

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4131-Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra genetiky a speciální produkce rostlinné

Vedoucí katedry: prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Hodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer**

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Petr Dostál

České Budějovice, 2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr DOSTÁL**  
Osobní číslo: **Z15178**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Agropodnikání**  
Název tématu: **Hodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer**  
Zadávající katedra: **Katedra speciální produkce rostlinné**

### Zásady pro vypracování:

Ozimá řepky patří jako olejina mezi ziskové tržní plodiny. V ČR se její pěstování v rámci ročníkové kolísání ustálilo v intervalu 350 - 420 tis. hektarů. V posledních letech výrazně převažuje pěstování hybridních odrůd nad odrůdami liniovými. Nové moderní hybridy mají vysoký potenciál výnosu semen s vysokým obsahem kvalitního oleje, jsou robustnější svým habitem a disponují vysokou vitalitou. Patří mezi ně i polotrpasličí (semi-dwarf) odrůdy, které má ve své nabídce společnost Pioneer. Polotrpasličí odrůdy mají oproti tradičním hybridům řepky řadu výhod, k nejvýznamnějším patří vyšší odolnost proti poléhání (díky snížené výšce rostlin) a výraznější větvení spojené se zvýšenou úrovní počtu šesulí na rostlinu.

Cílem bakalářské práce (BP) bude hodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer. Pro účel řešení své BP bude student využívat výsledky polních pokusů odrůd společnosti Pioneer, u které je student zaměstnán. Pokusy byly v ČR vedeny na několika stanovištích a budou vyhodnoceny za posledních 5 let. Důraz bude kladen na hodnocení výnosových parametrů (výnos semen, hmotnost tisíce semen). Hodnocena bude reakce vybraných odrůd na aplikaci regulátorů růstu (dosažení lepšího přezimování rostlin, založení výraznějšího větvení, dosažení nižšího vzrůstu rostlin). Získaná data budou zpracována do tabulek a grafů, bude provedeno statistické hodnocení.

V literární části bude BP shrnovat dostupné poznatky z vědecké, odborné i firemní literatury (resp. zdrojů) českých a zahraničních autorů.

Formálně bude BP zpracována podle platného sdělení děkana ZF JU pro vypracování bakalářských a diplomových prací (Opatření děkana ZF JU č. 4/2014, viz web ZFJU).

Rozsah grafických prací: 5 stran  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Baranyk P., Fábry A. et al. (2007): Řepka - pěstování, využití, ekonomika. ProfiPress, Praha, 208 s. (ISBN 978-80-86726-26-7)

Baranyk P. a kol. (2010): Olejniny. ProfiPress, Praha, 206 s. (ISBN 978-80-86726-38-0)

Bečka D., Šimka J., Cihlár P., Prokinová E., Mikšík V., Vašák J., Zukalová H. (2013): Řepka ozimá - inovace pěstitelské technologie. Uplatněná certifikovaná metodika. ČZU v Praze, Praha, 44 s. (ISBN: 978-80-213-2382-7)

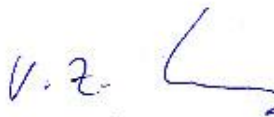
Zehnálek P., Kraus P. (2017): Seznam doporučených odrůd řepky olejky 2017. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, Národní odrůdový úřad, Brno, 116 s. (ISBN 978-80-7401-137-5)

Odborné časopisy: Úroda, Agromanuál, on-line databáze: Web of Science, Scopus aj.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jan Bárta, Ph.D.  
Katedra speciální produkce rostlinné

Datum zadání bakalářské práce: 30. března 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2018

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní ocěňování  
Gruntařská 1868, 370 05 Česká Budějovice

  
prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 30. dubna 2017

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

V Českých Budějovicích, dne 15.4.2019

Petr Dostál

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. Janu Bártovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc a cenné rady a dále firmě Pioneer za poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Další poděkování patří mé rodině, jež mi byla po celou dobu studií oporou.

## **ABSTRAKT**

*Bakalářská práce se zabývá ozimou řepkou olejkou. Je zde popsána historie, význam pěstování, charakteristika, tvorba výnosu a ovlivňující faktory. Pozornost je dále věnována technologii pěstování ozimé řepky, vybraným hybridům řepky společnosti Pioneer a také ekonomice. Hlavní kapitolou jsou výsledky sklizní z let 2014 - 2018 v České republice. Další kapitolou je reakce na použití regulátorů růstu u polotrpasličích i tradičních vzrůstných hybridů.*

*Z výsledků práce bylo zjištěno, že výnosy semene polotrpasličích řepok jsou srovnatelné s výnosy tradičních vzrůstných hybridů. Nicméně velmi záleží na technologii pěstování a také na klimatických podmínkách v daném ročníku a stanovišti.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*ozimá řepka, hybrid, polotrpasličí hybrid, tradiční hybrid, výnos semen, olejnatost, výnos oleje*

## **TITLE**

*The Evaluation of Winter Oilseed Rape Hybrids Yield of Pioneer Company*

## **ABSTRACT**

*This bachelor thesis deals with winter oilseed rape. The focus is placed on history, importance of cultivation, characteristics, yield creation and influencing factors. Attention is given to technology of winter oilseed rape cultivation, to selected oilseed hybrids of Pioneer company and to economy as well. The main chapter consists of the harvests results in the Czech Republic from 2014 until 2018. Another chapter is the response to the use of growth regulators in both semi-dwarf and normal straw hybrids.*

*From the results of the thesis it was found out that the seed yields of semi-dwarf rape are comparable to those of normal straw hybrids. However, it strongly depends on the technology of cultivation and the climatic conditions of the given year and habitat as well.*

## **KEYWORDS**

*winter oilseed rape, hybrid, semi-dwarf hybrid, normal straw hybrid, seed yield, oil content, oil yield*

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>- 11 -</b>
<b>2</b>	<b>LITERÁRNÍ PŘEHLED</b>	<b>- 12 -</b>
2.1	OZIMÁ ŘEPKA OLEJKA	- 12 -
2.1.1	<i>Historie a význam pěstování</i>	- 13 -
2.1.2	<i>Biologická charakteristika</i>	- 14 -
2.1.3	<i>Chemické složení semene řepky olejky</i>	- 16 -
2.1.4	<i>Tvorba výnosu a ovlivňující faktory</i>	- 16 -
2.2	TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ OZIMÉ ŘEPKY OLEJKY	- 18 -
2.2.1	<i>Založení porostu</i>	- 19 -
2.2.2	<i>Lhůta setí a výsevek</i>	- 19 -
2.2.3	<i>Výživa a hnojení</i>	- 20 -
2.2.4	<i>Regulace porostů ozimé řepky olejky</i>	- 20 -
2.2.5	<i>Regulace zaplevelení</i>	- 21 -
2.2.6	<i>Ochrana proti chorobám a škůdcům</i>	- 21 -
2.2.7	<i>Sklizeň, ošetření a skladování</i>	- 21 -
2.3	HYBRIDY OZIMÉ ŘEPKY SPOLEČNOSTI PIONEER	- 22 -
2.3.1	<i>Tradiční (vzrůstné) hybridy</i>	- 22 -
2.3.2	<i>Polotrasličí hybridy</i>	- 23 -
2.3.3	<i>Výhody a přednosti</i>	- 25 -
2.4	EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ OZIMÉ ŘEPKY	- 25 -
2.4.1	<i>Náklady</i>	- 25 -
2.4.2	<i>Tržby</i>	- 26 -
<b>3</b>	<b>CÍL PRÁCE</b>	<b>- 27 -</b>
<b>4</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA</b>	<b>- 28 -</b>
4.1	METODIKA ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	- 28 -
4.2	METODIKA PROVÁDĚNÍ POLOPROVOZNÍCH POKUSŮ FIRMY PIONEER	- 30 -
4.2.1	<i>Výběr pozemku</i>	- 30 -
4.2.2	<i>Příprava půdy</i>	- 30 -
4.2.3	<i>Setí</i>	- 30 -
4.2.4	<i>Hnojení</i>	- 31 -
4.2.5	<i>Ochrana proti plevelům</i>	- 31 -
4.2.6	<i>Ochrana proti škůdcům</i>	- 31 -
4.2.7	<i>Ochrana proti chorobám</i>	- 31 -
4.2.8	<i>Sklizeň a vyhodnocení pokusu</i>	- 31 -
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b>	<b>- 32 -</b>
5.1	SKLIZEŇ ROKU 2014	- 32 -
5.1.1	<i>Výnos semen ozimé řepky v roce 2014 v ČR</i>	- 32 -
5.1.2	<i>Olejnatost ozimé řepky v roce 2014 v ČR</i>	- 34 -
5.1.3	<i>Výnos oleje ozimé řepky v roce 2014 v ČR</i>	- 35 -
5.2	SKLIZEŇ ROKU 2015	- 36 -
5.2.1	<i>Výnos semen ozimé řepky v roce 2015 v ČR</i>	- 36 -
5.2.2	<i>Olejnatost ozimé řepky v roce 2015 v ČR</i>	- 37 -
5.2.3	<i>Výnos oleje ozimé řepky v roce 2015 v ČR</i>	- 38 -
5.3	SKLIZEŇ ROKU 2016	- 39 -
5.3.1	<i>Výnos semen ozimé řepky v roce 2016 v ČR</i>	- 39 -
5.4	SKLIZEŇ ROKU 2017	- 40 -
5.4.1	<i>Výnos semen ozimé řepky v roce 2017 v ČR</i>	- 40 -
5.4.2	<i>Olejnatost ozimé řepky v roce 2017 v ČR</i>	- 41 -
5.4.3	<i>Výnos oleje ozimé řepky v roce 2017 v ČR</i>	- 42 -
5.5	SKLIZEŇ ROKU 2018	- 43 -
5.5.1	<i>Výnos semen ozimé řepky v roce 2018 v ČR</i>	- 43 -
5.6	SKLIZNĚ V LETECH 2014 - 2018	- 44 -
5.7	REAKCE HYBRIDŮ OZIMÉ ŘEPKY NA APLIKACI REGULÁTORŮ RŮSTU	- 48 -
5.7.1	<i>Polotrasličí hybridy</i>	- 48 -
5.7.2	<i>Tradiční hybridy</i>	- 49 -

<b>6</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>- 50 -</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>- 52 -</b>
<b>8</b>	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>- 53 -</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>- 57 -</b>



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výměra řepky (v tis. ha) ve vybraných zemích 1965-2013.....	- 12 -
Tabulka 2: Využití řepkového semene.....	- 14 -
Tabulka 3: Parametry charakterizující výnosovou schopnost ozimé řepky.....	- 17 -
Tabulka 4: Seznam pokusných lokalit .....	- 28 -
Tabulka 5: Ukázka set'ového formuláře - výsev ozimé řepky v Nekoři 2017 .....	- 29 -
Tabulka 6: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014 .....	- 33 -
Tabulka 7: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2014.....	- 34 -
Tabulka 8: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014.....	- 35 -
Tabulka 9: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015 .....	- 36 -
Tabulka 10: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2015 .....	- 37 -
Tabulka 11: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015.....	- 38 -
Tabulka 12: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2016 .....	- 39 -
Tabulka 13: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017 .....	- 41 -
Tabulka 14: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2017 .....	- 42 -
Tabulka 15: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017.....	- 43 -
Tabulka 16: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2018 .....	- 44 -
Tabulka 17: Výnos semen ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR.....	- 46 -
Tabulka 18: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) v letech 2014-2018 v ČR.....	- 47 -
Tabulka 19: Výnos oleje ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR.....	- 48 -

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Řepka olejka ( <i>Brassica napus L.</i> ).....	- 13 -
Obrázek 2: Etapy organogeneze vzrostného vrcholu.....	- 15 -
Obrázek 3: Výsledky POP SPZO 2014/2015, ozimá řepka, výnos semen (t/ha) .	- 24 -

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014.....	- 33 -
Graf 2: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2014 .....	- 34 -
Graf 3: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha- ČR, 2014.....	- 35 -
Graf 4: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015 .....	- 36 -
Graf 5: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2015 .....	- 37 -
Graf 6: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015.....	- 38 -
Graf 7: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2016 .....	- 39 -
Graf 8: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017 .....	- 40 -
Graf 9: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2017 .....	- 41 -
Graf 10: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017 .....	- 42 -
Graf 11: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2018 .....	- 44 -
Graf 12: Výnos semen ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR.....	- 46 -
Graf 13: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) v letech 2014-2018 v ČR.....	- 47 -
Graf 14: Výnos oleje ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR .....	- 48 -

## SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
HTS	hmotnost tisíce semen
K <sub>2</sub> O	oxid draselný
N	dusík
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	oxid fosforečný
POP (SPZO)	Poloprovozní odrůdové pokusy
S	síra
SPZO	Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

# 1 ÚVOD

V rámci této bakalářské práce bude věnována pozornost řepce ozimé. Ozimá řepka patří jako olejnína mezi ziskové tržní plodiny. V ČR se její pěstování v rámci ročníkové kolísání ustálilo v intervalu 350 - 420 tis. hektarů. V posledních letech výrazně převažuje pěstování hybridních odrůd nad odrůdami liniovými. Nové moderní hybridy mají vysoký potenciál výnosu semen s vysokým obsahem kvalitního oleje, jsou robustnější svým habitem a disponují vysokou vitalitou. Patří mezi ně i polotrpasličí (semi-dwarf) odrůdy, které má ve své nabídce společnost Pioneer. Polotrpasličí odrůdy mají oproti tradičním hybridům řepky řadu výhod, k nejvýznamnějším patří vyšší odolnost proti poléhání (díky snížené výšce rostlin) a výraznější větvení spojené se zvýšenou úrovní počtu šesulí na rostlinu.

Cílem bakalářské práce je hodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer. Pro účel řešení své bakalářské práce jsem využíval výsledky polních pokusů odrůd společnosti Pioneer, u které jsem zaměstnán. Pokusy byly v ČR vedeny na několika stanovištích a jsou vyhodnoceny za posledních 5 let. Důraz je kladen na hodnocení výnosových parametrů (výnos semen, olejnatost a výnos oleje z hektaru). Hodnocena je reakce vybraných odrůd na aplikaci regulátorů růstu (dosažení lepšího přezimování rostlin, založení výraznějšího větvení, dosažení nižšího vzrůstu rostlin). Získaná data jsou zpracována do tabulek a grafů a je provedeno statistické hodnocení.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je věnována literární rešerši, neboli teoretické části. Pojednává o historii a významu pěstování, charakteristice a tvorbě výnosu a ovlivňujících faktorech. Neméně důležitou podkapitolou je technologie pěstování ozimé řepky. Jak nese již název bakalářské práce (Hodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer), jsou popsány některé vybrané hybridy ozimé řepky společnosti Pioneer. Jsou zde vyjmenovány výhody tradičních (vzrůstných), ale i polotrpasličích hybridů. Poslední podkapitolou tvoří ekonomika, která je zde vysvětlena okrajově ohledně tržeb a nákladů.

Druhá část je již zaměřena konkrétně na cíl této bakalářské práce. Je zde popsána metodika, která vysvětluje a popisuje, jak a kde jsou testovány hybridy ozimé řepky. Další částí jsou výsledky sklizní z let 2014-2018. Tyto sklizně jsou v letech 2014, 2015 a 2017 znázorněny v grafech jako výnos semen, olejnatost a výnos oleje. V letech 2016 a 2018 jsou zobrazeny pouze výnosy semen, jelikož olejnatosti a výnosy oleje nebyly společností prováděny. Dále je zmíněna reakce hybridů ozimé řepky na aplikaci regulátorů růstu, a to jak reakce polotrpasličích, tak i tradičních hybridů. Na závěr jsou zkompletovány a zhodnoceny všechny výsledky z let 2014 - 2018 a je navrženo, jak nejlépe dosáhnout vyšších výnosů.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Tato kapitola shrnuje dostupné poznatky z vědecké, odborné i firemní literatury českých a zahraničních autorů, která je uvedena v seznamu na konci mé bakalářské práce.

### 2.1 Ozimá řepka olejka

Řepka je celosvětově druhou nejvýznamnější olejinou s přibližnou produkcí 55 milionů tun semen. Evropská unie je jejím největším producentem i zpracovatelem (s objemem zhruba 19 mil. tun a výnosy asi 2,8 t/ha v roce 2018), druhým největším výrobcem je Čína (12 mil. tun), avšak světovým vývozcem řepky je Kanada s produkcí 10 - 11 mil. tun semen. Ostatní země, jako Austrálie, Indie, Ukrajina aj. jsou pouze příležitostnými vývozci. Tyto země mají výnosy semen zhruba pod 2 t/ha. Ty však kolísají podle zemí od 0,9 do 3,1 t/ha.

**Tabulka 1: Výměra řepky (v tis. ha) ve vybraných zemích 1965-2013**

Země	1965	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2013
Kanada	581	2 080	2 529	5 273	4 859	5 175	6 848	8 007
Čína	1 842	2 843	5 504	6 907	7 494	7 279	7 370	7 519
Indie	2 910	3 471	4 967	6 060	6 027	7 316	5 580	6 340
Německo	165	262	722	974	1 078	1 344	1 461	1 466
Francie	173	390	680	864	1 186	1 232	1 464	1 438
Polsko	274	320	500	606	437	550	946	921
Velká Británie	1	92	390	439	402	593	642	715
ČR				253	324	267	369	419
Irán						161	160	170
Turecko	8	10	2			1	31	31

(ZAJAC, KLIMEK-KOPYRA, OLEKSY, LORENC-KOZIK, RATAJCZAK, 2016)

Německo je nejlepší zemí v Evropské unii v produkci řepky. Těsně ho však následuje Francie. Nicméně jsou to velké země, a proto rozhodují ve srovnání hektarové výnosy semen. Další vysoké výnosy vykazuje Dánsko a Velká Británie. Tyto země mají výborné přímořské podmínky s dostatkem srážek, během vegetace dlouhé dny a mírné zimy (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007; VAŠÁK, BEČKA, MIKŠÍK, 2018).



