nich zjištěna hmotnost šesulí v zeleném stavu a byly vyfotografovány. Šesule se ponechaly přirozenému dozrání a vyschnutí. Dále pak dne 14. 10. 2015 byl proveden rozbor šesulí z terminálů v suchém stavu. Šesule byly zváženy a dále vydroleny. Byla zjištěna hmotnost semen, hmotnost zbytku šesulí a dále byl stanoven podíl sušiny u odebraných vzorků. U nedesikované kontroly nebyly prováděny předsklizňové rozbory.

### **4.4.2 Olejnatost**

Olejnatost byla zjištěna metodou MNR, podle ČSN EN ISO 10565 (461040). Olejnatá semena - Souběžné stanovení obsahu oleje a vody - Metoda pulzní jaderné magnetické rezonanční spektroskopie. Tato mezinárodní norma určuje rychlou metodu stanovení obsahu oleje a vody v obchodovatelných olejnatých semenech pulzní jadernou magnetickou rezonancí (NMR). Lze ji použít u řepkového semene, sójových bobů, semene lnu a slunečnice s obsahem vody pod 10 %. U semen s vyšším obsahem vody se před stanovením obsahu oleje pulzní NMR musí semena nejdříve předsušit.

Olejnatost byla měřena také v sušině semen. Hodnoty byly zaznamenány do tabulek a byly dále vyhodnoceny a zaznamenány do grafů.

### **4.4.3 HTS**

Hmotnost tisíce semen byla zjišťována v laboratoři, pomocí čítače semen a váhy. Hodnoty byly zaznamenány do tabulek dle variant a dále průměry variant zaznamenány do grafů a byly vyhodnoceny.

### **4.4.4 Výnos**

Výnos byl měřen a je zaznamenán v t/ha. Tento znak byl měřen v termínu sklizně. Hodnoty výnosu jsou přepočteny z aktuální vlhkosti semene, na vlhkost 8 % vlhkosti (výkupní norma). Hodnoty byly zaznamenány do tabulky a byl dále vyhodnoceny pomocí grafů.

#### 4.4.5 Klíčivost

Energie klíčivosti (early germination) desikovaných semen byla zjištěna pomocí klíčivostního testu podle metodik ISTA. Jako substrát byl použit filtrační papír, vaničky byla rozdělena na dvě části (A, B) a do každého oddílu bylo umístěno vždy 50 semen. Na každou vaničku bylo použito 30 ml H<sub>2</sub>O. Každá varianta měla dvě opakování. Pro první rok 2013/2014 bylo celkem 30 vaniček (15 variant x 2). Pro druhý rok 2014/2015 bylo celkem 56 vaniček (28 variant x 2). Vaničky byly umístěny na klíčidla do klima boxu ve tmě při 20 °C. Energie klíčivosti byla zaznamenávána již první den klíčení a dále byla hodnocena a zaznamenávána po pět dní, dokud všechna semena nevyklíčila. Hodnoty byly zaznamenávány do tabulky, byly zpracovány do grafů a dále statisticky vyhodnoceny. Tento pokus byl také dokumentován pomocí fotoaparátu. Fotografie jsou přiloženy v samostatné příloze.

Statistická analýza. Získané výsledky z pokusu klíčení byly statisticky vyhodnoceny metodou ANOVA analýzy variance. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami byly hodnoceny Tukeyho testem studentizovaného rozsahu (HSD – minimální rozdíl významnosti) testu v počítačovém programu SAS (SAS Institute, Cary, USA), verze 9.1.3. na hladině významnosti  $p = 0,05$ .

#### 4.4.6 Souhrnné výsledky

Souhrnné výsledky z celého pokusu obou pokusných let jsou zaznamenány do čtyř tabulek. V tabulkách č.: 25 a 26 jsou shrnuté výsledky z jednotlivých let. Jsou v nich uvedeny všechny sledované ukazatele. Termíny jsou řazeny dle postupnosti pokusu. Z jednotlivých průměrných hodnot ukazatelů jsou vypočítány průměry a dále jsou jejich hodnoty, vyjádřeny procentuálně vzhledem k průměru hodnot, který představuje hodnotu 100 %. Procentuální vyjádření dané hodnoty je vždy uvedeno v řádku umístěném pod danou hodnotou.

V tabulkách č.: 27 a 28 jsou porovnané výsledky obou let mezi sebou a je z nich vypočítána průměrná hodnota. Uvedené termíny obou let a jejich srovnání podle data, počtu dnů před sklizní a dle stupnice BBCH jsou uvedeny v hlavičce tabulek, tato hlavička je u obou tabulek stejná. V tabulce č. 27 jsou uvedeny hodnoty sušiny, předsklizňové HTS, HTS, olejnatosti a výnosu. V tabulce č.: 28 jsou porovnány hodnoty energie klíčení vzorků, je zde uvedena celková klíčivost a střední doba klíčení. Ze všech hodnot obou let je také vypočítán průměr.

#### **4.4.7 Fotodokumentace**

Porost byl vždy v termínu sklizně zdokumentován pomocí fotoaparátu. Byl zaznamenán stav porostu vzhledem k růstové fázi a také zdravotní stav rostlin. Fotodokumentace je přiložena v samostatné příloze, fotografie jsou rozděleny a popsány dle termínů a variant.

## 5 Výsledky

### 5.1 Předsklizňové rozborů + fotodokumentace

#### 5.1.1 Pokusný rok 2013/2014

Nejvyšší hmotnost šesulí v zeleném stavu byla naměřena u vzorků z 1. a 2. termínu desikace (1. termín – 77 BBCH, 2. termín – 79 BBCH). Tyto varianty pokusu se lišily rozdílem pouze o 0,6 g. Tato skutečnost je dána tím, že tyto varianty byly desikovány a vzorky odebrány ještě v době kdy je řepka ve vegetaci, šesule obsahují vysoké procento H<sub>2</sub>O, semena sice již dosáhla odrůdově specifické velikosti, nejsou však plně vyzrálá, tmavá a tvrdá. Podíl plně vyzrálých semen činí pouze 10–20 %. U 3. a 4. termínu je hmotnost šesulí v zeleném stavu již nižší a jejich rozdíl už činí 19,3 g. Obsah H<sub>2</sub>O je v těchto šesulích výrazně nižší než u 1. a 2. termínu desikace, proto je hmotnost šesulí nižší. V těchto vzorcích je však vyšší podíl plně vyzrálých semen u 3. termínu to je 30 - 40%, u 4. termínu to je 50 – 60 %.

Hmotnost šesulí v suchém stavu byla nejvyšší u 2. termínu desikace (34,9 g), dále u 3. termínu desikace (33,1 g) a u 4. termínu desikace (32,2 g) byla tato hmotnost nižší a nejnižší hmotnost byla zaznamenána u 1. termínu desikace (26,7 g).

Nejvyšší rozdíl mezi hmotnostmi šesulí v zeleném stavu a v suchém stavu byl u 1. termínu desikace, tento rozdíl činil hodnotu 58,5 g. Naopak nejnižší rozdíl mezi těmito hmotnostmi byl u 4. termínu desikace, tento rozdíl činil 29,8 g.

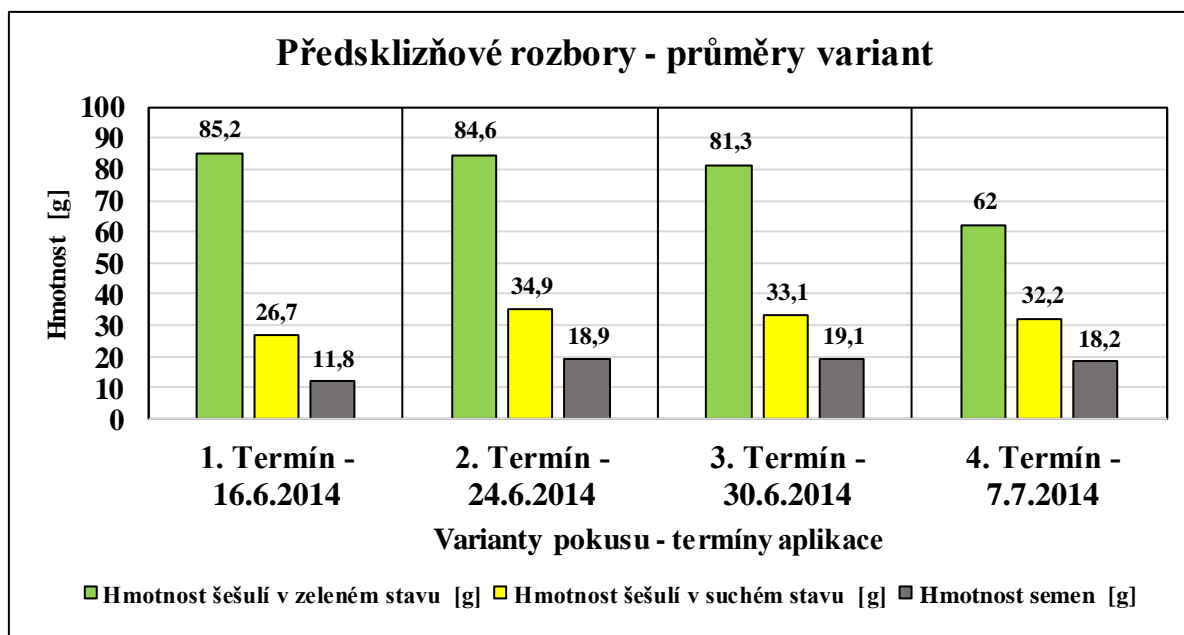
Nejvyšší hmotnost všech semen byla u 3. a 2. termínu (3. termín – 19,1 g, 2. termín – 18,9 g). Nejnižší byl naměřen u 1. termínu desikace a to pouze 11,8 g. Tento měřený ukazatel však není tak určující jako ukazatel hmotnost tisíce semen.

Nejvyšší HTS (5,164 g) byla naměřena u 4. termínu desikace, na místě druhém u 3. termínu desikace (4,568 g), na třetím místě u 1. termínu desikace (4,172 g) a na posledním místě u 2. termínu (4,093 g).

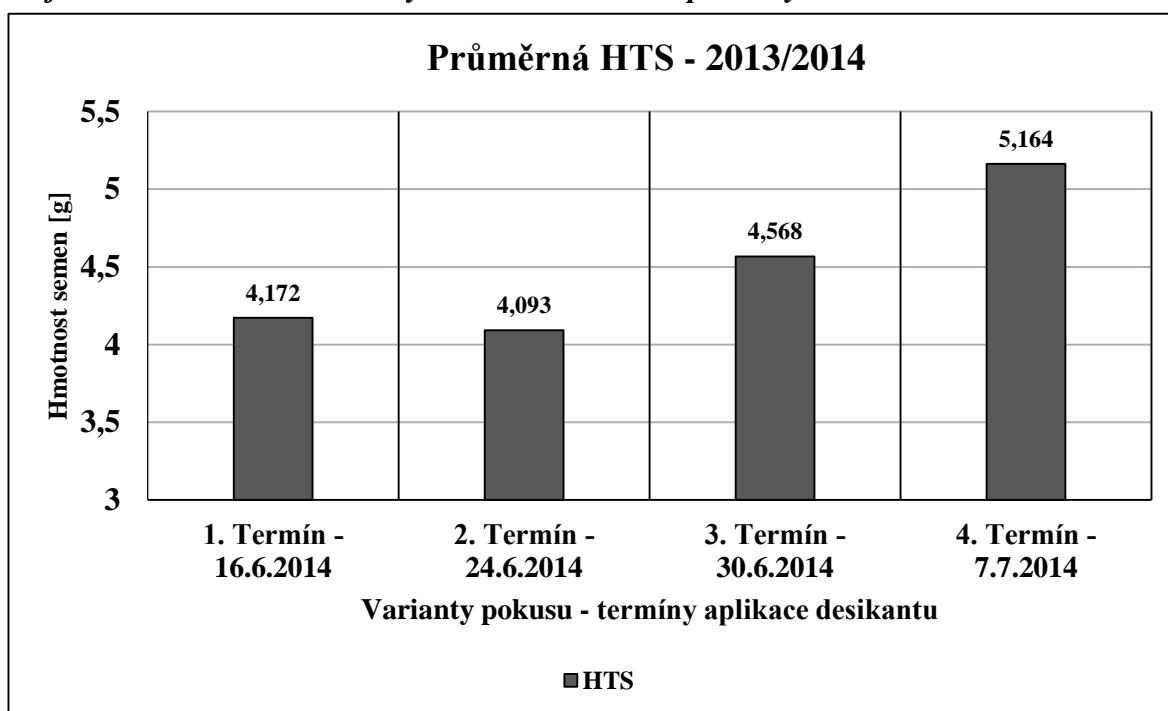
Důležitým ukazatelem z předsklizňových rozborů je bezesporu hmotnost tisíce semen. Nejvyšší HTS byla naměřena u 4. termínu desikace (BBCH – 83, 7. 7. 2014).

Cílem odběru vzorků pro předsklizňové rozborů bylo stanovení obsahu sušiny ve vzorcích odebraných v termínu desikace. Z příloženého grafu je patrné, že nejnižší hodnota obsahu sušiny byla u 1. termínu desikace s hodnotou 29,8 %, u 2. termínu je nárůst podílu sušiny přibližně o 10 %, 2. a 3. termín se příliš neliší. Nejvyšší procento sušiny bylo zaznamenáno u vzorků ze 4. termínu s hodnotou 49,4 % sušiny.

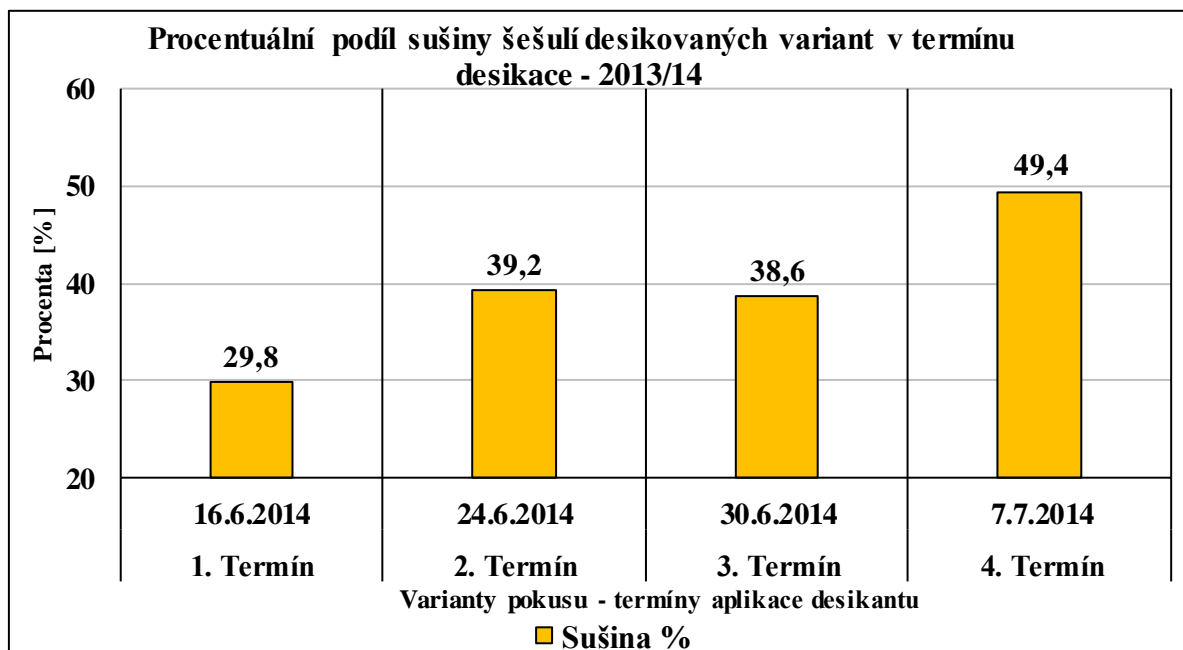
**Graf č. 6: Předsklizňové rozborů 2013/2014 – průměry variant**



**Graf č. 7: Předsklizňové rozborů 2013/2014 – HTS - průměry variant**



**Graf č. 8: Předsklizňové rozborů 2013/2014 – Procentuální podíl sušiny šesulů vzorků**



### 5.1.2 Pokusný rok 2014/2015

Nejvyšší hmotnost šesulů v zeleném stavu byla naměřena u 2. termínu desikace (74,3 g) dále u 3. termínu desikace (71,6 g) a u 4. termínu desikace (70,1 g). Tato skutečnost je dána tím že šesule v této době (BBCH – 77–81) obsahují ještě vysoké procento H<sub>2</sub>O. Nejnížší hmotnost šesulů v zeleném stavu byla naměřena u 6. termínu desikace (BBCH – 85).

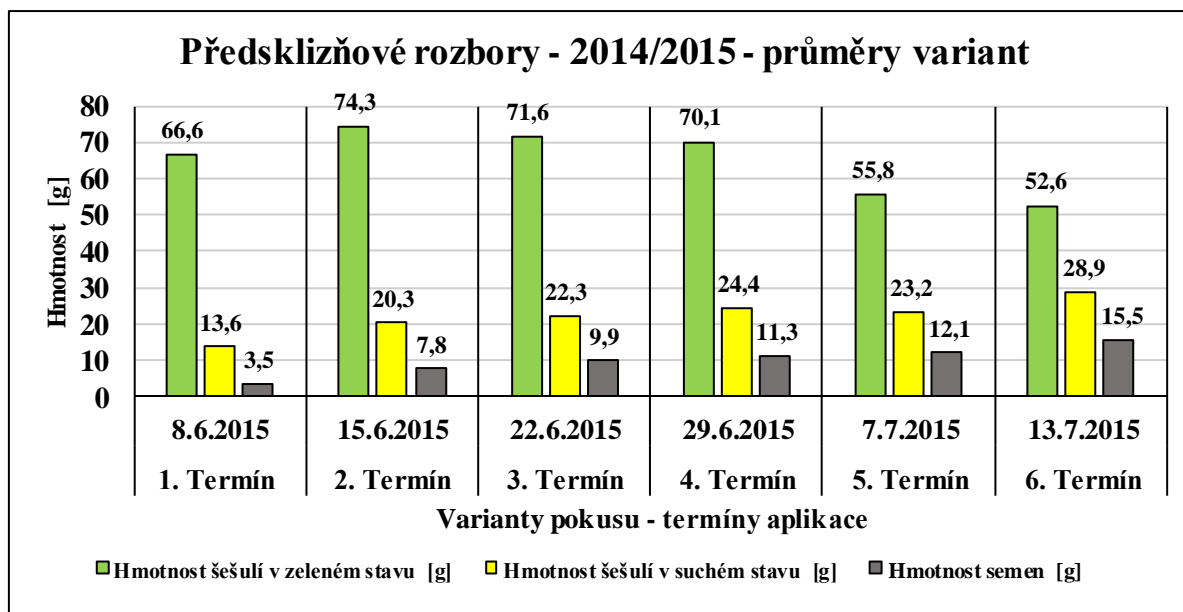
Nejvyšší hmotnost šesulů v suchém stavu byla naměřena u vzorků z 6. termínu desikace (28,9 g). U této varianty byl nejnížší rozdíl ve hmotnosti zelených a suchých šesulů, ze všech variant. Tento rozdíl činil 23,7 g. Naopak nejvyšší rozdíl těchto hmotností byl zaznamenán u 1. termínu desikace (BBCH – 75). Tento rozdíl činil 53 g. Šesule v této době nejsou plně vyzrálá, obsahují vysoké procento H<sub>2</sub>O a jejich semena dosáhla odrůdově specifické velikosti pouze z 60 70 %.

Nejvyšší hmotnost všech semen z jednotlivých variant byla naměřena u 6. termínu desikace (BBCH – 85). A dále sestupně 5. termín, 4. termín, 3. termín, 2. termín. Nejnížší hmotnost byla naměřena u 1. termínu desikace (3,5 g).

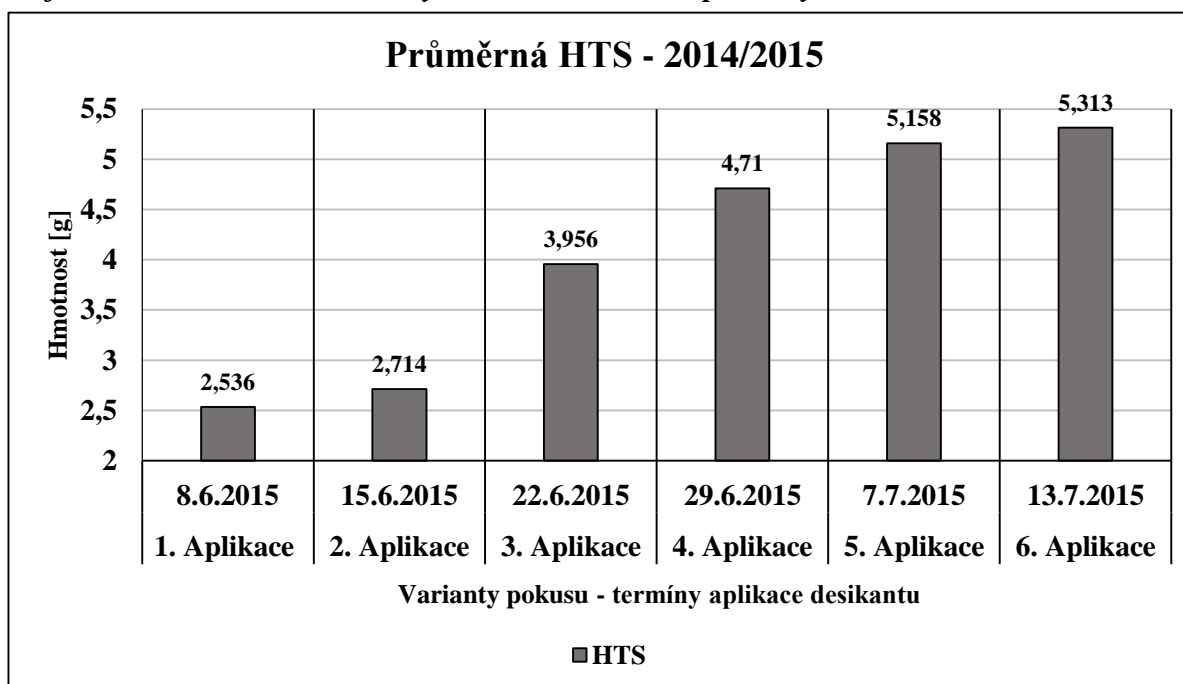
Díky větší rozsáhlosti pokusu ve druhém pokusném roce, můžeme lépe vidět vzrůstající trend u ukazatelů HTS i podílu sušiny. U ukazatele HTS je rozdíl mezi krajními hodnotami 2,777 g. U obsahu sušiny je tento rozdíl 32,6 %. Vzorky prvních tří termínů mají velmi nízké hodnoty HTS i obsahu sušiny, kvůli vysokému obsahu H<sub>2</sub>O. Rozborovaná semena těchto termínů, nebyla ještě plně vyvinuta.



