

**Zemědělská fakulta Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích**

**Katedra Zemědělské dopravní a manipulační techniky**

**Bakalářská práce**

**Vliv technologie a přípravy půdy na  
poškození hlíz brambor.**

**Vedoucí bakalářské práce Ing. Antonín Dolan**

**Autor: Jaroslav Pacner**

**© 2013 JU v Českých Budějovicích**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav PACNER**  
Osobní číslo: **Z10298**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělská technika: obchod, servis a služby**  
Název tématu: **Vliv technologie přípravy půdy a sklizně na velikost poškození hlíz brambor.**  
Zadávající katedra: **Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky**

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

Cílem práce je vyhodnocení různých technologií přípravy půdy před sázením a různých způsobů sklizně na poškození hlíz brambor.

V práci se zaměříte:

1. Volbu a popis použitých technologií přípravy půdy a odkamenění před sázením.
2. Volbu a popis použitých technologií sklizně, změření poškození hlíz dle ČSN.
3. Výsledky pomocí statistických metod porovnat s dostupnými srovnatelnými údaji.
4. Výsledky zhodnotit a uvést závěry pro praxi z hlediska úspor energie.

Rozsah grafických prací: **obrázky, fotografie dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **40 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**  
Seznam odborné literatury:

**Dolan, A.: Stroje pro okopaniny, technické plodiny a zeleninu, Č. Budějovice, Interní učební text JČU, 1997;**  
**Konopásek, V.: Snižování ztrát při skladování brambor, Ústav vědeckotechnických informací, Praha, 1991;**  
**Dostupné www. stránky;**  
**Odborné časopisy.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Antonin Dolan**  
Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky

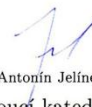
Datum zadání bakalářské práce: **14. ledna 2012**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2013**



Ing. Karel Suchý, Ph.D.

proděkan pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDELSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studená 13  
370 05 České Budějovice



doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 9. března 2012

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci „Vliv technologie a přípravy půdy na poškození hlíz brambor“ vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce s použitím odborné literatury a dalších zdrojů uvedených na konci této práce.

Dále prohlašuji jako autor této bakalářské práce, že jsem neporušil jejím vytvořením autorská práva třetích osob.

**V Českých Budějovicích duben 2013 podpis:**

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé práce Ing. Antonínu Dolanovi za pomoc při zpracování této bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat firmě KUKS a.s. a všem dalším družstvům v Kamenici nad Lipou a ostatních místech na Vysočině, Plzni a v Jihočeském kraji, která mě nechala měřit na jejich strojích a pomohla mi s touto vědeckou prací.

## **Souhrn**

Moje měřená práce byla prováděna celkem na šesti polích u nás v České republice, kde jsem měřil vlastnosti půdy, velikost sadby, vliv počasí a porovnání různých technologií, separování půdy a techniky sadby a sklizně na kvalitu, poškození a výnos brambor.

## **Summary**

My measurement was performed on totally six fields here in the Czech republic, where I measured soil characteristics, size of seed, weathering and comparison of different technologies and techniques of separating soil seed and harvest quality, damage and yield of potatoes.

## **Klíčová slova:**

Brambory, hlízy brambor, poškození brambor, separování půdy, sadba brambor, sklizeň brambor

## **Keywords:**

Potatoes, potato tubers, potato damage, separation of soil, seed potatoes, potato harvest

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Literární řešerše</b> .....	<b>11</b>
2.1 Význam brambor, produkce .....	11
2.2 Stav brambor od roku 1970 do roku 2012 .....	11
2.3 Ztráty při sklizni brambor .....	12
2.4 Stroje pro pěstování brambor.....	14
2.4.1 Rýhovače .....	14
2.4.2 Separátory .....	14
2.4.3 Sazeče .....	14
2.4.4 Kombinované sklízeče .....	14
2.5 Stroje měřené v této práci .....	14
<b>3. Cíl práce</b> .....	<b>15</b>
<b>4. Metodika</b> .....	<b>16</b>
4.1 Stroje měřené v této práci .....	16
4.1.1 Rýhovač REEKIE jednořádkový .....	16
4.1.2 Rýhovač Scanstone jednořádkový .....	18
4.1.3 Separátor REEKIE Reliance 500 .....	19
4.1.4 Separátor Scanstone RGS 5215-W .....	20
4.1.5 Sazeč Underhaug 3000 .....	21
4.1.6 Kombinovaný sklízeč REEKIE Dominant 3000 .....	22
4.1.7 Kombinovaný sklízeč WM Kartoffeltechnik 8 500 .....	23
4.1.8 Kombinovaný sklízeč Grimme SE 150-60 .....	25
4.2 Metodika měření vzorků .....	26
4.3 Měření na pozemcích .....	27
4.4 Stanovení poškození hlíz (SPECHT, 1983) .....	29
4.5 Norma ČSN .....	30
4.6 Přehled měřených pozemků, počet dní vegetace, sběr + dny odebrání vzorků ..	31
4.7 Průběh srážek od zasazení do sklizně (Vysočina).....	32
<b>5. Výsledky na pozemcích</b> .....	<b>33</b>
5.1 Měřený pozemek č. 1 vzorek č. 1 .....	33
5.1.1 Sazení 28. 4. 2012 .....	33

5.1.2 Průběh vegetace: 20. 6. 2012 .....	35
5.1.3 Sklizeň č. 1 – 30. 8. 2012 .....	35
5.1.4 Měřený vzorek č. 1 tabulka č. 3 .....	36
5.1.5 Tabulka č. 4 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	37
5.1.6 Sklizeň č. 2 – 7. 9. 2012 .....	38
5.1.7 Měřený vzorek č. 2 tabulka č. 5 .....	38
5.1.8 Tabulka č. 6 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	39
<b>5.2 Měřený pozemek č. 4 vzorek č. 3 .....</b>	<b>40</b>
5.2.1 Sazení .....	40
5.2.2 Sklizeň 14. 9. 2012 .....	41
5.2.3 Měřený vzorek č. 3 tabulka č. 7 .....	42
5.2.4 Tabulka č. 8 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	43
<b>5.3 Měřený pozemek č. 2 vzorek č. 4 .....</b>	<b>44</b>
5.3.1 Sazení 3. 5. 2012 .....	44
5.3.2 Průběh vegetace 20. 6. 2012 – 48. den .....	45
5.3.3 Sklizeň (vzorek č. 4) 17. 9. 2012 – 138. den .....	46
5.3.4 Měřený vzorek č. 4 tabulka č. 9 .....	46
5.3.5 Tabulka č. 10 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	48
<b>5.4 Měřený pozemek č. 5 vzorek č. 5 .....</b>	<b>49</b>
5.4.1 Sazení: 5. 5. 2012 .....	49
5.4.2 Sklizeň (vzorek č. 5) 4. 10. 2012 .....	49
5.4.3 Měřený vzorek č. 5 tabulka č. 11 .....	50
5.4.4 Tabulka č. 12 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	51
<b>5.5 Měřený pozemek č. 3 vzorek č. 6 .....</b>	<b>52</b>
5.5.1 Sazení 10. 5. 2012 .....	52
5.5.2 Průběh vegetace 28. 6. 2012 – 49. den .....	53
5.5.3 Průběh vegetace 30. 8. 2012 – 113. den .....	54
5.5.4 Sklizeň 9.10.2012 154. den .....	54
5.5.5 Měřený vzorek č. 6 tabulka č. 13 .....	55
5.5.6 Tabulka č. 14 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	57
<b>5.6 Měřený pozemek č. 6 vzorek č. 7 .....</b>	<b>57</b>
5.6.1 Sazení 25. 4. 2012 .....	57
5.6.2 Sklizeň: 28. 9. 2012 – 158. den .....	58
5.6.3 Měřený vzorek č. 7 tabulka č. 15 .....	59



5.6.4 Tabulka č. 16 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm .....	61
<b>6. Zhodnocení strojů (sklízečů), podle poškození hlíz brambor ...</b>	<b>62</b>
6.1 Tabulka č. 17 – Porovnání sklízečů .....	62
<b>7. Diskuze .....</b>	<b>63</b>
7.1 Termín sklizně .....	63
7.2 Půdní a povětrnostní podmínky .....	63
7.3 Mechanické poškození hlíz .....	64
<b>8. Závěrem .....</b>	<b>65</b>
<b>9. Použitá literatura a zdroje.....</b>	<b>66</b>

# 1. Úvod

V České republice má pěstování brambor dlouholetou historií a tradici. Avšak v dnešní době u nás výrazně poklesla produkce brambor a zvýšil se dovoz této základní potraviny. To může mít za následek zvýšení cen. Přesto má pěstování brambor pro zemědělce a spotřebitele velký význam.

Dobrou zprávou je, že s novou technologií dokážeme zvýšit výnos na jeden hektar a minimalizovat poškození a ztráty. Dále pak využití nových zlepšení a inovací, jako jsou: kvalitní sadby, ochrana před škodlivými činiteli, systémy skladování, sklizně a posklizňové úpravy.

Tuto práci jsem si zvolil proto, abych měřením dokázal, že nová technologie sázení a sběru brambor dokáže pěstování posunout dopředu a má stále smysl brambory u nás pěstovat.