**Obrázek 1: Řepka olejka (*Brassica napus* L.)**

(ŠPALDON a kol., 1986)

### **2.1.1 Historie a význam pěstování**

Československo bylo pro roce 1945 do určité míry odkázáno na dovoz tukových surovin, což se ale změnilo na konci 20. století. Řepkový olej se přestal přehlížet a stal se velmi cennou součástí lidské výživy. Začal konkurovat po kvalitativní stránce olivě, sóje, slunečnici a dalším olejninám. Pokrok v genetice a šlechtění vedlo k nevídanému rozvoji pěstování, zpracování a využití této plodiny, a to nejen v Evropě.

Po vzniku Systému výroby řepky v roce 1983 a Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin v roce 2000 došlo k rychlému růstu produkce olejnin vůbec, hlavně řepky. Česká republika se pak stala významným a soběstačným exportérem. V letech 2016 a 2017 kolísala rozloha řepky v ČR mezi 359 až 394 tis. ha (VOLF, ZEMAN, 2016, 2017) a v roce 2018 je to 368.785 ha (VOLF, ZEMAN, 2018).

Řepku olejku lze využít ve čtyřech velmi důležitých oblastech, a to v:

- potravinářství (tepelné zpracování pokrmů i studená kuchyně);
- krmivářství (šroty, krmné směsi pro hospodářská zvířata);
- energetickém využití (bionafta, paliva, využití šrotů, výlisků a slámy);
- oleochemii (možnost specifického využití technických olejů) (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

**Tabulka 2: Využití řepkového semene**

<b>Využití řepkového semene</b>	Krmivářství	extrahované šroty, výlisky, pokrutiny, semena, olej pro tukování krmných směsí		
	Potravinářství	stolní a fritovací oleje, 100% tuky, margaríny, nízkokalorické tuky, fosfolipidy, lecitin, tokoferoly, fytosteroly		
	Oleochemie	technické oleje	maziva, hydraulické kapaliny, vazelíny, laky, fermeže, pryskyřice	
		glycerol	kosmetika, výbušniny, farmacie, mono a diglyceroly	
		deriváty mastných kyselin	metylestery řepkového oleje, detergenty, vosky, plastické hmoty	
		další sloučeniny	aminy, alkoholy, aldehydy, diménní a frakcionované kyseliny, soli	

(BARANYK a kol., 2010)

### 2.1.2 Biologická charakteristika

S nejvyšší pravděpodobností nemá řepka olejka žádného předka. *Vznikla patrně zkřížením brukve zelné a brukve řepáku (řepice či vodnice) jako tzv. amphiallotetraploid s 38 chromozomy v oblasti středozemního genového centra* (BARANYK a kol., 2010). V podmínkách mírného pásma se stala jednou z nejznámějších olejnin. Pěstuje se ve formě ozimé a jarní. Ozimá řepka, kterou se bakalářská práce zabývá, se pěstuje ve střední a západní Evropě, jižní části Skandinávie a Kanady, severním Kavkazu, na západní Ukrajině, část Běloruska, na západě a severu USA.

Předpokladem úspěšného pěstování je **péče o kořenový systém**. Právě tvorba tohoto systému a dobrý poměr mezi nadzemní a podzemní hmotou pozitivně ovlivňují odolnost proti suchu, stabilitu porostu, zimovzdornost a tvorbu výnosu.

Ozimá řepka olejka má několik etap **organogeneze vzrostného vrcholu**. Základem květenství je mírně vystouplý hrbolek bez jakékoliv diferenciacie. Další etapou je květenství, které je silně vystouplé a na kterém se diferencuje embryonální lodyha, internodia a listy. Následuje další růst a vývoj květenství. Objevují se diferencované základy květů a květenství druhého a dalšího řádu. Další fází je tvorba květních základů a prodlužování květních stopek. Pokračují se základy kališních lístků a u nejvyvinutějších květů se objevují ve formě jemných mozolků základy korunních plátků. U nejvyvinutějších květů jsou zřetelné květní stopky,

základ květu se začíná zplošťovat a dostává typický vzhled. Jsou očividné základy korunních plátků a intenzivně se prodlužují kališní lístky. V další etapě probíhá opět další diferenciace květů. Základy korunních a kališních lístků se intenzivně rozvíjejí. Kališní lístky zakrývají u nejvyvinutějších květů základ korunních plátků. Objevují se meristematické hrbolky jako základ tyčinek a pestíků. V dalších etapách probíhá diferenciace prašníků. Tvoří se mateřské buňky pylové, tedy mikrospory a mateřské buňky zárodečného vaku, tedy makrospory. V prašnicích vznikají tetrády pylových zrn. Následuje diferenciace pestíků. Prodlužuje se květenství. Tvorba pohlavních orgánů je dokončena. Větve květenství se velmi rychle prodlužují. Koruna přesahuje kalich. V poslední etapě květenství rozkvétá, korunní lístky prosvítají a některé květy jsou již zcela otevřené, a to asi 10 % (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).



**Obrázek 2: Etapy organogeneze vzrostného vrcholu**

(HOSNEDL, VAŠÁK, MEČIAR, 1998)

### 2.1.3 Chemické složení semene řepky olejky

Chemické složení semene řepky olejky ve 100 % sušině je složeno z:

- 38 - 45 % tuku;
- 22 % N-látek;
- 18% sacharidů;
- 5 % celulózy;
- 5% ligninu;
- 4 % glukosinolátů;
- 2,5 % fytinu;
- 1,5 % taninu;
- 1,5 % sinapinu;
- 1,5 % popelovin;
- volné MK;
- steroly;
- 1 % fosfolipidy;
- pigmenty;
- doprovodné látky - rezidua (DIVIŠ a kol., 2010).

### 2.1.4 Tvorba výnosu a ovlivňující faktory

*Hlavními výnosotvornými prvky jsou hmotnost tisíce semen (HTS), počet šesulí na 1 m<sup>2</sup> a počet šesulí na jednu rostlinu. O výnosové schopnosti porostu 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., 2010). Vše je podmíněno genotypem odrůdy, agrotechnikou a v neposlední řadě ekologickými podmínkami, a to vše na sebe vzájemně působí.*



**Tabulka 3: Parametry charakterizující výnosovou schopnost ozimé řepky**

Počet rostlin na 1m <sup>2</sup>	50
Hmotnost 1000 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 1m <sup>2</sup>	7 500
Počet semen na 1 rostlině	3 000
Počet semen na 1m <sup>2</sup>	150 000
Výnosový potenciál (t/ha)	7,5

(BARANYK a kol., 2010)

Ideálním typem je porost produkující velký průměrný počet šesulí na jednotce plochy, a to více než 4.000 ks/1 m<sup>2</sup>, který je charakteristický vysokým počtem semen v šesulích, více než 20 a vysokou HTS, a to více než 5g.

Správná doba setí, vhodné rozmístění rostlin a vyvážená výživa na podzim rozhodují o schopnosti porostů přezimovat a samozřejmě rozhodují i o stabilitě výnosů. Hustota, doba výsevu, dusíkatá výživa spolu s klimatickými, genetickými a pěstitelskými faktory ovlivňují nestabilitu porostů v zimním období.

Optimální počet rostlin je kolem 30 - 80 jedinci na 1 m<sup>2</sup>, nicméně samozřejmě závisí na odrůdě, pěstitelských podmínkách a na ročníku.

*Počet šesulí na 1 m<sup>2</sup> je dán počtem rostlin na 1 m<sup>2</sup> (hustota porostu) a počtem šesulí na rostlině. Čím větší prostor má jednotlivá rostlina k dispozici, tím více větví vytvoří a vyššího počtu šesulí dosáhne. Počet šesulí je nejvíce ovlivňován konkurenčními vztahy, prostředím i redukujícími faktory (BARANYK a kol., 2010).*

Výnosový prvek HTS lze stanovit jednoduše. Je podmíněn ročníkem, prostředím, genetikou, výživou, sklizní a v neposlední řadě také zdravotním stavem porostu.

*Počty semen v šesuli jsou v negativním vztahu k utváření HTS, tzn., že se vzrůstajícím počtem semene v šesuli klesá HTS. Počet semen v šesuli u jedné rostliny se utváří v závislosti na rozmístění šesulí na větvích. Šesule na vedlejších větvích obsahují méně semen než šesule vytvořené ve vrcholovém květenství. Samozřejmě s tím souvisí i skutečnost, že vrcholové květenství se podílí na celkovém výnosu rostliny větším podílem, než by se dalo usuzovat podle počtu květů a šesulí (BARANYK a kol., 2010).*

Prvním **ovlivňujícím faktorem** při tvorbě výnosů jsou tedy půdní a klimatické podmínky. Velmi limitujícími faktory jsou:

- dostatek vláhy v létě pro založení porostů;
- vhodný průběh počasí v zimě - přezimování porostů.

Nejdeálnější klimatické podmínky pro pěstování ozimé řepky jsou v přímořských oblastech Atlantického oceánu, Baltského a Severního moře a v povodí řek - Rýna, Labe a Seiny. Nejistota pěstování díky zimě, nízké vzdušné vlhkosti a suchého letního počasí je určitě na místě, a to čím dále na východ.

Ozimá řepka vyžaduje hlubokou činnou půdu ve skvělém stavu, s vysokou vodní kapacitou, neutrální až slabě alkalické reakce. Pokud je ozimá řepka na kyselější půdě, nebo na půdě s nižší půdní úrodností, je zde podmínka zlepšení poměru vody a vzduchu v půdě a obohacení organickým substrátem.

Řepce olejce vyhovuje roční průměrná teplota mezi 7 - 9 C a srážkami 450 - 700 mm a nadmořská výška do 650 m.

Rozmístění oblastí pěstování řepky olejky se výrazně změnilo. Původně se pěstovala pouze v úrodných nížinách, a to v kukuřičných a řepařských oblastech, kde konkurovala cukrovce. Poté se velká část pěstování přemístila do vyšších poloh a podhůří. Tam má ozimá řepka vhodně ekologické podmínky, dostatečné srážky a je zde menší výskyt škůdců (BARANYK a kol., 2010).

## **2.2 Technologie pěstování ozimé řepky olejky**

V současnosti v ČR představuje ozimá řepka olejka asi 12 % výměry orné půdy. Nicméně v mnoha podnicích se nepěstuje, dosahuje proto její zastoupení v osevních postupech podstatně vyšších hodnot. Běžně 20 % orné půdy, avšak nejsou ojedinělé podniky s 25 - 33 % řepky olejky. Na vzestupu ploch v posledních patnácti letech mají obrovský podíl specializované podniky, kde je ozimá řepka hlavní tržní plodinou se zastoupením 20 - 33 % v osevním postupu, tzn. že na stejný pozemek se dostává znovu po 2 - 4 letech.

Na straně jedné je vysoké zastoupení řepky olejky vítáno jako předplodinová alternativa za postupně se zmenšující ploch ostatních širokolistých plodin, na straně druhé však v důsledku vysoké koncentrace vznikají vážné fytopatologické problémy. K infekcím dochází jak z okolních pozemků (migrace škůdců, fómová hniloba), tak původní prostředí (hlízenka a vřetenatka).

Výnosové výkyvy jsou zapříčiněny povětrnostními podmínkami, ale zejména rozvojem škodlivých organismů v důsledku jejich působení.

Díky hlubokému rozvětvenému křivolitému kořenu má ozimá řepka dobrý vliv na fyzikální vlastnosti půdy. Další podstatnou složkou je navrácení dobře rozložitelné organické hmoty ve formě posklizňových zbytků.

V současné skladbě osevního postupu jsou předplodinou pro řepku olejku pouze obilniny. Při založení porostu řepky olejky je nutné eliminovat rizika s ním spojené:

- nedostatek času od sklizně obilniny do založení porostu řepky olejky;
- velké množství posklizňových zbytků;
- výdrol obilniny v novém porostu řepky olejky;
- omezení růstu řepky olejky díky použití herbicidů předplodiny (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### **2.2.1 Založení porostu**

Nejdůležitější záležitostí celé technologie je právě správné založení porostu řepky olejky. Kritickými body jsou:

- dodržení agrotechnické termínu výsevu;
- správné zapravení posklizňových zbytků;
- likvidace výdrolu;
- vytvoření set'ového lůžka.

### **2.2.2 Lhůta setí a výsevek**

Agrotechnický termín založení porostu se pohybuje od druhé do třetí dekády srpna dle výrobní oblasti. Tento termín by měl zajistit dostatek času na dosažení tloušťky kořenového krčku 8-12 mm a dosažení růstové fáze 6-8 listů. Při výsevu před agrotechnickým termínem lze snížit výsevek o 10 - 20 % za týden a při pozdějším zakládání porostu naopak zvyšujeme výsevek o 20 %. Doporučuje se však nejpozdější výsev do 5. září. V dnešní době se vysévají hlavně hybridní odrůdy, u kterých se doporučuje hustota 30 - 50 rostlin na m<sup>2</sup> a podle toho jsou i baleny ve výsevních jednotkách po 500.000 klíčivých jedinců. Ozimá řepka se nejčastěji vysévá na vzdálenost 12,5-25 cm. Nicméně některé podniky využívají pro výsev univerzální stroje a sejí řepku olejku na široké řádky 45-50 cm (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### 2.2.3 Výživa a hnojení

Ozimá řepka olejka je velice náročná plodina na hnojení. Pro úspěšné pěstování ozimé řepky olejky při výnosu cca 4 tuny odebere až 236 kg dusíku, 200 kg draslíku, 152 kg vápníku, 72 kg fosforu, 24 kg hořčíku a 64 kg síry. Je možno hnojit dusíkem (viz níže), sírou (sádrování) a bórem.

#### Hnojení dusíkem

Hnojení se dá rozdělit na 5 částí:

- hnojení před setím (doporučená dávka 20-40 kg dusíku/1 ha);
- hnojení v průběhu podzimní vegetace (doporučená dávka 30-40 kg dusíku/1 ha);
- jarní (regenerační) hnojení (toto hnojení nejvíce rozhoduje o výnosu, dávka se pohybuje v rozmezí 120-200 kg/1 ha);
- hnojení ve fázi dlouhivého růstu (kde dle síly porostu určíme dávku, která se pohybuje v rozmezí 50-80 kg dusíku/ 1 ha);
- fáze žlutých pupat (hnojení se provádí hlavně na lehčích půdách a sušších oblastech, velikost dávky je 20-40 kg dusíku/1 ha) (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### 2.2.4 Regulace porostů ozimé řepky olejky

Regulace porostu řepky se stává součástí pěstování ozimé řepky. K regulaci se používají přípravky na bázi tebuconazole a metconazole, které mají současně i fungicidní účinek a jejich vedlejší funkcí je vliv na změnu habitu rostliny. Vliv těchto látek je na utváření výnosových prvků rostliny a snížení habitu rostliny. Regulátory růstu mají další účinky:

- založení většího počtu listů, s tím zvýšená asimilace rostliny a snížení výšky porostu;
- mohutnější kořenová soustava, která umožňuje větší příjem živin a vody z velkých hloubek, a větší kapacita pro ukládání zásobních látek;
- silnější buněčné stěny, což zvyšuje odolnost vyzimování (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### 2.2.5 Regulace zaplevelení

Regulace plevelů v ozimé řepce je nejčastěji řešena půdními herbicidy ještě před vzejitím řepky (preemergentní aplikace herbicidů). Jednoleté přezimující druhy jsou nejškodlivějšími plevely, protože jsou vysoké a konkurenceschopné. Nejrozšířenější v ČR jsou svízel přítula, heřmánkovité plevele, hluchavky, rozrazil a ptačinec prostřední. V důsledku nárůstu ploch se vyskytují nové spektrum druhů plevelu jako jsou kakosty, brukvovité plevele, violky, chrpa modrá a prlina rolní.

Další možnost regulace zaplevelení je postemergentní ošetření, které má několik výhod:

- známé plevelné spektrum;
- menší závislost na vláhových podmínkách (BARANYK a kol., 2010; JURSIK, KAZDA, VOLF, HNILIČKA, VAŠÁK).

### 2.2.6 Ochrana proti chorobám a škůdcům

Další nedílnou součástí pěstování řepky olejky je ochrana proti škůdcům. V podzimním období jsou to plži a dřepčící z rodu *Phyllotreta*, dále dřepčík olejkový, krytonosec zelný, osenice, pilatka řepková, mšice broskvoňová a květilka zelná. V zimním období to bývá nejčastěji hraboš polní, v období časného jara je to krytonosec řepkový (nebezpečnější na západě ČR), krytonosec čtyřzubý (na východě ČR) a blýskáček řepkový. V poslední fázi období tvorby šešulí je to krytonosec šešulový, bejlmorka kapustová a mšice zelná (KAZDA, STEJSKALOVÁ, SEIDENGLANZ, 2018; Stanovisko k pesticidům - ozimá řepka, 2018).

Jednou z možností ochrany je insekticidní moření řepky olejky a druhou možností je použití širokého spektra insekticidů dle zastoupeného škůdce (např. organofosfáty, neonicotinoidy, pyrethroidy,...).

Další velkou součástí pěstování řepky olejky je ošetření proti houbovým chorobám, což je nejčastěji fómová suchá hniloba, sklerotiniová hniloba (hlízenka obecná), verticiliové vadnutí, plíseň šedá a černě na řepce. Proti houbovým chorobám je možné zasáhnout celou řadou fungicidních přípravků (BARANYK a kol., 2010; BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### 2.2.7 Sklizeň, ošetření a skladování

Poslední fází v pěstování řepky olejky je sklizeň. Znakem dozrávání je redukce listové plochy, žloutnutí a hnědnutí lodyh a šešulí a tmavnutí semene. K urychlení dozrávání se může použít desikace, která má ale svá pravidla. Porost řepky olejky by měl v době sklizně mít

vlhkost semene do 12 %, ideálně 8 %. Ke sklizni se používají sklízecí mlátičky se speciálně upravenými adaptéry pro sklizeň řepky olejky, který je vybaven minimálně jedním aktivním děličem. Velice důležité je seřízení mlátícího ústrojí, aby nedocházelo k vysokým sklizňovým ztrátám. Další důležitou součástí je drtící ústrojí, které rovnoměrně rozloží zbylou slámu v celém záběru stroje.

Uskladnění řepky olejky se provádí ve skladovacích zásobnících při vlhkosti do 8 %, případně může docházet k dosoušení nebo dočištění nečistot (BARANYK a kol., 2010).