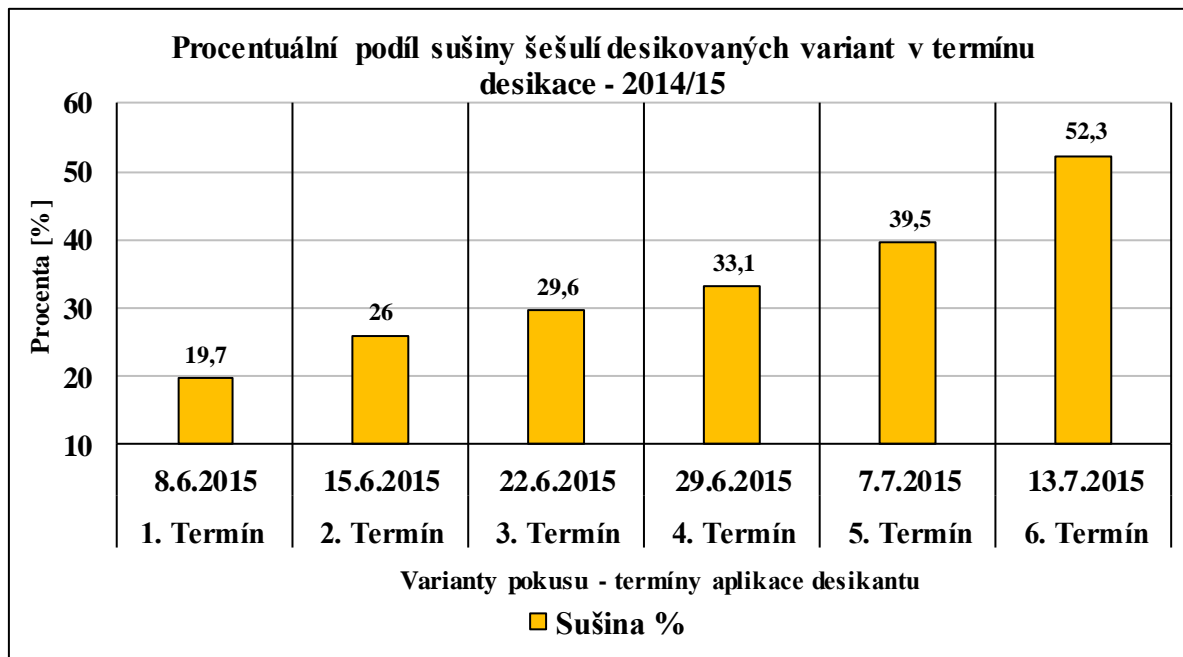
Graf č. 9: Předsklizňové rozborů 2014/2015 – průměry variant



Graf č. 10: Předsklizňové rozborů 2014/2015 – HTS - průměry variant



**Graf č. 11: Předklizňové rozbory 2013/2014 – Procentuální podíl sušiny šesulí vzorků**



## 5.2 Kvalita semen

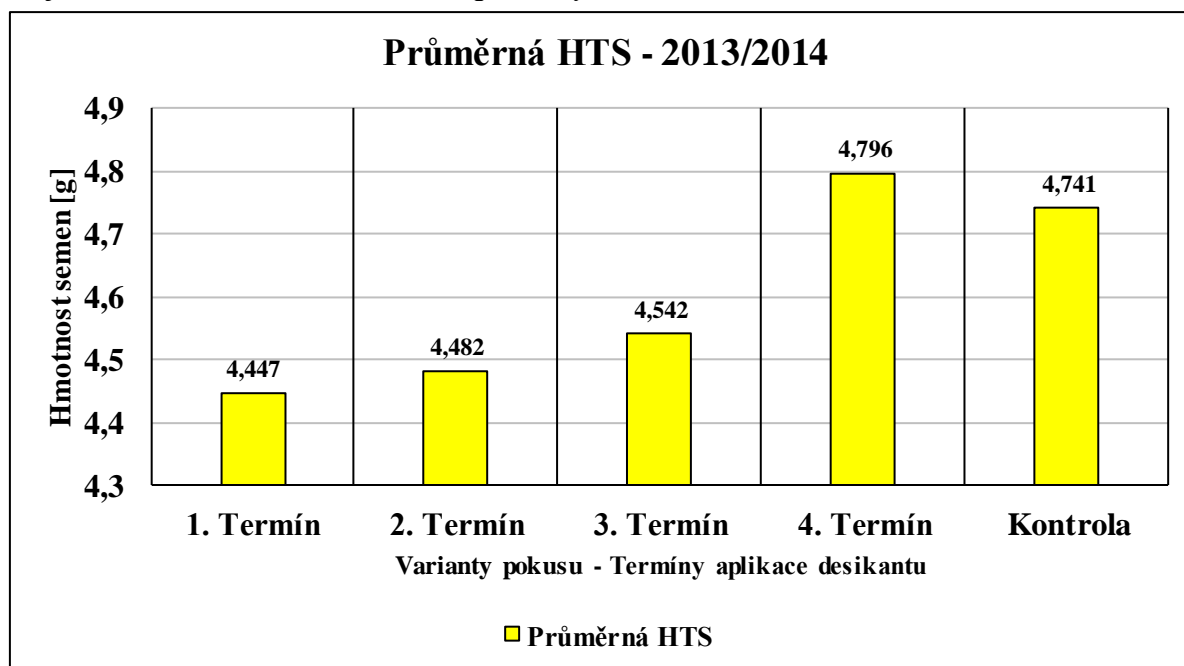
### 5.2.1 Hmotnost tisíce semen (HTS)

#### 5.2.1.1 Pokusný rok 2013/2014

Nejvyšší hmotnost tisíce semen byla v pokusném roce 2013/2014 naměřena u 4. termínu aplikace desikantu (4,796 g). Nedesikovaná kontrola měla druhou nejvyšší hodnotu 4,741 g. Rozdíl mezi 4. termínem a kontrolou je tak velmi malý, pouze 0,055 g. Nejnižší HTS byla naměřena u 1. termínu desikace (4,447 g). Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou (4. termín – 1. termín) byl 0,349.

Z těchto výsledků můžeme vyvodit závěr, že ve sklizňovém roce 2013/14 byl z hlediska HTS nejvhodnější 4. termín desikace (BBCH – 83, 7. 7. 2014), který se hodnotou výrazně nelišil od nedesikované kontroly. Nejméně vhodná byla desikace v 1. termínu (BBCH – 77, 16. 6. 2014), kde byla HTS nejnižší.

**Graf č. 12: Hmotnost tisíce semen – průměry variant – 2013/2014**

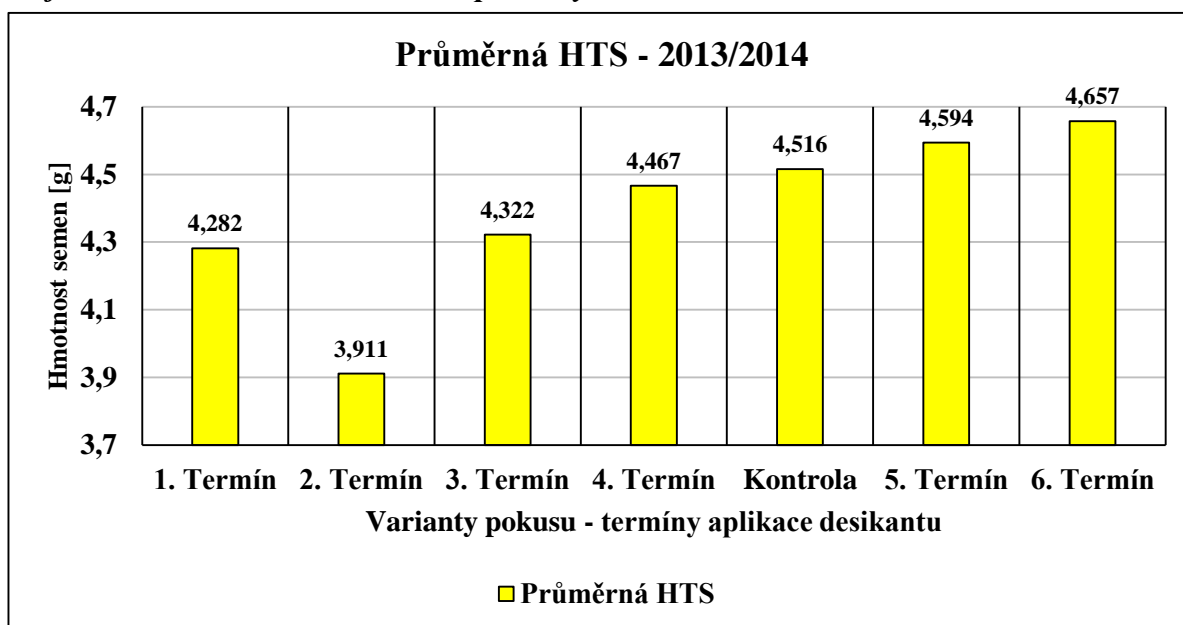


### 5.2.1.2 Pokusný rok 2014/2015

V pokusném roce 2014/2015 byla nejvyšší HTS naměřena u 6. termínu aplikace (BBCH – 85, 13. 7. 2015), tato hodnota 4,657 g se však výrazně nelišila od druhé nejvyšší hodnoty z 5. termínu desikace 4,594 g. Nedesikovaná kontrola obsadila v pořadí třetí místo s hodnotou 4,516 g. Naopak nejnižší HTS byla naměřena u variant 2. termínu, kde byla hodnota snížena pod 4 g, až na 3,911 g. Druhá nejnižší hodnoty HTS byla naměřena u 1. termínu desikace.

Z těchto výsledků můžeme vyvodit závěr, že ve sklizňovém roce 2014/15 byl z hlediska HTS nejvhodnější 6. a 5. termín desikace. Méně vhodné by bylo porost vůbec nedesikovat (neošetřená kontrola – 4,516 g). Jako nejméně vhodné se jeví brzké termíny aplikace desikantu 1. a 2. termín (BBCH - 75, 77), kde byla HTS nejnižší.

**Graf č. 13: Hmotnost tisíce semen – průměry variant – 2014/2015**



### 5.2.1.3 Porovnání výsledků HTS obou pokusných let

V prvním pokusném roce byla celková průměrná HTS všech variant 4,602 g, ve druhém pokusném roce byla tato hodnota nižší a to 4,393 g. Při porovnání výsledků z obou pokusných let zjistíme, že v obou letech je nejvyšší HTS měřena u pozdních termínů aplikace desikantu v roce 2013/14 u 4. termínu v roce 2014/15 u 6. a 5. termínu. V obou letech se od těchto nejvyšších naměřených hodnot výrazně neliší nedesikovaná kontrola. Ve výsledcích obou let je také patrné že hmotnostně propadají brzké termíny desikace 2013/14 1. termín v roce 2014/15 2. a 1. termín. Z této skutečnosti můžeme vyvodit závěr, že pro desikaci řepky ozimé jsou vhodné termíny při stavu porostu 83 – 85 BBCH.

## 5.2.2 Olejnatost

### 5.2.2.1 Pokusný rok 2013/2014

V prvním pokusném roce byla olejnatost vzorků u všech variant velmi vyrovnaná, mezi variantami byly jen malé rozdíly. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší olejnatostí byl 1,6 % olejnatosti NMR i % olejnatosti v sušině. Nejvyšší olejnatost dosahoval kupodivu vzorek z 2. termínu desikace a to vysokou hodnotou 46,6 % olejnatosti NMR a 47,9 % olejnatosti v sušině. Na místě druhém byla nedesikovaná kontrola s hodnotami 46,1 % olejnatosti NMR a 47,4 % olejnatosti v sušině. Dále se na třetím a čtvrtém místě se umístily 3. a 4. termín. Nejnižší olejnatost vykazovaly vzorky u 1. termínu desikace s hodnotami 45 % olejnatosti NMR a 46,3 % olejnatosti v sušině. Tyto hodnoty jsou v tomto pokusu, v tomto pokusném roce sice nejnižší, avšak z pohledu kvality semene a obsahu oleje v semeni stále velmi vysoké. Vysoká je také celková průměrná olejnatost všech variant, která činí hodnotu 45,9 % olejnatosti NMR a 47,1 % olejnatosti v sušině.

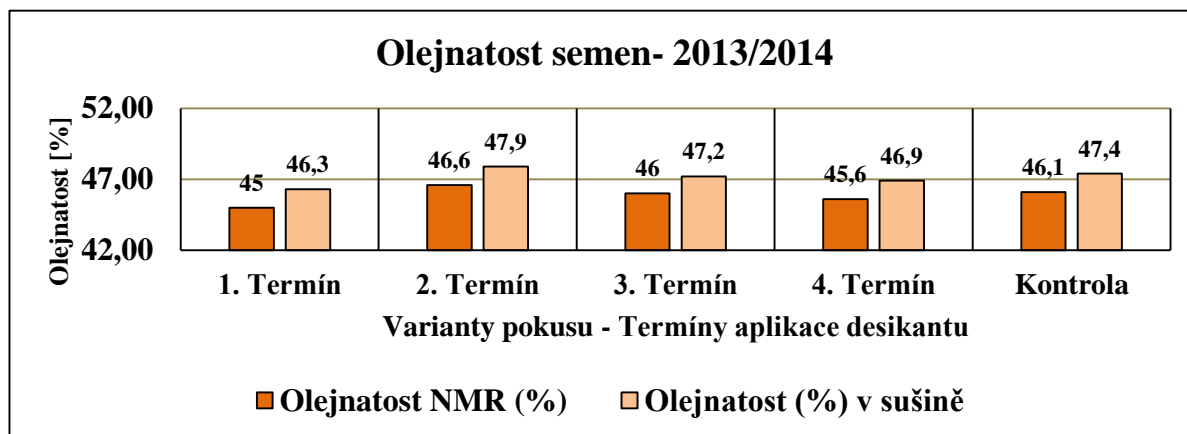
Z těchto výsledků v tomto pokusném roce bychom mohli vyvodit závěr, že termín desikace řepky ozimé významně neovlivňuje obsah oleje v semeni řepky ozimé.

Je třeba zdůraznit, že v tomto pokusném roce se uplatňuje vliv ročníku a průběh počasí, které bylo vhodné vyšší tvorbu zásobních látek a tím pádem vyšší olejnatosti semen.

**Tabulka č. 18: Olejnatost semen – pokusný rok 2013/2014**

<b>Vzorek</b>	<b>Olejnatost NMR (%)</b>	<b>Vlhkost (%)</b>	<b>Olejnatost (%) v sušině</b>
<b>1. Termín</b>	45,0	7,60	46,3
<b>2. Termín</b>	46,6	7,44	47,9
<b>3. Termín</b>	46,0	7,48	47,2
<b>4. Termín</b>	45,6	7,49	46,9
<b>Kontrola</b>	46,1	7,57	47,4

**Graf č. 14: Olejnatost semen – pokusný rok 2013/2014**



### 5.2.2.2 Pokusný rok 2014/2015

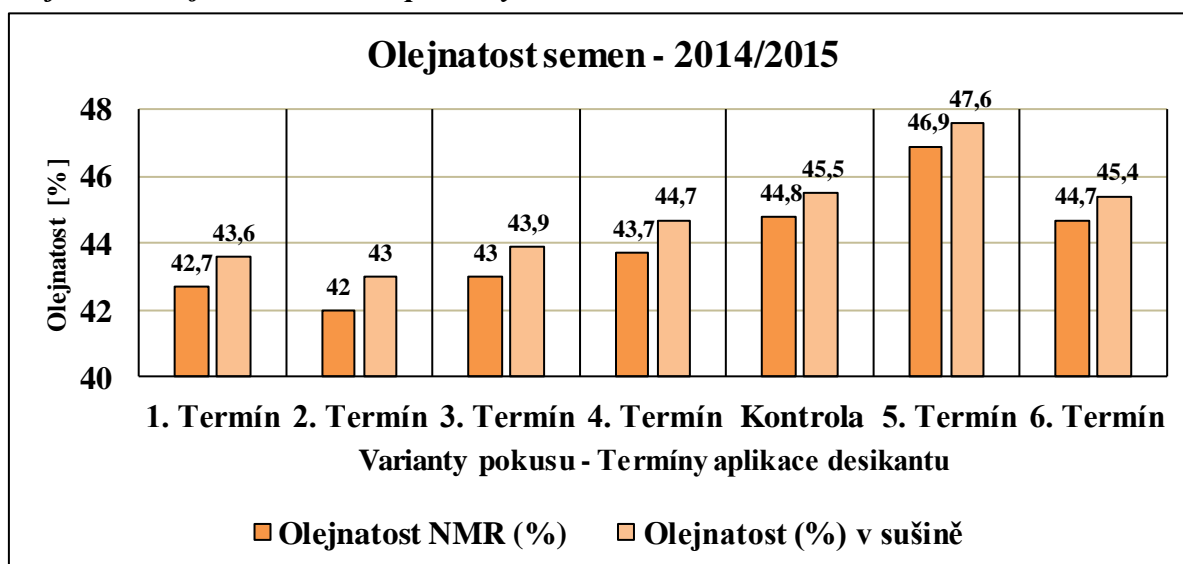
V tomto pokusné roce byly zaznamenány větší rozdíly mezi variantami pokusu než tomu bylo u předešlého pokusného roku. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší olejnatostí činil dokonce 4,9 % olejnatosti NMR i % olejnatosti v sušině. Nejvyšší olejnatosti byla naměřena u 5. termínu desikace (BBCH – 83, 7. 7. 2015) s hodnotami 46,9 % olejnatosti NMR a 47,9 % olejnatosti v sušině. Vysokou olejnatost vykazovala také nedesikovaná kontrola s hodnotami 4,8 % NMR a 45,5 % olejnatosti v sušině. Třetí nejvyšší hodnota byla naměřena u 6. termínu desikace s hodnotami 44,7 % olejnatosti NMR a 45,4 % olejnatosti v sušině. Nejnižší olejnatost byla naměřena podle předpokladu u 2. a 1. termínu aplikace desikantu s hodnotami 42 % olejnatosti NMR a 43 % olejnatosti v sušině.

Z těchto rozdílných výsledků bychom mohli vyvodit závěr, že termín desikace výrazně ovlivňuje obsah oleje v semeni řepky ozimé a nejvhodnější termín desikace by byl v době stavu porostu 83 – 85 BBCH, nebo porost nedesikovat pokud to umožňuje stav zaplevelení a jednotné dozrávání porostu. Jako velmi nevhodná se jeví desikace v brzkých termínech 8. 6. - 15. 6. a při fázi porostu 75 – 77 BBCH, kde je olejnatost tímto zásahem výrazně snížena

**Tabulka č. 19: Olejnatost semen – pokusný rok 2014/2015**

Vzorek	Olejnatost NMR (%)	Vlhkost (%)	Olejnatost (%) v sušině
1. Termín	42,7	6,97	43,6
2. Termín	42,0	7,07	43,0
3. Termín	43,0	7,00	43,9
4. Termín	43,7	6,98	44,7
Kontrola	44,8	6,37	45,5
5. Termín	46,9	6,45	47,6
6. Termín	44,7	6,55	45,4

**Graf č. 15: Olejnatost semen – pokusný rok 2014/2015**



### 5.2.2.3 Porovnání olejnatosti obou pokusných let

Při porovnání výsledků obou let zjistíme, že termín desikace porostu řepky ozimé má vliv na obsah oleje v semeni. V pokusném roce 2013/2014 byl celkový průměr variant velmi vysoký a činil 45,9 % olejnatosti NMR a 47,2 % olejnatosti v sušině. V pokusném roce 2014/15 byl celkový průměr variant 43 % olejnatosti NMR a 44,8 % olejnatosti v sušině. První pokusný rok byl obsahem oleje vyrovnanější s malými rozdíly mezi variantami, ve druhém pokusném roce byly patrné výkyvy a rozdíly mezi variantami. I přes tyto skutečnosti však můžeme vyvodit závěr, že z hlediska olejnatosti jsou vhodné pozdější termíny aplikace při stavu porostu 83 - 85 BBCH (přibližně od 5. 7. do 15. 7.), dle lokality a dle stavu porostu.