## 2. Literární rešerše

### 2.1 Význam brambor, produkce

Brambory jsou víceleté hlíznaté rostliny z čeledi lilkovitých, které se pěstují jako jednoleté plodiny. Jsou jednou z nejvýznamnějších zemědělských plodin, protože nejsou náročné na přírodní podmínky a mají vysokou výnosnost z hektaru.

Brambory mají dnes velký význam ve výživě člověka, zvířat a ve zpracovatelském průmyslu. Spotřeba konzumních brambor se v roce 2012 pohybuje okolo 65-68 kilogramů na osobu za rok. Zajímavostí je, že před 10 lety v roce 2002 se spotřeba pohybovala kolem 100 – 110 kilogramů na osobu za rok.

### 2.2 Stav brambor od roku 1970 do roku 2012

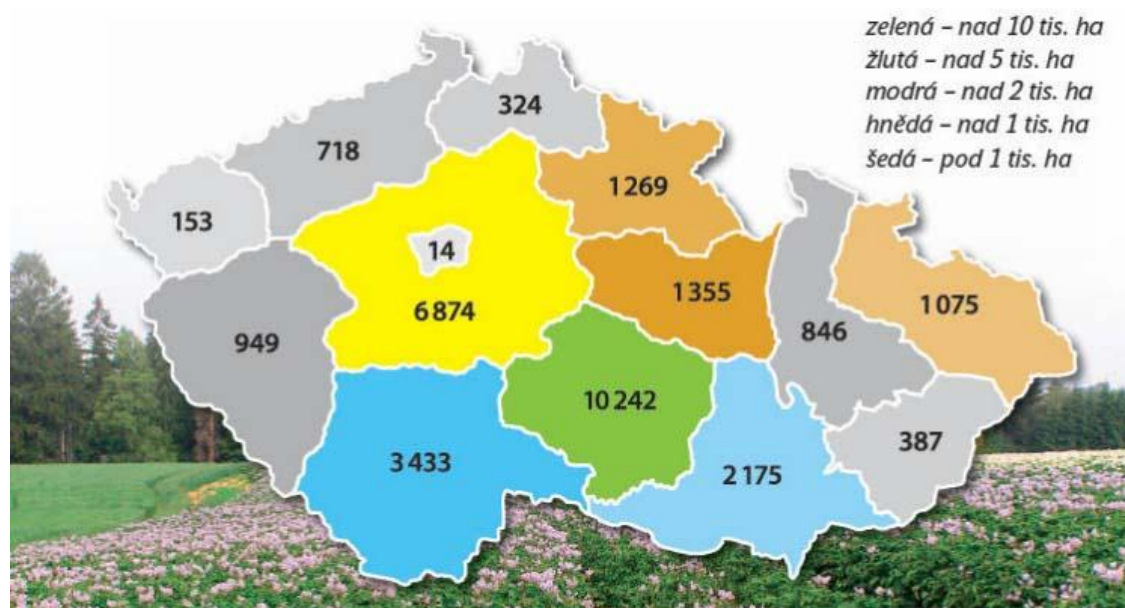
Pěstební plochy brambor v Česku klesly od druhé poloviny 60. let minulého století na desetinu tehdejších hodnot. Dnes se plocha brambor ustálila kolem 20 000 ha při průměrném výnosu 30 t/ha.

**Tabulka č. 1- Plochy a výnosy brambor v České republice 1970-2012**

Rok	Plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Sklizeň (t)
1970	229 301	19,91	3 873 262
1980	130 043	15,03	1 921 737
1990	109 664	16,06	1 755 115
1995	77 869	17,08	1 330 119
2001	54 137	20,94	1 133 629
2003	22 256	20,08	446 956
2005	33 805	28,71	970 582
2011	21 332	32,52	693 721
2012	19 121	29,45	563 089

Zdroje: [http://czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2102-12-r\\_2012](http://czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2102-12-r_2012)  
[http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul\\_key=4&idkapitola=61](http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=4&idkapitola=61)

**Obrázek č. 1: Osevní plocha brambor v ČR v roce 2008 dle krajů v hektarech (dle ČSÚ, celkem 29 788 ha)**



Zdroj: <http://www.vubhb.cz/t.asp?f=publikace/26ekonomikapb/default.htm>

### 2.3 Ztráty při sklizni brambor

Současný vývoj techniky ke sklizni brambor směřuje ke stálému snižování počtu obsluhujících osob, s tím také souvisí automatizace rozdrůžovacích zařízení. Plynule regulovatelné hydraulické pohony, elektrické servomotory rozdrůžovacích zařízení, přebírací stoly a zásobníkové dopravníky umožňují nejen větší přizpůsobivost měnícím se podmínkám, ale ve spojení s co nejmenším počtem spádových stupňů výrazně redukuje poškození hlíz. Mnohé výzkumy prokázaly, že při současné úrovni sklizňové techniky nemá druh konstrukce stroje na poškození hlíz, a tedy i velikost ztrát, tak velký vliv, jako podmínky nasazení (sklizně).

Přesto v některých případech dosahují mechanická poškození hlíz až 10% (hmotnostních) ze sklizeného množství. Aby došlo k maximálnímu snížení počtu mechanicky poškozených hlíz, je nutné dodržovat při vlastní sklizni následující opatření:

- včas odstraňovat bramborovou nať, aby hlízy při sklizni byly dostatečně vyzrálé (vyzrálost zajišťuje až 95% odolnosti hlíz, proti odření),
- sklízet pokud možno za suchého počasí,
- nevyorávat hlízy při teplotě pod 10°C,
- používat pouze sklízecí stroje s pracovními orgány opatřenými ochrannými pryžovými vrstvami, zajišťujícími šetrné nakládání s hlízami, a stroje s možností změny otáček prosévacích orgánů.

Zdroj: Sklizeň brambor s minimálními ztrátami - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství - 1988

## **2.4 Stroje pro pěstování brambor**

V dnešní nabídce je mnoho typů strojů a výrobců, kteří se zabývají přípravou, sadbou, sklizní a posklizňovou úpravou brambor. Vybral jsem nejpoužívanější typy strojů a technologií, které se v dnešní době u nás používají.

### **2.4.1 Rýhovače**

Rýhovače slouží k vytvoření záhonových řádků, do kterých se sázejí hlízy brambor. Obvyklé provedení je jednořádkový, dvouřádkový a 3 třířádkový.

Rozteč mezi vrcholky jednotlivými řádky jsou nastavitelné, obvykle se ale volí: 750 mm, hloubka 600 mm.

### **2.4.2 Separátory**

Separátory slouží k odkamenění a rozbití hrud před vlastním sázením. Větší kameny jsou ukládány do zásobníku a následného odvozu z pole. Menší kameny jsou ukládány bočním dopravníkem zpět na pole do rýh mezi řádky. Šířka záběru 1540 mm, hloubka 250-300 mm.

### **2.4.3 Sazeče**

Sázecí stroje slouží k ukládání hlíz brambor do připravených řádků, popřípadě dalšímu přihnojování.

### **2.4.4 Kombinované sklízeče**

Sklízeče slouží k vyorání hlíz brambor, separaci příměsí, přetřídění, očištění a nakládce.

### **3. Cíl práce**

Cílem práce je vyhodnocení různých technologií přípravy půdy před sázením a různých způsobů sklizně na poškození hlíz brambor.

## 4. Metodika

V této kapitole bude popsána metodika měření poškození hlíz nashromážděných vzorků brambor a jejich následné vyhodnocení.

### 4.1 Stroje měřené v této práci

#### 4.1.1 Rýhovač REEKIE jednořádkový:

Vybaven dvěma radlicemi, s pneumatickou pojistkou a talířovým znamenákem.

**Výroba:** 1996-2005

**Výrobce:** REEKIE (Velká Británie)

**Cena:** 200 000 Kč

**Návratnost:** 4 – 5 let při 80-100 ha/rok

**Výkonnost:** 8 ha/den

**Traktor:** od 90 Kw, 15-25 l/ha

**Rychlost:** 6-7 km/hod

Zdroj: <http://stpe.co.uk/Reekie/Index.htm#.UWAfMpYfhYw>



**Obrázek 2 - Rýhovač REEKIE**



**Zdroj - autor**

**Obrázek 3 - Rýhovač REEKIE**



**Zdroj - autor**

#### 4.1.2 Rýhovač Scanstone jednořádkový:

Vybaven dvěma radlicemi, s pneumatickou pojistkou a talířovým značkovačem.

**Výroba:** 2004 - dnes

**Výrobce:** Scanstone (Velká Británie)

**Cena:** 200 000 Kč

**Návratnost:** 4 – 5 let při 80-100 ha/rok

**Výkonnost:** 8 ha/den

**Traktor:** od 90 Kw, 15-25 l/ha

**Rychlost:** 6-7 km/hod

Zdroj: <http://scanstone.co.uk/>

Obrázek 4 - Rýhovač Scanstone



Zdroj - autor

### 4.1.3 Separátor REEKIE Reliance 500:

Vybaven pěti vytrásacími pásy, nebo hvězdicovými segmenty se zásobníkem na velké kameny, s předním rotorem a bočním odhozem drobných kamenů do meziřádků.