## **2.3 Hybridy ozimé řepky společnosti Pioneer**

Firma Pioneer má ve své nabídce jak tradiční (vzrůstné), tak i polotrasličí odrůdy ozimé řepky. Tyto odrůdy jsou pouze hybridy. Ve své nabídce jich má společnost mnoho, avšak níže jsou popsány jen některé z nich, a to z důvodu provádění výnosových pokusů ve druhé části bakalářské práce.

### **2.3.1 Tradiční (vzrůstné) hybridy**

Tyto tradiční vysoké hybridy mají vysoký výnosový potenciál, nicméně mohou v některých případech (počasí, choroby) poléhat a tím velice zkomplikovat sklizeň a dosáhnout vysokých sklizňových ztrát. V současné době firma Pioneer nabízí tři tradiční hybridy. Pro znázornění a popis jsem vybral PT234.

Doporučená agrotechnika pro pěstování těchto hybridů:

- výsev raný: možný;
- výsev pozdní: ano;
- optimální hustota výsevu: 40 - 50;
- optimální hustota na m<sup>2</sup>: 30-45;
- rychlost podzimního vývoje: normální;
- regulace růstu na podzim: vždy doporučeno;
- regulace na jaře: doporučeno (PIONEER, 2014-2018).

#### **PT234**

Výnosnost tohoto hybridu se pohybuje o 5 % nad úrovní staršího hybridu PR46W26. V poloprovozních pokusech Pioneer v sezóně 2015/2016 dosáhl nejvyššího výnosu semen 4,6 t/ha a dosáhl tak nejvýnosnějšího a nejranějšího výnosu. Olejnatost hybridu PT234 je velmi

vysoká 48,7 %, což je na úrovni vysokoolejnatého hybridu Pr46W26. Přestože se jedná o hybridní odrůdu tradičního vzrůstu, dobře odolává poléhání.

PT234 patří k nejranějším tradičním hybridům od Pioneeru. Šešule rychle dozrávají a vyznačuje se dobrou odolností proti houbovým chorobám. Disponuje dobrou odolností proti vyzimování (PIONEER, 2014-2018).

### **2.3.2 Polotrpasličí hybridy**

Polotrpasličí hybridy vznikly zkřížením trpasličí řepky z Kanady a tradiční vysoké řepky. Po trpasličí řepce získaly výbornou mrazuvzdornost, nízký vzrůst a tím i odolnost vůči poléhání. Z tradiční vysoké řepky získaly vysoký výnosový potenciál. Polotrpasličí řepky dosahují tedy podobných výnosů jako konvenční vysoké hybridy, snížila se výška a množství biomasy, což by se dalo využít k menší potřebě hnojení dusíkem (SIELING, KAGE, 2007; MIERSCH, GERTZ, BREUER, SCHIERHOLT, BECKER, 2016). Aktuálně společnost Pioneer nabízí tři hybridy. Níže popisují hybridy dva, a to z důvodu jejich významnosti (PX113, PX104).

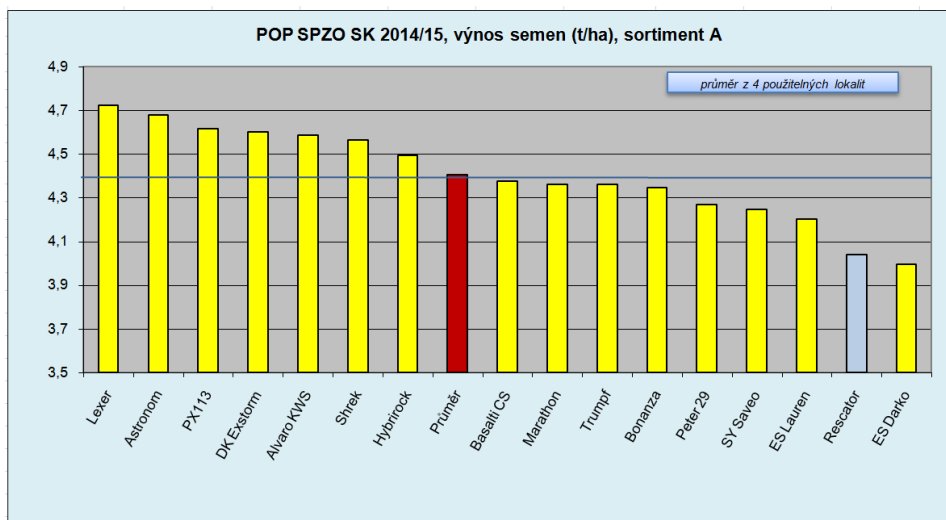
Doporučená agrotechnika pro pěstování těchto hybridů:

- výsev raný: ano;
- výsev pozdní: ano;
- optimální hustota výsevu: 40 - 50;
- optimální hustota NA m<sup>2</sup>: 30-45;
- rychlost podzimního vývoje: rovnoměrný;
- regulace růstu na podzim: dle termínu setí a růstových podmínek;
- regulace na jaře: není nutná (PIONEER, 2014-2018).

#### **PX113**

Středně raný polotrpasličí hybrid byl poprvé zkoušený v ČR v sezoně 2014/2015 s výbornými výsledky ve výnosu semen. Ve srovnání s hybridem PX104 dosáhl vyššího výnosu semen o 0,15 t/ha. V letech 2016 a 2017 byl nejprodávanějším hybridem ozimé řepky od Pioneeru. V maloparcelních pokusech šlechtitelů dosahuje o 8 % vyšších výnosů semen než srovnávací hybrid PR45D03. Také olejnatost je o 0,5% vyšší. Tento hybrid je zařazen v pokusech ze společného evropského katalogu SPZO. Po prvním roce dosáhl výnosu semen 103,9 % na průměru pokusu, a postoupil do druhého roku zkoušení. Výborné výsledky dosáhl

v POP SPZO na Slovensku, kde se ve výnosu semen umístil na 3. místě z 16 zkoušených hybridů (obrázek č. 3).



**Obrázek 3: Výsledky POP SPZO 2014/2015, ozimá řepka, výnos semen (t/ha)**

(SPZO, 2015)

Hybrid PX113 disponuje zvýšenou odolností vůči *Phoma lingam* díky genu rezistence Rlm-7. Habitus rostliny se vyznačuje o něco vyšším vzrůstem než známe u ostatních polotrasličích odrůd. Odolnost vůči vyzimování je dobrá. Jarní vývoj se v porovnání s ostatními polotrasličími hybridy jeví o něco rychlejší.

Reakce na použití regulátorů růstu je u hybridu PX113 většinou negativní. Na jaře aplikace regulátorů růstu není nutná, protože rostliny výborně větví a zároveň disponují vynikající odolností vůči poléhání. Na podzim jsou regulátory doporučeny použít pouze při hrozícím přerůstání rostlin. Přitom volit méně razantní přípravky s nižším regulačním účinkem (PIONEER, 2014-2018).

### **PX104**

Tento středně raný polotrasličí hybrid je prověřený víceletým pěstováním. V letech 2014 a 2015 se stal nejpěstovanější odrůdou od Pioneeru v ČR. Ve tříletém průměru poloprovozních pokusů Pioneer dosahuje vyššího výnosu semen o 0,2 t/ha než hybrid PR45D03. Oproti hybridu PR45D03 dosahuje nejen vyššího výnosu semen, ale také výrazně vyšší olejnatosti o více jak jedno procento.

Reakce na použití regulátorů růstu u hybridu PX104 je velmi nízká až negativní. Stejně jako u PX113 není aplikace regulátorů růstu na jaře nutná, protože rostliny výborně větví a zároveň disponují vynikající odolností vůči poléhání. Na podzim jsou regulátory doporučeny



použít pouze při hrozícím přerůstání rostlin. Přitom volit méně razantní přípravky s nižším regulačním účinkem (PIONEER, 2014-2018).

### **2.3.3 Výhody a přednosti**

U tradičních (vzrůstných) hybridů jsou přednostmi:

- vysoké výnosy semen;
- vynikající olejnatost;
- velmi dobrá odolnost vůči poléhání;
- pevnost kořenů a stonků;
- odolnost vůči chorobám.

Přednosti polotrasličích hybridů jsou stejné jako u tradičních, avšak obrovskou výhodou navíc jsou velmi nízké nároky na regulaci růstu (PIONEER, 2014-2018). Další výhodou je snažší prostup porostem, dále menší poškození květenství při průjezdu postřikovačem. Sklizeň je rychlejší a méně náročná z důvodu menšího množství hmoty. Z toho plyne i nižší spotřeba paliva. Také je dokázáno rovnoměrnější dozrávání (FWI).

## **2.4 Ekonomika pěstování ozimé řepky**

Ozimá řepka je z tržního hlediska jednou z nejdůležitějších plodin pro české zemědělství. Semeno řepky je na trhu dlouhodobě žádanou a cennou komoditou, a proto při hospodárném pěstování vytváří kladný hospodářský výsledek a stabilizuje ekonomickou situaci každé zemědělské společnosti.

Pěstování řepky olejky má dvojitý ekonomický efekt:

- přímý (výroba a prodej řepkového semene);
- nepřímý (jako předplodina zvyšuje výnos obilnin a zlepšuje strukturu půdy) (BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### **2.4.1 Náklady**

Pěstování řepky olejky je velmi náročnou a nákladnou záležitostí a vyžaduje vynikající odborné znalosti, a to jak znalosti pěstitelské technologie, tak i vědomosti ekonomické problematiky. Klíčovým faktorem pro ekonomiku podniků je finanční výsledek hospodářské činnosti. Je žádoucí kladný hospodářský výsledek, kterého lze dosáhnout optimalizací výroby pro dané pěstitelské podmínky.

Přehled o efektivitě pěstitelského snažení je získáván sledováním některých ekonomických ukazatelů při výrobě řepky olejky. Hlavní hospodářskou činností je pozorování celkových nákladů, které vstupují během pěstitelského období do výrobního procesu řepky olejky. Tzn. náklady z hlediska jejich závislosti na objemu výkonů. Čím větší je objem výkonů, tím vyšší jsou celkové náklady. Právě celkové náklady se rozdělují na variabilní a fixní.

Variabilní náklady se mění s objemem výroby. Patří sem např. spotřeba materiálu (hnojiva, osivo, pesticidy, pohonné hmoty, mzdy traktoristů, pojištění, služby apod.).

Naopak fixní náklady jsou stále stejné. Nereagují na měnící se objem výkonů. Náklady jsou vynaloženy vždy, i když podnik nic nevyrobí. Patří sem např. odpisy strojů a budov, daň z nemovitostí, nájemné apod.

Kalkulace znamená důkladné sledování nákladů a návrh jejich struktury (BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

#### **2.4.2 Tržby**

Tržby jsou ekonomickým ukazatelem realizace produktu na trhu. Jsou vypočítány jako:

**součin hektarového výnosu X ceny za jednotku X sklizené množství produktu**

Kladného hospodářského výsledku podnik dosáhne, když tržby převýší celkové náklady. Tržby jsou pak výsledkem pěstitelského snažení a obchodní strategie managementu zemědělského podniku. Proto je velmi důležitá komunikace mezi agronomem a ekonomem (BARANYK, FÁBRY a kol., 2007).

### **3 CÍL PRÁCE**

Cílem této práce bylo zhodnocení výnosu odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer. Pro účel řešení bakalářské práce byly využity výsledky polních pokusů odrůd společnosti Pioneer, u které jsem momentálně zaměstnán. Pokusy byly v ČR vedeny na několika stanovištích a jsou vyhodnoceny za posledních 5 let (sklizeň roku 2014-2018). Hodnocena je reakce vybraných odrůd na aplikaci regulátorů růstu (dosažení lepšího přezimování rostlin, založení výraznějšího větvení, dosažení nižšího vzrůstu rostlin). Získaná data byla zpracována do tabulek a grafů a bylo provedeno statistické hodnocení.

## 4 MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Metodika zpracování bakalářské práce

V předchozích kapitolách byla popsána teoretická část o ozimé řepce olejce. V této části jsou zhodnoceny výnosy odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer a analyzovány reakce vybraných odrůd na aplikaci regulátorů růstu. Do bakalářské práce byly použity materiály ze získaných informací a dat z pokusů firmy Pioneer z let 2014-2018.

Pokusy byly prováděny na různých stanovištích v České republice. Konkrétní stanoviště/obce jsou vypsány v tabulce č. 4, která je rozdělena do krajů.

**Tabulka 4: Seznam pokusných lokalit**

Kraj	Obec
Středočeský	Jizerní Vtelno, Vraný, Straky
Jihočeský	Borovany, Čihovice, Jindřichův Hradec
Plzeňský	Malý Bor
Ústecký	Liběšice
Královéhradecký	Lužec nad Cidlinou, Hořice
Pardubický	Zálší, Nekoř, Bylany, Zdobnice, Jedousov
Vysočina	Hrotovice, Počátky, Polná
Jihomoravský	Ořechov, Málkovice, Olešnice, Suchohrdly, Čejč
Olomoucký	Hněvotín
Moravskoslezský	Březová, Slezské Pavlovice

(PIONEER ARCHIV)

V jednotlivých letech byla na stanovištích vyseta celá sada vybraných hybridů na daný rok. V roce **2014** byly sklizeny hybridy: PX104, PX108, PR45D03, PT205, PT206, PT235; v roce **2015**: PX104, PX113, PT206, PT234; v roce **2016**: PX104, PX115, PX117, PT206, PT234; v roce **2017**: PX113, PX126, PT234, PT264, PT268 a v roce **2018**: PX113, PX126, PX128, PT234, PT264, PT271 a směs PX113/PT271. (Označení PX značí polotrpasličí a PT tradiční hybridy).

V tabulce č. 5 je znázorněn report výsevu ozimé řepky v Nekoři v roce 2017. Takto jsou zaznamenány všechny reporty ze všech pokusů a na všech místech. V tabulce je zapsáno datum setí, datum sklizně, nadmořská výška, předplodina, hnojení a výsevek/ha. Poté následuje tabulka se zasetými hybridy, typy, výnosy semen (t/ha), vlhkostmi (%), výnosy (t/ha) a relativní výnosy (%).

**Tabulka 5: Ukázka set'ového formuláře - výsev ozimé řepky v Nekoři 2017**

<b>Nekoř</b>	<b>OZIMÁ ŘEPKA</b>				<b>2017</b>
		Nadmořská výška: 470	Výsevek/ha: 550 000		
Okres:	Ústí nad Orlicí	Předplodina: Jetel			
Datum setí:	19.08.2016				
Datum sklizně:	09.08.2017	Hnojení: 211	21	0	

Ozimá řepka					
HYBRID	Typ hybridu	Výnos semen [t/ha]	Vlhkost [%]	Výnos (8 %) [t/ha]	Výnos relativní [%]
PX113	MAXIMUS®	4,43	5,9	4,53	101
PX115	MAXIMUS®	4,73	5,8	4,84	108
PX126	MAXIMUS®	4,54	7,4	4,57	102
EXP	Tradiční	4,48	7,7	4,50	100
PT234	Tradiční	4,32	5,8	4,42	98
PT264	Tradiční	4,59	5,9	4,70	104
PT268	Tradiční	4,43	5,6	4,54	101
<b>Průměr</b>			<b>6,3</b>	<b>4,58</b>	

(PIONEER ARCHIV)

Ve výsledkové části je pak rozebrán výnos semene (t/ha) a olejnatost v průměru ze všech lokalit z celé ČR v jednotlivých letech (2014-2018), a to jak polotrpasličích, tak i tradičních vzrůstných hybridů. Jsou vysvětleny všechny grafy, tabulky a veškerá označení. Dále je slovně popsán výnos oleje z hektaru.

V roce 2014, 2015 a 2017 jsou popsány výnosy semen ozimé řepky jednotlivých hybridů, jejich olejnatost a výnos oleje z hektaru (t/ha). V letech 2016 a 2018 výsledky olejnatosti a výnosu oleje z hektaru nejsou k dispozici z důvodu neprovádění těchto rozborů.

Výnos semene je zobrazen v grafech, na kterých je znázorněn průměrný výnos semene ze všech zkoumaných lokalit a průměrná sklizňová vlhkost. Výnos semene je přepočítán na 8 % vlhkost.

Průměrná olejnatost je znázorněna na grafech. Ta byla zjištěna v laboratoři v Německu ze všech odebraných vzorků i ze všech stanovišť v ČR. Tato olejnatost byla zjišťována

metodou NIRS, což je spektroskopická metoda, která zahrnuje blízkou infračervenou oblast z elektromagnetického spektra (800-2.500 nm). Je to nedestruktivní, rychlá metoda. Před měřením je nutné vytvořit kalibrační model pro stanovení olejnatosti na základě přesného stanovení obsahu oleje (Stanovení olejnatosti ve vzorcích olejnin pomocí extrakce).

Výnos oleje z hektaru je přepočítán z výnosu semene a olejnatosti těchto hybridů.

Další výsledkovou částí je zhodnocení reakcí jednotlivých polotrasličích a tradičních hybridů na použití morforegulátorů.

## **4.2 Metodika provádění poloprovozních pokusů firmy Pioneer**

V této podkapitole je popsány metodika, jak je vždy založen poloprovozní pokus firmy Pioneer.

### **4.2.1 Výběr pozemku**

Nejdříve je vybrán půdně a vláhově homogenní pozemek. Okraj pole před pokusem (asi 10-15 m) je zaset trávou. Pokus je využit ke srovnání výkonnosti jednotlivých hybridů, proto jsou umístěny u jednotlivým hybridů cedule s jejich názvy.

### **4.2.2 Příprava půdy**

Pozemek je nutno urovnat, prokypřit a zapravit minerální hnojiva a herbicidy.

### **4.2.3 Setí**

Výsev je proveden v agrotechnické lhůtě platné pro pěstební oblast. Hektarový výsevek je řízen termínem výsevu: 400 – 500 tis. semen/ha (tj. 1,5 – 3,0 kg v závislosti na HTS).

Je nutno použít secí stroj vhodný pro setí nízkých výsevků. Vysévá se do hloubky 1,5 - 2 cm. Výsevek by měl mít u všech hybridů stejný počet semen/m<sup>2</sup> - řízeno HTS. Je třeba přenastavovat sečku anebo použít směs s močovinou, která kalibraci vyrovná.