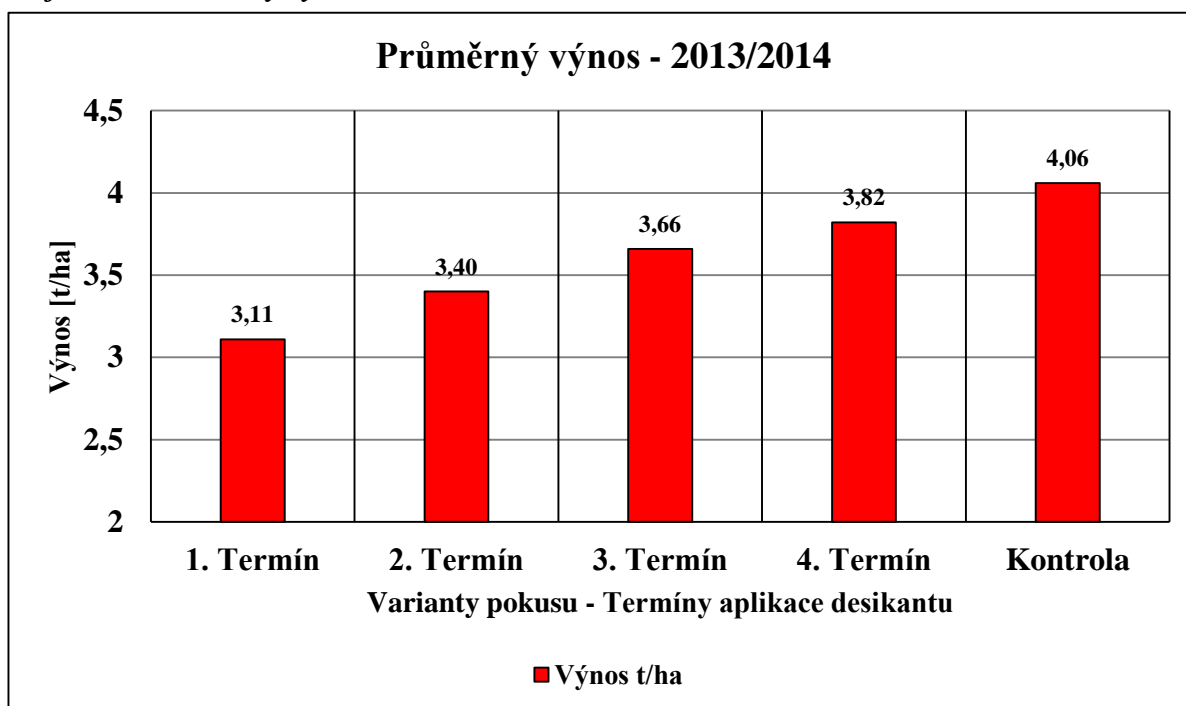
## 5.3 Hodnocení výnosové

### 5.3.1 Pokusný rok 2013/2014

Při pohledu na výsledky výnosu v pokusném roce 2013/14 zaznamenaného v grafu č.: 16, je na první pohled patrný vzrůstající trend výnosu od nejnižšího výnosu z 1. termínu desikace, který činí 3,11 t/ha, po nejvyšší výnosy u 4. termínu (3,82 t/ha) a u nedesikované kontroly (4,06 t/ha).

Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou výnosu je 0,95 t/ha, což je značný rozdíl u tak důležitého ukazatele jako je výnos. Z těchto výsledků je patrné, že termín desikace porostu řepky ozimé významně ovlivňuje výnos semen. Nejvhodnější termínem desikace je doba při stavu porostu 83 BBCH, nebo porost dle možností nedesikovat. Nejméně vhodný se jeví termín při stavu porostu 77 BBCH, kolem 15. června.

Graf č. 16: Průměrný výnos – 2013/2014



### 5.3.2 Pokusný rok 2014/2015

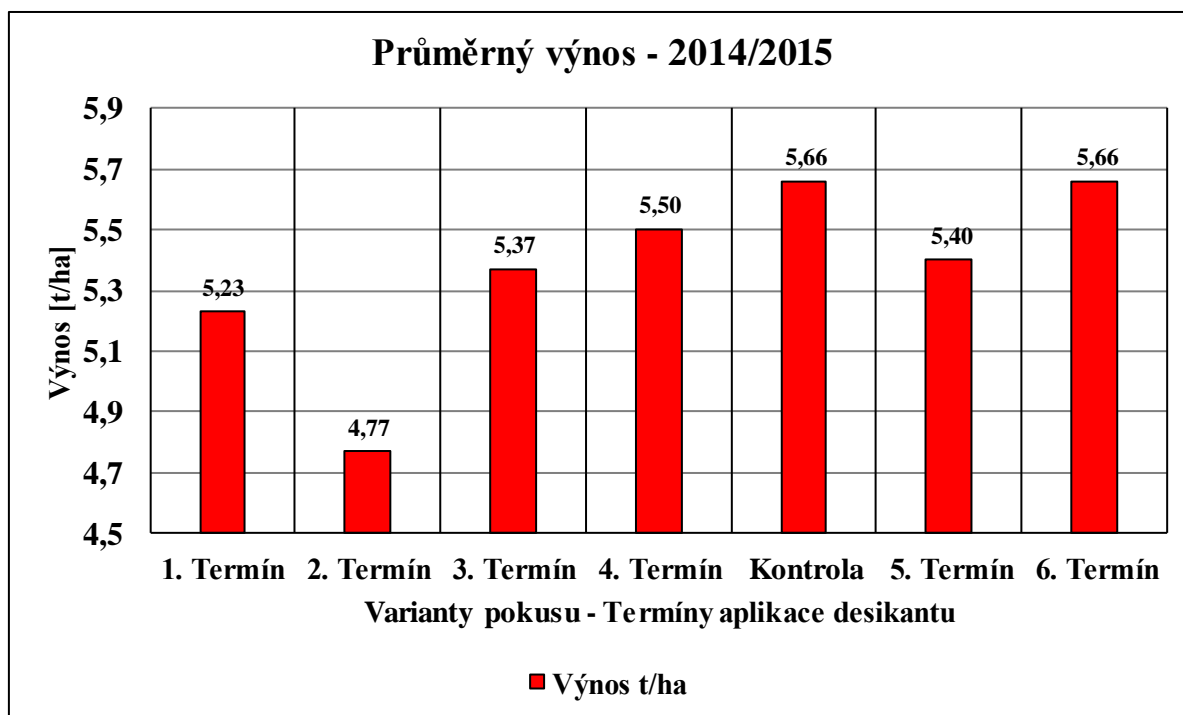
V pokusném roce 2014/15 byl celkový průměrný výnos vyšší, než v první pokusném roce, což bylo jistě dáno také vlivem ročníku, kdy dostatek vláhy v jarních měsících s optimálním průběhem počasí v měsíci červnu a nadprůměrně vysokými teplotami v měsíci červenci kdy porosty rovnoměrně dozrávaly i bez aplikace desikantu. Tyto příčiny jistě ovlivnily i výnosy řepky ozimé v tomto pokusném roce.



Nejvyššího výnosu dosáhla nedesikovaná kontrola a 6. termín aplikace desikantu (BBCH – 85, 13. 7. 2015) se shodnou hodnotou 5,66 t/ha. Na druhém místě se umístil 4. termín desikace s výnosem 5,50 t/ha, následovaný 5. a 4. termínem se shodnou hodnotou výnosu 5,40 t/ha. Nejnižších výnosů dosáhly varianty pokusu s brzkými termíny desikace 2. a 1. termín s hodnotami 4,77 t/ha (2. termín) a 5,23 t/ha (1. termín).

Z těchto výsledků vyplývá, že termín desikace porostu ovlivňuje výnosy i v letech s optimálními podmínkami pro vývoj růst a dozrávání, celkové výnosy jsou sice větší než u předchozího roku, je zde však vidět rozdíl mezi pozdní desikací a mezi brzkými termíny desikace, kde byly výnosy o 0,89 t/ha nižší.

**Graf č. 17: Průměrný výnos – 2014/2015**



### 5.3.3 Porovnání výnosů obou pokusných let

Při hodnocení výnosu obou let je patrný vliv ročníku. Celkový průměrný výnos v pokusném roce 2013/14 byl 3,6 t/ha v roce 2014/15 byla tato hodnota 5,4 t/ha. I přes tento značný rozdíl mezi pokusnými roky je patrný trend tvorby výnosu u postupně desikovaných porostů. Vyšší výnosy dosahují porosty desikované v pozdějších termínech při stavu porostu 83 – 85 BBCH přibližně od 5. 7. – 15. 7, nejnižší výnosy pak dosahují porosty dedikované v brzkých termínech 75 – 79 BBCH přibližně 5. 6. – 20. 6. Tato skutečnost je patrná i u dalších sledovaných znaků.

## 5.4 Zkouška klíčivosti + statistické vyhodnocení výsledků

### 5.4.1 Pokusný rok 2013/2014

Z příloženého grafu č.: 18 je patrné, že semena ze všech variant začala klíčit až druhý den od založení pokusu a je v něm názorně uvedený průběh celého testu klíčivosti.

V tabulce č.: 20 je podrobně rozpracovaný laboratorní test klíčivosti desikovaných vzorků z pokusného roku 2013/14. 1. Termín desikace se statisticky významně lišil už druhý den klíčení a lišil se jak od kontroly, tak i od 2., 3., a 4. termínu, s hodnotou energie klíčení  $EK_2 = 24,3\%$ . Vzorky z 1. termínu desikace se statisticky významně lišily i ve třetím klíčícím dnu, kde se opět lišily od ostatních termínů i kontroly. Ve čtvrtém klíčícím dnu se 1. termín statisticky významně nelišil pouze od 2. termínu. V celkové klíčivosti nebyly zaznamenány mezi variantami žádné statisticky významné rozdíly. U ukazatele střední doby klíčivosti se 1. termín statisticky významně lišil od zbývajících variant. 2. termín desikace se od nedesikované kontroly statisticky významně lišil ve druhém a čtvrtém dni testu klíčivosti. Zbývající varianty pokusu neměly mezi sebou žádné statisticky významné rozdíly.

Z těchto výsledků vyplývá, že desikace v 1. termínu a částečně i ve druhém termínu, snižuje vitalitu osiva, která se může negativně projevit ve stresových podmínkách. Výsledky však dokazují, že desikace nemá vliv na celkovou klíčivost semen. Z pohledu klíčivosti a vitality semen je tak patrný závěr, desikace v brzkých termínech negativně ovlivňuje a snižuje energii klíčení. Z tohoto pohledu je vhodná desikace v optimálním termínu, reprezentovaného 4. termínem. Nejlepší variantou by však bylo porost nedesikovat vůbec.

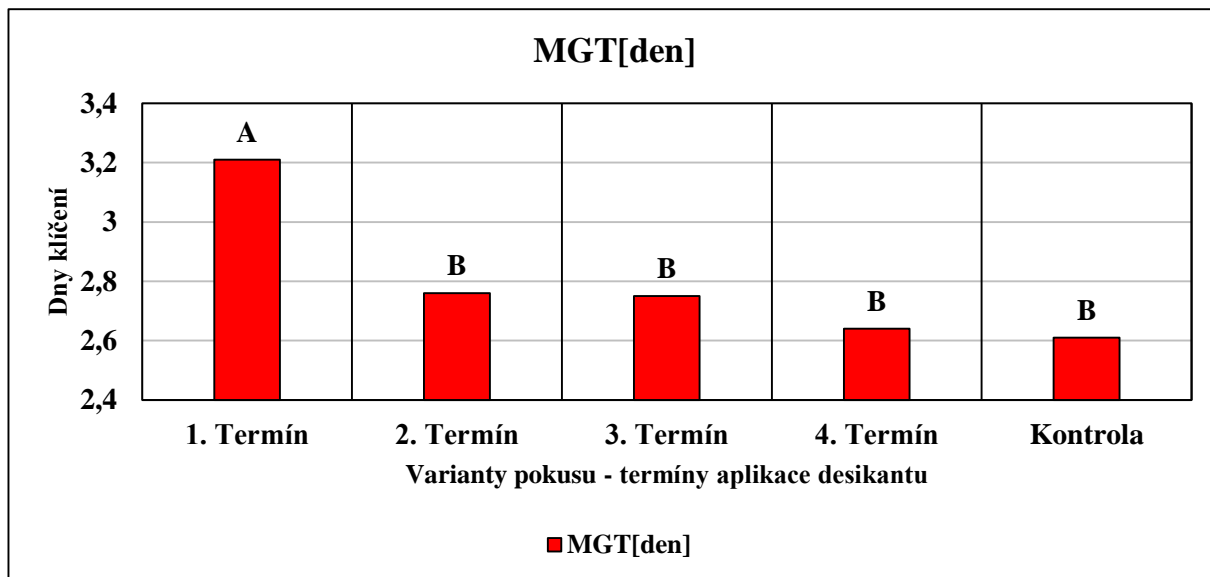
**Tabulka č. 20: Energie klíčení, celková klíčivost, střední doba klíčivosti – 2013/2014**

<b>Aplikace desikantu</b>	<b>EK2[%]</b>	<b>EK3[%]</b>	<b>EK4[%]</b>	<b>KL[%]</b>	<b>MGT[den]</b>
<b>1. Termín</b>	24,3 C	63,4 B	92,8 B	99,4 A	3,21 A
<b>2. Termín</b>	38,6 B	87,7 A	97,3 AB	99,5 A	2,76 B
<b>3. Termín</b>	39,4 AB	87,1 A	96,2 A	99,2 A	2,75 B
<b>4. Termín</b>	48,5 AB	89,5 A	96,8 A	99,5 A	2,64 B
<b>Kontrola</b>	<b>50,4 A</b>	<b>91,3 A</b>	<b>97,9 A</b>	<b>100 A</b>	<b>2,61 B</b>
<b>HSD</b>	<b>11,10</b>	<b>5,91</b>	<b>3,62</b>	<b>1,15</b>	<b>0,16</b>

*Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti, EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti,  
EK4 – energie klíčení čtvrtý den pokusu klíčivosti, MGT – střední doba klíčení*

Z přiloženého grafu střední doby klíčivosti č.: 18 můžeme vyčíst, že nedesikovaná kontrola, měla nejnižší a tím pádem nejvíce vyhovující hodnotu. Významně statisticky se od ní odlišoval pouze 1. termín desikace s hodnotou 3,21 dne.

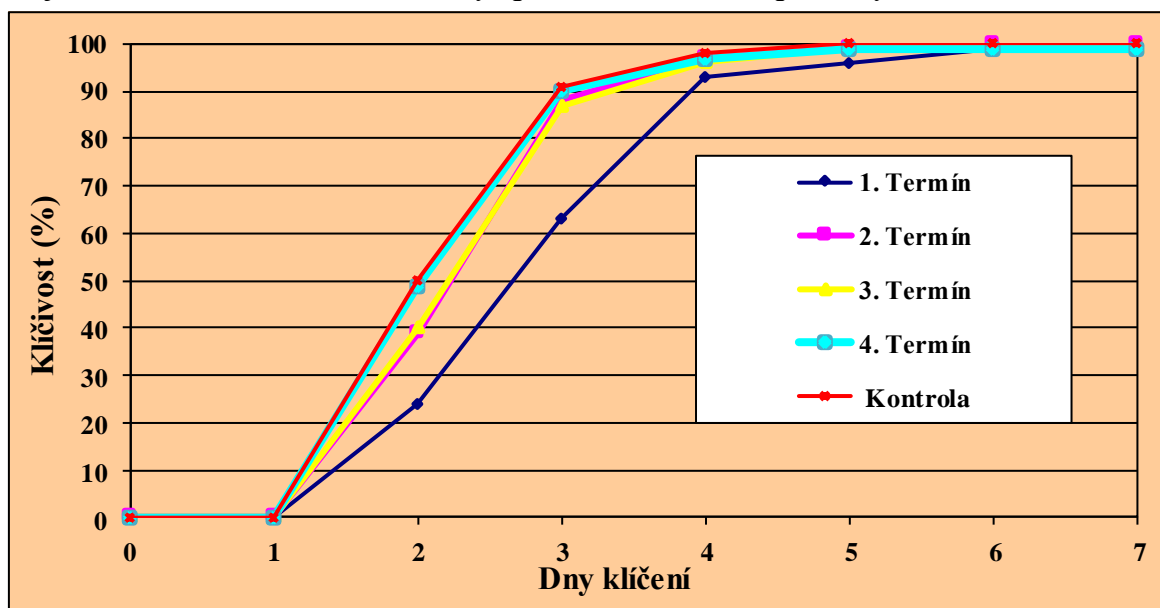
**Graf č. 18: Střední doba klíčivosti – 2013/2014**



*Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
Minimální průkazná diference = 0.1553*

V grafu č.: 19 je názorně zobrazený průběh celého pokusu klíčivosti desikovaných semen. Na první pohled je patrná snížená energie klíčení 1. termínu desikace. 2. a 3. termín mají hodnoty energie velmi podobné. Stejně tak 4. termín a nedesikovaná kontrola, které mají křivku znázorňující průběh klíčení téměř shodnou.

**Graf č. 19: Klíčivost semen - Termíny aplikace desikantu – průměry variant – 2013/14**



#### 5.4.2 Pokusný rok 2014/2015

V tabulce č.: 22 je podrobně rozpracovaný laboratorní test klíčivosti desikovaných vzorků z pokusného roku 2014/15. Ze statistického porovnání dat je patrné, že nejhorší vitalita semen byla zaznamenána u 2. termínu desikace. Ve druhém klíčném dnu se statisticky významně lišila od kontroly, 5. a 6. termínu desikace. Ve třetím a čtvrtém klíčném dnu se díky svým nízkým hodnotám statisticky významně lišila od všech zbývajících variant, dokonce i od 1. termínu aplikace. Rozdíl byl vidět i u ukazatele celkové klíčivosti, kde měly vzorky této varianty nejnižší hodnotu 98,7 %, statisticky se ovšem tento termín lišil pouze od 4. a 5. termínu desikace. U ukazatele střední doba klíčení měl 2. termín nejvyšší hodnotu 2,59 % MGT a statisticky se významně nelišil od 1. a 3. termínu.

3. a 4. termín desikace vykazovaly obecně vyšší hodnoty všech ukazatelů uvedených v příložené tabulce, než 1. a 2. termín a nižší hodnoty než kontrola a 5. a 6. termín, významně statisticky se od nich však lišili jen v druhém klíčném dnu od 5. termínu, třetí a čtvrtý klíčící den se statisticky významně lišily od 2. termínu. U celkové klíčivosti se 4. termín statisticky významně lišil pouze od 2. termínu. 3. Termín odlišnosti od zbývajících variant nevykazoval. U střední doby klíčení se 3. a 4. termín statisticky významně lišily od 5. a 6. termínu.

Nejlepší výsledky pokusu klíčení byly zaznamenány u 5. termínu (optimální termín desikace). Tato varianta dosahovala nadprůměrných hodnot energie klíčení a u celkové klíčivosti dosáhla, jako jediná hodnoty 100 % KL. Ve druhém klíčném dnu se statisticky nelišila od kontroly a 6. termínu desikace, ve třetím klíčném dni se statisticky významně lišil pouze od 2. termínu, ve čtvrtém dni se lišil od 1., 2. a 3. termínu, u celkové klíčivosti se statisticky významně lišil pouze od 2. termínu. Měl také nejkratší střední dobu klíčení a statisticky se významně nelišil pouze od 6. termínu. Tato varianta pokusu vykazovala nevyšší vitalitu osiva.

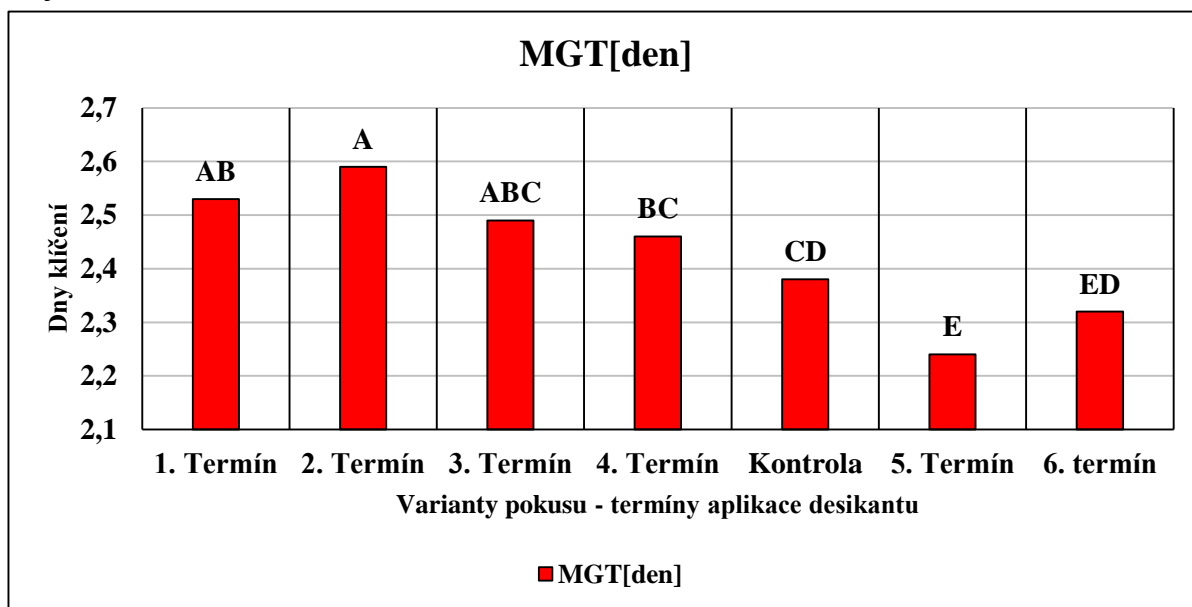
**Tabulka č. 21: Energie klíčení, celková klíčivost, střední doba klíčivosti – 2014/2015**

<b>Aplikace desikantu</b>	<b>EK2[%]</b>	<b>EK3[%]</b>	<b>EK4[%]</b>	<b>KL[%]</b>	<b>MGT[den]</b>
<b>1. Termín</b>	50,9 DC	96,8 A	98,1 B	99,4 AB	2,53 AB
<b>2. Termín</b>	48,8 D	92,4 B	95,8 C	98,7 B	2,59 A
<b>3. Termín</b>	55,5 BCD	96,1 A	97,8 B	99,3 AB	2,49 ABC
<b>4. Termín</b>	57,2 BCD	96,9 A	99,4 AB	99,9 A	2,46 BC
<b>Kontrola</b>	<b>61,2 ABC</b>	<b>98,0 A</b>	<b>99,3 AB</b>	<b>99,3 AB</b>	<b>2,38 CD</b>
<b>5. Termín</b>	68,9 A	98,2 A	100,0 A	100,0 A	2,24 E
<b>6. termín</b>	63,0 AB	97,4 A	99,3 AB	99,3 AB	2,32 ED
<b>HSD</b>	<b>10,72</b>	<b>2,77</b>	<b>1,84</b>	<b>1,21</b>	<b>0,12</b>

Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti, EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti,  
EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti, MGT – střední doba klíčení

Z grafu č.: 20 je patrné, že se ve znaku střední době klíčení od nedesikované kontroly významně statisticky nelišily pouze 4. a 6. termín desikace. Oproti nedesikované kontrole měly výrazně delší a dobu klíčení 1., 2. a 3. termín, výrazně kratší dobu pak vykazoval 5. termín desikace.