**Výroba:** 1996 – 2005

**Výrobce:** REEKIE (Velká Británie)

**Cena:** 1 500 000 Kč

**Návratnost:** 4 – 5 let při 80-100 ha/rok

**Výkonnost:** 3 - 5 ha/den

**Traktor:** od 80 Kw, 30-60 l/ha

**Rychlost:** 3-5 km/hod

Zdroj: <http://stpe.co.uk/Reekie/Index.htm#.UWAFMpYfhYw>

**Obrázek 5 - separátor REEKIE reliance 500**



**Zdroj – autor**

#### 4.1.4 Separátor Scanstone RGS 5215-W:

Vybaven pěti vytrřasacími pásy, nebo hvězdicovými segmenty, se zásobníkem na velké kameny, bez rotoru.

**Výroba:** 2005 - dnes

**Výrobce:** Scanstone (Velká Británie)

**Cena:** 1 500 000 Kč

**Návratnost:** 4-5 let při 80-100 ha/sezóna

**Výkonnost:** 4 – 6 ha/den

**Traktor:** od 80 Kw, 30-60 l/ha

**Rychlost:** 4-6 km/hod

Zdroj: <http://scanstone.co.uk/>

**Obrázek 6 - separátor Scanstone RGS 5215-W**



Zdroj – autor

#### 4.1.5 Sazeč Underhaug 3000:

Dvouřádkový sazeč, vybaven sklopným hydraulickým zařízením s minerálním přihnojováním. Korečkové dopravování hlíz do řádků.

**Výroba:**1998 - 2012 dnes firma AVR - Belgie

**Výrobce:**Underhaug (Norsko)

**Cena:** 325 000 Kč

**Návratnost:** 4 – 5 let při 150 ha/sezóna

**Výkonnost:**4 - 6 ha/den

**Traktor:**od 60 Kw, 6 l/ha

**Rychlost:** 3-5 km/hod

**Velikost zásobníku:**1 200 Kg

Zdroj: <http://underhaug.nl/>

Obrázek 7 – sazeč Underhaug 3000



Zdroj - autor

Obrázek 8 – sazeč Underhaug 3000



Zdroj - autor

#### 4.1.6 Kombinovaný sklízeč REEKIE Dominant 3000

Dvouřádkový sklízeč brambor vybaven vytřásacím pásem, odnařovacím válcem, přebíracím stolem s bunkrem a bočním teleskopickým dopravníkem pro nakládání hlíz brambor na vůz.

**Výroba:** 2000 - 2008

**Výrobce:** REEKIE (Velká Británie)

**Cena:** 2 500 000 Kč

**Návratnost:** 4-5 let při 120 ha za sezónu

**Výkonnost:** 2 - 4 ha/den

**Traktor:** od 80 Kw, 30-60 l/ha

**Rychlost:** 3-5 km/hod

Zdroj: <http://stpe.co.uk/Reekie/Index.htm#.UWfMpYfhYw>

**Obrázek 9 - Kombinovaný sklízeč Reekie Dominant 3000**



**Zdroj – autor**

#### **4.1.7 Kombinovaný sklízeč WM Kartoffeltechnik 8 500**

Nejmodernější dvouřádkový sklízeč brambor vybaven vytrásacím pásem, odnařovacím pásem, přebíracím stolem s velkoobjemovým zásobníkem. Více provedení a příplatkového sortimentu.

**Výroba:** 2008 - dnes

**Výrobce:** Kartoffeltechnik (Německo)

**Cena:** 2 900 000 – 4 000 000 Kč – podle výbavy

**Návratnost:** 4 – 5 let při 180 ha/sezónu

**Výkonnost:** 3 - 5 ha/den

**Traktor:** od 120 Kw, 40-50 l/ha

**Rychlost:** 3-5 km/hod

**Zásobník:** 8,5 tun

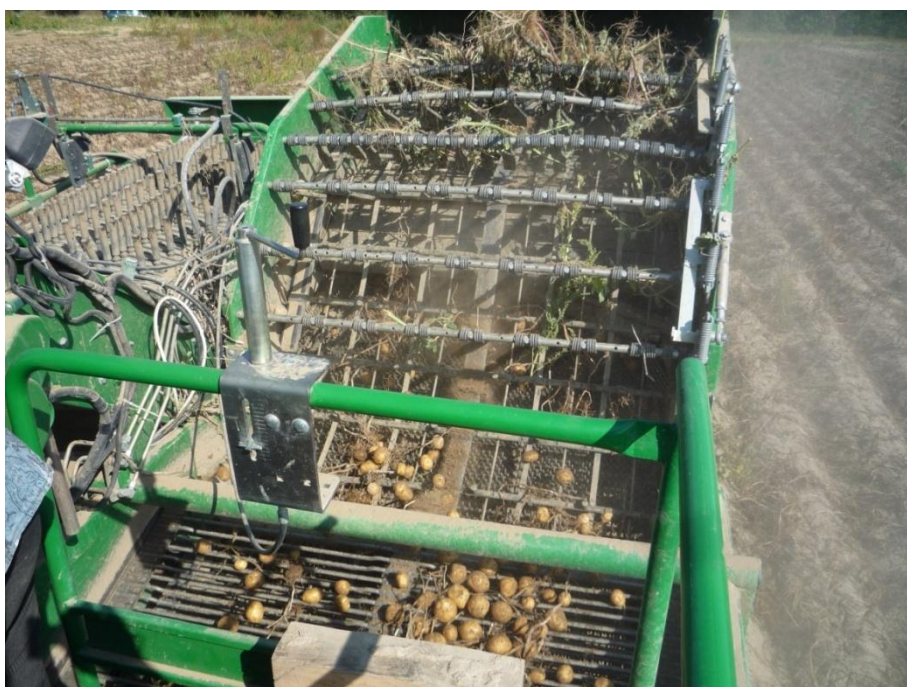
Zdroj: <http://www.ropa-maschinenbau.de/en/node/1318>

**Obrázek 10 - Kombinovaný sklízeč WM Kartoffeltechnik 8 500**



**Zdroj – autor**

**Obrázek 11 - Kombinovaný sklízeč WM Kartoffeltechnik 8 500**



**Zdroj - autor**



#### 4.1.8 Kombinovaný sklízeč Grimme SE 150-60

Dvouřádkový sklízeč brambor vybaven vytrásacím pásem, odnařovacím pásem, přebíracím stolem s velkoobjemovým zásobníkem.

**Výroba:** 2005 - dnes

**Výrobce:** Grimme (Německo)

**Cena:** 2 900 000 – 4 000 000 Kč – podle výbavy

**Návratnost:** 4 – 5 let při 180 ha/sezónu

**Výkonnost:** 4 ha/den

**Traktor:** 110 kw

**Rychlost:** 3-5 km/hod

**Zásobník:** 6 tun

Zdroj: [http://grimme.de/en/09/produkte/kartoffeltechnik/ernten/se\\_150-170-60.php](http://grimme.de/en/09/produkte/kartoffeltechnik/ernten/se_150-170-60.php)

Obrázek 12 - Kombinovaný sklízeč Grimme SE 150-60



Zdroj - autor

## 4.2 Metodika měření vzorků

K měření jednotlivých hlíz a jejich poškození jsem použil dnes platné normy ČSN poškození a celkové vyhodnocení jsem zpracoval pro každý vybraný stroj a pozemek. V závěru jsem vyhodnotil nejlepší techniku a stroje pro přípravu, sázení a sběr brambor.

Měření jednotlivých hlíz jsem prováděl posuvným měřidlem, kde jsem měřil velikost hlízy, délku a hloubu poškození (rýh, otláčení nebo odření). Z těchto údajů jsem vyhodnotil v tabulce procentuální poškození do 1,7mm, 1,7 – 5 mm a nad 5mm a průměrné poškození každého měřeného stroje.

Obrázek č. 13 – měřené vzorky hlíz



Zdroj – autor

### Vzorec na výpočet průměrného poškození:

$$\text{Průměrné poškození} = \frac{l+h}{2}$$

l... délka rýh, otlačení

h... hloubka rýh, otlačení

### 4.3 Měření na pozemcích

Na každém pozemku, kde jsem prováděl měření, jsem měřil tyto hodnoty:

Teplota vzduchu a půdy (°C)

Hloubka sadby (180 – 200 mm), není-li uvedeno v měření jinak.

Vzdálenost mezi jednotlivými hlízami (250 -300 mm)

Rozteč mezi vrcholky (750 mm)

Výšku rostliny v průběhu vegetace

Výnos v t na hektar

**Obrázek 14 – Měření vzdálenosti hlíz při sadbě**



**Zdroj – autor**

**Obrázek 15 – Měření vzdálenosti spon (hrůbků) při sadbě**



**Zdroj - autor**

Obrázek 16 – Měření hloubky hlíz při sadbě



Zdroj - autor

#### 4.4 Stanovení poškození hlíz (SPECHT, 1983)

Nejvíce jsou poškozovány hlízy při sklizni. Okamžitě jsou viditelná jen těžká poškození hlíz, která vznikají nesprávným seřízením vyorávacích elementů, příliš mělkým zahloubením nebo nepřesnou jízdou sklízeče. Značný podíl však zaujmají otlaky následkem silného úderu nebo tlaku. V plném rozsahu jsou však viditelné až po několika týdnech. Podle teploty hlíz se vyskytuje dobře viditelné modrání dužniny již po 20 - 24 hodinách. Jako rychlý test je vhodné použít 50 - 100 hlíz odebraných při sklizni nebo u pracovního orgánu, který chceme hodnotit. Hlízy se během 1 hodiny omyjí a pak se hodnotí po 24 hodinách na poškození. Kráječem je seříznuta slupka. Nejvíce jsou poškozovány oblasti hlízy pod slupkou pupku a korunky. Rozsah poškození bývá v rozmezí 5 až 1000 poraněných míst na 100 hlíz. Pokud je poškozeno více než 20 míst na 100 hlíz, je nutné hledat příčiny, aby se předešlo pozdějším škodám.