Jednotlivé hybridy se vysévají zleva doprava s uličkou cca 1 m. Parcelky s hybridy jsou označeny jmenovkou vždy na jejich levé straně.

Kontrolní hybrid je umístěn ve středu pokusu.

Rozměry parcely: šířka – záběr 1-2 sečky (min. záběr žací lišty kombajnu); délka – 120 – 150 m (sklízet min. 100 m).

Nezakládají se koležové řádky. Chemické prostředky ochrany rostlin a minerální hnojiva se aplikují napříč pokusem (kolmo na seti).

#### **4.2.4 Hnojení**

Organická a minerální hnojiva aplikovat v dávce potřebné pro správný vývoj řepky olejky, tj.:

N	160-220 kg/ha	K <sub>2</sub> O	60-160 kg/ha
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	60-120 kg/ha	S	30-40 kg/ha

#### **4.2.5 Ochrana proti plevelům**

Aplikovat herbicidy v takové dávce a termínu, aby byl udržen bezplevelný pozemek.

#### **4.2.6 Ochrana proti škůdcům**

Vždy provádět insekticidní ochranu proti krytonoscům a blýskáčkovi.

#### **4.2.7 Ochrana proti chorobám**

Provádět fungicidní ochranu proti chorobám *Phoma* a *Sclerotinia*.

#### **4.2.8 Sklizeň a vyhodnocení pokusu**

Vyhodnocení výnosu jednotlivých odrůd je prováděn metodou dělené sklizně a vážením jednotlivých parcel. Termín sklizně určí agronomický poradce. Odebírat vzorky semen (PIONEER).

## **5 VÝSLEDKY**

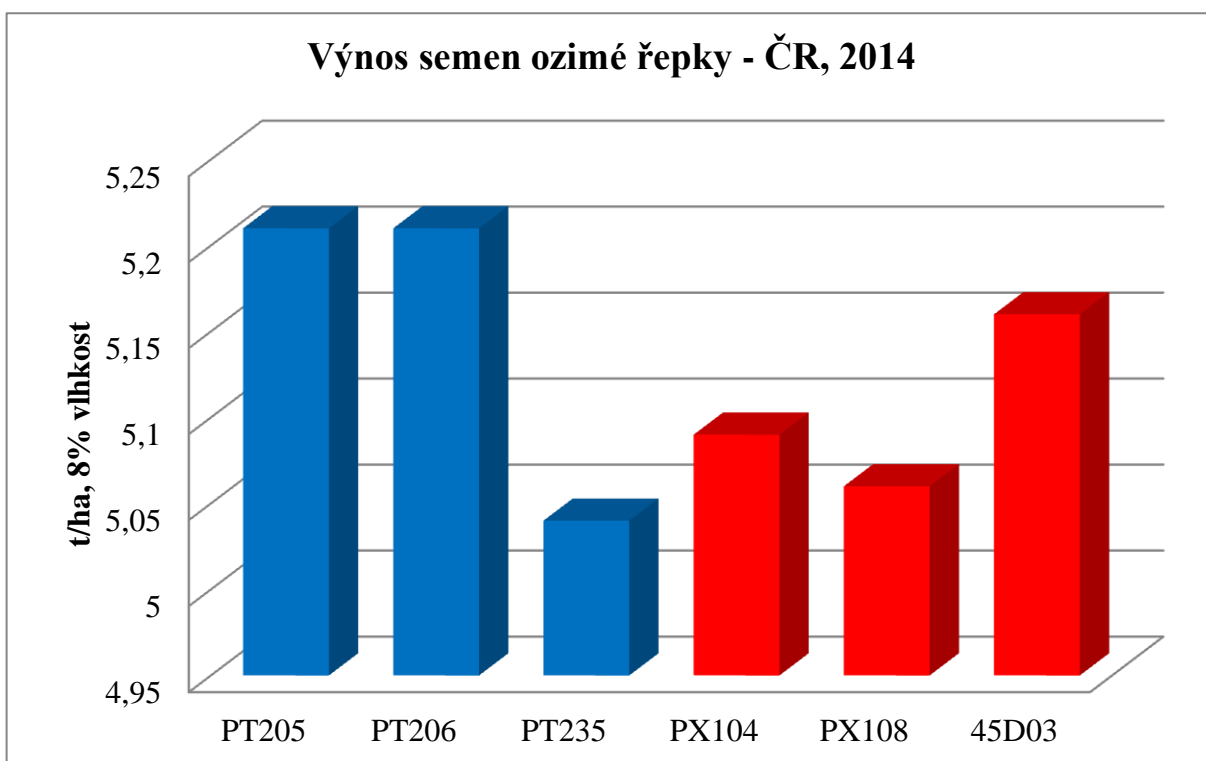
V této kapitole jsou zhodnoceny všechny výsledky, zpracovány a popsány veškeré tabulky a grafy. V těchto grafech jsou červeně znázorněny polotrasličí hybridy a modře tradiční vzrůstné odrůdy. Tyto grafy jsou vypracovány z hodnot, které jsou zaznamenány v tabulkách z archivu firmy Pioneer.

### **5.1 Sklizeň roku 2014**

#### **5.1.1 Výnos semen ozimé řepky v roce 2014 v ČR**

V grafu č. 1 jsou zaznamenány výsledky výnosu ozimé řepky v průměru ze všech 18 lokalit v ČR z roku 2014 (dle tabulky č. 6). Nejvyšších výnosů dosáhly shodně tradiční odrůdy PT206 a PT205 na úrovni 5,21 t/ha. Na druhém místě skončil polotrasličí hybrid PR45D03 s výnosem 5,16 t/ha. Na třetím místě skončil PX104 polotrasličí hybrid s výnosem 5,09 t/ha. Na posledních místech se umístily hybridy PT235 a PX108. Z tohoto grafu je patrné, že výnosové rozdíly jsou minimální pouze v rozmezí 5,21 a 5,04 t/ha. V roce 2014 dosáhly polotrasličí hybridy nižších výnosů, nicméně rozdíl je však nepatrný.





**Graf 1: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014**

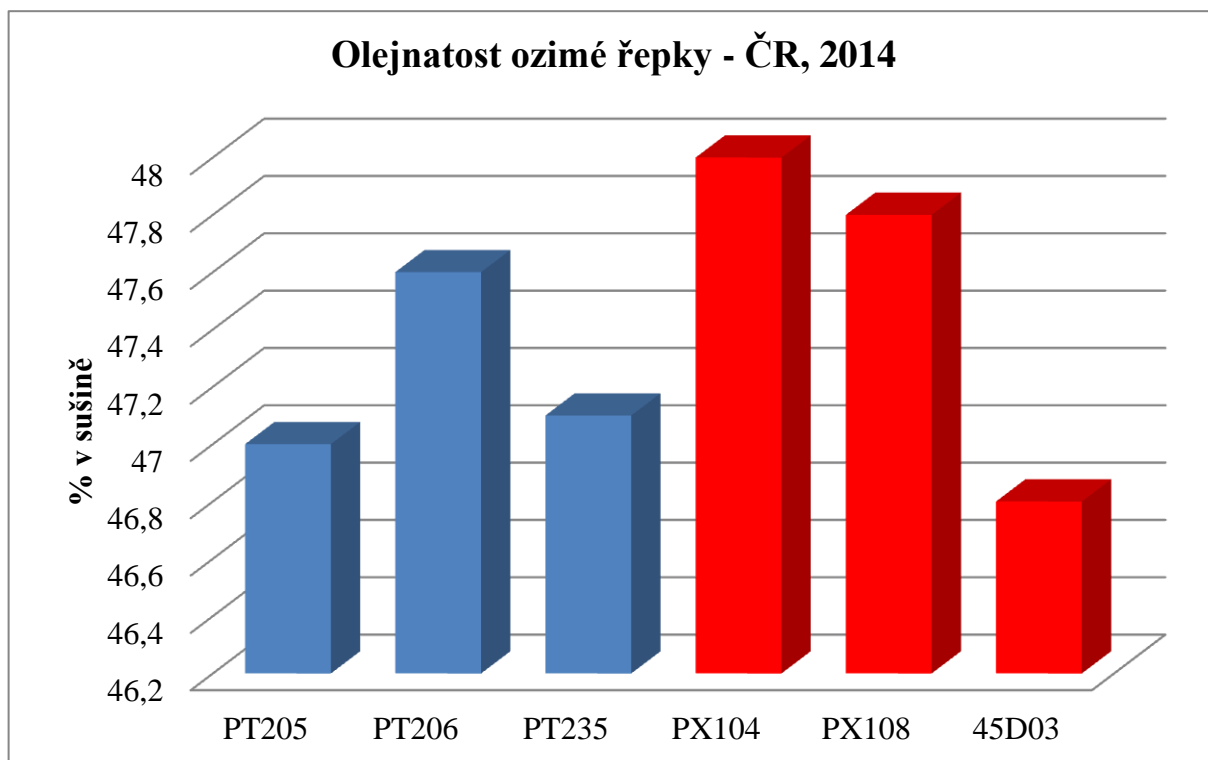
**Tabulka 6: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014**

Odrůda	Výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)	Počet lokalit
PT205	5,21	18
PT206	5,21	18
PT235	5,04	10
PX104	5,09	18
PX108	5,06	18
PR45D03	5,16	18

(PIONEER ARCHIV)

### 5.1.2 Olejnatost ozimé řepky v roce 2014 v ČR

V roce 2014 dosáhl nejvyšší olejnatosti 48% polotrasličí hybrid PX104 (graf č. 2). Výnos semene nebyl v tomto roce nejvyšší (viz graf č. 1), naopak olejnatost ano. Tento graf je vypracovaný dle hodnot tabulky č. 7.



**Graf 2: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2014**

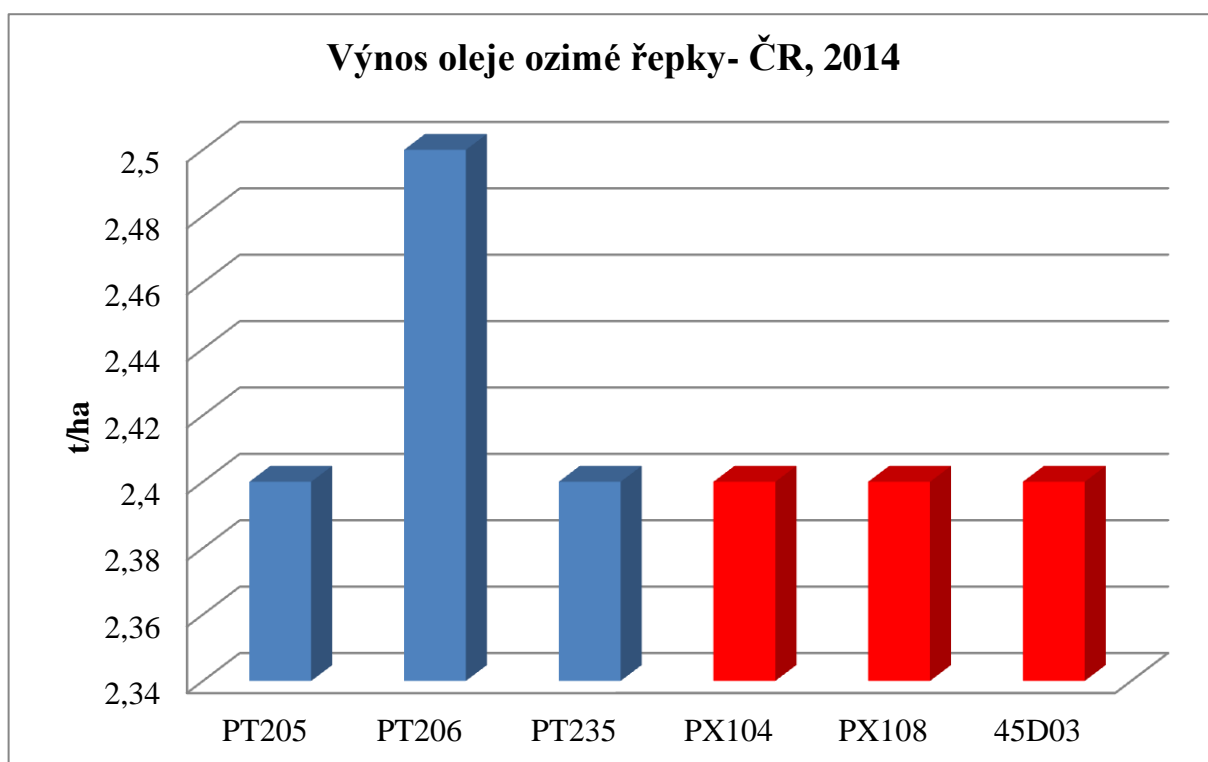
**Tabulka 7: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2014**

Odrůda	Olejnatost (% v sušině)	Počet lokalit
PT205	47	18
PT206	47,6	18
PT235	47,1	10
PX104	48	18
PX108	47,8	18
PR45D03	46,8	18

(PIONEER ARCHIV)

### 5.1.3 Výnos oleje ozimé řepky v roce 2014 v ČR

Na grafu č. 3 je znázorněn výnos oleje v roce 2014, který byl testován na 18 stanovištích (s výjimkou PT235/pouze na 10 stanovištích). Graf je opět zpracován dle hodnot z tabulky č. 8. Nejvyššího výnosu oleje dosáhl tradiční hybrid PT206, a to 2,5 t/ha. Ostatní hybridy dosáhly výnosu oleje 2,4 t/ha (polotrpasličí: PX104, PX108, PR45D03 a tradiční: PT205, PT235).



Graf 3: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha- ČR, 2014

Tabulka 8: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2014

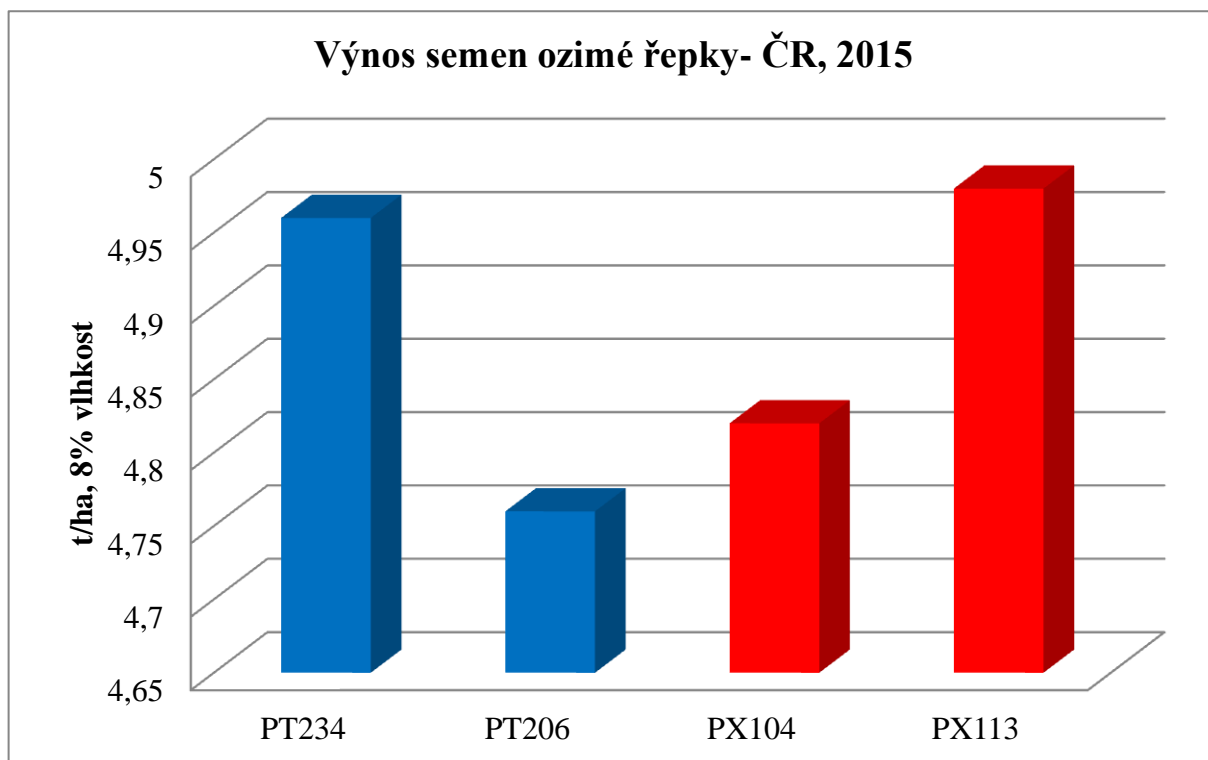
Odrůda	Výnos oleje (t/ha)	Počet lokalit
PT205	2,4	18
PT206	2,5	18
PT235	2,4	10
PX104	2,4	18
PX108	2,4	18
PR45D03	2,4	18

(PIONEER ARCHIV)

## 5.2 Sklizeň roku 2015

### 5.2.1 Výnos semen ozimé řepky v roce 2015 v ČR

V roce 2015 jsou výsledky výnosu ozimé řepky znázorněny v grafu č. 4 v průměru pouze ze 14 lokalit v ČR. Na prvním místě se umístil polotrasličí hybrid PX113 s výnosem 4,92 t/ha. Následoval ho tradiční hybrid PT234 s výnosem 4,87 t/ha. Další odrůda, která se umístila na třetím místě, je polotrasličí PX104 a na posledním místě skončil tradiční PT206.