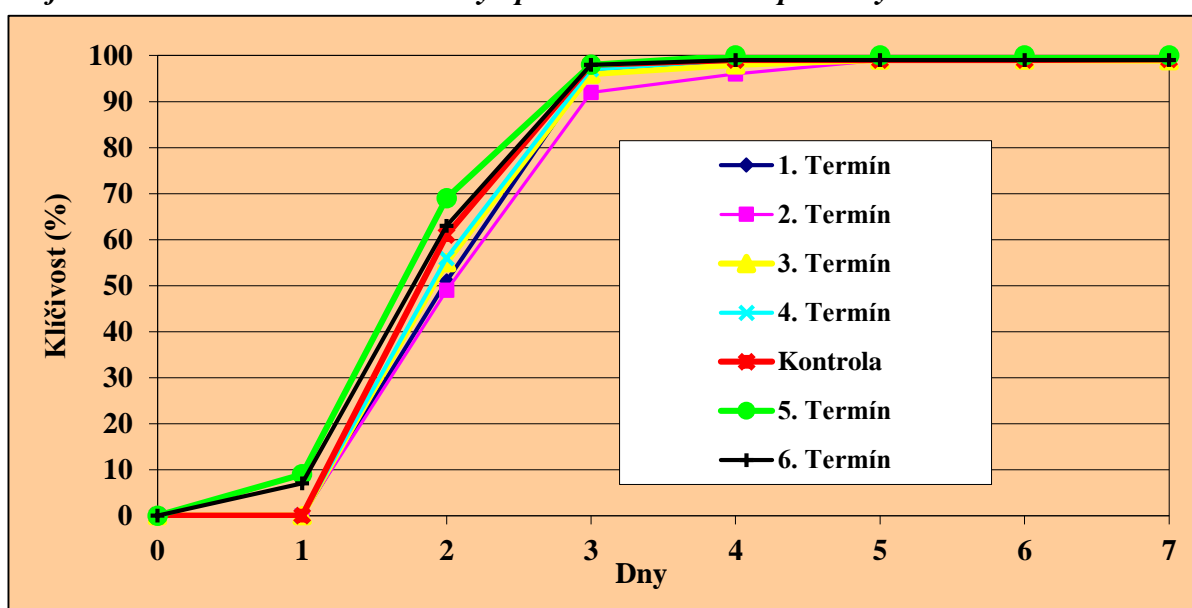
**Graf č. 20: Střední doba klíčivosti – 2014/2015**



Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
 Minimální průkazná diference = 0.1193

V grafu č. 21 je názorně zobrazený průběh celého pokusu klíčivosti desikovaných semen. Dobře patrné jsou extrémny, kde nejnižší energii klíčení můžeme pozorovat u 2. termínu a nejvyšší energii klíčení můžeme pozorovat u 5. termínu (optimální termín desikace).

**Graf č. 21: Klíčivost semen - Termíny aplikace desikantu – průměry variant – 2014/15**



### 5.4.3 Průměry obou pokusných let

Z průměrů obou let vyplývá, že se 1. termín desikace vždy statisticky významně liší od 4. termínu a nedesikované kontroly, kromě celkové klíčivosti kde nejsou žádné statisticky průkazné rozdíly. 2. termín se nikdy statisticky neliší od 3. termínu a 3. termín se nikdy neliší od čtvrtého termínu. Obecně můžeme říci, že desikace v brzkých termínech snižuje energii klíčení a současně také vitalitu osiva.

**Tabulka č. 22: Energie klíčení, celková klíčivost, střední doba klíčivosti**

<b>Aplikace desikantu</b>	<b>EK2[%]</b>	<b>EK3[%]</b>	<b>EK4[%]</b>	<b>KL[%]</b>	<b>MGT[den]</b>
<b>1. Termín</b>	39,5 D	82,5 C	95,9 C	99,4 A	2,82 A
<b>2. Termín</b>	44,4 CD	90,4 B	96,4 BC	99,1 A	2,67 B
<b>3. Termín</b>	48,6 BC	92,3 AB	97,1 ABC	99,3 A	2,60 BC
<b>4. Termín</b>	53,4 AB	93,8 A	98,3 AB	99,7 A	2,54 CD
<b>Kontrola</b>	<b>56,6 A</b>	<b>95,1 A</b>	<b>98,7 A</b>	<b>99,6 A</b>	<b>2,48 D</b>
<b>HSD</b>	<b>7,72</b>	<b>2,93</b>	<b>1,87</b>	<b>0,82</b>	<b>0,09</b>

*Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti, EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti,  
EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti, MGT – střední doba klíčení*

### 5.4.4 Porovnání obou pokusných let

Ze statistického porovnání obou let vyplývá skutečnost, že vzorky z pokusného roku 2014/15 klíčí výrazně lépe než vzorky z pokusného roku 2013/14. Vzorky se statisticky liší ve všech případech, kromě celkové klíčivosti.

Z těchto výsledků je patrné, že pro účely semenářství není vhodné používat desikované přeskladněné osivo řepky ozimé.

**Tabulka č. 23: Energie klíčení, celková klíčivost, střední doba klíčivosti**

<b>Aplikace desikantu</b>	<b>EK2[%]</b>	<b>EK3[%]</b>	<b>EK4[%]</b>	<b>KL[%]</b>	<b>MGT[den]</b>
<b>R2013/2014</b>	40,2 B	83,8 B	96,2 B	99,5 A	2,80 A
<b>R2014/2015</b>	54,7 A	96,1 A	98,1 A	99,3 A	2,49 B
<b>HSD</b>	<b>68,57</b>	<b>68,57</b>	<b>68,57</b>	<b>68,57</b>	<b>68,57</b>

*Mezi variantami se stejným písmenem nejsou statisticky významné rozdíly na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$   
EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti, EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti,  
EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti, MGT – střední doba klíčení*

## 5.5 Souhrnné výsledky

### 5.5.1 Pokusný rok 2013/2014

Při souhrnném posouzení experimentálních dat z roku 2013/2014 vychází najevo, že termín desikace řepky ozimé ovlivňuje kvalitu semene, výnos i vitalitu semen.

Vysoké rozdíly mezi variantami můžeme pozorovat u podílu sušiny u předsklizňových rozborů a také u předsklizňové HTS. Procentuální rozdíly mezi mezními hodnotami jsou u podílu sušiny 50 % u HTS 24%.

V Termíny desikované 38 a 30 dní před sklizní (1. a 2. termín), mají o 7 % nižší HTS o oproti termínu desikovanému 17 dní před sklizní (4. termín). Jen u jediného ukazatele hrála prim varianta desikovaná 30 dní před sklizní (2. termín) a to u olejnatosti kde vykazovala 101 % obsahu oleje oproti kontrole 100 % a 4. termínu 99 % celkového průměru. Tento rozdíl o 1% však není určující. Můžeme však říci, že v tomto pokusném roce vliv termínu aplikace neměl vliv na olejnatost semen.

Nejdůležitějším faktorem je však výnos, zde výsledky hovoří jasně. 1. a 2. termín aplikace dosáhly pouze 86 % (1. termín) a 94 % (2. termín) průměru výnosu. Nejlepšího výsledku dosáhla nedesikovaná kontrola s hodnotou 112% průměru výnosu. Optimální termín aplikace (4. termín) dosáhl o 20 % vyšší výnos, než 1. termín, tedy hodnoty 106 % průměru výnosu.

Termín desikace také výrazně zhoršuje vitalitu semen, případně osiva. Tento fakt je viditelný z výsledků testu energie klíčení, vyhodnoceného v předcházející kapitole. Z procentuálního vyjádření názorně vidíme rozdíly mezi nejhoršími výsledky velmi rané desikace (1. termín) a nejlepšími výsledky u nedesikované kontroly. Zde jsou rozdíly u EK2 65 %, EK3 33%, EK4 6%. Rozdíly jsou samozřejmě pak i u střední doby klíčivosti, kde byla tento ukazatel u velmi rané desikace (1. termín) posunut o 21 % oproti optimálnímu (4. termínu). Celková klíčivost je však rovnocenná, můžeme tedy říci, že termín desikace má vliv na vitalitu semene, nemá však vliv na celkovou klíčivost.

Tabulka č. 24: Souhrnné výsledky – 2013/2014

Termíny	1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	Kontrola	Průměr
Datum	16. 6. 2014	24. 6. 2014	30. 6. 2014	7. 7. 2014	Nedesikováno	-
Dny před sklizní	38	30	24	17	-	-
BBCH	77	79	81	83	-	-
Optimálnost desikace	Velmi ranný	Ranný	Poloraný	Optimální	-	-
Sledované znaky	-	-	-	-	-	-
Sušina šesulí [%]	29,8	39,2	38,6	49,4	Neodebráno	39,3
	76 %	100 %	98 %	126 %	Neodebráno	100 %
Předsklizňová HTS [g]	4,172	4,093	4,568	5,164	Neodebráno	4,449
	94 %	92 %	103 %	116 %	Neodebráno	100 %
Sklizňová HTS [g]	4,447	4,482	4,542	4,796	4,741	4,602
	97 %	97 %	99 %	104 %	103 %	100 %
Sklizňová olejnatost v sušině [%]	46,3	47,9	47,2	46,9	47,4	47,2
	98 %	101 %	100 %	99 %	100 %	100 %
Výnos [t/ha]	3,11	3,40	3,66	3,82	4,06	3,61
	86 %	94 %	101 %	106 %	112 %	100 %
EK2 [%]	24,3	38,6	39,4	48,5	50,4	40,2
	60 %	96 %	98 %	121 %	125 %	100 %
EK3 [%]	63,4	87,7	87,1	89,5	91,3	83,8
	76 %	105 %	104 %	107 %	109 %	100 %
EK4 [%]	92,8	97,3	96,2	96,8	97,9	96,2
	96 %	101 %	100 %	101 %	102 %	100 %
Celková klíčivost [%]	99,4	99,5	99,2	99,5	100	99,5
	100 %	100 %	100 %	100 %	101 %	100 %
MGT [dny]	3,21	2,76	2,75	2,64	2,61	2,79
	115 %	99 %	99 %	95 %	94 %	100 %

EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti

EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

MGT – střední doba klíčení



### 5.5.2 Pokusný rok 2014/2015

Závěry a domněnky získané díky poznatkům rozborů z prvního pokusného roku, dále potvrzují výsledky a rozborů dat druhého pokusného roku. Experimentální data tohoto pokusného roku s rozšířeným pokusem ještě lépe ukazují trendy a vývoje hodnot.

Stejně jako v předchozím roce jsou i zde vysoké rozdíly mezi variantami u podílu sušiny u předsklizňových rozborů a také u předsklizňové HTS. Procentuální rozdíly mezi mezními hodnotami jsou u podílu sušiny 98 % u HTS 69% průměrů hodnot. Zde jsou tyto rozdíly znatelně větší než u předchozího roku. Optimální tedy je dedikovat porosty při podílu sušiny 40–50 %.

Ve všech sledovaných znacích vykazuje nejhorší hodnoty termín desikovaný 39 dní před sklizní, při stavu porostu 77 BBCH (2. termín). Je pozoruhodné, že tento fakt se nachází u druhého termínu a ne jak bychom mohli předpokládat u termínu dedikovaného 46 dní před sklizní (1. termín). Jen pro vyvrácení pochyb bych uvedl, že z naší strany nedošlo k žádnému pochybení z hlediska založení pokusu, agrotechniky, aplikace desikantu ani při laboratorních rozbořech vzorků. Tato varianta měla 89 % HTS z průměru, oproti ní 6. termín desikace 106 % průměru hodnot HTS. Nejnižší rozdíly byly zaznamenány u znaku olejnatosti a to pouze 10 % z průměru. Opět zde můžeme tvrdit, že termín desikace nemá významný vliv na olejnatost semen.

Výnosy tohoto roku byly v průměru o 1,76 t/ha vyšší oproti roku 2013/14, byly zde však nižší rozdíly mezi variantami. Nižšího výnosu dosáhly varianty 1. a 2 termínu s hodnotami 97 % a 84% průměru výnosu, nevyšší pak varianta 6. termínu a nedesikované kontroly s hodnotami 105 % průměru výnosu.

U pokusu zjišťování energie klíčení a celkové klíčivosti, nebyly u variant tak znatelné rozdíly jako u předešlého roku. Pokus je podrobně rozpracovaný v předešlé kapitole výsledků. Z procentuálního vyjádření výsledků klíčení je patrné, že energie klíčení, je snížena u ranných a velmi ranných termínů, na celkové klíčivosti se vliv termínu desikace opět neprojevil. Můžeme tedy potvrdit závěr, že termín desikace má vliv na vitalitu semen avšak nemá vliv na celkovou klíčivost.

Tabulka č. 25: Souhrnné výsledky – 2014/2015

Termíny	1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	5. Termín	6. Termín	Kontrola	Průměr (100 %)
Datum	8. 6. 2015	15. 6. 2015	22. 6. 2015	29. 6. 2015	7. 7. 2015	13. 7. 2015	Nedesikováno	-
Dny před sklizní	46	39	32	25	17	11	-	-
BBCH	75	77	79	81	83	85	-	-
Optimálnost desikace	Velmi ranný	Ranný	Ranný	Polo- ranný	Optimál- ní	Pozdní	-	-
<b>Sledované znaky</b>								
Sušina šeušlí [%]	19,7	26,0	29,6	33,1	39,5	52,3	-	33,4
	59 %	78 %	89 %	99 %	118 %	157 %	-	100 %
Předskliz. HTS [g]	2,536	2,714	3,956	4,71	5,158	5,313	-	4,065
	62 %	67 %	97 %	116 %	127 %	131 %	-	100 %
Sklizňová HTS [g]	4,282	3,911	4,322	4,467	4,594	4,657	4,516	4,393
	97 %	89 %	98 %	102 %	105 %	106 %	103 %	100 %
Sklizňová olejnatost v sušině [%]	43,6	43,0	43,9	44,7	47,6	45,4	45,5	44,8
	97 %	96 %	98 %	100 %	106 %	101 %	102 %	100 %
Výnos [t/ha]	5,23	4,77	5,37	5,50	5,40	5,66	5,66	5,37
	97 %	89 %	100 %	102 %	101 %	105 %	105 %	100 %
EK2 [%]	50,9	48,8	55,5	57,2	68,9	63,0	61,2	57,9
	88 %	84 %	96 %	99 %	119 %	109 %	106 %	100 %
EK3 [%]	96,8	92,4	96,1	96,9	98,2	97,4	98,0	96,5
	100 %	96 %	100 %	100 %	102 %	101 %	102 %	100 %
EK4 [%]	98,1	95,8	97,8	99,4	100,0	99,3	99,3	98,5
	100 %	97 %	99 %	101 %	102 %	101 %	101 %	100 %
Celková klíčivost [%]	99,4	98,7	99,3	99,9	100,0	99,3	99,3	99,4
	100 %	99 %	100 %	101 %	101 %	100 %	100 %	100 %
MGT [dny]	2,53	2,59	2,49	2,46	2,24	2,32	2,38	2,43
	104 %	107 %	102 %	101 %	92 %	95 %	98 %	100 %

EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti

EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

MGT – střední doba klíčení

### 5.5.3 Souhrnné porovnání obou pokusných let

Pro porovnání obou pokusných let byly vytvořeny dvě tabulky, ve kterých jsou termíny srovnané dle data, dnů před sklizní a dle stupnice BBCH. Označení pořadovým číslem obou let spolu nesouhlasí (1. termín roku 2013/14  $\neq$  1. termín 2014/15). Krajní termíny roku 2014/15 byly vyřazeny z porovnání obou let, nemohly být porovnány s jinými výsledky.

V tabulce č. 27 jsou porovnané předsklizňové rozbory, kvalita semen a výnos. Tento přehled ukazuje velmi zajímavý fakt. Rok 2013/14 předčil rok 2014/15 ve všech ukazatelích kromě výnosu. V sušině šesulí měl první pokusný rok v průměru o 16 % vyšší procentuální podíl sušiny šesulí, než druhý pokusný rok. Předsklizňová HTS byla v porovnání o 9 % u prvního pokusného roku vyšší. Sklizňová HTS prvního roku byla vyšší o 5 %, olejnatost v sušině byla o 5,2 % vyšší oproti druhému roku.

Výnosově však předčil rok 2014/15 rok 2013/14 v průměru dokonce o 39 %, což je velmi značný rozdíl. Kvalitní semena z hlediska olejnatosti a HTS nemusejí dát vždy vysoký výnos semene.

V tabulce č. 28 je zaznamenána energie klíčivosti, celková klíčivost a střední doba klíčivosti. Zde můžeme jasně vidět, že vyšší vitalitu vykazovala semena z pokusného roku 2014/15. V průměrech byla EK2 o 36 %, EK3 o 14 %, EK4 o 2 % vyšší u druhého roku, než u prvního. Celková klíčivost se hodnotami téměř nelišila. Střední doba klíčivosti byla o 14 % vyšší u prvního pokusného roku.

Z těchto výsledků můžeme vyvodit závěr, že i přes nižší kvalitu semen byl rok 2014/15 celkově lepší než rok 2013/14. Dosahoval významně vyšších výnosů i vyšší vitality semen. Příznivější ekonomika by vyšla u druhého pokusného roku a semena by se nechala v krajním případě použít i jako osivo.

Tabulka č. 26: Souhrnné výsledky – porovnání obou pokusných let - A

	Rok	Porovnání parametrů obou pokusných let					
Termíny	2013/14	1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	Kontrola	
	2014/15	2. Termín	3. Termín	4. Termín	5. Termín	Kontrola	
Datum	2013/14	16. 6. 2014	24. 6. 2014	30. 6. 2014	7. 7. 2014	Nedesikováno	
	2014/15	15. 6. 2015	22. 6. 2015	29. 6. 2015	7. 7. 2015	Nedesikováno	
Dny před sklizní	2013/14	38	30	24	17	-	
	2014/15	39	32	25	17	-	
BBCH	2013/14	77	79	81	83	-	
	2014/15	77	79	81	83	-	
Optimálnost desikace	2013/14	Velmi ranný	Ranný	Poloranný	Optimální	Nedesikováno	
	2014/15	Ranný	Ranný	Poloranný	Optimální	Nedesikováno	
Porovnání sledovaných znaků							Průměr
Sušina [%]	2013/14	29,8	39,2	38,6	49,4	Neodebráno	39,3
	2014/15	26,0	29,6	33,1	39,5	Neodebráno	33,4
Sušina - Průměr obou let		27,9	34,4	35,9	44,5	Neodebráno	36,4
Předsklizňová HTS [g]	2013/14	4,172	4,093	4,568	5,164	Neodebráno	4,449
	2014/15	2,714	3,956	4,71	5,158	Neodebráno	4,065
HTS - Průměr obou let		3,443	4,025	4,639	5,161	Neodebráno	4,257
HTS [g]	2013/14	4,447	4,482	4,542	4,796	4,741	4,602
	2014/15	3,911	4,322	4,467	4,594	4,516	4,393
HTS - Průměr obou let		4,179	4,402	4,505	4,695	4,629	4,498
Olejnatost [%]	2013/14	46,3	47,9	47,2	46,9	47,4	47,2
	2014/15	43,0	43,9	44,7	47,6	45,5	44,8
Olejnatost - Průměr obou let		44,7	45,9	46	47,3	46,5	46
Výnos [t/ha]	2013/14	3,11	3,40	3,66	3,82	4,06	3,61
	2014/15	4,77	5,37	5,50	5,40	5,66	5,37
Výnos - Průměr obou let		3,94	4,4	4,6	4,6	4,86	4,49

EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti

EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

MGT – střední doba klíčení

**Tabulka č. 27: Souhrnné výsledky – porovnání obou pokusných let - B**

Termíny	Rok	Porovnání parametrů obou pokusných let					Kontrola
	2013/14	1. Termín	2. Termín	3. Termín	4. Termín	5. Termín	
	2014/15	2. Termín	3. Termín	4. Termín	5. Termín	Kontrola	
Datum	2013/14	16. 6. 2014	24. 6. 2014	30. 6. 2014	7. 7. 2014	Nedesikováno	
	2014/15	15. 6. 2015	22. 6. 2015	29. 6. 2015	7. 7. 2015	Nedesikováno	
Dny před sklizní	2013/14	38	30	24	17	-	
	2014/15	39	32	25	17	-	
BBCH	2013/14	77	79	81	83	-	
	2014/15	77	79	81	83	-	
Optimálnost desikace	2013/14	Velmi ranný	Ranný	Poloranný	Optimální	Nedesikováno	
	2014/15	Ranný A	Ranný	Poloranný	Optimální	Nedesikováno	
Porovnání sledovaných znaků							Průměr
EK2 [%]	2013/14	24,3	38,6	39,4	48,5	50,4	40,2
	2014/15	48,8	55,5	57,2	68,9	61,2	57,9
EK2 - Průměr obou let		36,6	47,1	48,3	58,7	55,8	49,1
EK3 [%]	2013/14	63,4	87,7	87,1	89,5	91,3	83,8
	2014/15	92,4	96,1	96,9	98,2	98,0	96,5
EK3 - Průměr obou let		77,9	91,9	92	93,9	94,7	90,2
EK4 [%]	2013/14	92,8	97,3	96,2	96,8	97,9	96,2
	2014/15	95,8	97,8	99,4	100,0	99,3	98,5
EK4 - Průměr obou let		94,3	97,6	97,8	98,4	98,6	97,4
Celková klíčivost	2013/14	99,4	99,5	99,2	99,5	100	99,5
	2014/15	98,7	99,3	99,9	100,0	99,3	99,4
KL - Průměr obou let		99,1	99,4	99,6	99,8	99,7	99,5
MGT [dny]	2013/14	3,21	2,76	2,75	2,64	2,61	2,79
	2014/15	2,59	2,49	2,46	2,24	2,38	2,43
MGT - Průměr obou let		2,9	2,63	2,61	2,44	2,5	2,61

EK2 – energie klíčení druhý den pokusu klíčivosti

EK3 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

EK4 – energie klíčení třetí den pokusu klíčivosti

MGT – střední doba klíčení

## 6 Zhodnocení ekonomiky desikace

V tabulce č. 28 je uvedeno hodnocení desikace. Jsou zde uvedeny náklady na 1 ha desikace, je vyčíslen procentuální podíl desikace na celé agrotechnice a dále je uvedeno a vyčísleno průměrné snížení výnosu (průměrný výnos pokusu obou let) a je vyčíslena finanční ztráta způsobená desikací při ceně řepky 9000 Kč za 1 t semene.