Zdroj: [http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul\\_key=70&idkapitola=50](http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=70&idkapitola=50)

## 4.5 Norma ČSN

Norma ČSN 46 2200-3 (462200), podle které byly vzorky měřeny.

Viz znění normy:

[http://technicke-normy-csn.cz/462200-csn-46-2200-3\\_4\\_19520.html](http://technicke-normy-csn.cz/462200-csn-46-2200-3_4_19520.html)

## **4.6 Přehled měřených pozemků, počet dní vegetace, sběr + dny odebrání vzorků**

### **Pozemek č. 1 vzorek č. 1 - Kamenice Nad Lipou – Heřmaň**

sázení: 26. - 28. 4. 2012

průběh vegetace: 20. 6. 2012 – 54. den

sběr: 30. 8. 2012 – 126. den

### **Pozemek č. 1 vzorek č. 2 - Kamenice Nad Lipou – Heřmaň**

sázení: 26. - 28. 4. 2012

průběh vegetace: 20. 6. 2012 – 54. den

sběr: 7. 9. 2012 – 134. den

### **Pozemek č. 4 vzorek č. 3 – Plzeň - Březnice**

sázení: 29. 4. 2012

sběr: 14. 9. 2012

### **Pozemek č. 2 vzorek č. 4 - Kamenice Nad Lipou – Rodinov**

sázení: 3. 5. 2012

průběh vegetace: 20. 6. 2012 – 48. den

sběr: 17. 9. 2012 – 138. den

### **Pozemek č. 5 vzorek č. 5 – Vysočina – Báčovice**

sázení: 5. 5. 2012

sběr: 4. 10. 2012

### **Pozemek č. 3 vzorek č. 6 – České Budějovice – Rudolfov**

sázení: 10. 5. 2012

průběh vegetace: 28. 6. 2012 – 49. den

průběh vegetace (2): 30. 8. 2012 – 113. den

sběr: 9. 10. 2012 – 154. den

### **Pozemek č. 5 vzorek č. 7 – Pelhřimov – Pavlov**

sázení: 25. 4. 2012

sběr: 28. 9. 2012

#### 4.7 Průběh srážek od zasázení do sklizně (Vysočina)

Tabulka č. 2 počet srážek 2012(dny):

Měsíc	Den v měsíci	Srážky v mm	Celkem srážek za měsíc (mm)
<b>Duben</b>	16	23	<b>33</b>
	20	10	
<b>Květen</b>			<b>29</b>
	4	1,5	
	7	13	
	9	1,5	
	10	3	
	11	4	
	22	1	
	29	2	
	31	3	
<b>Červen</b>			<b>86,5</b>
	1	10	
	4	11	
	7	2	
	8	1	
	11	21	
	13	14	
	14	15	
	21	10	
	28	2,5	
	<b>Červenec</b>		
1		23	
4		4	
9		24	
17		26	
18		3	
23		11	
28		14	
<b>Srpen</b>			<b>36</b>
	3	3	
	5	8	
<b>Září</b>			<b>66</b>
	27	25	
	3	24	
	13	34	
<b>Říjen</b>			<b>24</b>
	19	6	
	27	2	
	1	2	
	5	3	
	8	19	



## 5. Výsledky na pozemcích:

### 5.1 Měřený pozemek č. 1 vzorek č. 1 : Kamenice nad Lipou – Heřmaň 26.-28. 4. 2012 - 7.9.2012

N: 49°19,096, E: 15°04,846,

#### 4.1.1 Sazení 28. 4. 2012:

teplota vzduchu: 21°C, teplota půdy: 18°C

Sázeno do suché půdy, minimální prašnost.

Obrázek 17 – pole č. 1 – Kamenice n. Lipou



Zdroj - autor

**Odrůda:** ornello (červená) škrobové brambory – polopozdní až pozdní užitek: výroba škrobu, smažené výrobky

Velikost sadbových hlíz: 40-55 mm (min: 20 mm maximálně: 60 mm)

**Počet ha (celkem): 33 ha**

**Výnos: 42 tun/ha**

#### **Použité stroje na typ práce:**

**Rýhování:** Rýhovač REEKIE jednořádek - 1 stroj

Traktor Case 260:

Rychlost 6-7 km/ hod

Hloubka: 60 cm, šířka: 185 cm

**Separování:** Separátor REEKIE 500 – 2ks 3-4 Ha/den – Jeden separátor

1, Traktor Case 115

Hloubka: 25-30 cm

Rychlost: 2,7 km/hod

Otáčky vývodového hřídele: 393 otáček/min

2, Zetor 11441 – 110 Kw

Hloubka: 25-30 cm

Rychlost: 2,5 km/hod

Otáčky vývodového hřídele: 400 ot/min

**Sadba:** sazeč Underhaug

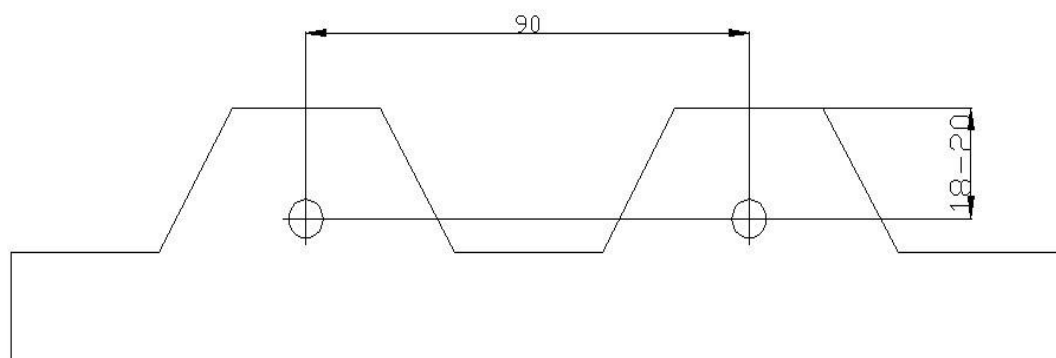
Hloubka sadby: 18-20 cm

Rychlost: 6-8 km/hod

Výkonnost: 7ha/ den

Traktor Zetor 160

**Hloubka a rozteč sadby:**



### 5.1.2 Průběh vegetace: 20. 6. 2012 – 54. den

Obrázek 18 - 19 - 20. 6. 2012 – 54 den vegetace



Zdroj – autor

Výška rostliny: 45 – 50 cm

### 5.1.3 Sklizeň č. 1- 30. 8. 2012 – 126. den:

**Teplota:** vzduch: 33°C

půda: 21°C

**Stroj:** Kombinovaný sklízeč GRIMME  
SE 150 – 60

Odstranění natě chemicky + sečení

Obrázek 20 – Kombinovaný sklízeč Grimme  
SE 150 - 60



Zdroj - autor

**Počasí:** sucho

**Odrůda:** Ornello

### 5.1.4 Měřený vzorek č. 1 tabulka č. 3

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	35	8	2	5
2	22	1/2	1/2	50
3	45	18	3	10,5
4	45	-	-	0
5	40	15	1	8
6	50	-	-	0
7	60	8	2	5
8	45	4	1	2,5
9	55	8	4	6
10	50	-	-	0
11	57	-	-	0
12	65	8; 12	2; 2	12
13	45	3; 3	1; 1	4
14	50	17	8	12,5
15	35	-	-	0
16	40	-	-	0
17	40	-	-	0
18	50	17; 8	2; 2	14,5
19	40	-	-	0
20	40	-	-	0
21	65	30; 8	2; 3	21,5
22	50	-	-	0
23	50	10	4	7
24	60	14; 13; 14	3; 3; 2	24,5
25	50	10	2	6
26	45	1/2	1/2	50
27	35	-	-	0
28	37	5	3	4
29	60	5; 2	4; 1	6
30	35	2; 2	1; 1	3
31	45	2	2	2
32	60	5	2	3,5
33	43	11	1	6
34	50	1	1	1
35	63	11	2	6,5
36	45	1	1	1
37	45	6	2	4
38	50	4	2	3
39	45	-	-	0

40	45	4	2	3
41	55	10	3	6,5
42	55	6	3	4,5
43	50	-	-	0
44	45	-	-	0
45	45	-	-	0
46	50	5	5	5
47	53	5	2	3,5