Graf 4: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015

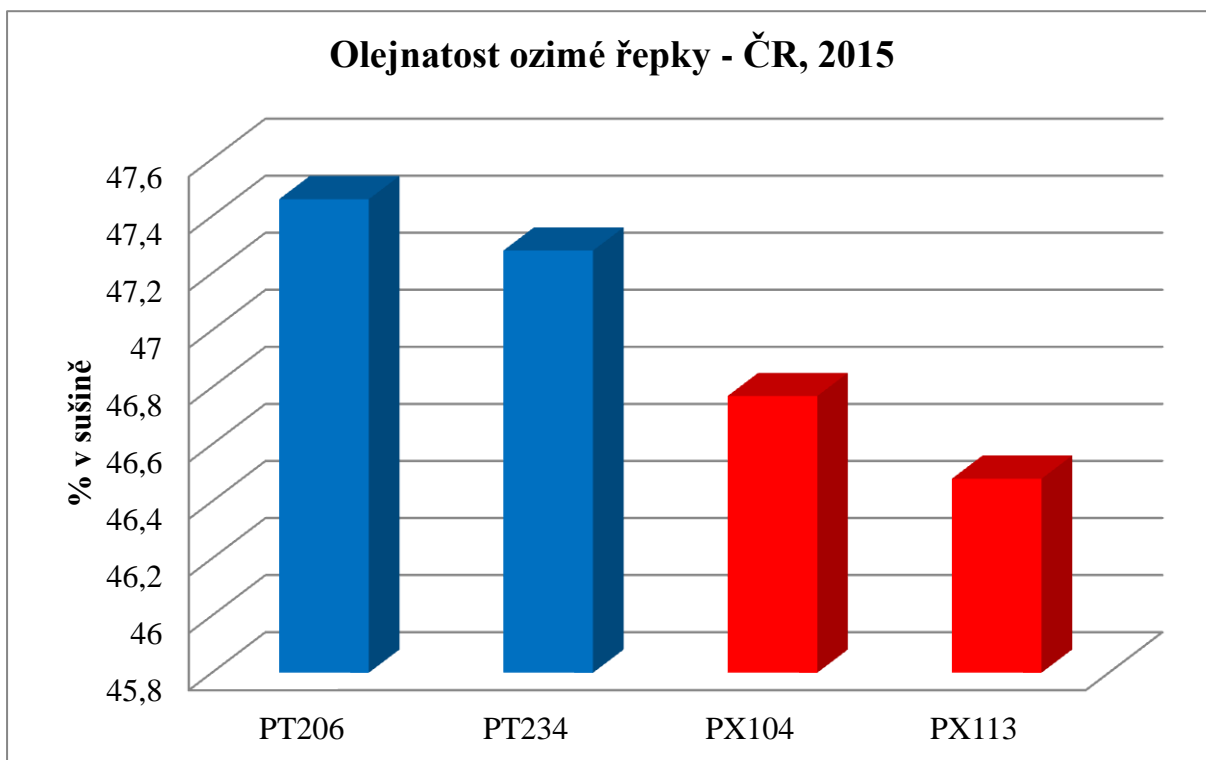
Tabulka 9: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015

Odrůda	Výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)	Počet lokalit
PT234	4,96	14
PT206	4,76	14
PX104	4,82	14
PX113	4,98	14

(PIONEER ARCHIV)

### 5.2.2 Olejnatost ozimé řepky v roce 2015 v ČR

Na grafu č. 5 jsou znázorněny olejnatosti testované v roce 2015 na 14 stanovištích v ČR (vypracováno dle tabulky č. 10). Nejvyšší olejnatosti na úrovni 47,46 % dosáhl tradiční hybrid PT206. Druhý se umístil tradiční hybrid PT234 s olejnatostí 47,28 %. Polotrasličí hybridy v tomto roce měly nižší olejnatosti PX104 (46,77 %) a PX113 (46,48 %).



Graf 5: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2015

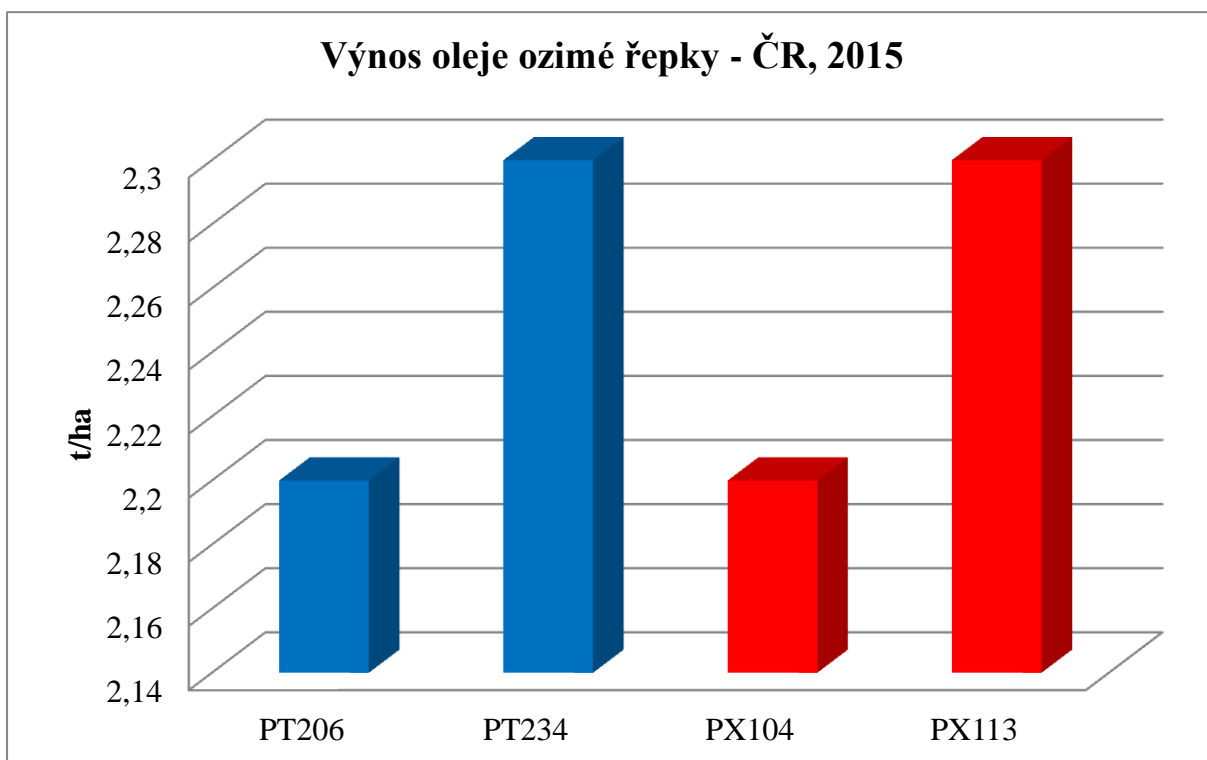
Tabulka 10: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2015

Odrůda	Olejnatost (% v sušině)	Počet lokalit
PT206	47,46	14
PT234	47,28	14
PX104	46,77	14
PX113	46,48	14

(PIONEER ARCHIV)

### 5.2.3 Výnos oleje ozimé řepky v roce 2015 v ČR

V roce 2015 (viz graf č. 6) bylo zjištěno, že výnos oleje u polotrpasličího hybridu PX113 a tradičního hybridu PT234 byl srovnatelný, a to 2,3 t/ha. O 0,1 t/ha méně dosáhly další testované hybridy PT206 a PX104. Tyto výsledky jsou také zobrazeny v tabulce č. 11.



**Graf 6: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015**

**Tabulka 11: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2015**

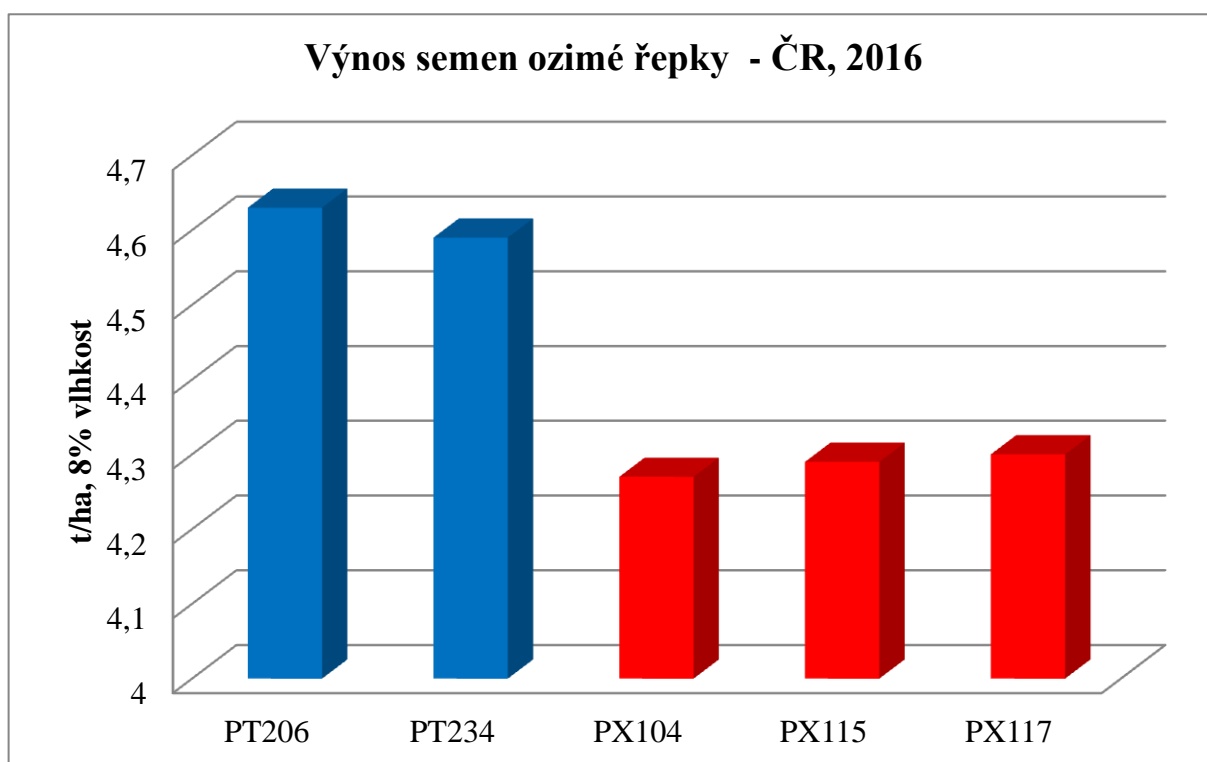
Odrůda	Výnos oleje (t/ha)	Počet lokalit
PT206	2,2	14
PT234	2,3	14
PX104	2,2	14
PX113	2,3	14

(PIONEER ARCHIV)

## 5.3 Sklizeň roku 2016

### 5.3.1 Výnos semen ozimé řepky v roce 2016 v ČR

Na dalším grafu č. 7 z roku 2016 jsou zaznamenány výsledky výnosu ozimé řepky společnosti Pioneer v průměru ze 17 lokalit v ČR (z tabulky č. 12). První místo obsadila tradiční odrůda PT206 s výnosem 4,63 t/ha, druhé místo s nepatrným rozdílem opět tradiční hybrid PT234 s výnosem 4,59 t/ha. Třetí příčku obsadily polotrpasličí hybridy PX117, PX115 a PX104 s výnosy v rozmezí 4,30 t/ha a 4,27 t/ha.



Graf 7: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2016

Tabulka 12: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2016

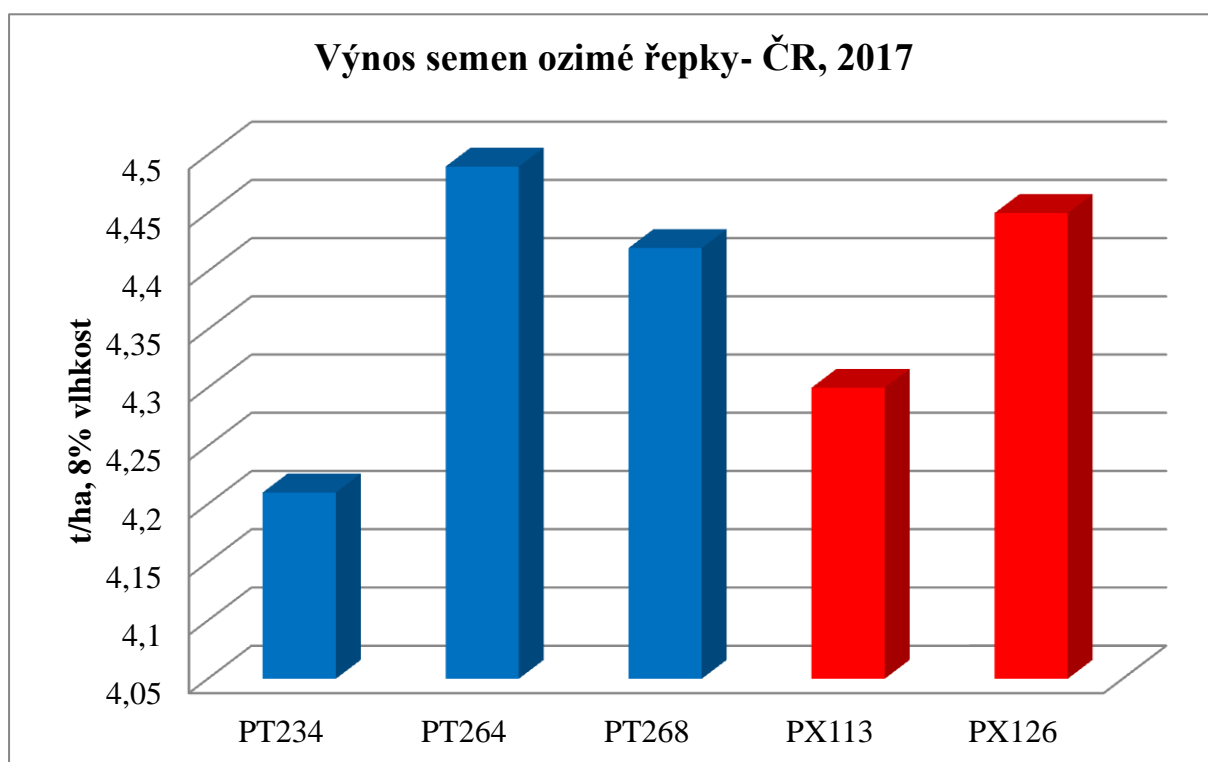
Odrůda	Výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)	Počet lokalit
PT206	4,63	17
PT234	4,59	17
PX104	4,27	17
PX115	4,29	17
PX117	4,30	17

(PIONEER ARCHIV)

## 5.4 Sklizeň roku 2017

### 5.4.1 Výnos semen ozimé řepky v roce 2017 v ČR

V roce 2017 jsou zobrazeny v grafu č. 8 výsledky výnosu ozimé řepky v průměru ze 14 lokalit v ČR, s výjimkou polotrasličího hybridu PX113, který byl hodnocen pouze na 13 stanovištích. Tento graf byl zpracován dle hodnot z tabulky č. 13. První příčku získal tradiční hybrid PT264 s výnosem 4,49 t/ha, následoval ho polotrasličí hybrid PX126 s výnosem 4,45 t/ha. Třetím hybridem s nepatrně nižším výnosem 4,42 t/ha se umístil vzrůstný PT268. S nižším výnosem 4,3 t/ha obsadil polotrasličí hybrid PX113. Poslední testovaný hybrid byl vzrůstný hybrid PT234 s výnosem 4,21 t/ha.



Graf 8: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017



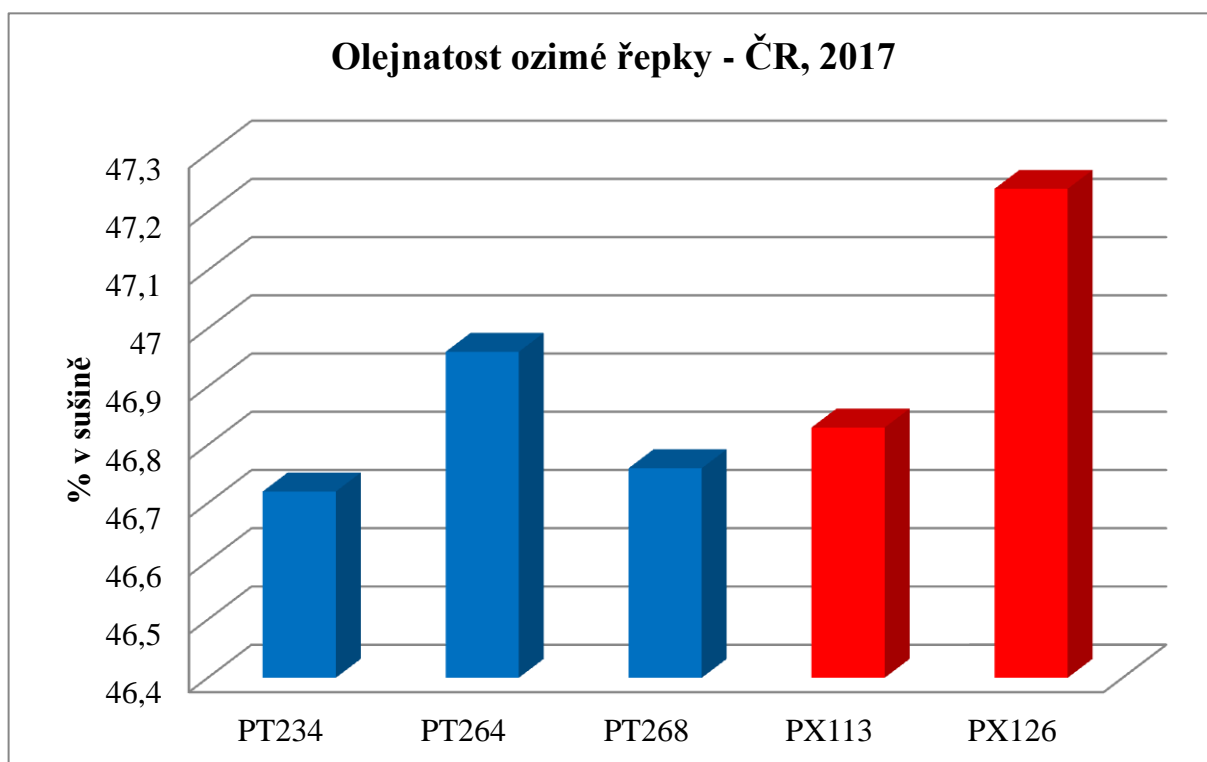
**Tabulka 13: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017**

Odrůda	Výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)	Počet lokalit
PT234	4,21	14
PT264	4,49	14
PT268	4,42	14
PX113	4,3	13
PX126	4,45	14

(PIONEER ARCHIV)

#### **5.4.2 Olejnatost ozimé řepky v roce 2017 v ČR**

V roce 2017 vynikl svojí olejnatostí polotrpasličí hybrid PX126, který dosáhl vysoké olejnatosti 47,24 % na 16 stanovištích. Sledované hybridy PX113 a PT234 se umístily pod úroveň 47 % (viz graf č. 9, tabulka č. 14).