Toto ekonomické zhodnocení však není komplexní. Není zde brán v potaz fakt, že nespornou výhodou desikace je ukončení vegetace plevelných rostlin a tím pádem usnadnění mechanizované sklizně. Při správně zesikovaném a vyčištěném a rovnoměrně dozrálém porostu může sklízecí mlátička jezdit vyšší pojezdovou rychlostí, dále nemusí využívat plného výkonu k čištění nečistot a zbytků rostlin, semen plevelů, dopravní cesty v sklízecí mlátičky se neucpávají nejčastěji heřmánkovitými plevelely a svízelem. Z toho vyplývá, že se velmi snižují náklady na naftu a nižší je i opotřebení sklízecí mlátičky. Nižší náklady nám poté kladně ovlivní výslednou ekonomiku pěstování řepky.

Dalším faktorem, který ovlivňuje desikaci a následně i výnos semene a tím pádem i výslednou ekonomiku, jsou ztráty způsobené pojezdem postřikovače v porostu při desikaci.

Při této diskusi nesmíme opomenout také fakt, že semena zesikovaných porostů neobsahují tak vysoké procento nečistot a semen plevelů, které se obtížně čistí (např. nažky svízele přituly), jako nedesikované zaplevelené porosty, kde se objevují i zelená řepková semena. Díky tomu faktu nemusíme semena čistit tak důkladně a tím pádem jsou náklady opět nižší.

Těmito faktory se diplomová práce nezabývala, proto nejsou zahrnuty v tabulce zhodnocení ekonomiky. Toto vyčíslení je pouze orientační. Při rozhodování zda se porost vyplatí zesikovat či nikoliv opět hraje roli individuální posouzení konkrétního porostu.

**Tabulka č. 28: Zhodnocení ekonomiky desikace**

<b>Náklady na desikant - Dominator</b>	<b>20 l = 3855 Kč bez DPH</b>
<b>Náklady na 1 l desikantu</b>	<b>193 Kč bez DPH</b>
<b>Náklady na 1 ha (4 l/ha + 200 l vody)</b>	<b>772 Kč/ha</b>
<b>Cena služby (amortizace postřikovače, amortizace traktoru s cisternou, náklady na naftu, náklady na obsluhu postřikovače a traktoru) na 1 ha</b>	<b>250 Kč/ha</b>
<b>Celkové náklady na desikaci na 1 ha</b>	<b>1022 Kč/ha</b>
<b>Procentuální podíl desikace v celkových nákladech na agrotechniku na 1 ha</b>	<b>4,4 %</b>
<b>Snížení výnosů desikací (průměr)</b>	<b>12,5%</b>
<b>Snížení výnosů desikací (průměr)</b>	<b>560 kg</b>
<b>Výkupní cena řepky</b>	<b>9000 Kč</b>
<b>Ztráta způsobená desikací (průměr)</b>	<b>5040 Kč</b>

## 7 Diskuse

### 7.1 Hmotnost tisíce semen

Pro diskusi a porovnání výsledků HTS z obou pokusných let je vhodný srovnávací materiál v podobě odrůdových maloparcelkových pokusů, které každoročně zakládají na pokusné stanici v Červeném Újezdě. Klimatické a půdní podmínky jsou shodné s pokusem vlivu termínu desikace řepky ozimé na kvalitu a výnos semen, rovněž také průběh počasí, velká odlišnost je pouze v agrotechnice kde odrůdové pokusy dostávají přibližně o 50 kg N/ha a dále mají navíc ošetření fungicidy a insekticidy. Tyto faktory však HTS příliš neovlivňují a tak můžeme do jisté míry hodnoty spolu posoudit. Odrůdové pokusy jsou však jednotně desikovány jak ve variantách diagnostických tak, také ve standardní variantě o celý týden dříve, než je poslední a to 4. termín desikace pokusu této diplomové práce. Použit byl přípravek Roundup Klasik (stejná účinná látka *glyphosate*), ve stejné dávce 3 l/ha. Můžeme tedy porovnat průměrnou HTS variant pokusu i jednotlivé termíny zvlášť oproti výsledkům odrůdových pokusů, konkrétně u odrůdy Rohan, která byla použita pro účely pokusu vlivu termínu desikace i v odrůdovém maloparcelkovém pokusu.

U hmotnosti tisíce semen (HTS) patří rok 2013/14 (4,535 g) po roce 2007/08 (4,116 g) k nejhorším (2012/13 – 5,363 g, 2011/12 – 5,519 g, 2010/11 – 5,209 g, 2009/10 – 5,040 g, 2008/09 – 5,285 g). Odrůdové rozdíly se u HTS pohybují od 3,790g po 5,624 g, rozdíl činí tedy poměrně velkých 1,834 g (Bečka a kol. 2014).

Průměrná hmotnost tisíce semen z pokusu vlivu termínu desikace činí hodnotu 4,602 g, což je dokonce o 0,067 g vyšší hodnota, než u odrůdových pokusů. Můžeme se tedy domnívat, že desikace HTS výrazně nijak nesnižuje. Z výsledků je však patrné, že u termínu s ranějším datem desikace a ranějším stavem porostu BBCH (např.: 1. termín – 16. 6. 2014, BBCH - 77) je hmotnost semen výrazně snížena a to o hodnotu 0,349 oproti 4. termínu s nejvyšší HTS.

Bečka a kol. (2014) naměřili u odrůdy Rohan ze vzorků získaných z maloparcelkových pokusů hodnotu hmotnosti tisíce semen 4,639 g, tato hodnota představuje 102 % z celkového průměru variant tohoto pokusu, který činil hodnotu 4,535 g.

Pro další diskusi musíme brát v potaz to, že odrůdové pokusy byly desikovány o týden později, než poslední, 4. termín pokusu vlivu termínu desikace. Hodnoty HTS odrůdy Rohan z odrůdových pokusů, je o 0,157 g nižší než u 4. termínu (4,796 g), kde byla HTS nejvyšší,

lišila se také od nedesikované kontroly o hodnotu 0,102 g. Tyto rozdíly jsou sice malé, avšak ne zanedbatelné. Z výsledků tohoto pokusného roku můžeme vyvodit závěr, že desikace ovlivňuje hodnoty hmotnosti tisíce semen. Z porovnání výsledků obou pokusů, je patrné, že správně provedená desikace tj. správně zvolený přípravek o vhodné dávce, ve správném termínu BBCH 83 (kolem 7. 7.), nám kladně ovlivní hodnotu HTS a je vhodnější, než porost desikovat v brzkém, nebo příliš pozdním termín, nebo ho nedesikovat vůbec.

Bečka a kol. (2015) uvádějí, že ve sklizňovém roce 2014/15 byla hmotnost tisíce semen (HTS), u maloparcelkových odrůdových pokusů, vlivem sucha jedna z nejnižších (4,444 g). Odrůdové rozdíly se u HTS pohybují od 3,615 g po 5,119 g, rozdíl činí tedy poměrně velkých 1,504 g.

Tyto průměrná hodnota z roku 2014/15 byla o 0,091 nižší než v předchozím roce 2013/14, ve kterém byly hodnoty HTS také velmi nízké. Celkový průměr HTS z pokusu vlivu termínu desikace byl o 0,051 g nižší oproti hodnotám HTS z odrůdových pokusů.

V odrůdovém pokusu se odrůda Rohan umístila na 10. pořadovém čísle z 51. odrůd s hodnotou HTS 4,777 g, tato hodnota představovala 107 % z průměrné HTS. Zde je potřeba zdůraznit, že odrůdové pokusy byly desikovány 14. 7. 2015 v dávce 3 l/ha přípravkem Roundup Klasik. Průměrná hodnoty pokusu vlivu termínu desikace byla o 0,384 g nižší, než hodnota HTS z odrůdového pokusu u odrůdy Rohan. Na tuto hodnotu nedosáhla ani hodnota 6. (4,657g) ani 5. termínu (4,594 g), které měly nejvyšší hodnoty, tak ani hodnota nedesikované kontroly (4,516 g).

Z tohoto porovnání výsledků můžeme opět vyvodit závěr, že desikace má vliv na hodnoty HTS a výrazně je ovlivňuje. V tomto pokusném roce byl vhodnější pozdnější termín desikace 85 – 89 BBCH. V tomto roce bylo vhodnější neukončovat růst rostlin v příliš brzkém termínu a nechat je využívat příjem vody pokud možno co nejdéle. Zde se opět velmi projevuje vliv ročníku.

## **7.2 Olejnatost semen**

Pro diskusi znaku olejnatosti můžeme také použít výsledky maloparcelkových odrůdových pokusů z Červeného Újezda z obou let. Tyto pokusy mají, jak jsem již zmínil v předchozím bodě stejné podmínky, liší se však vyšší intenzitou pěstování, vyšší vstupy však nemají tak vysoký vliv na obsah oleje v semeni a proto můžeme tento znak porovnat a prodiskutovat.

Bečka a kol. (2014, a) uvádějí, že olejnatost je dána především geneticky, dále ročníkem a oblastí pěstování. Rok 2013/14 patřil v Červeném Újezdě k rokům s rekordní



olejnatostí (47,5%). Předchozí roky byla olejnatost vždy nižší (2012/13 – 45,0 %, 2011/12 – 43,6 %, 2010/11 – 45,4 %, 2009/10 – 42,8 %, 2008/09 – 45,3 %, 2007/08 – 43,3 %, 2006/07 – 40,5 %).

Olejnatost v našich v poloprovozních pokusech (45,6 %) můžeme v roce 2013/14 označit za průměrnou: 2012/13 – 45,4 %, 2011/12 – 44,0 %, 2010/11 – 46,7 %, 2009/10 – 45,7 %, 2008/09 – 46,3 % a 2007/08 jen 43,3 % (Bečka a kol., 2014, b).

Výsledky olejnatosti v roce 2013/14 z pokusu vlivu termínu desikace taktéž ukazují vysoký obsah oleje v semeni řepky. Průměr celého pokusu byl 47,1 % olejnatosti v sušině. Což je rozdíl o 0,4 % oproti odrůdovým maloparcelkovým pokusům v roce 2013/14.

Pro další diskusi musíme brát v potaz to, stejně jako u předchozího sledovaného znaku HTS, že odrůdové pokusy byly desikovány o týden později, než poslední, 4. termín pokusu vlivu termínu desikace. Olejnatost odrůdy Rohan v odrůdových pokusech byla 47,4 % olejnatosti v sušině a dosáhla 100 % průměru všech odrůd. V pokusu vlivu termínu desikace dosáhl 2. aplikační termín hodnoty vysokých 47,9 % olejnatosti v sušině, poměrně vysoký obsah vykazoval také 3. aplikační termín s obsahem 47,2 % olejnatosti v sušině. Nedesikovaná kontrola dosáhla stejné hodnoty jako odrůda Rohan v odrůdovém pokusu. Ale ani první a brzký termín aplikace obsah oleje v semeni nesnížil a vykazoval hodnotu 46,3 % olejnatosti v sušině.

Z porovnání těchto výsledků můžeme vyvodit závěr, že když je příhodný ročník pro tvorbu oleje v semeni, nemá ani brzký termín desikace vliv na obsah oleje v semeni.

Jiná situace však nastala ve druhém pokusném roce. Kdy průměr olejnatosti pokusu vliv termínu desikace byl 44,8 % olejnatosti v sušině, což je o 2,3 % méně než předchozí rok. Zde se opět projevuje vliv ročníku. Při pohledu na výsledky olejnatosti tohoto pokusného roku můžeme spatřit velké rozdíly mezi variantami. Zde se projevuje i vliv termínu desikace řepky ozimé.

V roce 2014/15 byla průměrná olejnatost (43,1 %) po roce 2009/10 (42,8 %) druhá nejnižší. Na nízké olejnatosti se nejvíce podepsalo sucho v jarním a letním období (Bečka a kol., 2015, a).

Bečka a kol. (2015, b) uvádějí, že letošní olejnatost (44,6 %) dosaženou v poloprovozních pokusech můžeme označit za podprůměrnou: 2013/14 – 45,6 %, 2012/13 – 45,4 %, 2011/12 – 44,0 %, 2010/11 – 46,7 %, 2009/10 – 45,7 %, 2008/09 – 46,3 % a 2007/08 jen 43,3 %.

Bečka a kol. (2015, a) dále uvádějí, že odrůda Rohan měla hodnotu olejnatosti v maloparcelkových odrůdových pokusech 42,6 % olejnatosti v sušině a dosáhla 99 % průměru odrůd.

Zde se v diskusi dostáváme k zajímavému bodu. U 5. termínu desikace vykázaly vzorky velmi vysokou hodnotu 47,6 % olejnatosti v sušině, což je dokonce o celých 5 % olejnatosti rozdíl. Velmi vysokou olejnatost vykazovaly také vzorky z 6. termínu (45,4 %) a nedesikované kontroly (45,5 %). Nejnižší olejnatost měly vzorky z 2. termínu (43,0 %) a 1. termínu (43,6 %). Zde jsou hodnoty nízké oproti pozdějším termínům aplikace, avšak oproti vzorkům z odrůdového pokusu jsou stále o 0,4 % olejnatosti v sušině větší.

Z této diskuse můžeme vyvodit závěr, že termín desikace má vliv na kvalitu semen a na obsah oleje v semeni, zvláště pak v letech, které jsou stresové z hlediska nedostatku srážek. Doporučil bych porosty podle stupně zaplevelení buď vůbec nedesikovat, nebo zvolit desikaci při stavu porostu 83 BBCH.

### **7.3 Výnos semen**

Pro diskusi kolem vlivu termínu na výnos semen, bohužel nemůžeme použít výsledky z maloparcelkových pokusů. Vyšší vstupy (hnojení dusíkem, fungicidy) výrazně ovlivňují výnosy semen u odrůdových pokusů a z tohoto hlediska porovnání obou pokusů není objektivní a není možné.

Desikací se zvyšuje se hektarový výnos semene zhruba o 20 %, tj. o 200 až 400 kg (Beran o kol., 1997).

S tímto tvrzením Berana musím bohužel na základě výsledků tohoto dvouletého pokusu nesouhlasit. V obou letech výnosově vynikaly nedesikované kontroly, pouze ve druhém roce měl optimální termín desikace stejnou hodnotu výnosu jako kontrola. Desikace v tomto případě v obou letech výnos snížila a nenavýšila výnos o zmiňovaných 20 %.

Rok 2013/14 byl pro řepku rokem výnosově rekordním, jak za průměr ČR, tak v maloparcelkových pokusech. Rok 2014/15 patřil z pohledu výnosu řepky k velmi úspěšným. Výnosově byl nadprůměrný, o tom svědčí výsledky maloparcelkových pokusů i průměr ČR (Bečka a kol., 2015).

Výsledky pokusu desikace se neshodují s tvrzením Bečky, který říká, že rok 2013/14 byl výnosově rekordním, výnosy u pokusu desikace byly nízké jak u ranných termínů desikace, tak i v optimálním termínu. Ve výnosově nadprůměrném roce 2014/15 byly výnosy v průměru vyšší a rozdíly mezi variantami nebyly ta vysoké.

Zajímavá je domněnka, že v rekordním roce 2013/14, kdy měla řepka ideální podmínky pro růst a vývoj a výnosy byly vysoké, brzká desikace předčasně ukončila růst a výnos se nestačil vytvořit. Kdežto ve stresovém a nepříznivém roce, kdy byl zaznamenán přísušek, vlivem nedostatku vody začaly rostliny dříve dozrávat a usychat a i předčasná desikace neměla tak razantní vliv na utvoření výnosu, jako v předchozím roce při optimálních podmínkách.

Z této diskuse výsledků můžeme vyvodit závěr, že desikace ovlivňuje výnosy semen a brzké termíny ukončení vegetace nejsou pro dosahování vysokých výnosů vhodné. Hraje zde samozřejmě roli i vliv ročníku, ale u pokusného roku 2014/15 nebyly rozdíly ve výnosech mezi pokusy takové jako u výnosově rekordního roku 2013/14.

#### **7.4 Klíčivost semen**

Pokus klíčivosti byl proveden dle metodiky mezinárodních pravidel ISTA. Byl proveden u patnácti vzorků z prvního pokusného roku a 28 vzorků z druhého pokusného roku. Každá varianta byla provedena ve čtyřech opakováních, které byly průměrovány. Princip testu spočívá v odebrání životaschopných klíčenců. Zde však může dojít k jistému zkreslení výsledků subjektivním hodnocením každého z hodnotitelů pokusu. Tento problém popisuje Ducornau.

Nevýhodou tohoto testu představuje subjektivita počítání fyziologické klíčivosti, kdy za vyklíčená jsou považována semena s 2 nebo 3 mm dlouhým svěžím kořínkem. Možným řešením je ale v tomto případě využití analýzy obrazu pro velmi přesné automatizované hodnocení klíčivosti semen. Pomocí této metody lze velmi jednoduše získat detailní průběh klíčení jednotlivých vzorků a vyhodnotit objektivně hodnotu energie klíčení i celkové klíčivosti (Ducournau a kol., 2005).

Kvalitní osivo je chápáno jako základní předpoklad pro založení optimálního porostu. Za hlavní hodnotu definující kvalitu osiva je považována laboratorní klíčivost. Tato veličina je hodnocena podle mezinárodních pravidel (ISTA), které zaručují mezinárodní srovnání a umožňují obchod nejen v evropském, ale i celosvětovém měřítku. Kvalita osiva je ovšem také pro mnohé subjektivně chápaným pojmem. Kvalitní osivo podle norem ISTA je takové, které splňuje předepsané parametry (klíčivost). Z pohledu uživatele těchto osiv se ale může jednat o pojem odlišný. Uživatel chce osivo, které rychle klíčí, a které umožní založení optimálního porostu. V nepříznivých podmínkách prostředí pak ale i takové osivo může znamenat značný problém (Pazderů, 2009).

Hodnotou, která objektivizuje kvalitu osiva je vitalita. Ta je definována jako: Suma takových vlastností semen, která determinují úroveň aktivity a projevu semen během klíčení a vzcházení (Hampton, Tekrony a kol., 1995).

Při testu klíčivosti bylo zjištěno, že semena obou pokusných let dosáhla klíčivosti téměř 100%. Tedy vliv na klíčivost nebyl vlivem termínu desikace ovlivněn. Rozdíly mezi variantami jsou vidět až při porovnávání energií klíčení jednotlivých dnů mezi variantami. Kde nejnižší hodnoty energie klíčení jsou pozorovatelné u velmi ranných a ranných termínů desikace a to jak v prvním tak ve druhém pokusném roce. Tento fakt negativně ovlivňuje vitalitu těchto semen, která mohou mít ve stresových podmínkách problémy se vzejitím, a výsledná klíčivost zůstane např. na hodnotě 65 %.

Hampton (1995) uvádí, že vitalita semen ovlivňuje také jejich skladovatelnost. Jednoduchým testem vitality je energie klíčení, stanovovaná rutinně jako součást stanovení laboratorní klíčivosti v termínu tzv. prvního počítání. Porovnáním úrovně energie klíčení a laboratorní klíčivosti lze usuzovat na celkovou kvalitu osiva.

Toto Hamptonovo tvrzení, že vitalita semen ovlivňuje také jejich skladovatelnost, můžeme na základě výsledků pokusu potvrdit. Při celkovém porovnání průběhu klíčení obou let zjistíme, že rok 2013/14 měl u všech variant v každém klíčícím dnu nižší hodnoty energie, než druhý pokusný rok 2014/15. Už při selekci klíčenců v průběhu testu, byla bez počítání, pouhým okem na první vidět, nižší vitalita vzorků prvního roku.

Jak je zřejmé, mírně nepříznivé podmínky prostředí při dozrávání semen na mateřské rostlině mohou znamenat produkci semen, která lépe reagují na stresové podmínky prostředí při klíčení a vzcházení. Podle jiných autorů, ale horší stresové podmínky při dozrávání semen vedou ke snížení výkonu produkovaných osiv (Muasya et al. 2008, Ren et al. 2009).

Kdybychom uvažovali desikaci jako násilný zásah do ukončení vegetace, semena desikovaných rostlin se tím pádem dostávají do stresových podmínek při dozrávání semen, a dále pak případně použité osivo bude vykazovat snížený výkon a také sníženou vitalitu. Pro osivářské účely by se desikace vůbec neměla provádět.

Rozdíly v projevech semen jsou, ale patrné právě jen ve stresových podmínkách. Pokud jsou podmínky pro klíčení a vzcházení blízké optimálním, rozdíly mezi osivy vyprodukovanými v mírně nepříznivých podmínkách, ve více nepříznivých podmínkách a osivy z optimálních podmínek nejsou patrné (Hampton, 1995).

Pokud bychom rozdělili termíny desikace tohoto pokusu na velmi ranné a ranné, ty bychom považovali za více nepříznivé podmínky. Mírně nepříznivé podmínky jako desikaci

v poloraném nebo v optimální termínu a nedesikované kontroly jako podmínky optimální, neměli bychom podle Hamptona vidět v optimálních podmínkách pro klíčení žádné rozdíly. Rozdíly ovšem viditelné byly jak na první pohled, tak následně ve výsledcích v grafech a lišili se i statisticky.