**Hmotnost vzorku: 5 kg**

**Počet hlíz: 47 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 15 ks**

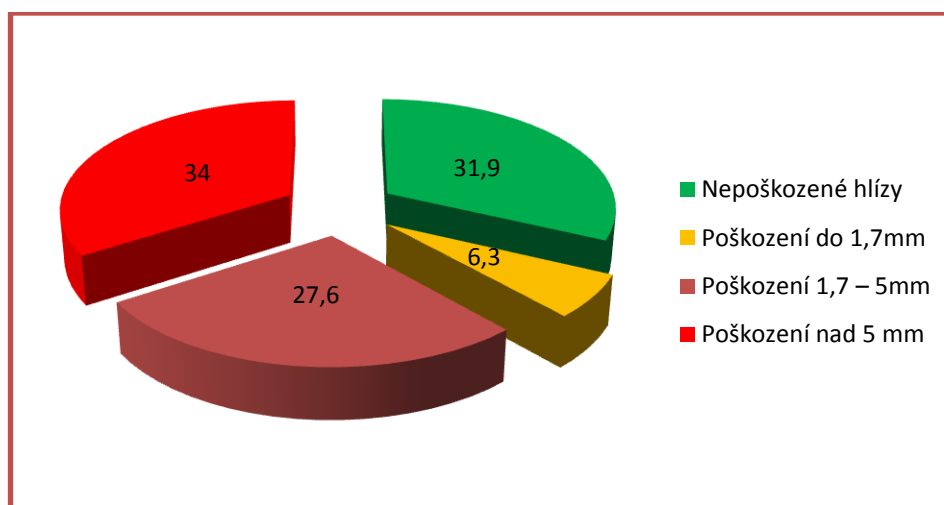
**Průměrná velikost hlíz: 47,5 mm**

**Poškození hlíz: 5,35 %**

**5.1.5 Tabulka č. 4 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm**

<b>Nepoškozené hlízy</b>	<b>Do 1,7mm</b>	<b>1,7 – 5mm</b>	<b>Nad 5 mm</b>
<b>15ks</b>	<b>3ks</b>	<b>13ks</b>	<b>16ks</b>
<b>31,9%</b>	<b>6,3%</b>	<b>27,6%</b>	<b>34%</b>

**Graf č. 1 – poškození hlíz %**



### 5.1.6 Sklizeň č. 2- 7. 9. 2012 – 134. den:

**Teplota:** vzduch: 20°C

půda: 16°C

Obrázek 21 – Kombinovaný sklizeč Grimme

**Stroj:** Kombinovaný sklizeč GRIMME  
SE 150 – 60



Odstranění natě chemicky + sečení

**Počasí:** sucho

**Odrůda:** Ornelo

Zdroj - autor

### 5.1.7 Měřený vzorek č. 2 tabulka č. 5:

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	65	3; 6	2; 3	7
2	50	4	2	3
3	62	5	3	4
4	42	10; 8	2; 1	10,5
5	50	10; 12	2; 2	13
6	58	10	3	6,5
7	32	-	-	0
8	47	5	3	4
9	36	7	2	4,5
10	43	7	2	4,5
11	60	5	2	3,5
12	25	10; 8	3; 3	12
13	50	-	-	0
14	70	13; 8; 5	2; 2; 1	15,5
15	50	4	3	3,5
16	60	7; 10	3; 2	11
17	45	10	1	5,5
18	62	5	3	4
19	45	-	-	0
20	40	-	-	0
21	48	-	-	0
22	50	12; 6	3; 3	12
23	42	-	-	0
24	33	10	3	6,5

25	60	8	3	5,5
26	47	25; 4	3; 2	17
27	50	-	-	0
28	67	26; 20	3; 2	25,5
29	58	16; 6; 13	3; 2; 5	22,5
30	50	-	-	0
31	56	18; 9	3; 3	16,5
32	40	9	1	5
33	48	8	2	5
34	51	11	3	7
35	63	5	3	4
36	57	30	11	20,5
37	35	1/2	1/2	50
38	36	-	-	0
39	48	40; 12; 13	8; 2; 1	38
40	48	8	2	5
41	60	6	3	4,5
42	60	5	1	3
43	50	-	-	0
44	48	10 ; 6	1 ; 1	9

**Hmotnost vzorku: 5 kg**

**Počet hlíz: 44 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 10 ks**

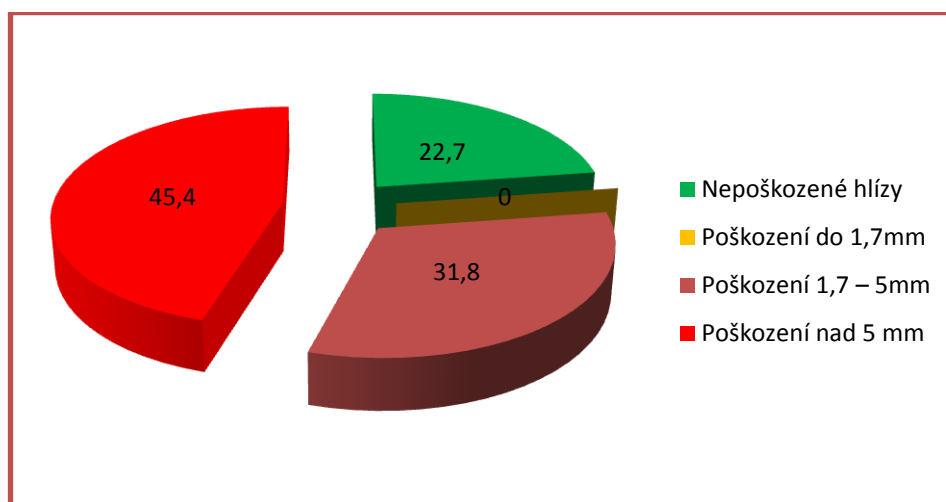
**Průměrná velikost hlíz: 49,9 mm**

**Poškození hlíz: 9,35 %**

**5.1.8 Tabulka č. 6 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm**

<b>Nepoškozené hlízy</b>	<b>Do 1,7mm</b>	<b>1,7 – 5mm</b>	<b>Nad 5 mm</b>
<b>10ks</b>	<b>0ks</b>	<b>14ks</b>	<b>20ks</b>
<b>22,7%</b>	<b>0%</b>	<b>31,8%</b>	<b>45,4%</b>

## Graf č. 2 – poškození hlíz %



## 5.2 Měřený pozemek č.4 vzorek č.3 : Plzeň – Březnice 29. 4. 2012 - 14. 9. 2012 - 49°32'9.738"N, 13°57'39.579"E

### 5.2.1 Sazení: 29. 4. 2012

teplota vzduchu: 20°C

teplota půdy: 16°C

49°32'9.738"N, 13°57'39.579"E

Sázeno do suché půdy, minimální prašnost.

**Odrůda:** David – škrobové brambory

Velikost sadbových hlíz: 35-45 mm

**Počet ha (celkem): 21 ha**

**Výnos: 40t/ha**

Obrázek 22 – Kombinovaný sklizeč WM Kartoffeltechnik 8 500



Zdroj - autor



## Použité stroje na typ práce:

**Rýhování:** Rýhovač REEKIE jednořádek - 1 stroj

**Separování:** Separátor Scanstone RGS 5215-W

**Sázení:** Sazeč Underhaug 3000:

Obrázek 23 – Kombinovaný sklizeč WM  
Kartoffeltechnik 8 500

### 5.2.2 Sklizeň 14. 9. 2012:

**Teplota:** vzduch: 29°C

půda: 19°C

**Stroj:** Kombinovaný sklizeč WM  
Kartoffeltechnik 8 500



Zdroj - autor

Odstranění natě - chemicky

**Počasí:** sucho

### 5.2.3 Měřený vzorek č. 3 tabulka č. 7:

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	80	-	-	0
2	65	9	4	6,5
3	51	5	1	3
4	48	-	-	0
5	56	8	1	4,5
6	58	9	1	5
7	60	-	-	0
8	57	3	1,5	2,25
9	58	8	3	5,5
10	53	-	-	0
11	41	3	1	2
12	50	3	3	3
13	71	-	-	0
14	65	10; 7; 9; 5	3; 1; 1; 3	19,5
15	45	2	1	1,5
16	53	2; 2	1; 1	3
17	40	1	1	1
18	55	23; 10; 6	4; 2; 2	23,5
19	68	23; 7	2; 1	16,5
20	55	-	-	0
21	41	4	2	3
22	65	20	2,5	11,25
23	92	3; 5; 4	1; 2; 1	8
24	65	6; 8; 6	2; 2; 1,5	12,75
25	61	3	2	2,5
26	55	-	-	0
27	65	8; 6; 6	3; 1; 1	12,5
28	62	8; 9	1; 2	10
29	58	6	1	3,5
30	45	-	-	0
31	55	4	2	3
32	55	4	2	3
33	80	14; 5; 7	1; 1; 2	15
34	73	5; 5	2; 1	6,5
35	52	10; 7	4; 1	11
36	55	20	4	12
37	45	7; 5	2; 1,5	7,75
38	57	8; 15; 8	2; 2; 1	18
39	48	-	-	0

40	42	6	1	3,5
41	53	31	5	18
42	55	4; 5	2; 1	6
43	62	5; 5	2; 1	6,5
44	47	5	3	4
45	50	1/2	1/2	50