**Graf 9: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2017**

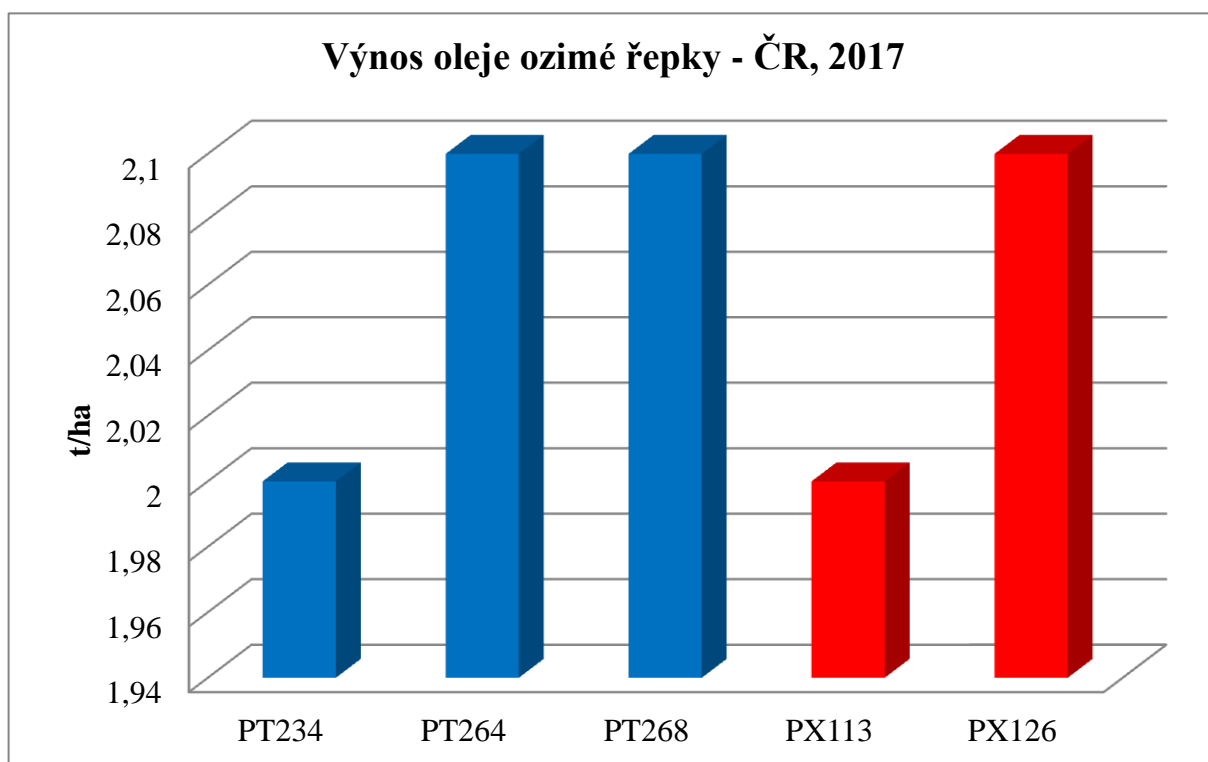
**Tabulka 14: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) - ČR, 2017**

Odrůda	Olejnatost (% v sušině)	Počet lokalit
PT234	46,72	16
PT264	46,96	16
PT268	46,76	16
PX113	46,83	15
PX126	47,24	16

(PIONEER ARCHIV)

### 5.4.3 Výnos oleje ozimé řepky v roce 2017 v ČR

Na grafu č. 10 (zpracováno z tabulky č. 15) se na úrovni 2,1 t/ha umístily tradiční hybridy PT268, PT264 a polotrpasličí PX126. Sledované hybridy PT234 a PX113 dosáhly 2 t/ha, což je pouze o 0,1 t/ha méně.



**Graf 10: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017**

**Tabulka 15: Výnos oleje ozimé řepky v t/ha - ČR, 2017**

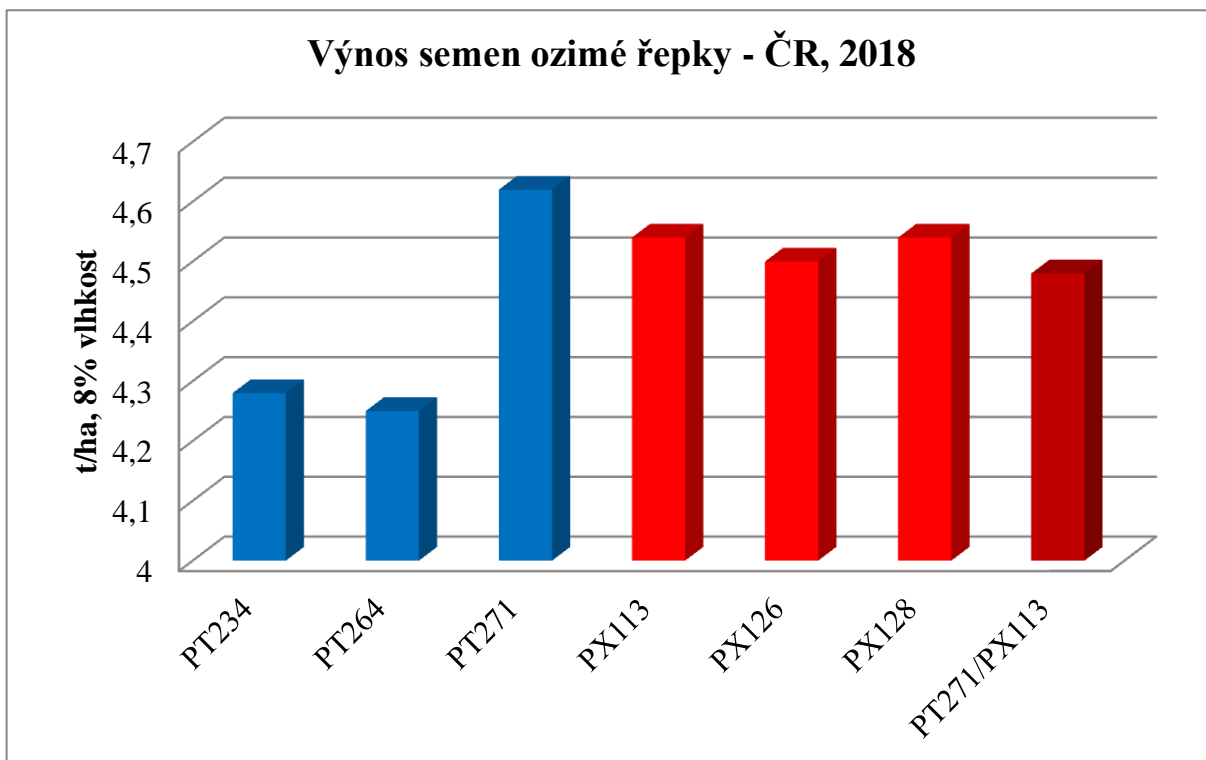
Odrůda	Výnos oleje (t/ha)	Počet lokalit
PT234	2	14
PT264	2,1	14
PT268	2,1	14
PX113	2	13
PX126	2,1	14

(PIONEER ARCHIV)

## 5.5 Sklizeň roku 2018

### 5.5.1 Výnos semen ozimé řepky v roce 2018 v ČR

V roce 2018 (viz graf č. 11, tabulka č. 16) se na 17 stanovištích umístil nejvýše tradiční hybrid PT271 s výnosem 4,62 t/ha. Na druhém místě se na 13 stanovištích umístil s minimálním rozdílem polotrasličí hybrid PX113 s výnosem 4,54 t/ha a na stejné úrovni byl také polotrasličí hybrid PX128 s výnosem 4,54 t/ha. Hned za těmito hybridy se umístil opět polotrasličí hybrid PX126 s výnosem 4,50 t/ha. Čtvrtý nejvyšší výnos měla směs hybridů v poměru 1/3 PX113 a 2/3 PT271, která bylo v tomto roce testována jako nová technologie pěstování řepky olejky, a to s výnosem 4,48 t/ha. Předposlední místo zaujal tradiční vysoký hybrid PT234 s výnosem 4,28 t/ha a na posledním místě se umístil hybrid PT264 s výnosem 4,25 t/ha.



**Graf 11: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2018**

**Tabulka 16: Výnos semen ozimé řepky v t/ha - ČR, 2018**

Odrůda	Výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)	Počet lokalit
PT234	4,28	17
PT264	4,25	17
PT271	4,62	17
PX113	4,54	17
PX126	4,50	17
PX128	4,54	13
PT271/PX113	4,48	16

(PIONEER ARCHIV)

## 5.6 Sklízň v letech 2014 - 2018

V této podkapitole č. 5.6 jsou výsledky sjednoceny do tří grafů. Byly vynechány ty hybridy, u kterých byly získány výnosy semen v t/ha pouze v jednom roce (konkrétně: směs PT271/PX113, PT205, PT235, PT268, PT271, 45D03, PX108, PX115, PX117, PX128).

Na grafu č. 12 je znázorněn výnos semen v t/ha v letech 2014-2018 v ČR. Již od pohledu je zřejmé, že výnos klesá. Toto klesání může být zapříčiněno zvětšujícím se suchem a deficitem vody v půdě a také srážek (viz přílohy). Se zvětšující se plochou ozimé řepky olejky se zvyšuje i tlak škůdců a chorob. Také zde není zohledněn počet lokalit, který je v každém roce jiný. Existuje tedy mnoho činitelů, které ovlivňují samotný výnos semen ozimé řepky.

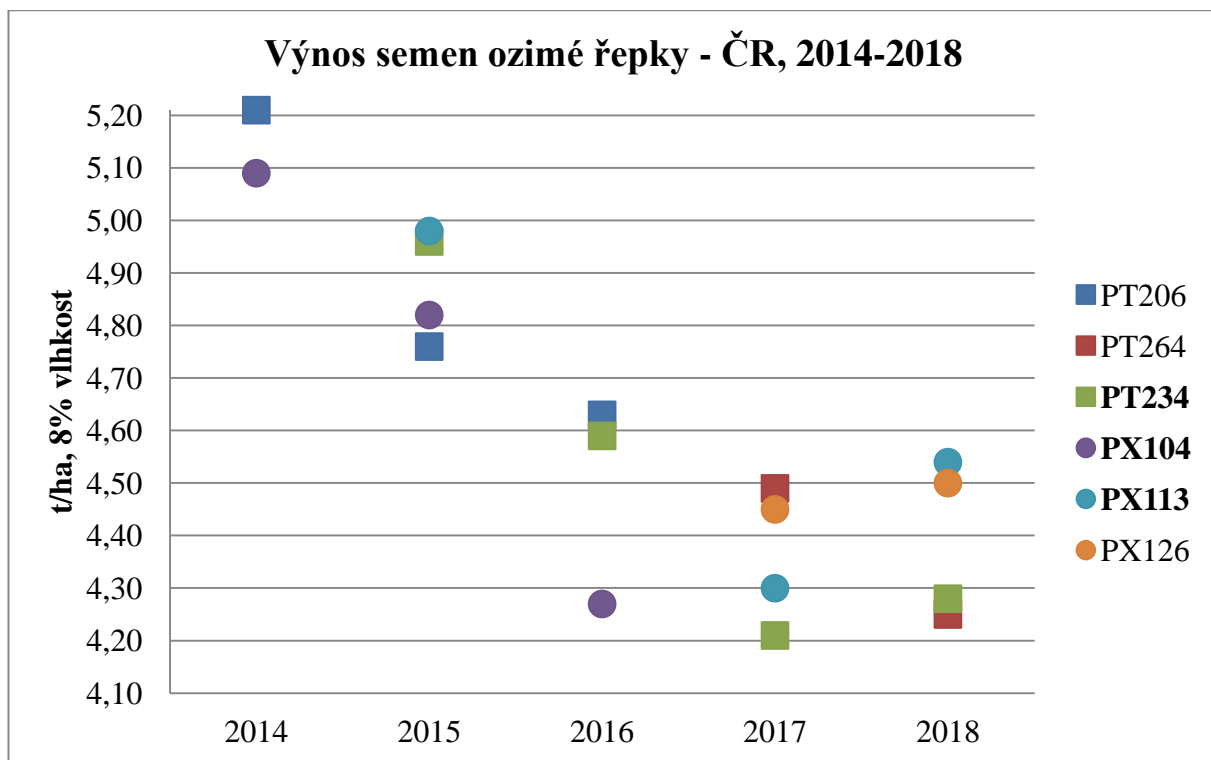
V roce 2014 byly výnosy semen nejvyšší v historii, které byly zapříčiněny mírnou zimou. Na jaře byl deficit vláhy, který byl později vyrovnán a dále velmi dlouhá délka kvetení (viz příloha č. 1).

Výnosy semen v roce 2015 byly v průměru v celé ČR i v těchto pokusech o 0,5 t/ha nižší. Byl velmi suchý podzim, vyskytoval se ve větší míře dřepčík olejkový a byla velmi teplá zima (Stanovisko k odrůdové skladbě řepky pro rok 2018/19). V příloze č. 2 je zobrazena intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm ze 7. června 2015.

Velmi suchý a horký srpen v roce 2015 (nejteplejší od roku 1961) měl obrovský vliv na vzcházení řepky olejky a hustotu porostu a tím pak samozřejmě i vliv na sklizeň v roce 2016 (intenzita sucha v příloze č. 3). Dále nebyla prakticky přerušena vegetace řepky olejky díky velmi mírné zimě. Tím pádem mohly kořeny řepky olejky růst celou zimu. Na konci vegetace se silně vyskytovaly houbové choroby, kterým lépe odolávají tradiční vzrůstné hybridy (Stanovisko k odrůdové skladbě řepky pro rok 2018/19).

V roce 2016 bylo suché a horké září, díky tomu byl vysoký tlak všech škůdců, extrémně však byl zaznamenán výskyt mšice broskvoňové, která je přenašečem virových chorob. Proto byly výnosy semen v t/ha v roce 2017 nejnižší (Stanovisko k odrůdové skladbě řepky pro rok 2018/19).

Srpen byl na území ČR teplotně nadnormální (průměrná měsíční teplota byla 18,8 °C, což je o 1,5 °C výše než normál 1981-2010) a na podzim roku 2017 bylo opět velké sucho, proto výnosy v roce 2018 nebyly o mnoho vyšší než v předchozím roce (viz příloha č. 5). Nicméně odolávaly spíše polotrpasličí hybridy, protože mají nižší vzrůst, ale kořeny mají prakticky srovnatelné s tradičními hybridy. Proto polotrpasličí hybridy dokážou lépe využít vodu a živiny hlavně pro tvorbu semen a šesulí a nevyužívají ji pro tvorbu nadzemní hmoty (VOLF, ZEMAN, 2018). Rok 2018 se tedy bezesporu zapsal do dějin českého zemědělství jako jeden z řady extrémně suchých a horkých. Byly tak překonány teplotní rekordy (RADOVÁ, 2018).



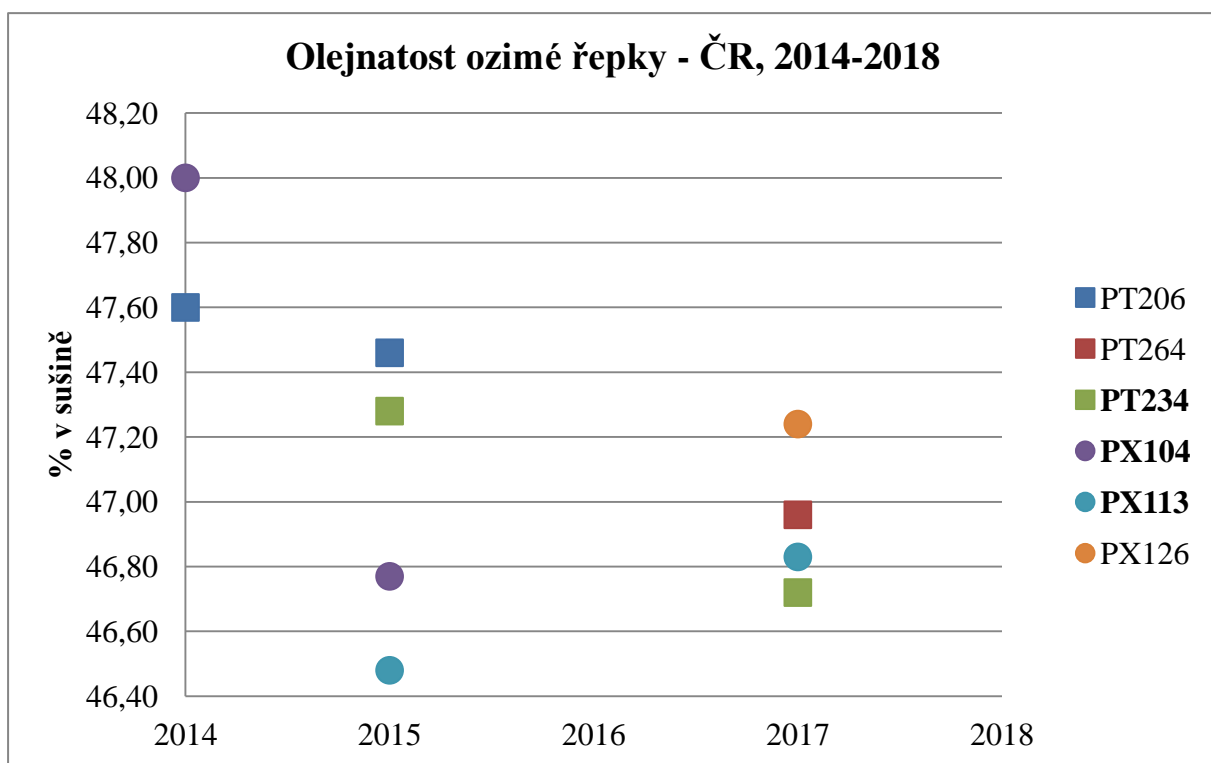
**Graf 12: Výnos semen ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR**

**Tabulka 17: Výnos semen ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR**

Odrůda	Sklizeň - výnos semen (t/ha, 8% vlhkost)				
	2014	2015	2016	2017	2018
PT206	5,21	4,76	4,63		
PT264				4,49	4,25
PT234		4,96	4,59	4,21	4,28
PX104	5,09	4,82	4,27		
PX113		4,98		4,3	4,54
PX126				4,45	4,5

(PIONEER ARCHIV)

Olejnatost v letech 2014, 2015 a 2017 v ČR je zobrazena na grafu č. 13, který je zpracován z tabulky č. 18. V letech 2016 a 2018 nejsou výsledky známy. Z grafu je patrné, že s klesajícím výnosem semene se snižuje i obsah oleje v semeni. A to zapříčiňuje i nižší výnos oleje z hektaru viz graf č. 14. Ozimá řepka, která musí nouzově dozrávat, snižuje výnos i olejnatost semen.