TeKrony a Egli (1991) shrnuli vztah mezi vitalitou osiva a následným výnosem porostu. Konstatují, že vitalita osiva má vliv na vegetativní růst a ovlivňuje výnos porostů sklízených ve vegetační nebo v rané generativní fázi více, než výnos rostlin sklízených ve fázi plné zralosti, neboť výnos v plné reprodukční zralosti není tak těsně propojen s vegetativním růstem. Dále poznamenávají, že setí vysoce vitálního osiva zabezpečí u většiny plodin založení porostu s odpovídající hustotou, i když podmínky pro vzcházení budou méně příznivé.

Z tohoto tvrzení bychom měli vycházet a pro setí využívat vždy jen vysoce vitální osivo, které samozřejmě všichni prodejci osiva nabízejí. Nepoužívat osivo z desikovaných porostů, z porostů příliš rané desikace a už vůbec nepoužívat přeskladněné desikované osivo, pro semenářské účely.

## 8 Závěr

Vyhodnocením dat ze dvou pokusných let 2013/2014 a 2014/2015 jsem získal tyto výsledky:

- **Vliv termínu desikace řepky ozimé z hlediska předsklizňových rozborů:**
  1. U příliš včasné desikace je v rostlinách nízký obsah sušiny šešulí a nevyzrálá semena.
  2. Rok 2013/14: a) Nejnižší obsah sušiny – 1. Termín (38 dnů před sklizní) – 29,8 %  
b) Nejvyšší obsah sušiny – 4. Termín (17 dnů před sklizní) – 49,4 %
  3. Rok 2014/15: a) Nejnižší obsah sušiny – 1. Termín (46 dnů před sklizní) – 19,7 %  
b) Nejvyšší obsah sušiny – 6. Termín (11 dnů před sklizní) – 52,3 %
- **Vliv termínu desikace řepky ozimé na hmotnost tisíce semen:**
  1. Termín desikace ovlivňuje hmotnost tisíce semen.
  2. Příliš včasná desikace (46 – 39 dnů před sklizní) snížila HTS o 7–17 %.
  3. Desikace v optimálním termínu (17 dnů před sklizní) zvyšuje HTS o 4–6%.
  4. Rok 2013/14: a) Nejnižší HTS – 1. Termín (38 dnů před sklizní) – 4,447 g (97 %)  
b) Nejvyšší HTS – 4. Termín (17 dnů před sklizní) – 4,796 g (104 %)
  5. Rok 2014/15: a) Nejnižší HTS – 2. Termín (39 dnů před sklizní) – 3,911 g (89 %)  
b) Nejvyšší HTS – 6. Termín (11 dnů před sklizní) – 4,657 g (106 %)
- **Vliv termínu desikace řepky ozimé na olejnatost semen:**
  1. Termín desikace ovlivňuje obsah oleje v semeni řepky ozimé.
  2. Termín desikace ovlivňuje olejnatost semen nejméně ze sledovaných znaků.
  3. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila olejnatost o 2–4 %.
  4. Desikace v optimálním termínu (17 dnů před sklizní) zvýšila olejnatost o 1–6 %.
  5. Rok 2013/14: a) Nejnižší olejnatost – 1. Ter. (38 dnů před sklizní) – 46,3 % (98 %)  
b) Nejvyšší olejnatost – 2. Ter. (30 dnů před sklizní) – 47,9 % (101 %)
  6. Rok 2014/15: a) Nejnižší olejnatost – 2. Ter. (39 dnů před sklizní) – 43 % (96 %)  
b) Nejvyšší olejnatost – 6. Ter. (11 dnů před sklizní) – 47,6 % (106 %)
- **Vliv termínu desikace řepky ozimé na výnos semen:**
  1. Termín desikace ovlivňuje výnos semen řepky ozimé.
  2. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila výnos o 11–14 % průměru.
  3. Nedesikovaná kontrola v obou letech dosáhla nejvyšších výnosů (v roce 2014/15 byl výnos kontroly stejný jako u optimálního termínu). Zvýšení výnosu o 5–12 %.
  4. Desikace v optimálním termínu (17 dnů před sklizní) zvýšila výnos o 5–6 % průměru výnosu.

5. Rok 2013/14: a) Nejnižší výnos – 1. Ter. (38 dnů před sklizní) – 3,11 t/ha (86 %)  
b) Nejvyšší výnos – Kontrola – 4,06 t/ha (112 %)
6. Rok 2014/15: a) Nejnižší výnos – 2. Ter. (39 dnů před sklizní) – 4,77 t/ha (89 %)  
b) Nejvyšší výnos – 6. Ter. (11 dnů př. skl.), Kontrola – 5,66 t/ha (105 %)

- **Vliv termínu desikace řepky ozimé na vitalitu a klíčivost semen:**

1. Termín desikace ovlivňuje vitalitu semen řepky ozimé.
2. Termín desikace neovlivňuje celkovou klíčivost semen.
3. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) snížila EK2 o 12–40 %, EK3 snížila o 4–24 %, EK4 o 3–4 %.
4. Příliš včasná desikace (46–39 dnů před sklizní) prodloužila MGT o 7–15 %.
5. V pokusném roku 2013/14 byla nejvitalnější varianta nedesikovaná kontrola, EK2 = 50,4 %, EK3 = 91,3 %, EK4 = 97,9 %
6. V pokusném roce 2014/15 byly nejvitalnější semena z optimálního termínu desikace, (6. Termín, 17 dnů před sklizní) EK2 = 68,9 %, EK3 = 98,2 %, EK4 = 100 %.
7. Vzorky semen z roku 2014/15 měly vyšší vitalitu semen, než vzorky z roku 2013/14, tato horší vitalita je zřejmě dána rok starým, přeskladněným osivem.

- Obecný závěr zda porost desikovat či nikoliv nelze vyslovit, vždy je potřeba daný porost individuálně posoudit a dále se rozhodnout zda porost ošetříme.

- **Doporučení pro praxi:**

1. Desikovat porosty v optimálním termínu desikace (17 dnů, BBCH 83).
2. Desikovat porost v době obsahu sušiny šešulí 40–50 %.
3. Nedesikovat porosty v předčasných termínech desikace (46–32 dnů před sklizní).
4. Nedesikovat semenářské porosty.
5. Nepoužívat desikovaná semena pro semenářské účely, nebo tato semena nevysévat do stresových podmínek (např.: nedostatek srážek v srpnu v období setí).
6. Podle malého stupně zaplevelení porostu a jednotně dozrávajícího porostu řepky bez zmlazení porost nedesikovat.

- **Stanovisko k vědeckým hypotézám:**

1. Předčasná desikace řepky snižuje výnos semen, olejnatost a HTS.  
Ano, tato hypotéza se potvrdila.
2. Desikace provedená ve správném termínu neovlivňuje kvalitu semen (olejnatost a HTS).  
Ano, tato hypotéza se potvrdila.

## 9 Seznam literatury

Baranyk, P., Bitter, V., Čeřovská, M., Fábry, A., Hřivna, L., Kazda, J., Kroutil, P., Kuchtová, P., Markytán, P., Matula, J., Nerad, D., Pavela, R., Plachká, E., Pospíšil, J., Richter, R., Rožnovský, J., Říha, K., Soukup, J., Sypták, K., Šaroun J., Šivic, L., Škeřík, J., Volf, M. 2005. Řepka olejka v českém zemědělství – komplexní pěstitelská technologie. Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin. Studio Petřtýl. 161 s. ISBN: 80-903464-3-X.

Baranyk, P., Fábry, A., Balík, J., Dostálová, J., Humpál, J., Kazda, J., Koprna, R., Kuchtová, P., Markytán, P., Nerad, D., Soukup, J., Škeřík, 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.

Bečka, D. 2005. Uplatnění genetických modifikací u řepky olejně. Řepka, mák, slunečnice hořčice. Sborník referátů z konference katedry rostlinné výroby ČZU v Praze. Česká zemědělská univerzita v Praze. Katedra rostlinné výroby 2005. Praha. 74-79 s.  
ISBN 80-213-1289-0

Bečka, D., Vašák, J., Zukalová, H., Mikšík, V. 2007 Řepka ozimá – pěstitelský rádce. Praha: 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., Vašák, J. 2012. Výsledky odrůd řepky ozimé – poloprovozní pokusy 2010/2011. Prosperující olejniný 2012. Sborník z konference s mezinárodní účastí. 23. – 24. 2. 2012. Česká zemědělská univerzita v Praze. Katedra rostlinné výroby. JH a C. Kralupy nad Vltavou. 27 – 38 s. ISBN: 978-80-213-2255-4.



Bečka, D., Šimka, J., Cihlář, P., Prokinová, E., Mikšík, V., Vašák, J., Zukalová, H. 2013. Řepka ozimá – inovace pěstitelské technologie. Česká zemědělská univerzita v Praze. Powerprint, s.r.o. Praha. 44 s. ISBN: 978-80-213-2382-7.

Bečka, D., Vašák, J., Zukalová H. 2013. Výkonnostní porovnávání odrůd řepky ozimé – poloprovozní pokusy 2012/2013. Prosperující olejniný 2013. Sborník referátů z konference katedry rostlinné výroby ČZU v Praze. 12. - 13. 12. 2014. Česká zemědělská univerzita v Praze. Katedra rostlinné výroby. JH a C. Kralupy nad Vltavou. 13 19 s. ISBN: 978-80-213-2420-6

Bečka, D., Cihlář, P., Běreš, J., Vašák, J., Mikšík, V., Zukalová, H. 2014. Výkonnostní porovnání odrůd řepky ozimé – maloparcelkové pokusy v Červeném Újezdě 2013/14. Sborník Prosperující olejniný. Česká zemědělská univerzita v Praze.

Bečka, D., Cihlář, P., Běreš, J., Vašák, J., Mikšík, V., Zukalová, H. 2015. Výkonnostní porovnání odrůd řepky ozimé – maloparcelkové pokusy v Červeném Újezdě 2014/15. Sborník Prosperující olejniný. Česká zemědělská univerzita v Praze.

Beran, V., Zmeškal, O., Musil, J., Rasocha, V., Myšák, F., Nypl, J. 1970. Desikace zemědělských plodin. Desikace zemědělských plodin. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Československá akademie zemědělská. Ústav vědeckotechnických informací 1970.

Beranová, M. 1980. In Vašák, J. (eds.). 2000. Řepka. Agrospoj. Praha. 321 s.

Bjelková, M. 2000. Olejný len v současném zemědělství. Farmář. 2000. Ročník 6., Číslo 6. ISSN 1210-9789.

Booth, E. J., Gunstone, F. D. 2004. Rapeseeds and rapeseeds oil: agronomy, production and trade. In: Gunstone, F. D. Rapeseed and Canola Oil. Blackwell Publishing Ltd. p. 1-2. ISBN: 1-4051-1625-0.

Borggaard O. K. 2011. Does phosphate affect soil sorption and degradation of glyphosate? A review. *Trends Soil Sci. Plant Nutr. J.*, Vol. 2, pp. 16-17.

Diepenbrock, W., Fischbeck, G., Heyland K. U., Knauer, N. 1999. *Spezieller Pflanzenbau*. Eugen Ulmer. Stuttgart.

Domingos M., Silva A. A., Silva J. F. (2000). Qualidade da semente de feijão armazenada após dessecação química das plantas, em quatro estádios de aplicação. *Acta Scientiarum*, v. 22, p. 1143-1148.

Ducournau, S., Feutry, A., Plainchault, P., Revollon, P., Virgouroux, B., Wagner, M. H. 2005. Using computer vision to monitor germination time course of sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds. *Seed Sci. Technol.*, 33: 329-340.

Franca-Neto J. B., Henning A. A. (1984). *Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja*. Londrina: Embrapa Soja, 39 p.

Gertz, A., 2009. Šlechtění řepky olejné. In: Alpman, 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. Praha. 54-62 s.

Hampton, J. G. 1995. Methods of Viability and Vigor Testings: A Critical Appraisal. In: A. S. *Seed Quality: Basic Mechanism and Agricultural Implications*. Haworth Press, 81 – 118.

Hampton, J. G., Tekrony, D. M. et al. 1995. *Handbook of Vigour Tests Methods*, 3rd Edition, 117 Pages.

Huber D. M. 2010. What's new in ag chemical and crop nutrient interactions. *Fluid Journal*, Vol 18, Issue 69, 3 pp.

Jursík, M., Holec, J., Hamouz, P., Soukup, J. 2011. *Plevelle – biologie a regulace*. Kurent s.r.o. Vrbenská 179/23, 370 01 České Budějovice. ISBN:978-80-87111-27-7.

- Kalus, J., Suchánek, J., 1955. Řepka ozimá. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 112 s
- Kohout, V., Vokřál, M. 1984. Plevelohubné aspekty desikací. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Sborník referátů. 1984. Karlovy Vary. Vydal Dům techniky ČSVTS Plzeň. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Kovaříček, P., 1997. Plošné postřikovače pro ochranu rostlin a hnojení kapalnými hnojivy. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze. Třanovského 11, 163 06 Praha 6 – Řepy. ISBN: 80-7105-159-4.
- Kumhála, F., Heřmánek, P., Mašek, J., Kvíz, Z., Honzík, I., Pálová, T. 2007. Zemědělská technika. Stroje a technologie pro rostlinnou výrobu. Česká zemědělská univerzita v Praze. Powerprint s.r.o., Brandejsovo nám. 1219/1, 165 00 Praha 6. ISBN: 978-80-213-1701-7.
- Kúdela V., 2013. Ohrožují glyfosátové herbicidy udržitelnost intenzivních pěstitelských systémů? Význam celistvosti rostliny ve výzkumu, šlechtění a produkci.
- Maleš, J., 1984. VÚZT Praha 6, Řepy. Desikace z pohledu technologie sklizní. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Sborník referátů. 1984. Karlovy Vary. Vydal Dům techniky ČSVTS Plzeň. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Mentberger, J. 1984. Přehled desikací v socialistických státech a jejich národohospodářský význam. Rephachem a.s. Praha, kancelář ICI PPD. Nové technologie v ochraně rostlin. Desikace plodin. Sborník referátů. 1984. Karlovy Vary. Vydal Dům techniky ČSVTS Plzeň. 60/798/84DT-11-84/Ra.
- Milberg, P., Andersson, L., Noronha, A. 1996. Seed germination after short-duration light exposure: implications for the photo-control of weeds. *Journal of Applied Ecology* 33, 1469 - 1478.
- Muasya, R. M., Lommen, W. J. M., Muui, C. W., Struik, P. C. 2008. How weather during development of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) affects the crop's maximum attainable seed quality. *Njas-Wagen J Life Sc*, 56:85-100.
- Pazdera, J. 2005. Klíčivost a vitalita – dvě tváře kvality osiva. Osivo a sadba, příloha časopisu zahradnictví 1/2005. s. 43-44.

Pazderů, K. 2009. Importance of Germination Energy for Seed Quality Evaluation. In: Proceedings of conference Seed and seedlings IX., 56-60.

Pazderů, K., Hosnedl V. 2011. Vitalita jako základní informace o kvalitě osiva. Osivo a sadba. Sborník referátů. X. Odborný vědecký seminář. Česká zemědělská univerzita v Praze. Katedra rostlinné výroby. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. 165 21 Praha 6 – Suchbátka. s. 44-48. ISBN 978-80-213-2153-3.

Ren, C., Bilyeu, K. D., Beuselinck, P. R. (2009). Composition, vigor and proteome of mature soybean seeds developed under high temperature. *Crop Sci.* 49:1010-1022.

Šilha, J., Cejthaml, J., 2012, Ukončování vegetace u hlavních plodin, *Zemědělec*, 20, 25, 15-16.

Štěpánek, P. 2005. Příprava slunečnice na sklizeň. *Agromanuál*.

Štranc P., Procházka P., Štranc J., Štranc D., Nový L. 2012. Desikace a sklizeň sóji, In: Sborník: Sója 2012. 28. 8. - 30. 8. 2012, Praha, ČZU, s. 47-53

Štranc P., Procházka P., Štranc J., Štranc D., Nový L. 2012. Nové poznatky o desikaci porostů sóji. *Zemědělec*, roč. 16, č. 25, s. 18

Tekrony, D. M., Egli, D. B. 1991. Relationship of seed vigor to crop yield: A review. *Crop Sci.* 31: 816 – 822.

Trnka, Z. 2004. Metodika zkoušení osiva a sadby. Ministerstvo zemědělství, Odbor rostlinných komodit, Praha 2004, s. 139 – 292.

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., Zupalová, H. 2000. Řepka. Agrospoj. Praha. 321 s.

## 9.1 Další zdroje

- Agromanuál, dostupné z: <<http://www.agromanual.cz/>>
- ČSÚ - (Český statistický úřad), dostupné z: <<http://www.czso.cz/>>
- SPZO - (Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin), dostupné z: <<http://www.spzo.cz/>>
- ÚKZÚZ - (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský), dostupné z: <<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/>>
- USDA - (United States Department of Agriculture), dostupné z: <<http://www.usda.gov/>>
- VÚZE (Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky), dostupné z: <<http://www.vuze.cz/>>
- Web of knowledge, dostupné z: <<http://www.webofknowledge.cz/>>

## 10 Samostatné přílohy

### 10.1 Výsledky pokusu – souhrnné tabulky

#### 10.1.1 Předsklizňové rozborů

*Tabulka č. 29: Předsklizňové rozborů 2013/2014*

<b>Vzorek 13/14 (RUN)</b>	<b>Datum odběru</b>	<b>Hmotnost šešulí v zeleném stavu [g]</b>	<b>Hmotnost šešulí v suchém stavu [g]</b>	<b>Hmotnost semen [g]</b>	<b>Hmotnost zbytku [g]</b>	<b>HTS [g]</b>
1/A	16. 6. 2014	74,4	23,1	9,7	13,4	4,144
1/B	16. 6. 2014	96,0	30,2	13,9	16,3	4,199
2/A	24. 6. 2014	86,8	35,6	19,5	16,1	4,091
2/B	24. 6. 2014	82,4	34,2	18,3	15,9	4,095
3/A	30. 6. 2014	65,7	26,8	15,8	11	4,563
3/B	30. 6. 2014	96,8	39,4	22,4	17,0	4,752
4/A	7. 7. 2014	59,5	32,4	18,5	13,9	4,843
4/B	7. 7. 2014	64,5	32,0	17,9	14,1	5,484
<b>5 kontrola - neodebráno</b>			-	-	-	-

**Tabulka č. 30: Před sklizňové rozborů 2014/2015**

<b>Vzorek (RUN) 14/15</b>	<b>Datum odběru</b>	<b>Hmotnost šesulí v zeleném stavu [g]</b>	<b>Hmotnost šesulí v suchém stavu [g]</b>	<b>Hmotnost semen [g]</b>	<b>Hmotnost zbytku [g]</b>	<b>HTS [g]</b>
1/A	8. 6. 2015	84,0	17,1	5,2	11,6	2,718
1/B	8. 6. 2015	55,7	12,6	2,5	9,7	2,437
1/C	8. 6. 2015	64,2	12,5	3,3	8,8	2,453
1/D	8. 6. 2015	62,3	12,1	3,0	9,1	2,536
2/A	15. 6. 2015	84,1	24,2	9,4	14,0	1,712
2/B	15. 6. 2015	68,0	17,6	6,6	10,6	3,001
2/C	15. 6. 2015	70,6	17,5	6,5	10,6	2,79
2/D	15. 6. 2015	74,4	22,0	8,5	13,1	3,354
3/A	22. 6. 2015	76,5	23,8	10,1	14,0	3,816
3/B	22. 6. 2015	67,7	20,9	8,9	10,8	3,881
3/C	22. 6. 2015	64,6	20,0	9,0	10,8	3,979
3/D	22. 6. 2015	77,6	24,5	11,5	11,8	4,184
4/A	29. 6. 2015	70,8	24,9	11,9	12,5	4,587
4/B	29. 6. 2015	76,6	27,6	12,4	13,4	4,961
4/C	29. 6. 2015	66,9	22,0	9,0	12,3	4,852
4/D	29. 6. 2015	66,0	23,2	12,1	10,4	4,438
<b>5 Kontrola - neodebráno</b>			-	-	-	-
6/A	7. 7. 2015	55,2	24,5	12,0	10,6	4,922
6/B	7. 7. 2015	50,7	21,1	10,7	50,7	4,798
6/C	7. 7. 2015	59,3	23,8	12,4	10,2	5,377
6/D	7. 7. 2015	57,7	23,4	13,0	10	5,535
7/A	13. 7. 2015	61,3	28,9	15,3	12,8	5,109
7/B	13. 7. 2015	49,6	29,9	16,3	12,4	5,383
7/C	13. 7. 2015	50,9	29,1	15,5	12,4	5,617
7/D	13. 7. 2015	48,6	27,5	14,8	11,9	5,141

## 10.1.2 Hmotnost tisíce semen

*Tabulka č. 31: Hmotnost tisíce semen – 2013/2014*

Varianta	Celková HTS [g]	Seřazení variant od nejvyšší HTS po nejmenší		
		Pořadí	Varianty	HTS [g]
1/A	4,479	1.	5a	4,950
1/B	4,474	2.	4b	4,935
1/C	4,387	3.	5b	4,841
1/D	4,560	4.	4c	4,744
2/A	4,452	5.	4a	4,708
2/B	4,434	6.	3c	4,596
2/C	4,542	7.	2a	4,560
2/D	4,487	8.	3a	4,542
3/A	4,596	9.	3b	4,487
3/B	4,708	10.	1a	4,479
3/C	4,935	11.	1b	4,474
3/D	4,744	12.	2b	4,452
4/A	4,950	13.	2c	4,434
4/B	4,841	14.	5c	4,431
4/C	4,431	15.	1c	4,387
4/D	4,479	1.	5a	4,950
5/A	4,474	2.	4b	4,935
5/B	4,387	3.	5b	4,841
5/C	4,560	4.	4c	4,744
5/D	4,452	5.	4a	4,708