**Hmotnost vzorku: 5 kg**

**Počet hlíz: 45 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 9 ks**

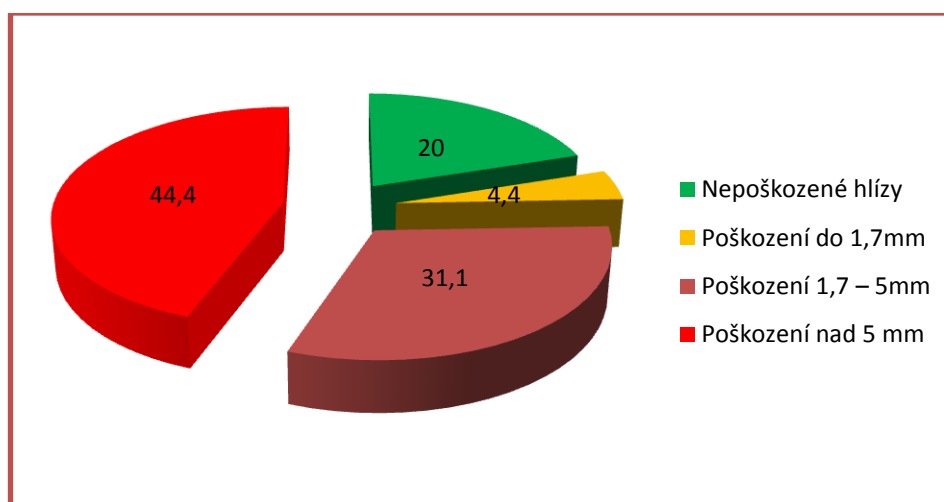
**Průměrná velikost hlíz: 57 mm**

**Poškození hlíz: 7,21 %**

#### 5.2.4 Tabulka č. 8 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm

Nepoškozené hlízy	Do 1,7mm	1,7 – 5mm	Nad 5 mm
9ks	2ks	14ks	20ks
20%	4,4%	31,1%	44,4%

#### Graf č. 3 – poškození hlíz %



## 5.3 Měřený pozemek č. 2 vzorek č. 4 : Kamenice Nad Lipou – Rodinov 3. 5. 2012 - 17. 9. 2012N: 49°17,096 E: 15°06,23

Obrázek 24 – Pozemek č. 2 Kamenice n. Lipou - Rodinov



Zdroj - autor

### 5.3.1 Sázení 3. 5. 2012:

teplota vzduchu: 19°C

teplota půdy: 16°C

N: 49°17,096, E: 15°06,23,

Sázeno do suché půdy, minimální prašnost.

**Odrůda:** Adéla – sadbové - konzumní

Velikost sadbových hlíz: 38-55 mm (min: 25 mm max: 58 mm)

**Výnos: 44 tun/ha**

### **Použité stroje na typ práce:**

**Rýhování:** Rýhovač REEKIE jednořádek - 1 ks

Traktor Case 260:

Rychlost 6-7 km/ hod

Hloubka: 60 cm, šířka: 185 cm

**Separování:** Separátor REEKIE 500 – 2ks 3-4 Ha/den – Jeden separátor

1, Traktor Case 115

Hloubka: 25-30 cm

Rychlost: 2,7 km/hod

Ot. Vývodového hřídele: 393 ot/min

2, Zetor 11441 – 110 Kw

Hloubka: 25-30 cm

Rychlost: 2,5 km/hod

Ot. Vývodového hřídele: 400 ot/min

**Sadba:**sazeč Underhaug

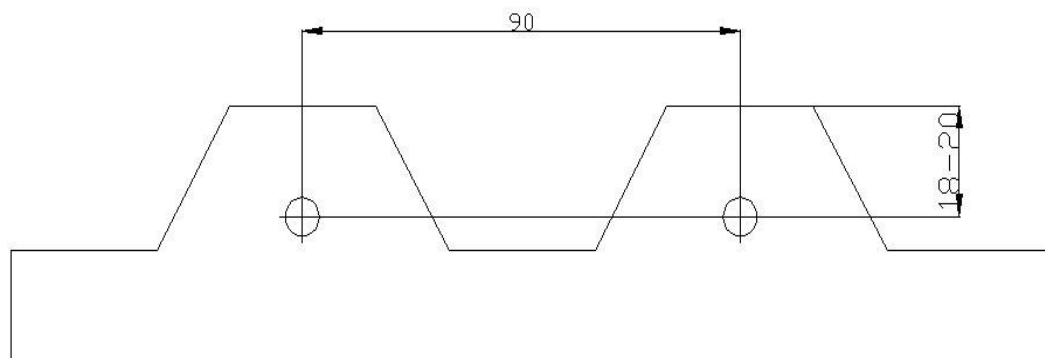
Hloubka sadby: 18-20 cm

Rychlost: 6-8 km/hod

Výkonnost: 7ha/ den

Traktor zetor 160

**Hloubka a rozteč sadby:**



### 5.3.2 Průběh vegetace: 20. 6. 2012 - 48. den

Obrázek 25 – 26 - Průběh vegetace: 20. 6. 2012 - 48 den



Zdroj – autor

Výška rostliny: 30 – 38 cm

### 5.3.3 Sklizeň (vzorek č. 4) 17. 9. 2012 – 138. den:

**Teplota:** vzduch: 18,5°C

půda: 16°C

**Stroj:** Kombinovaný sklízeč GRIMME SE 150 – 60

Odstranění natě chemicky + sečení cepovým rozbíječem natě

**Obrázek 27 - Kombinovaný sklízeč GRIMME SE 150 – 60**



Zdroj - autor

**Počasí:** sucho

**Odrůda:** Adéla – sadba

### 5.3.4 Měřený vzorek č. 4 tabulka č. 9:

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	40	-	-	0
2	60	3	1	2
3	50	-	-	0
4	60	-	-	0
5	48	6; 4	1; 2	6,5
6	40	-	-	0
7	45	-	-	0
8	45	-	-	0
9	45	-	-	0
10	55	6; 5	4; 1,5	8,25
11	50	-	-	0
12	52	-	-	0
13	78	8; 11; 8	2; 1; 1	15,5
14	57	-	-	0
15	53	4; 6	3; 1	7
16	55	3	1	2
17	42	-	-	0
18	60	3	1	2
19	65	-	-	0
20	50	-	-	0

21	48	4	1	2,5
22	50	1/2	1/2	50
23	40	16	5	10,5
24	88	1/2	1/2	50
25	50	-	-	0
26	57	4	1	2,5
27	45	10	1	5,5
28	50	-	-	0
29	60	-	-	0
30	52	-	-	0
31	47	1	0,5	0,75
32	50	4	1	2,5
33	52	4; 5	3; 1	6,5
34	60	-	-	0
35	52	35; 7; 4	4; 2; 2	27
36	50	3	1,5	2,25
37	56	-	-	0
38	50	1	1	1
39	55	4	1	2,5
40	47	5	1,5	3,25
41	40	-	-	0
42	48	5	1,5	3,25
43	50	4	2	3
44	60	10; 3; 5; 3	2; 1; 2; 1	13,5
45	60	-	-	0
46	47	6	3	4,5
47	45	-	-	0
48	40	2	1	1,5
49	42	-	-	0
50	53	5	2,5	3,75
51	50	-	-	0
52	25	1/2	1/2	50
53	40	4	1,5	2,75
54	41	3	2	2,5
55	51	5	2	3,5
56	56	4	2	3
57	45	6	1	3,5
58	48	-	-	0
59	55	15	2	8,5
60	45	-	-	0
61	52	5	1	3
62	53	4; 9	2; 1	8

63	45	5	1	3
64	65	3	1	2
65	47	6	2,5	4,25
66	48	2	1	1,5
67	55	14; 4; 8	2; 3; 1,5	16,25
68	47	3; 3	1; 2	4,5
69	65	-	-	0
70	45	-	-	0
71	42	2; 3	1; 1	3,5
72	54	4; 3	2; 1	6

Hmotnost vzorku: 5 kg

Počet hlíz: 72 ks

Počet nepoškozených hlíz: 28 ks

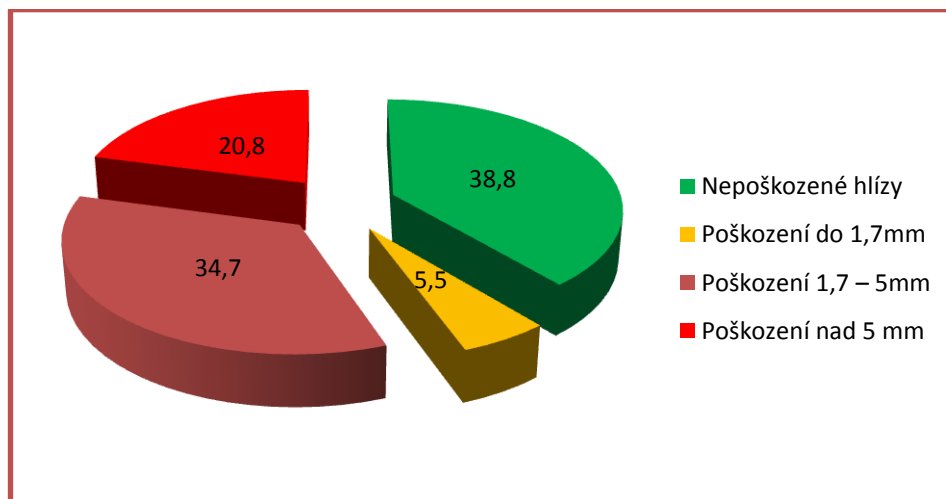
Průměrná velikost hlíz: 50,9 mm

Poškození hlíz: 5,07 %

### 5.3.5 Tabulka č. 10 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm

Nepoškozené hlízy	Do 1,7mm	1,7 – 5mm	Nad 5 mm
28ks	4ks	25ks	15ks
38,8%	5,5%	34,7%	20,8%

Graf č. 4 – poškození hlíz %





**5.4 Měřený pozemek č. 5 vzorek č. 5 – Vysočina – Báčovice 4. 10. 2012N: 49°30,04 E: 15°07,15 – 520 m.n.m.**

**Obrázek 28 – Separování před sadbou**

**5.4.1 Sázení: 5. 5. 2012**

teplota vzduchu: 22°C

teplota půdy: 18°C

**N: 49°30,04 E: 15°07,15**

Sázeno do suché půdy, minimální  
prašnost.