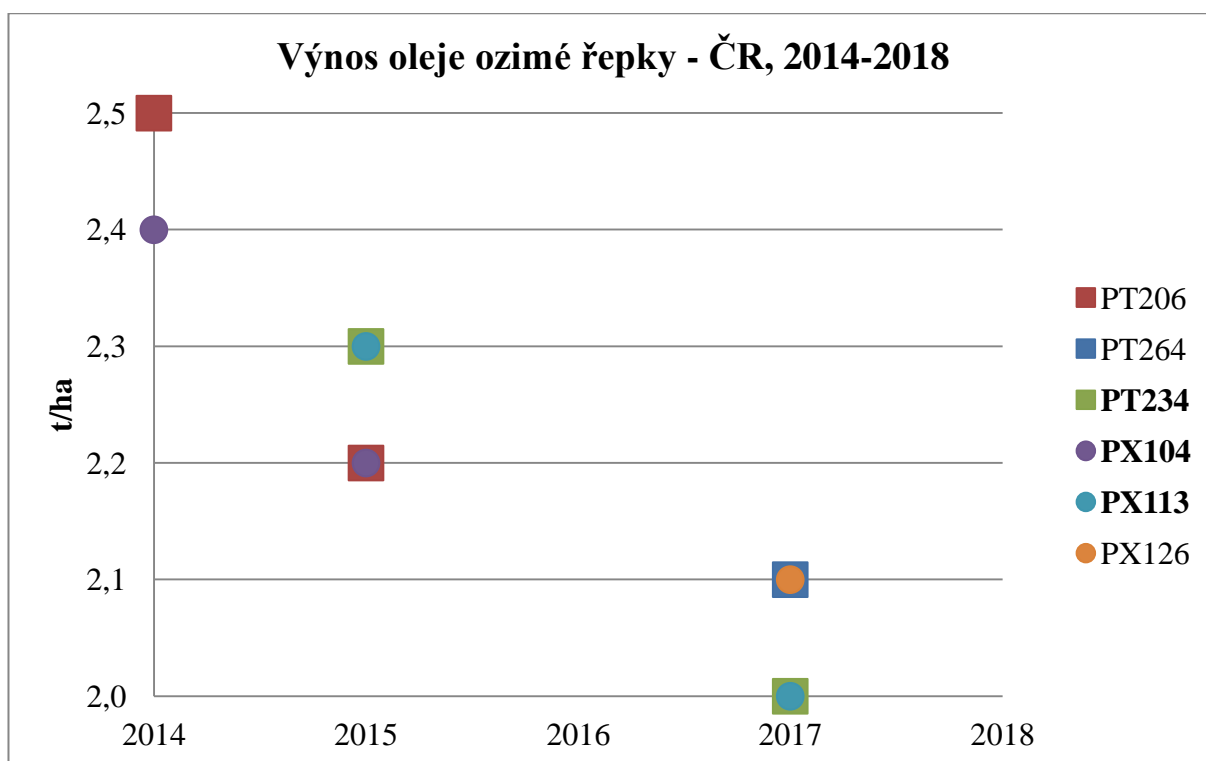


**Graf 13: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) v letech 2014-2018 v ČR**

**Tabulka 18: Olejnatost ozimé řepky (% v sušině) v letech 2014-2018 v ČR**

Odrůda	Olejnatost (% v sušině)		
	2014	2015	2017
PT206	47,60	47,46	
PT264			46,96
PT234		47,28	46,72
PX104	48,00	46,77	
PX113		46,48	46,83
PX126			47,24

(PIONEER ARCHIV)



**Graf 14: Výnos oleje ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR**

**Tabulka 19: Výnos oleje ozimé řepky (t/ha) v letech 2014-2018 v ČR**

Odrůda	Výnos oleje (t/ha)		
	2014	2015	2017
PT206	2,5	2,2	
PT264			2,1
PT234		2,3	2,0
PX104	2,4	2,2	
PX113		2,3	2,0
PX126			2,1

(PIONEER ARCHIV)

## 5.7 Reakce hybridů ozimé řepky na aplikaci regulátorů růstu

Společnost Pioneer testovala jak polotrpasličí, tak tradiční hybridy na aplikaci regulátorů růstu. Jsou dostupné pouze výsledky, které shrnují šest let testování (2009-2015).

### 5.7.1 Polotrpasličí hybridy

PR44D06 reagoval neutrálně až negativně na použití regulátorů růstu, a to i při aplikaci pouze podzimní aplikace.



PX104 reagoval výhradně negativně, a to včetně pouze podzimní aplikace. Pokles výnosů až 7 % po aplikaci morforegulátorů v roce 2012. V roce 2013 dokonce až o 13 %. Tuto vlastnost potvrdil i pokus, který provedl ve své práci KRÁL z roku 2016. Ten zjistil, že v roce 2014 měl bez použití regulátorů výnos 5,48 t/ha, při použití podzimní regulace měl výnos 5,32 t/ha a při použití na podzim i na jaře výnos 5,14 t/ha. Obdobně vyšel i pokus v roce 2015, kde byl výnos bez použití regulace 5,82 t/ha, při regulaci na podzim 5,48 t/ha a při použití regulátorů na podzim i na jaře 5,46 t/ha (KRÁL, 2016).

PR45D03 reagoval pozitivně. Podzimní + časná jarní aplikace = zvýšení výnosu o 4,2 %. Pouze podzimní anebo časná jarní = zvýšení výnosu o 2,5 %.

PX108 reagoval také pozitivně. Podzimní + časná jarní aplikace = zvýšení výnosu o 0,5 %. Pouze podzimní = zvýšení výnosu o 3,0 % a pouze časná jarní = zvýšení výnosu o 5,0 %.

PX113 reagoval negativně, a to včetně pouze podzimní aplikace. Pokles výnosů o 2 - 4 %. Pouze u varianty pozdní jarní aplikace došlo v průměru ke zvýšení výnosu o 3 % (PIONEER).

### **5.7.2 Tradiční hybridy**

PT206 reagoval v roce 2014 pozitivně na použití regulátorů růstu. Podzimní + časná jarní aplikace = zvýšení výnosu o 1,5 %. Pouze podzimní = zvýšení výnosu o 2,5 % a pouze časná jarní = zvýšení výnosu o 2,0 %. V roce 2015 reagoval negativně. Poklesy výnosů o 1 - 3 %. Pouze u varianty pozdní jarní aplikace došlo ke zvýšení výnosu o 1 %, což je ekonomicky ztrátové (PIONEER).

## 6 DISKUZE

Výnos semen patří k nejsledovanějším parametrům, což tvrdí i BARANYK a kol. (2005). Z výsledků mé bakalářské práce bylo zjištěno, že z pokusů firmy Pioneer za posledních 5 let (2014-2018) výnos ozimé řepky olejky mírně klesá. Klesá výnos semene, olejnatost a tím i výnos oleje z hektaru.

Toto klesání je zapříčiněno mnoha vlivy. Jedním z nich může být zvětšující se sucho, deficit vody v půdě a také větší množení škůdců a chorob. To potvrzuje i BARANYK a kol. (2018) ve stručné charakteristice uplynulých sezón. Také uvádí (BARANYK, 2009), že výši výnosu ovlivňují nižší letní teploty a vysoká vlhkost vzduchu a FÁBRY a kol. (1992) doplňuje, že na výnos má obrovský vliv i genotyp odrůdy, ročník, agrotechnika i ekologické podmínky.

Nejlepšího průměrného výnosu semene (z dostupných dat pokusů) v t/ha v letech 2014-2018 (přepočítané na 8% vlhkost) dosáhl tradiční hybrid PT206 s 4,87 t/ha, druhé místo obsadila polotrasličí odrůda PX104, a to s 4,73 t/ha. Na třetím místě byl opět polotrasličí hybrid PX113 s výnosem 4,61 t/ha a výnosově nejhůře dopadl tradiční hybrid PT234 s výnosem 4,51 t/ha.

Výsledky těchto pokusů mohou být však ovlivněné použitím regulátoru růstu na skoro všech pokusných stanovištích. Tyto regulátory růstu zvýhodňují vysoké tradiční hybridy oproti trpasličím. Je prokázáno, že trpasličí odrůdy snižují výnos semene při použití regulátoru růstu a tradičním odrůdám ho zvyšují (KRÁL, 2018; PIONEER).

Dalším významným sledovaným parametrem kvality řepky je olejnatost. Na tu má vliv celá řada faktorů, hlavně konkrétní odrůda a ročník, a to hlavně tedy srážky a stav zásob podzemní vodou, také však teplota, což potvrzuje BARANYK (2005). Obecně se vyššího obsahu oleje dosahuje v chladnějších letech, ve vyšších nadmořských výškách a s delší dobou dozrávání (KRÁL, 2018). Povětrností podmínky výrazným způsobem ovlivňují výskyt chorob i škůdců, na které musí pěstitel velice rychle reagovat a dostupnými způsoby zabránit rozšíření těchto chorob a škůdců. Tím pěstitel udržuje vegetaci řepky co nejdéle a v nejlepším stavu.

Nejlepší průměrné olejnatosti (% v sušině) v letech 2014 - 2018 dosáhl tradiční hybrid PT206 s 47,53 %, druhé místo obsadila polotrasličí odrůda PX104, a to 47,39 %. Třetí místo obsadil tradiční hybrid PT234 s 47 % a nejnižší olejnatosti dosáhl polotrasličí hybrid PX113 s 46,66 %.

Posledním sledovaným parametrem je výnos oleje ozimé řepky v t/ha. Z výsledků mé práce bylo zjištěno, že nejlepšího průměrného výnosu oleje v letech 2014 - 2018 dosáhla tradiční odrůda PT206 s 2,35 t/ha, dále polotrpasličí hybrid PX104 s 2,3 t/ha. Třetí místo obsadily odrůdy PT234 i PX113 s 2,15 t/ha.

## 7 ZÁVĚR

Řepka olejka je celosvětově třetí nejvýznamnější olejninou s přibližnou produkcí 55 milionů tun semen. V ČR se její pěstování v rámci ročníkového kolísání ustálilo v intervalu 350 - 420 tis. hektarů. V posledních letech výrazně převažuje pěstování hybridních odrůd nad odrůdami liniiovými.

V této práci jsou vyhodnoceny výnosy odrůd ozimé řepky společnosti Pioneer. V bakalářské práci jsou publikovány pětileté výsledky z let 2014 - 2018, které byly získány z materiálů firmy Pioneer.

Na základě provedeného hodnocení bylo zjištěno, že:

- a) výnosy odrůd v poloprovozních pokusech ozimé řepky olejky firmy Pioneer v letech 2014 - 2018 klesají;
- b) nejvyššího výnosu semen, olejnatosti i výnosu oleje z hektaru dosáhl tradiční hybrid PT206;
- c) polotrpasličí odrůdy dosáhly nižší výnos semene pouze o 0,1 - 0,2 t/ha;
- d) čím vyšší výnos semen, tím vyšší výnos oleje z hektaru;
- e) olejnatost závisí na odrůdě, avšak rozdíly jsou minimální (cca 1 %);
- f) polotrpasličí odrůdy negativně reagují na regulátory růstu snížením výnosu.

Doporučení pěstitelům:

Z výše publikovaných výsledků lze doporučit aplikaci regulátorů růstu pouze u tradičních hybridů, a to jak na podzim, tak i na jaře. Naopak u polotrpasličích odrůd aplikaci na jaře úplně vynechat nebo využít fungicidů s nižším regulačním účinkem a na podzim použít pouze při hrozícím přerůstání. Velmi nízké nároky na regulaci růstu jsou právě jednou z předností polotrpasličích hybridů. Další výhodou je snazší prostup porostem a menší poškození květenství při průjezdu postřikovačem. Sklizeň je rychlejší a méně náročná z důvodu menšího množství hmoty a z toho plyne i nižší spotřeba paliva. Navíc je dokázáno rovnoměrnější dozrávání a tím menší náklady na případnou aplikaci desikace.

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

### Knižní a periodické zdroje:

- [1] BARANYK, P. a kol. *Olejniny*. ProfiPress, Praha, 2010, 206 s. ISBN 978-80-86726-38-0.
- [2] BARANYK, P. a kol. *Stanovisko k odrůdové skladbě řepky pro rok 2018/19: doporučení SPZO*. Praha: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, 2018. ISBN 978-80-87065-79-2.
- [3] BARANYK, P. *Stanovisko k odrůdové skladbě řepky pro rok 2009/10: doporučení SPZO*. Praha: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, 2009. ISBN 978-80-87065-28-0.
- [4] BARANYK, P., FÁBRY, A. a kol. *Řepka - pěstování, využití, ekonomika*. ProfiPress, Praha, 2007, 208 s. ISBN 978-80-86726-26-7.
- [5] BARANYK, P., KAZDA, J. a kol. *Řepka olejka v českém zemědělství, (komplexní pěstitelská technologie)*, SPZO, Praha, 2005, 161 s. ISBN 80-903464-3
- [6] DIVIŠ, J. a kol. *Pěstování rostlin: (učební texty pro obor provozní podnikatel a pozemkové úpravy a převody nemovitostí)*. 2., dopl. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-216-8.
- [7] FÁBRY, A. a kol. *Olejniny*. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 1992, 419 s. ISBN 80-7084-043-9.
- [8] HEZKÝ, P. *Řepku chrání nové herbicidy*. Úroda: Odborný časopis pro rostlinnou produkci. 2018, 66.(3), str.60. ISSN 0139-6013 MK ČR E608.
- [9] HOSNEDL, V., VAŠÁK, J., MEČIAR, L. *Rostlinná výroba II. (Luskoviny, olejniny)*. Praha: Agronomická fakulta ČZU v Praze, katedra rostlinné výroby, 1998, 180 s. ISBN 80-213-0153-8.
- [10] *Jarní semináře pro pěstitelé olejnin: sborník vzdělávacích materiálů pro účastníky seminářů v rámci Programu rozvoje venkova České republiky*. Praha: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, 2019. ISBN 978-80-87065-84-6.
- [11] JURSIK, M., KAZDA, J., VOLF, M., HNILIČKA, R., VAŠÁK, J. *Nové možnosti v pěstování řepky ozimé*.

- [12] KAZDA, J., STEJSKALOVÁ, M., SEIDENGLANZ, M. *Ochrana proti krytonosci řepkovému a krytonosci čtyřzubému*. Úroda: Odborný časopis pro rostlinnou produkci. 2018, 66.(2), str. 38-42. ISSN 0139-6013 MK ČR E608.
- [13] KRÁL, P. *Efekt podzimní a jarní aplikace azolových regulátorů na formování výnosu semen ozimé řepky olejky*. České Budějovice, 2016. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta.
- [14] *Prosperující olejniny 2017: Prosperous Oil Crops 2017: sborník referátů z konference katedry rostlinné výroby ČZU v Praze : Praha 2017, Větrný Jeníkov*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2006. ISBN 978-80-213-2798-6.
- [15] RADOVÁ, Š. *Zhodnocení ročníku 2018 z pohledu škůdců hlavních polních plodin*. Úroda: Odborný časopis pro rostlinnou produkci. 2018, 66.(12), str.30-32. ISSN 0139-6013 MK ČR E608.
- [16] *Stanovisko k pesticidům - ozimá řepka*. Praha: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, 2018. ISBN 978-80-87065-80-8.
- [17] ŠAFÁŘ, J., POSLUŠNÁ, J., SEIDENGLANZ, M., ONDRÁČKOVÁ, E. a kol. *Ošetření ozimé řepky proti bílé hnilobě v podmínkách severní Moravy*. Úroda: Odborný časopis pro rostlinnou produkci. 2019, 67.(1), str. 30-34. ISSN 0139-6013 MK ČR E608.
- [18] ŠPALDON, E. a kol. *Rostlinná výroba*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1986, 714 s.
- [19] VAŠÁK, J., BEČKA, D., MIKŠÍK, V. *Řepka ve sklizni 2018 a jak dále*. Úroda: Odborný časopis pro rostlinnou produkci. 2018, 66.(11), str. 26-28. ISSN 0139-6013 MK ČR E608.
- [20] VOLF, M., ZEMAN, J. *Výsledky pěstování řepky v České republice v roce 2016-2017, In: Sborník 22.-23. 11.2017 Hluk, SPZO*.
- [21] VOLF, M., ZEMAN, J. *Výsledky pěstování řepky v České republice v roce 2017/18, In: Sborník 21.-22. 11.2018 Hluk, SPZO*.
- [22] ZEHNÁLEK, P., KRAUS, P. *Seznam doporučených odrůd řepky olejky 2017*. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, Národní odrůdový úřad, Brno, 2017, 116 s. ISBN 978-80-7401-137-5.