**Tabulka č. 32: Hmotnost tisíce semen – 2014/2015**

Varianta	Celková HTS [g]	Seřazení variant od nejvyšší HTS po nejmenší		
		Pořadí	Varianty	HTS [g]
1/A	4,220	1.	7B	4,844
1/B	4,247	2.	6A	4,710
1/C	4,316	3.	5A	4,655
1/D	4,345	4.	7A	4,615
2/A	4,074	5.	7C	4,614
2/B	3,693	6.	6C	4,583
2/C	3,861	7.	6B	4,560
2/D	4,017	8.	7D	4,554
3/A	4,289	9.	4A	4,529
3/B	4,274	10.	5C	4,527
3/C	4,433	11.	4C	4,525
3/D	4,293	12.	6D	4,523
4/A	4,529	13.	5D	4,453
4/B	4,392	14.	3C	4,433
4/C	4,525	15.	5B	4,427
4/D	4,423	16.	4D	4,423
5/A	4,655	17.	4B	4,392
5/B	4,427	18.	1D	4,345
5/C	4,527	19.	1C	4,316
5/D	4,453	20.	3D	4,293
6/A	4,710	21.	3A	4,289
6/B	4,560	22.	3B	4,274
6/C	4,583	23.	1B	4,247
6/D	4,523	24.	1A	4,220
7/A	4,615	25.	2A	4,074
7/B	4,844	26.	2D	4,017
7/C	4,614	27.	2C	3,861
7/D	4,554	28.	2B	3,693

### 10.1.3 Olejnatost semen

Tabulka č. 33: Olejnatost semen – pokusný rok 2013/2014

Vzorek	Olejnatost NMR (%)	Vlhkost (%)	Olejnatost (%) v sušině
1/A	45,03	7,66	46,33
1/B	44,37	7,72	45,68
1/C	45,59	7,42	46,78
	<b>45,00</b>	<b>7,60</b>	<b>46,26</b>
2/A	46,34	7,48	47,58
2/B	47,55	7,36	48,76
2/C	45,97	7,47	47,20
	<b>46,62</b>	<b>7,44</b>	<b>47,85</b>
3/A	46,01	7,48	47,24
3/B	46,18	7,43	47,39
3/C	45,69	7,54	46,95
	<b>45,96</b>	<b>7,48</b>	<b>47,19</b>
4/A	45,36	7,54	46,61
4/B	45,71	7,44	46,91
4/C	45,82	7,49	47,05
	<b>45,63</b>	<b>7,49</b>	<b>46,86</b>
5/A	45,01	7,59	46,27
5/B	46,59	7,58	47,89
5/C	46,67	7,53	47,95
	<b>46,09</b>	<b>7,57</b>	<b>47,37</b>

Tabulka č. 34: Olejnatost semen – pokusný rok 2014/2015

Vzorek	Olejnatost NMR (%)	Vlhkost (%)	Olejnatost (%) v sušině
1A	42,27	6,98	43,17
1B	42,15	6,9	43,01
1C	44,57	7,11	45,58
1D	41,74	6,89	42,59
	<b>42,68</b>	<b>6,97</b>	<b>43,59</b>
2A	41,44	7,3	42,47
2B	40,16	6,98	41,01
2C	42,3	6,91	43,17
2D	44,23	7,1	45,23
	<b>42,03</b>	<b>7,07</b>	<b>42,97</b>
3A	42,9	6,91	43,78
3B	45,3	7,07	46,31
3C	41,95	7,11	42,90
3D	41,78	6,9	42,63
	<b>42,98</b>	<b>7,00</b>	<b>43,91</b>
4A	42,69	6,93	43,58
4B	45,55	7,07	46,56
4C	45	7,1	46,02
4D	41,7	6,81	42,51
	<b>43,74</b>	<b>6,98</b>	<b>44,67</b>
5A	47,43	6,46	48,17
5B	42,91	6,29	43,50
5C	46,48	6,43	47,19
5D	42,5	6,29	43,09
	<b>44,83</b>	<b>6,37</b>	<b>45,49</b>
6A	46,99	6,45	47,72
6B	46,94	6,44	47,66
6C	47,64	6,45	48,38
6D	45,91	6,47	46,63
	<b>46,87</b>	<b>6,45</b>	<b>47,60</b>
7A	45,79	6,66	46,60
7B	46,66	6,56	47,44
7C	43,45	6,67	44,23
7D	42,68	6,32	43,28
	<b>44,65</b>	<b>6,55</b>	<b>45,39</b>

## 10.1.4 Výnos semen

Tabulka č. 35: Výnos – 2013/2014

Varianta	Opakování	Hrubá hmotnost	Vlhkost	Nečistoty	Celkem (vlh. + neč.)	Výnos na parcelu při 8 % vlhkosti a 2 % nečistot	Výnos t/ha	průměr
1/A	a	3185	8,3	5,671642	14,0	3044,4	<b>2,564</b>	<b>3,114</b>
1/B	b	4065	7,2	5,266393	12,5	3953,6	<b>3,329</b>	<b>3,114</b>
1/C	c	4200	7,2	5	12,2	4097,3	<b>3,450</b>	<b>3,114</b>
2/A	a	4100	7,1	3,42246	10,5	4076,2	<b>3,433</b>	<b>3,397</b>
2/B	b	4225	8,6	3,115942	11,7	4144,4	<b>3,490</b>	<b>3,397</b>
2/C	c	4010	8,7	4,158234	12,9	3882,6	<b>3,270</b>	<b>3,397</b>
3/A	a	4455	8,25	4,068891	12,3	4340,2	<b>3,655</b>	<b>3,655</b>
3/B	b	4530	8,1	4,121688	12,2	4418,2	<b>3,721</b>	<b>3,655</b>
3/C	c	4380	8,4	4,004768	12,4	4263,0	<b>3,590</b>	<b>3,655</b>
4/A	a	4145	7,3	2,857143	10,2	4137,8	<b>3,484</b>	<b>3,823</b>
4/B	b	4485	7,4	3,51585	10,9	4439,4	<b>3,738</b>	<b>3,823</b>
4/C	c	5165	7,6	4,530612	12,1	5042,7	<b>4,247</b>	<b>3,823</b>
5/A	a	4635	8,7	5,612903	14,3	4412,9	<b>3,716</b>	<b>4,055</b>
5/B	b	4785	10,1	3,067916	13,2	4616,6	<b>3,888</b>	<b>4,055</b>
5/C	c	5775	11,4	4,180905	15,6	5416,9	<b>4,562</b>	<b>4,055</b>

Tabulka č. 36: Výnos – 2014/2015

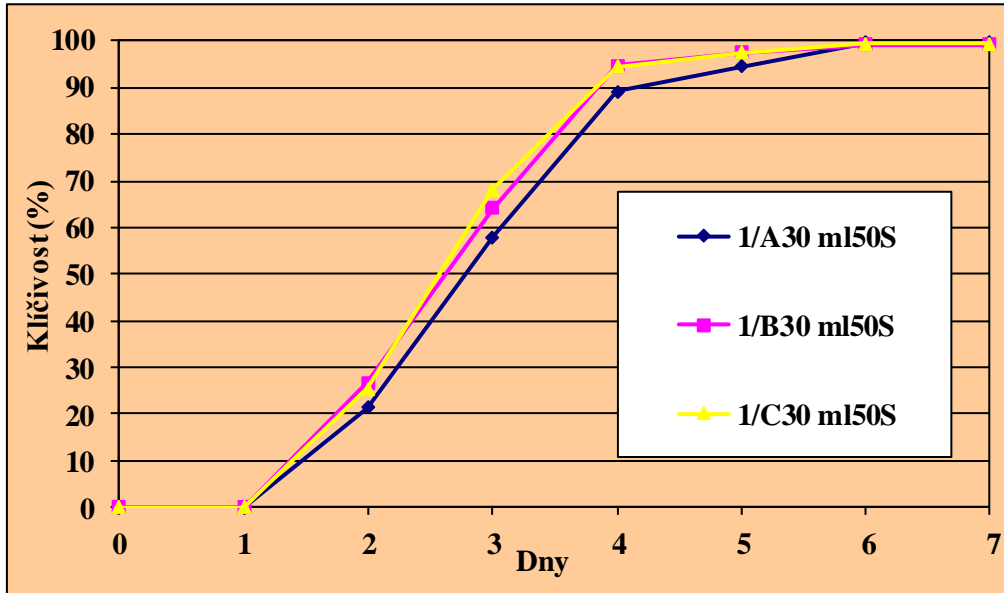
Varianta	Opakování	Hrubá hmotnost	Vlhkost	Nečistoty	Celkem (vlh. + neč.)	Výnos na parcelu při 8 % vlhkosti a 2 % nečistotě	t/ha	Průměr
1/A	A	5970	6,7	2,4	9,1	6027,9	5,076	5,225
1/B	B	6500	6,9	2,3	9,2	6560,9	5,525	5,225
1/C	C	5910	6,9	2,1	9,0	5975,4	5,032	5,225
1/D	D	6215	7,2	2,2	9,4	6253,7	5,266	5,225
2/A	A	5440	6,8	3,2	10,0	5441,2	4,582	4,774
2/B	B	5240	6,4	3,6	10,0	5241,8	4,414	4,774
2/C	C	5650	6,6	3,6	10,2	5635,0	4,745	4,774
2/D	D	6305	6,5	2,7	9,2	6358,5	5,355	4,774
3/A	A	6205	6,8	2,3	9,1	6268,8	5,279	5,374
3/B	B	6180	6,6	2,0	8,6	6279,6	5,288	5,374
3/C	C	6000	6,5	2,0	8,5	6100,0	5,137	5,374
3/D	D	6780	6,5	2,2	8,7	6877,8	5,792	5,374
4/A	A	5970	6,7	1,7	8,4	6079,2	5,119	5,501
4/B	B	6355	6,5	1,7	8,2	6482,1	5,459	5,501
4/C	C	6620	6,8	1,9	8,7	6717,9	5,657	5,501
4/D	D	6730	6,6	1,8	8,4	6851,2	5,769	5,501
5/A	A	6090	6,8	1,6	8,4	6198,4	5,220	5,662
5/B	B	6830	6,6	2,0	8,6	6938,1	5,843	5,662
5/C	C	6415	6,5	1,9	8,4	6527,9	5,497	5,662
5/D	D	7310	8,8	2,2	11,0	7232,2	6,090	5,662
6/A	A	6105	6,4	1,9	8,3	6217,8	5,236	5,401
6/B	B	6320	6,4	1,7	8,1	6450,2	5,432	5,401
6/C	C	6180	6,9	2,1	9,0	6249,7	5,263	5,401
6/D	D	6655	6,8	2,1	8,9	6735,1	5,672	5,401
7/A	A	6515	6,7	1,6	8,3	6634,5	5,587	5,662
7/B	B	6555	6,9	1,3	8,2	6686,3	5,631	5,662
7/C	C	5980	6,6	1,9	8,5	6079,5	5,120	5,662
7/D	D	7385	7,3	1,4	8,7	7495,0	6,312	5,662

## 10.1.5 Klíčivost semen

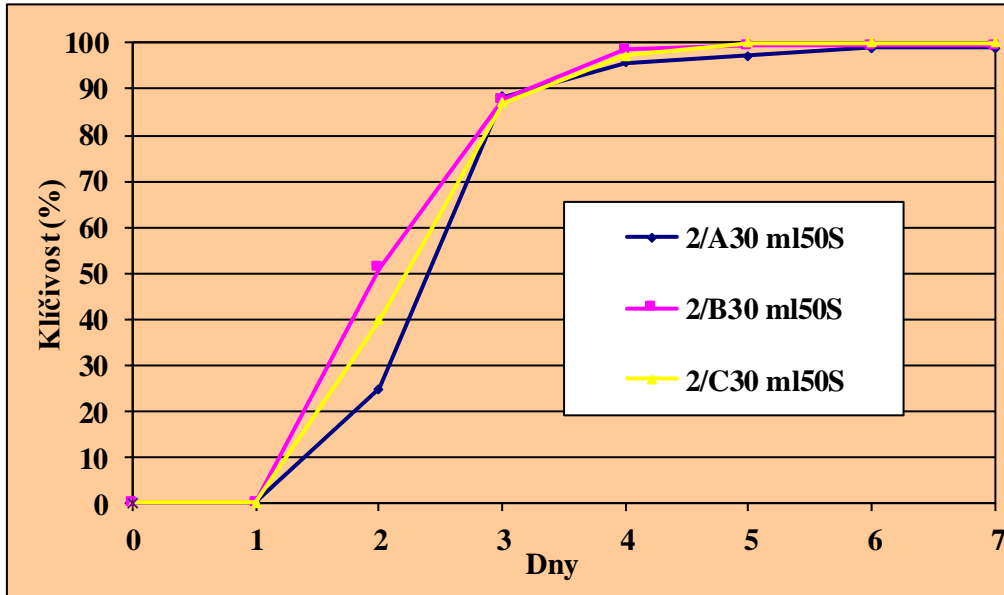
10.1.5.1

Pokusný rok 2013/2014

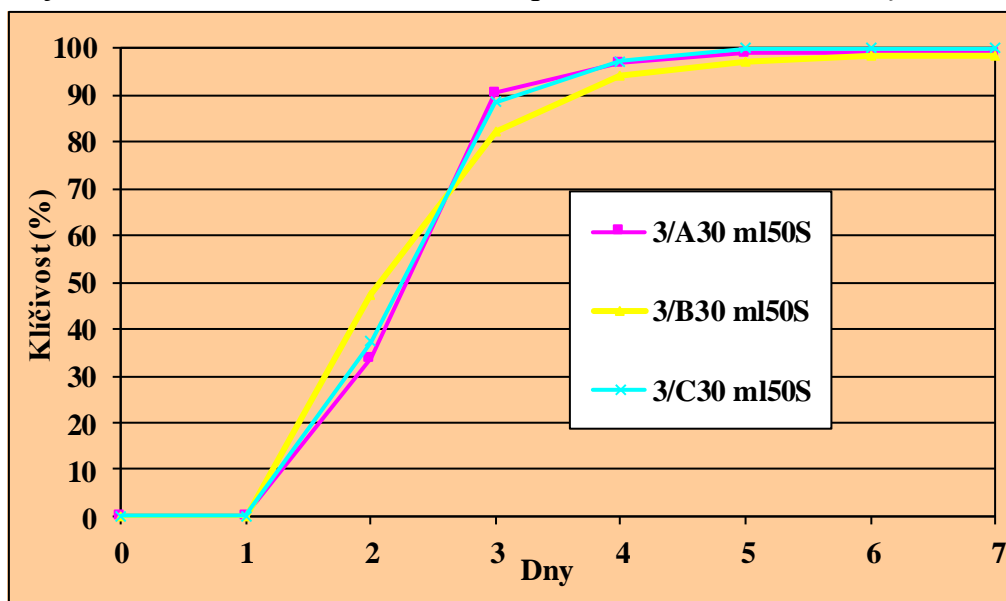
Graf č. 22: Klíčivost semen 1. Termínu aplikace desikantu – varianty 1/A, 1/B, 1/C



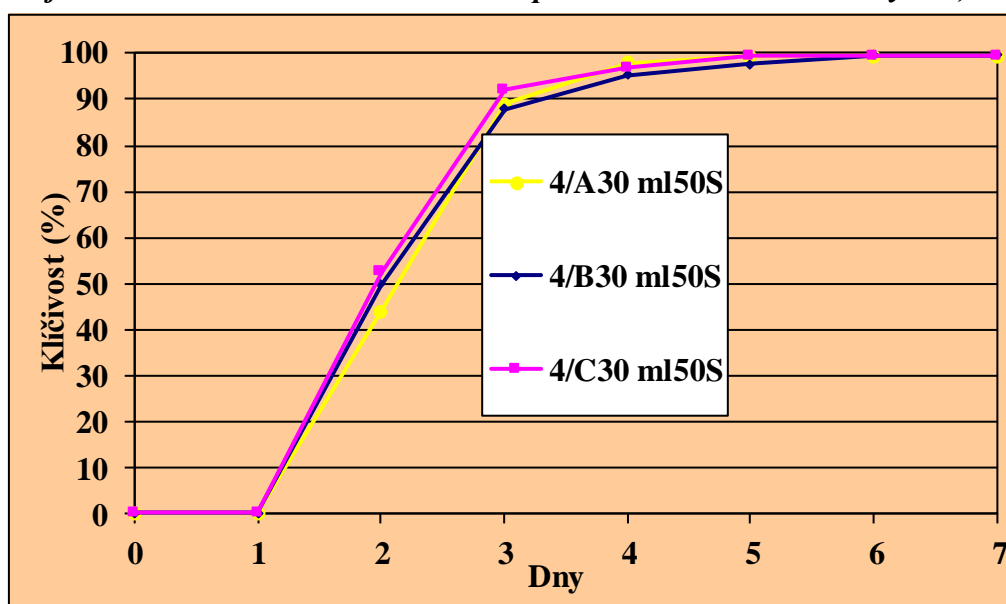
Graf č. 23: Klíčivost semen - 2. Termín aplikace desikantu – varianty 2/A, 2/B, 2/C



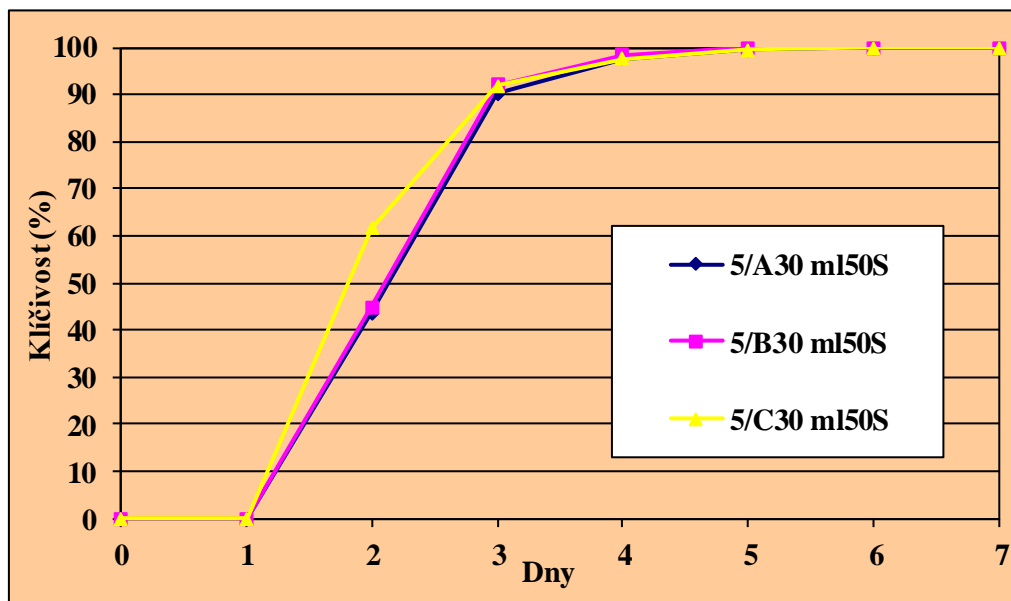
**Graf č. 24: Klíčivost semen - 3. Termín aplikace desikantu – varianty 3/A, 3/B, 3/C**



**Graf č. 25: Klíčivost semen - 4. Termín aplikace desikantu – varianty 4/A, 4/B, 4/C**



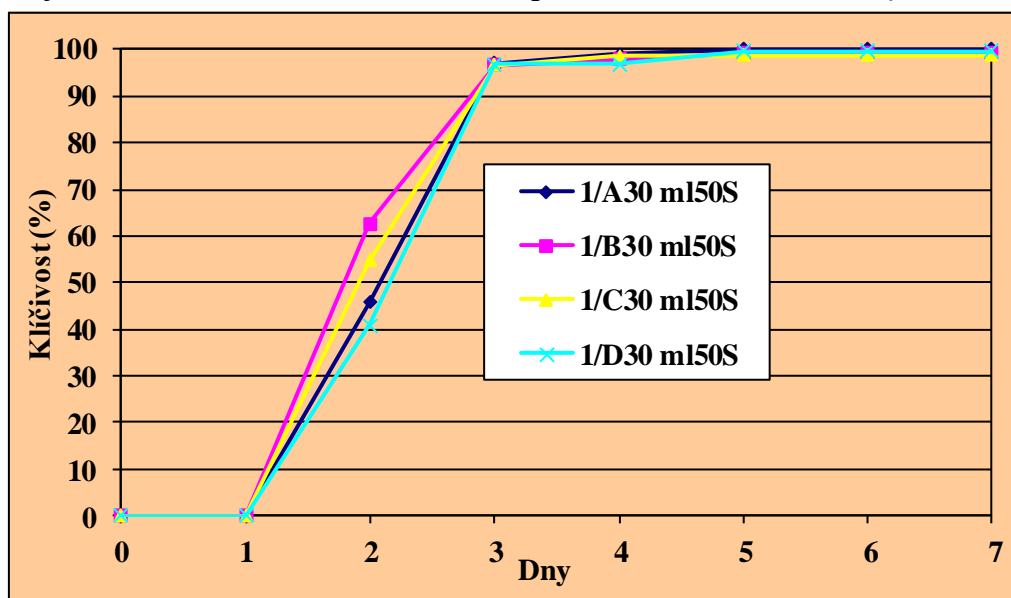
Graf č. 26: Klíčivost semen - Kontrola – nedesikováno – varianty 5/A, 5/B, 5/C