**Odrůda:** Škrobové brambory - Kuras

Velikost sadbových hlíz: 44-58 mm (min: 30 mm max: 60 mm)

**Použité stroje na typ práce:**

Rýhovač Scanstone jednořádkový Traktor Case 190

Separátor Scanstone RGS 5215-W – Traktor Case 115

Sazeč underhaug 3000

**5.4.2 Sklizeň 4. 10. 2012:**

**Obrázek 29 - 30 - Kombinovaný sklízeč  
REEKIE Dominant 3000**



**Zdroj - autor**

**Teplota:** vzduch: 17,5°C

půda: 14°C

**Počasí:** sucho

**Výnos:** 50 tun/ha

**Odrůda:** Škrobové brambory – Kuras

#### 5.4.3 Měřený vzorek č. 5 tabulka č. 11:

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	60	12; 13	3; 1	14,5
2	63	13; 6	2; 1	11
3	63	5	1	3
4	65	10; 7	2; 1	10
5	65	5; 13	1; 2	10,5
6	58	-	-	0
7	52	15; 10	2; 2	14,5
8	55	42	6	24
9	50	5	1	3
10	50	-	-	0
11	47	-	-	0
12	44	9	1,5	5,25
13	45	-	-	0
14	50	10	1	5,5
15	45	10	1	5,5
16	37	-	-	0
17	52	14; 8; 10	2; 3; 2	19,5
18	42	-	-	0
19	50	-	-	0
20	60	40; 23; 7	4; 4; 2	40
21	50	-	-	0
22	48	8	4	6
23	55	16	2	9
24	62	7	1	4
25	55	13	2	7,5
26	50	8	2	5
27	60	27; 8; 24; 10	4; 2; 2; 1	39
28	52	5; 6	3; 1	7,5

29	51	5	1	3
30	45	7; 8	2; 1	9
31	42	6	1	3,5
32	50	8	1	4,5
33	40	16; 8	1; 1	13
34	38	-	-	0
35	35	-	-	0
36	25	-	-	0
37	55	7	2	4,5
38	40	-	-	0
39	58	9; 4	2; 2	8,5
40	46	4	2	3
41	57	-	-	0
42	50	10	2	6
43	53	35; 9	6; 3	26,5
44	63	25; 6	4; 1	18

**Hmotnost vzorku: 5 kg**

**Počet hlíz: 44 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 13 ks**

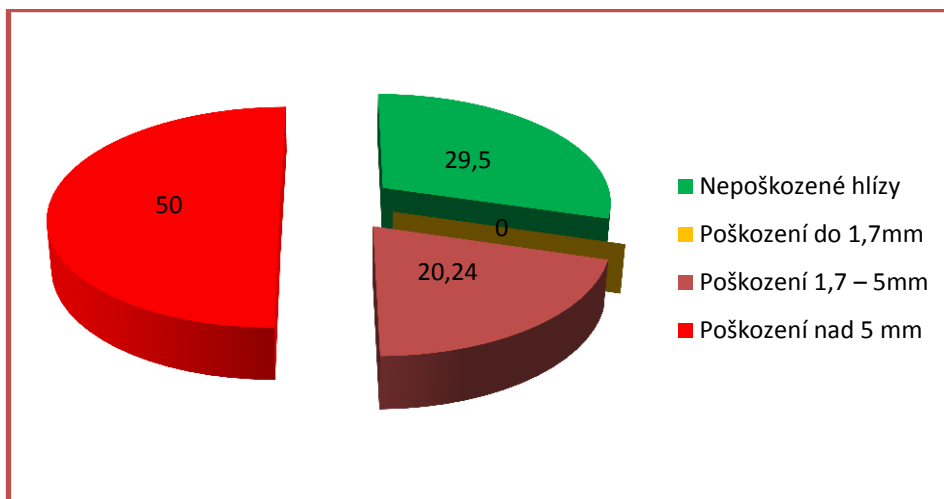
**Průměrná velikost hlíz: 50,75 mm**

**Poškození hlíz: 7, 81%**

#### 5.4.4 Tabulka č. 12 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm

Nepoškozené hlízy	Do 1,7mm	1,7 – 5mm	Nad 5 mm
13ks	0ks	9ks	22ks
29,5%	0%	20,4%	50%

### Graf č. 5 – poškození hlíz %



### 5.5 Měřený pozemek č. 3 vzorek č. 6 – České Budějovice – Rudolfov

10. 5. 2012 - 9.10.2012N: 48°57,55 E: 14°33,28 – 540

m.n.m.

Obrázek 31 – Pole České Budějovice. - Rudolfov



#### 5.5.1 Sázení 10. 5. 2012:

N: 48°57,55,

E: 14°33,28,

teplota vzduchu: 18°C

teplota půdy: 13°C

Zdroj - autor

Sázeno do suché půdy, minimální prašnost.

**Odrůda:** Marlen – konzumní BIO (bez přihnojení, postřiků)

Velikost sadbových hlíz: 28 - 32 mm

**Obrázek 32 – Pole České Budějovice. -  
Rudolfov**

**Počet ha (celkem): 14 ha**

**Výnos: 25 tun/ha**



**Zdroj - autor**

### **Použité stroje na typ práce:**

Rýhovač REEKIE jednořádkový – Traktor Johndeere

Separátor Scanstone RGS 5215-W – Traktor Case 115

Sazeč underhaug 3000 – Traktor Waltra

### **5.5.2 Průběh vegetace: 28. 6. 2012 – 49. den**

**Obrázek 33–34 Pozemek České Budějovice. - Rudolfov**



**Zdroj - autor**

**Výška rostlin: 58 -62 cm**

### 5.5.3 Průběh vegetace: 30. 8. 2012 – 113. den

Obrázek 35–36 Pozemek České Budějovice - Rudolfov



Zdroj – autor

### 5.5.4 Sklizeň: 9. 10. 2012 – 154. den

Obrázek 37 - 38 – Kombinovaný sklízeč Grimme SE 150 – 60



Zdroj – autor

**Teplota:** vzduch: 13°C

půda: 8°C

**Stroj:** Kombinovaný sklízeč GRIMME SE 150 – 60

**Počasí:** vlhko (mrholení)

**Odrůda:** Marlen – konzumní

### 5.5.5 Měřený vzorek č. 6 tabulka č. 13:

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	42	4	2	3
2	38	-	-	0
3	40	4	2	3
4	55	-	-	0
5	59	7; 4	3; 1	7,5
6	45	3	2	2,5
7	44	-	-	0
8	42	-	-	0
9	48	-	-	0
10	45	-	-	0
11	42	-	-	0
12	57	7	2	4,5
13	43	-	-	0
14	50	4; 4; 6; 5	2; 2; 1; 2	13
15	50	3	3	3
16	40	3; 5	1; 3	6
17	45	-	-	0
18	50	1	1	1
19	50	6; 3	3; 2	7
20	47	-	-	0
21	34	16	2	9
22	39	-	-	0
23	38	-	-	0
24	35	13	2	7,5
25	55	7	3	5
26	41	13	2	7,5
27	44	-	-	0
28	38	4	3	3,5
29	37	3	1,5	2,25
30	44	5; 4	2; 3	7
31	44	-	-	0
32	50	10; 7; 5	2; 3; 2	13,5
33	32	12; 3; 6	2; 1; 1	12,5
34	44	-	-	0
35	37	15; 13	4; 2	16
36	58	-	-	0
37	43	6	2	4
38	44	5	3	4

39	43	-	-	0
40	48	-	-	0
41	46	-	-	0
42	50	-	-	0
43	39	-	-	0
44	33	1	1	1
45	47	7; 3; 5	2; 1; 1	9,5
46	32	-	-	0
47	31	2	1	1,5
48	37	3; 7	1; 1	6
49	42	3	1	2
50	50	16; 8	4; 3	15,5
51	60	5	1	3
52	50	-	-	0
53	44	7	2	4,5
54	48	5	1	3
55	48	-	-	0
56	42	-	-	0
57	53	-	-	0
58	45	7	2	4,5
59	43	8; 5; 5	2; 2; 1	11,5
60	35	3	1	2
61	44	-	-	0
62	34	-	-	0
63	32	5	1	3
64	33	4	1	2,5
65	34	-	-	0