## Ostatní zdroje:

- [23] DIEPENBROCK, W. (2000) *Yield Analysis of Winter Oilseed Rape (Brassica napus L.): A Review*. [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4290\(00\)00082-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4290(00)00082-4)
- [24] Firemní materiál Pioneer - *Metodika provádění poloprovozních pokusů* [cit. 2019-03-20].
- [25] Firemní materiál Pioneer - *Reakce hybridů řepky ozimé na aplikaci regulátorů růstu* [cit. 2019-03-20].
- [26] FWI. *Semi-dwarf hybrid OSR advantages not always seen in RL trials* [online]. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <https://www.fwi.co.uk/arable/semi-dwarf-hybrid-osr-advantages-not-always-seen-in-rl-trials>
- [27] INTERSUCHO. *Intenzita sucha 2014-2018* [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)
- [28] MIERSCH, S., GERTZ, A., BREUER, F., SCHIERHOLT, A. BECKER, H. (2016) *Influence of the Semi-dwarf Growth Type on Seed Yield and Agronomic Parameters at Low and High Nitrogen Fertilization in Winter Oilseed Rape* [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://dl.sciencesocieties.org/publications/cs/pdfs/56/4/1573>
- [29] Pioneer [katalog]. *Katalog hybridů řepky ozimé 2013*. 2013 [cit. 2019-03-20]
- [30] Pioneer [katalog]. *Katalog hybridů řepky ozimé 2014*. 2014 [cit. 2019-03-20]
- [31] Pioneer [katalog]. *Katalog hybridů řepky ozimé 2015*. 2015 [cit. 2019-03-20]
- [32] Pioneer [katalog]. *Katalog hybridů řepky ozimé 2016*. 2016 [cit. 2019-03-20]
- [33] Pioneer [katalog]. *Katalog hybridů řepky ozimé 2017*. 2017 [cit. 2019-03-20]
- [34] SIELING, K., KAGE, H. (2007) *The potential of semi-dwarf oilseed rape genotypes to reduce the risk of N leaching* [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-agricultural-science/article/the-potential-of-semi-dwarf-oilseed-rape-genotypes-to-reduce-the-risk-of-n-leaching/9AB856FEE7D6C37877785AF9C324184B>
- [35] SPZO. *POP SPZO SK 2014/15, výnos semen (t/ha)* [online]. 2015 [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <http://www.spzo.cz/wp-content/uploads/2015/07/sk2015a3.png>

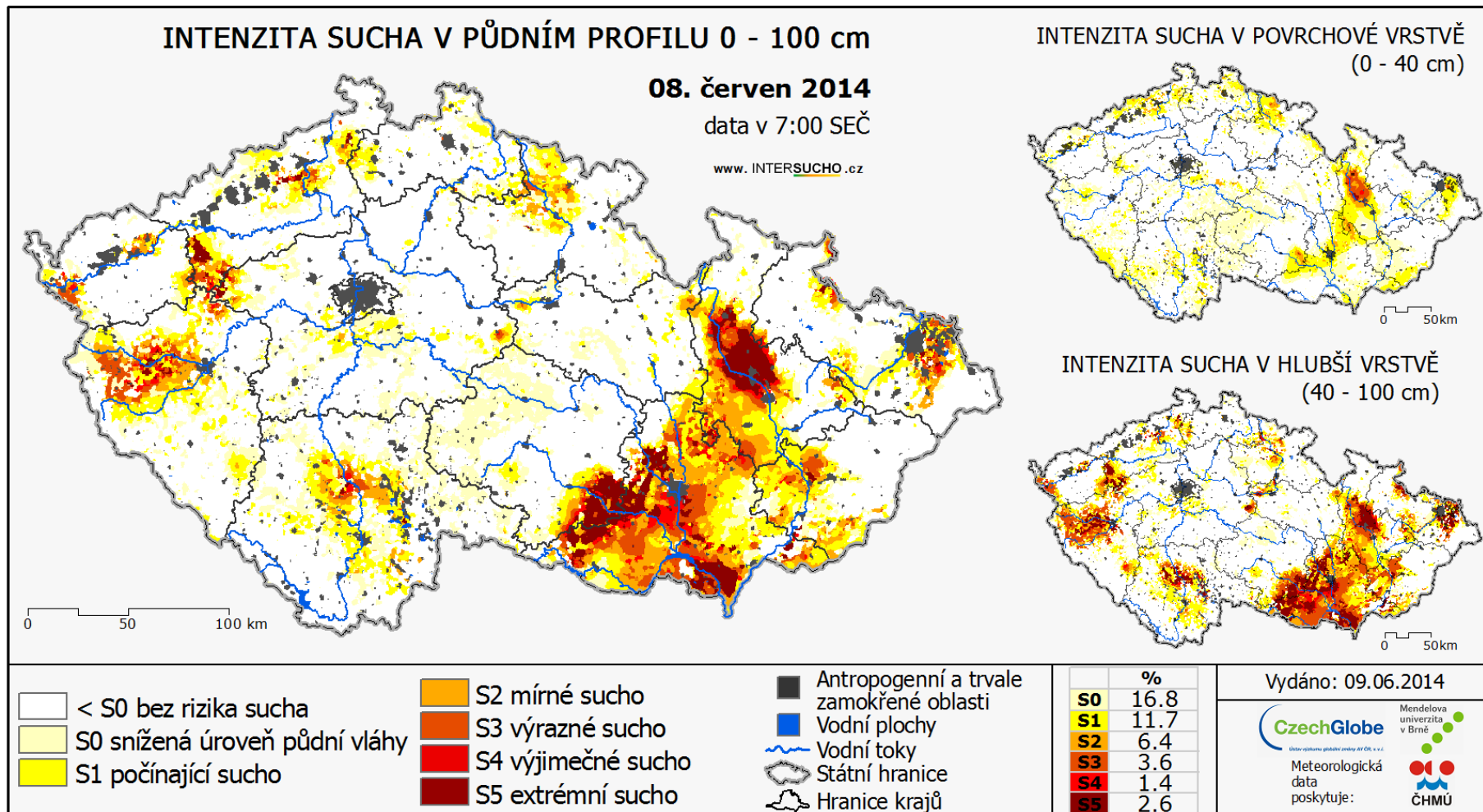
- [36] *Stanovení olejnatosti ve vzorcích olejnin pomocí extrakce* [online]. [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [http://zemedelka-opava.cz/wp-content/uploads/2014/12/kristyna\\_zednickova.pdf](http://zemedelka-opava.cz/wp-content/uploads/2014/12/kristyna_zednickova.pdf)
- [37] *Www.pioneer.com/cz* [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: [http://public.pioneer.com/portal/site/Public/?locale=cs\\_CZ](http://public.pioneer.com/portal/site/Public/?locale=cs_CZ)
- [38] ZAJAC, T., KLIMEK-KOPYRA, A., OLEKSY, A., LORENC-KOZIK, A., RATAJCZAK, K. (2016) *Analysis of yield and plant traits of oilseed rape (Brassica napus L.) cultivated in temperate region in light of the possibilities of sowing in arid areas* [online]. [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://pbsociety.org.pl/journals/index.php/aa/article/view/aa.1696>



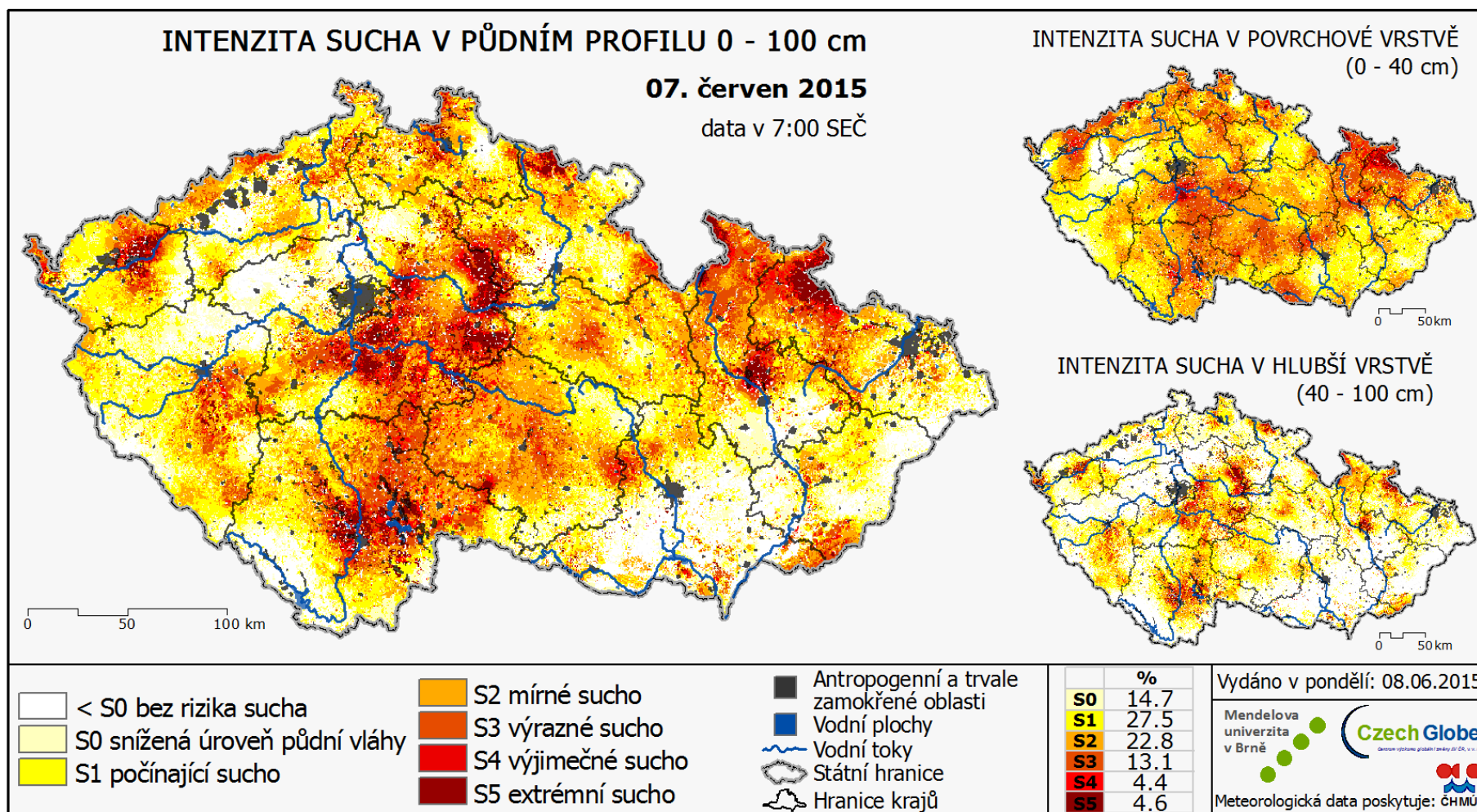
## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/8. červen 2014 .....	- 58 -
Příloha 2: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/7. červen 2015 .....	- 59 -
Příloha 3: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/12. červen 2016 .....	- 60 -
Příloha 4: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/11. červen 2017 .....	- 61 -
Příloha 5: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/10. červen 2018 .....	- 62 -

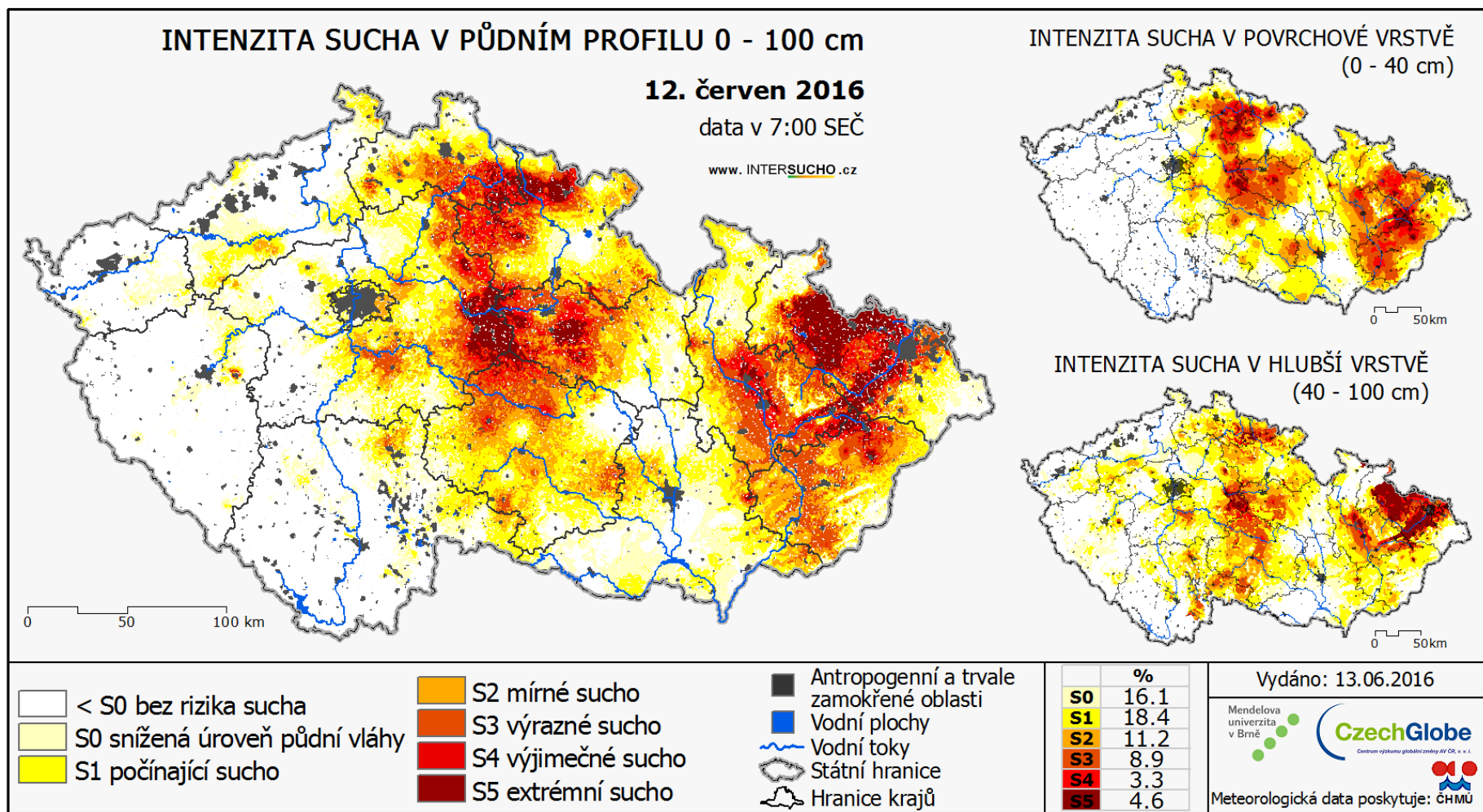
**Příloha 1: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/8. červen 2014**



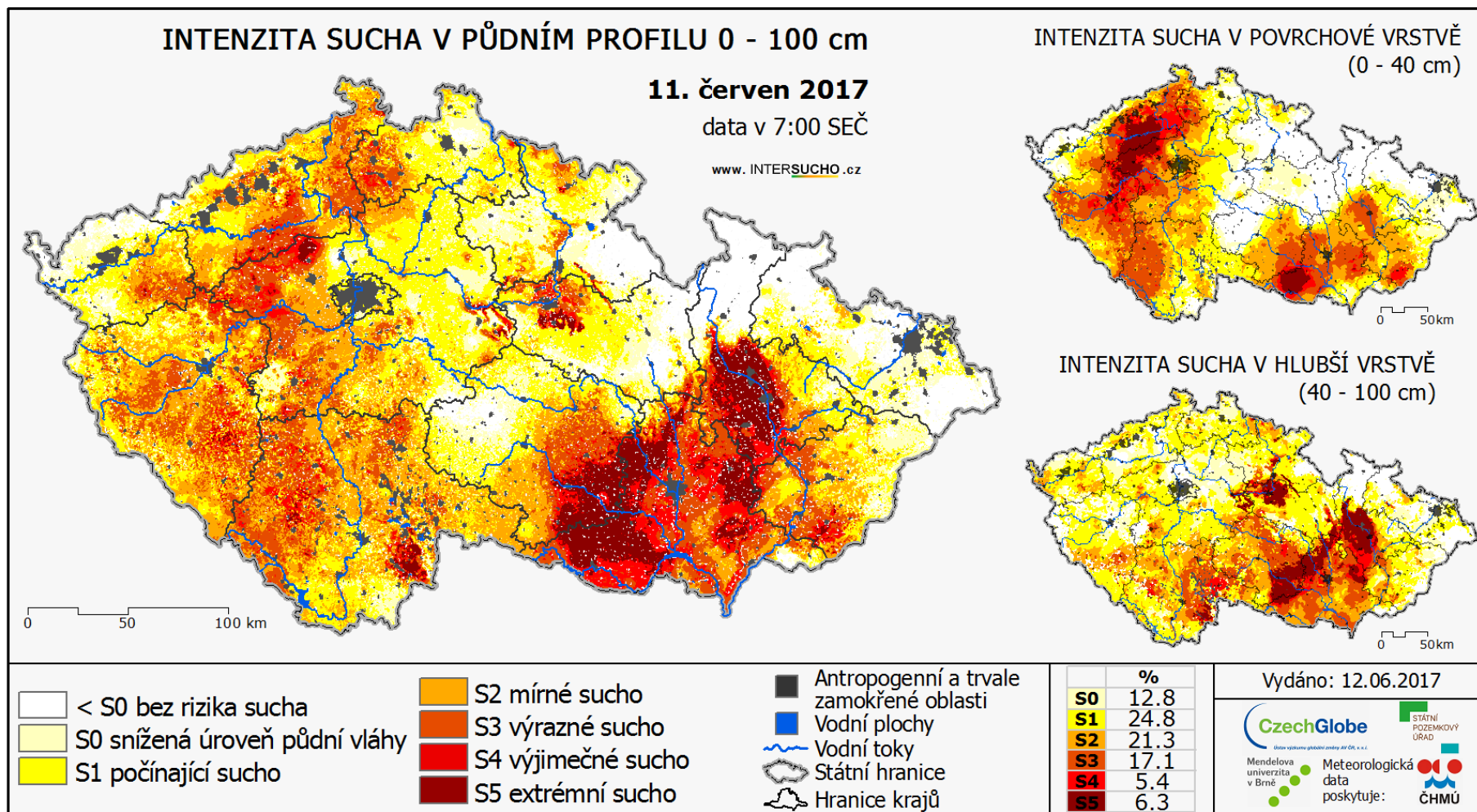
**Příloha 2: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/7. červen 2015**



**Příloha 3: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/12. červen 2016**



**Příloha 4: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/11. červen 2017**



Příloha 5: Intenzita sucha v půdním profilu 0 - 100 cm/10. červen 2018