#### 10.1.5.2

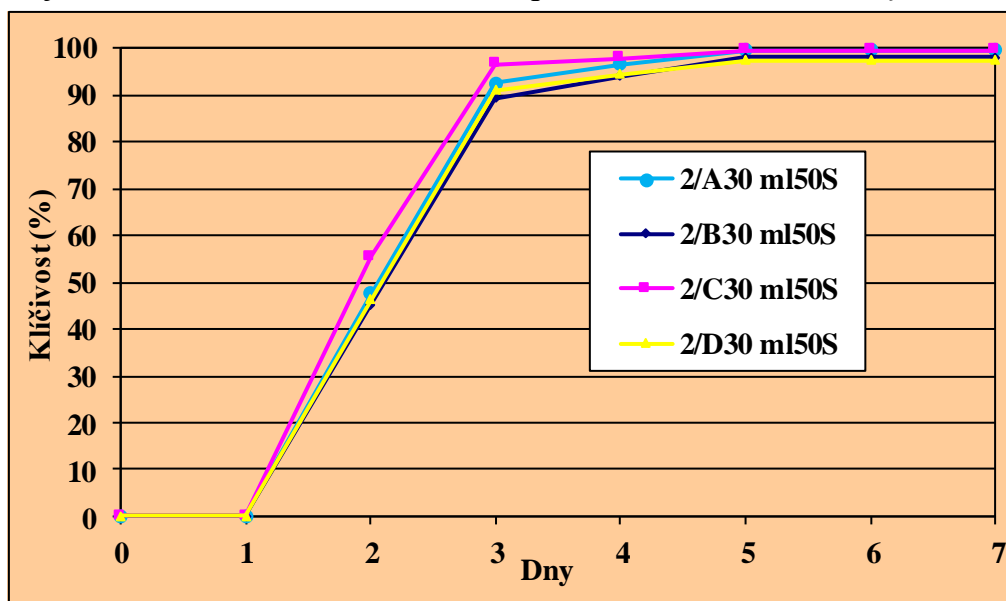
Pokusný rok 2014/2015

Graf č. 27: Klíčivost semen - 1. Termín aplikace desikantu – varianty 1/A, 1/B, 1/C

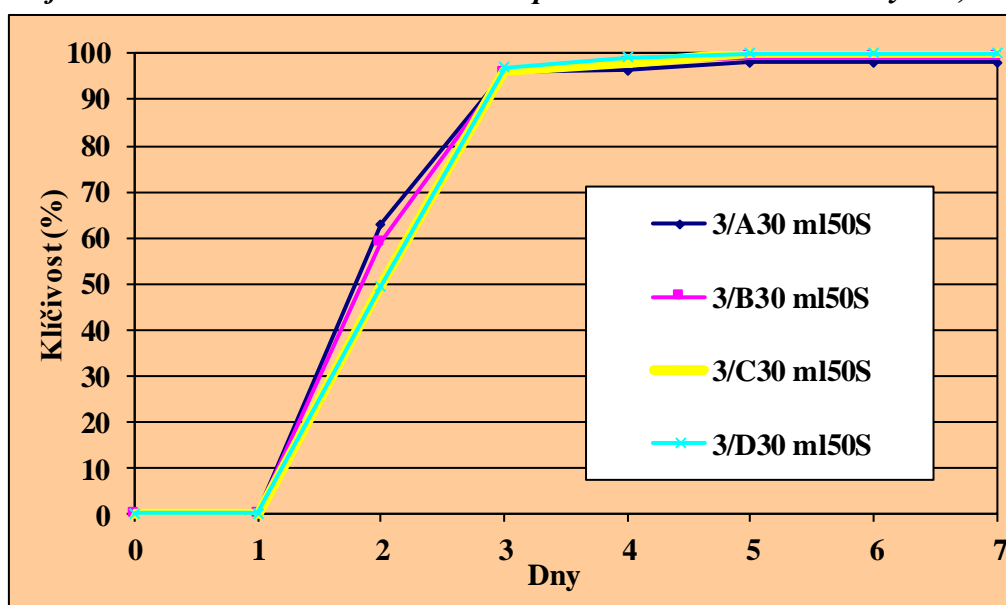




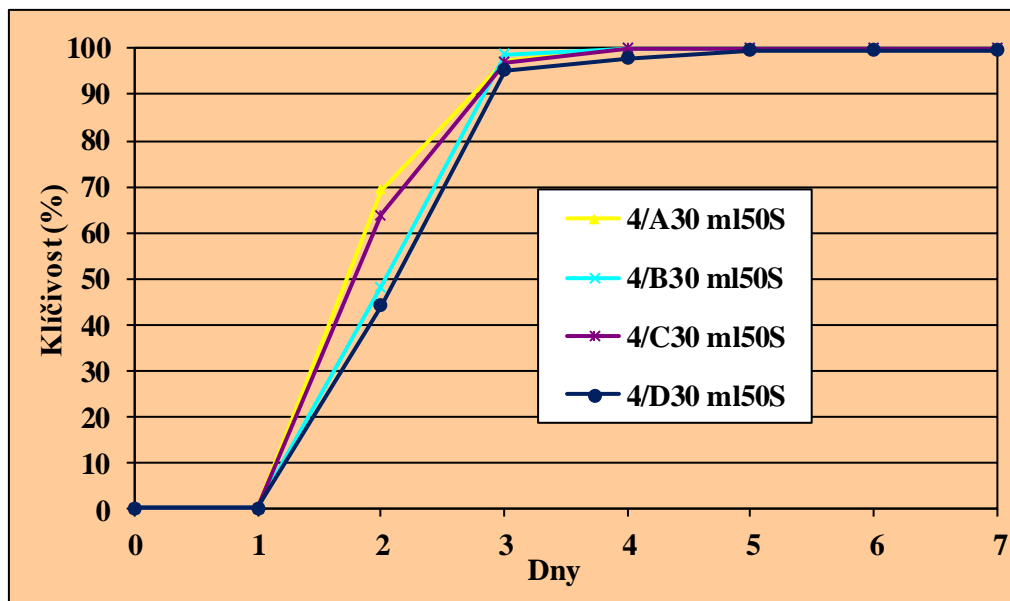
Graf č. 28: Klíčivost semen - 2. Termín aplikace desikantu – varianty 2/A, 2/B, 2/C



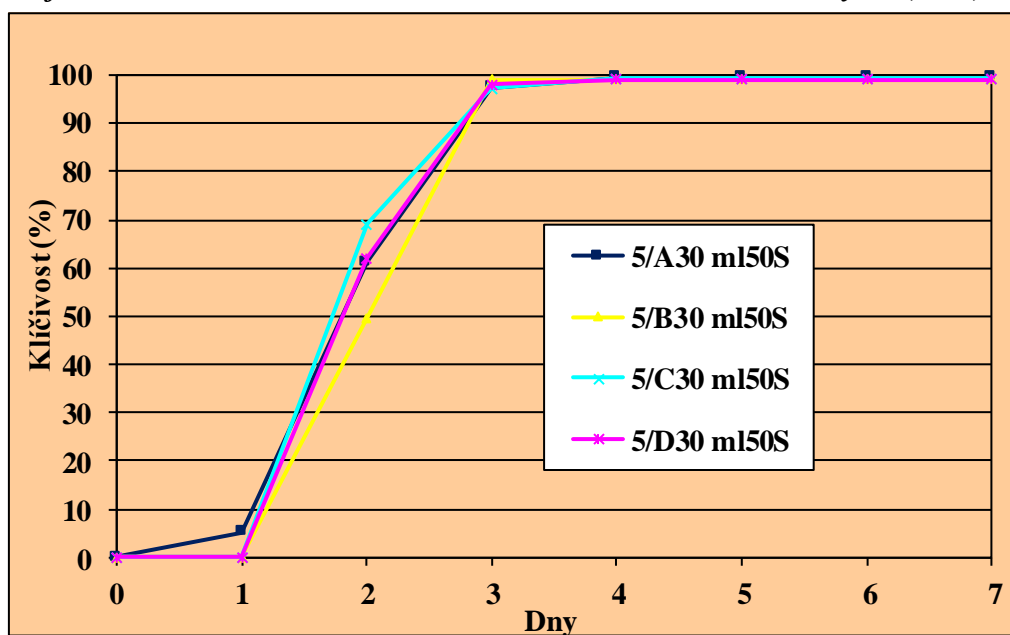
Graf č. 29: Klíčivost semen - 3. Termín aplikace desikantu – varianty 3/A, 3/B, 3/C



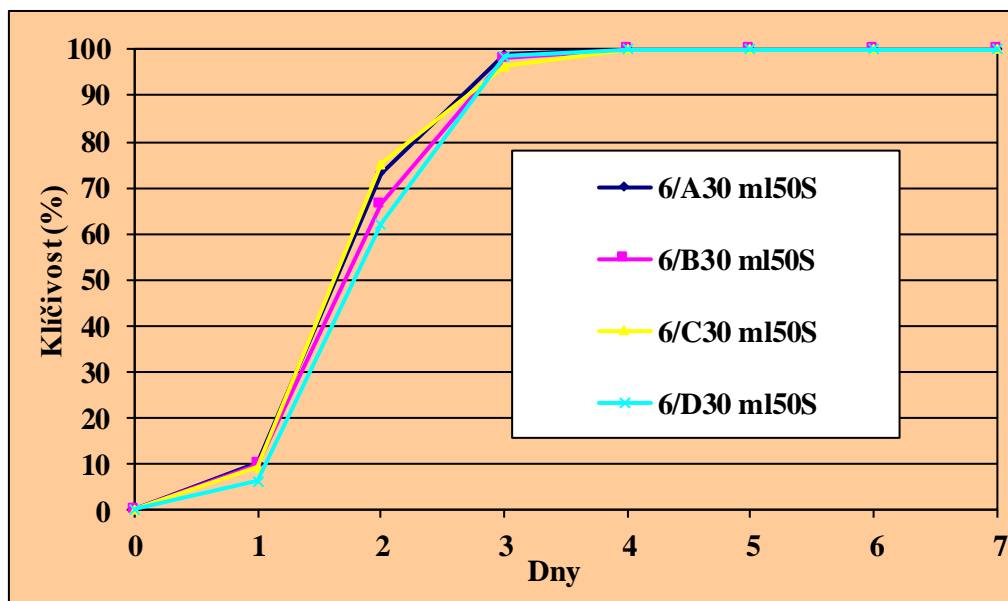
Graf č. 30: Klíčivost semen - 4. Termín aplikace desikantu – varianty 4/A, 4/B, 4/C



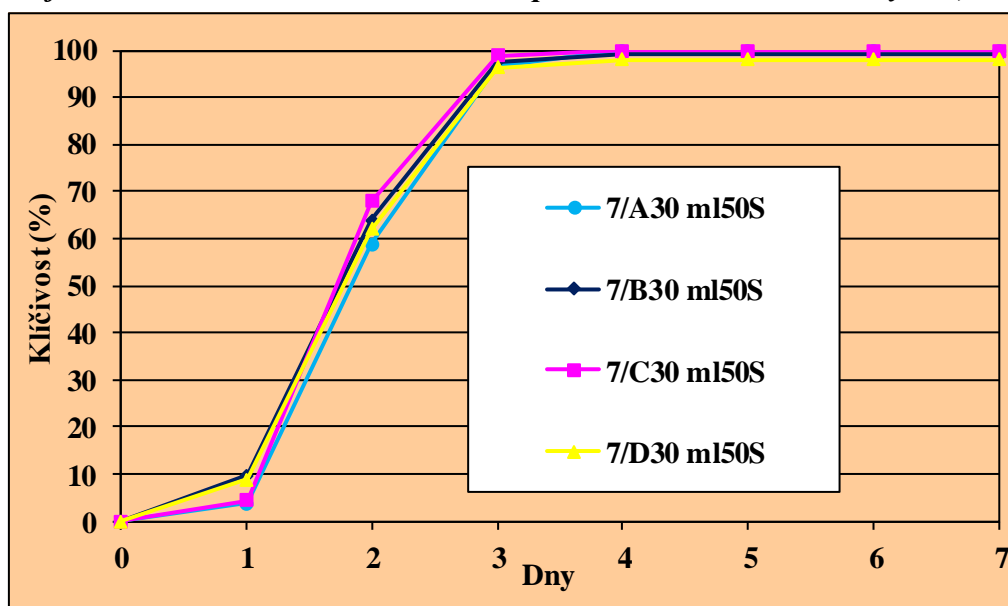
Graf č. 31: Klíčivost semen - Kontrola – nedesikováno – varianty 5/A, 5/B, 5/C



Graf č. 32: Klíčivost semen - 5. Termín aplikace desikantu – varianty 6/A, 6/B, 6/C



Graf č. 33: Klíčivost semen - 6. Termín aplikace desikantu – varianty 7/A, 7/B, 7/C



## 10.2 Fotodokumentace porostu v termínech desikace

### 10.2.1 Pokusný rok 2014/2015

#### 1. Aplikace desikantu – 8. 6. 2015



*Fotografie č. 1 – celé rostliny, terminály  
1. Varianta pokusu – v den desikace  
Desikováno a fotografováno - 8. 6. 2015*



*Fotografie č. 2 – rozborované terminály  
1. Varianta pokusu – v den desikace  
Desikováno a fotografováno - 8. 6. 2015*



*Fotografie č. 3 – stav porostu – odebrané rostliny  
1. Varianta pokusu – v den desikace  
Desikováno a fotografováno - 8. 6. 2015*



## 2. Aplikace desikantu – 15. 6. 2015



*Fotografie č. 4 – stav porostu  
1. Varianta pokusu - 7 dní po desikaci  
Desikováno dne 8. 6. 2015  
Fotografováno dne 15. 6. 2015*



*Fotografie č. 5 – stav porostu  
2. Varianta pokusu – v den desikace  
Desikováno dne 15. 6. 2015  
Fotografováno dne 15. 6. 2015*

## 3. Aplikace desikantu – 22. 6. 2015



*Fotografie č. 6 – stav porostu  
1. Varianta pokusu – 14 dní po desikaci  
Desikováno 8. 6.  
Fotografováno 22. 6*



*Fotografie č. 7 – stav porostu  
2. Varianta pokusu – 7 dní po desikaci  
Desikováno 15. 6.  
Fotografováno 22. 6*





*Fotografie č. 8 – stav porostu  
3. Varianta pokusu – v den desikace  
Desikováno a fotografováno 22. 6. 2015*



*Fotografie č. 9 – stav porostu  
1. Varianta pokusu – 14 dni po desikaci  
Desikováno 8. 6. 2015  
Fotografováno 22. 6. 2015*



*Fotografie č. 10 – stav porostu  
2. Varianta pokusu – 7 dni po desikaci  
Desikováno 15. 6., Fotografováno 22. 6. 2015*



#### 4. Aplikace desikantu – 29. 6. 2015



*Fotografie č. 11 – odebrané rostliny  
4. Varianta pokusu – v termínu desikace  
Desikováno a fotografováno 29. 6. 2015*



*Fotografie č. 12 – stav porostu  
4. Varianta pokusu – v termínu desikace  
Desikováno a fotografováno 29. 6. 2015*



*Fotografie č. 13 – semena  
4. Varianta pokusu – v termínu desikace  
Desikováno a fotografováno 29. 6. 2015*



*Fotografie č. 14 – terminály  
4. Varianta pokusu – v termínu desikace  
Desikováno a fotografováno 29. 6. 2015*



## 5. Aplikace desikantu – 7. 7. 2015



*Fotografie č. 15 – stav porostu*  
**1. Varianta pokusu – 29 dní po desikaci**  
*Desikováno 8. 6., Fotografováno 7. 7*



*Fotografie č. 16 – stav porostu*  
**2. Varianta pokusu – 22 dní po desikaci**  
*Desikováno 15. 6., Fotografováno 7. 7*



*Fotografie č. 17 – stav porostu*  
**3. Varianta pokusu – 15 dní po desikaci**  
*Desikováno 22. 6., Fotografováno 7. 7*



*Fotografie č. 18 – stav porostu*  
**4. Varianta pokusu – 8 dní po desikaci**  
*Desikováno 29. 6., Fotografováno 7. 7*



*Fotografie č. 19 – stav porostu*  
**5. Varianta pokusu – v den desikace**  
*Desikováno 7. 7., Fotografováno 7. 7*



## 6. Aplikace desikantu – 13. 7. 2015



*Fotografie č. 20 – stav porostu*  
**1. Varianta pokusu – 35 dní po desikaci**  
*Desikováno 8. 6., Fotografováno 13. 7.*



*Fotografie č. 21 – stav porostu*  
**2. Varianta pokusu – 28 dní po desikaci**  
*Desikováno 15. 6., Fotografováno 13. 7.*



*Fotografie č. 22 – stav porostu*  
**3. Varianta pokusu – 21 dní po desikaci**  
*Desikováno 22. 6., Fotografováno 13. 7.*



*Fotografie č. 23 – stav porostu*  
**4. Varianta pokusu – 14 dní po desikaci**  
*Desikováno 29. 6., Fotografováno 13. 7.*



*Fotografie č. 24 – stav porostu*  
**5. Varianta pokusu – 6 dní po desikaci**  
*Desikováno 29. 6., Fotografováno 7. 7.*



*Fotografie č. 25 – stav porostu*  
**5. Varianta pokusu – v den desikace**  
*Desikováno 7. 7., Fotografováno 13. 7.*





**Fotografie č. 26**  
**Kontrola – nedesikováno -stav porostu**  
**Fotografováno 13. 7.**

**Porovnání termínů – stav rostlin, terminály**



**Foto. č. 27, 28**  
**2. Termín**  
**15. 6. 2015**

**Foto. č. 29, 30**  
**3. Termín**  
**22. 6. 2015**

**Foto. č. 31, 32**  
**4. Termín**  
**29. 6. 2015**

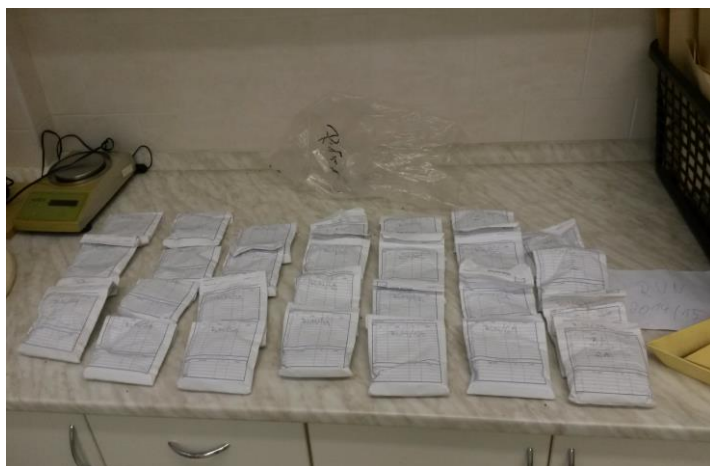
**Foto. č. 33, 34**  
**5. Termín**  
**7. 7. 2015**

**Foto. č. 35, 36**  
**6. Termín**  
**13. 7. 2015**



*Fotografie č. 37 – Autor práce při desikaci 6. varianty pokusu postřikovou jíchou – 13. 7. 2015*

### 10.3 Fotodokumentace pokusu klíčivosti



*Fotografie č. 38 – pokusné vzorky*



*Fotografie č. 39 – zakládání pokusu – 19. 1. 2016*



*Fotografie č. 40 – založený pokus klíčivosti – rok 2013/14*

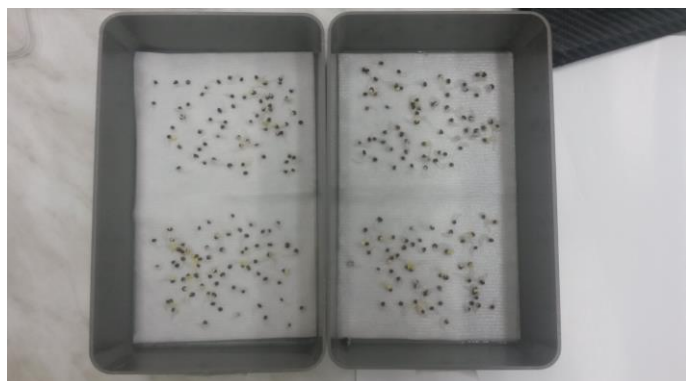


*Fotografie č. 41 – založený pokus klíčivosti – rok 2014/15*





*Fotografie č. 42 – kontrola pokusu 1. den klíčení*



*Fotografie č. 43 – pokus 2. den klíčení*



*Fotografie č. 44 – selekce klíčenců – 2. klíčící den*



*Fotografie č. 45 – selekce klíčenců – 2. klíčící den*



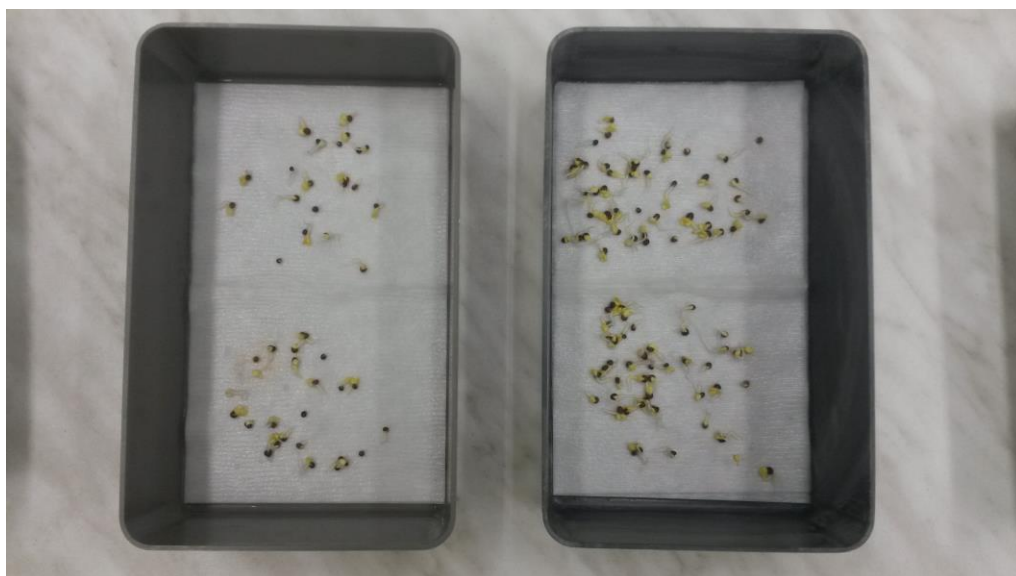
*Fotografie č. 46 – selekce klíčenců – 3. klíčící den*



*Fotografie č. 47 – selekce klíčenců – 3. klíčící den*



*Fotografie č. 48 – selekce klíčenců – 3. klíčící den*



*Fotografie č. 49 – selekce klíčenců – 3. klíčící den*



*Fotografie č. 50 – rozdíly mezi klíčenci – 2. klíčící den*