**Hmotnost vzorku: 5 kg**

**Počet hlíz: 65 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 29 ks**

**Průměrná velikost hlíz: 43,5 mm**

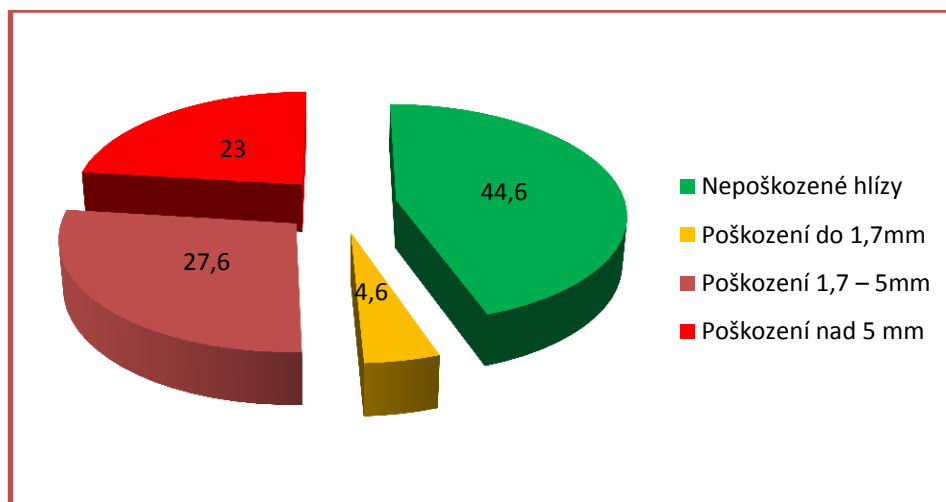
**Poškození hlíz: 3,25 %**



### 5.5.6 Tabulka č. 14 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm

Nepoškozené hlízy	Do 1,7mm	1,7 – 5mm	Nad 5 mm
29ks	3ks	18ks	15ks
44,6%	4,6%	27,6%	23%

### Graf č. 6 – poškození hlíz %



### 5.6 Měřený pozemek č. 6 vzorek č. 7 – Pelhřimov – Pavlov 25. 4. 2012 – 28. 9. 2012, 49°23'42.590"N 15°14'39.757"E

#### 5.6.1 Sazení 25. 4. 2012 :

teplota vzduchu: 17°C

teplota půdy: 11°C

49°23'42.590"N 15°14'39.757"E

Sázeno do suché půdy

Obrázek č. 39 – hlízy - vzorek č.7



Zdroj - autor

**Odrůda:** Adéla - konzumní

Velikost sadbových hlíz: 30 - 40 mm

**Počet ha (celkem): 0,4 ha**

**Sadba** – ruční, bez postřiků a přihnojování

## 5.6.2 Sklizeň: 28. 9. 2012 – 158. den

teplota vzduchu: 21°C

teplota půdy: 15°C

**Obrázek 40-41 – sklizeň rozmetacím  
vyorávačem**



**Zdroj - autor**

**Stroj:** rozmetací vyorávač

**Výnos:** 20 tun/ha

### 5.6.3 Měřený vzorek č. 7 tabulka č. 15 :

Hlíza č.	Velikost hlízy (mm)	Poškození I Délka (mm)	Poškození H hloubka (mm)	Průměrné poškození
1	45	10; 6	3; 3	11
2	45	-	-	0
3	42	12; 14; 7	10; 5; 1	24,5
4	40	5	4	4,5
5	55	2	1	1,5
6	40	15; 9	2; 2	14
7	42	11	4	7,5
8	40	-	-	0
9	43	10	3	6,5
10	50	-	-	0
11	40	4	1	2,5
12	40	3	1	2
13	40	3	2	2,5
14	44	9; 3	1,5; 1	7,25
15	47	13	3	8
16	46	-	-	0
17	45	7	1	4
18	45	1/2	1/2	50
19	50	-	-	0
20	48	-	-	0
21	42	13	2	7,5
22	38	5; 4; 2; 2	3; 1,5; 3; 1	10,75
23	45	4; 2	1; 1	4
24	38	-	-	0
25	38	2	1	1,5
26	42	-	-	0
27	43	5; 4	5; 3	8,5
28	45	-	-	0
29	35	10	3	6,5
30	43	4; 4; 3; 11; 9	2; 2; 2; 1; 1	19,5
31	40	9; 9; 10	2; 1; 1,5	21,25
32	40	6; 2; 3	2; 1,5; 2	8,25
33	45	4	2	3
34	31	-	-	0
35	35	17; 4	1; 1	11,5
36	43	11; 5	1; 1	9
37	45	3; 3	3; 1	5
38	44	1/2	1/2	50

39	47	3	3	3
40	43	-	-	0
41	40	7; 2	1,5; 1	5,75
42	43	4; 3	3; 2	6
43	43	7; 4; 3	5; 9; 5	16,5
44	40	-	-	0
45	45	2	1	1,5
46	38	1/2	1/2	50
47	43	1/2	1/2	50
48	40	-	-	0
49	50	10	2	6
50	38	4; 4	1; 1	5
51	41	5; 5	5; 3	9
52	48	3; 3; 16; 5	3; 2; 2; 2	18
53	52	2; 1	1; 1	2,5
54	45	3	2	2,5
55	43	4	1	2,5
56	48	3; 6; 3	1; 3; 5	10,5
57	40	5	1	3
58	44	8; 2; 2	1; 1; 2	8
59	45	1/2	1/2	50
60	42	12; 5	2; 2	10,5
61	40	10	1	5,5
62	42	7	1	4
63	42	-	-	0
64	40	-	-	0
65	45	8; 5	1; 1	7,5
66	40	2	1	1,5
67	42	1; 5	1; 1	4
68	43	1; 2; 3	1; 2; 2	5,5
69	45	-	-	0
70	44	3	1	2
71	45	4; 2	2; 1	4,5
72	40	-	-	0
73	41	2	1	1,5
74	45	13; 20; 2	1; 1; 1	19
75	40	-	-	0
76	43	1/2	1/2	50
77	43	2	1	1,5
78	34	5; 4; 2	2; 1; 1	7,5

**Hmotnost vzorku: 5kg**

**Počet hlíz: 78 ks**

**Počet nepoškozených hlíz: 18 ks**

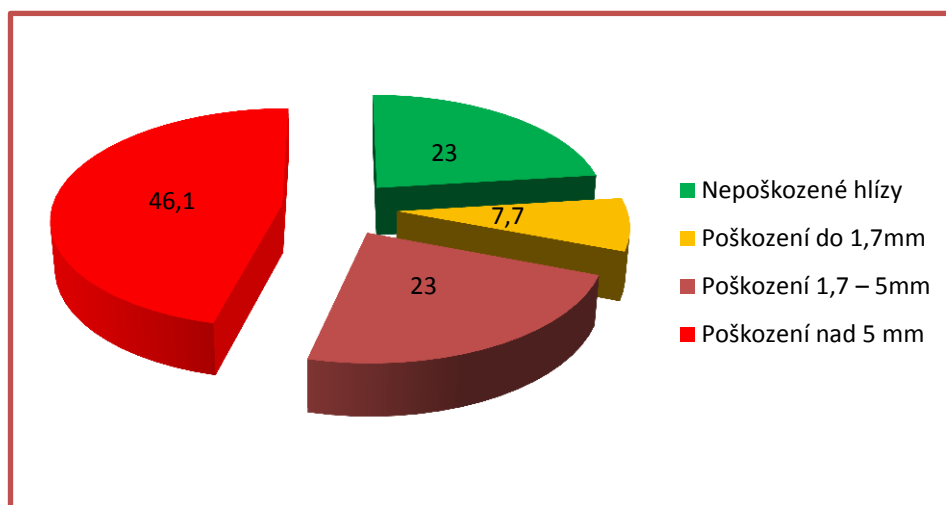
**Průměrná velikost hlíz: 42,7 mm**

**Poškození hlíz: 8,79%**

#### 5.6.4 Tabulka č. 16 – poškození do 1,7mm; 1,7mm – 5mm; nad 5mm

Nepoškozené hlízy	Do 1,7mm	1,7 – 5mm	Nad 5mm
18	6	18	36
23%	7,7%	23%	46,1%

#### Graf č. 7 – poškození hlíz %



## 6. Zhodnocení strojů (sklízečů) podle poškození hlíz brambor

6.1 Tabulka č. 17 – Porovnání sklízečů

Pořadí	Stroj	Poškození
1	<b>Kombinovaný sklízeč Grimme SE  150 – 60</b>	Celkové poškození hlíz na stroji (odkameněné pole): <b>5,7 %</b>
2	<b>Kombinovaný sklízeč WM Kartoffeltechnik 8 500</b>	Celkové poškození hlíz na stroji (odkameněné pole): <b>7,21 %</b>
3	<b>Kombinovaný sklízeč REEKIE Dominant 3000</b>	Celkové poškození hlíz na stroji (odkameněné pole): <b>7,81 %</b>
4	<b>Rozmetací vyorávač</b>	Celkové poškození hlíz na stroji (neodkameněné pole): <b>8,79 %</b>

## 7. Diskuze

V této kapitole mé práce se budu zabývat názory a výsledky jiných měřených poznatků od různých autorů.

### 7.1 Termín sklizně

Termín sklizně je důležitý z hlediska vyzrálosti hlíz a ve vztahu k biologii některých původců chorob. V období mezi ukončením vegetace (přirozené dozrání natě, mechanické nebo chemické odstranění natě) a sklizní dochází k dozrávání a zpevňování slupky hlíz. Pro zpevnění slupky je obvykle třeba 2–3 týdnů podle odrůdy a termínu ukončení vegetace (hlízy v porostech, kde byla nať odstraněna v plné vegetaci, např. u sadby, vyžadují delší dobu pro vyzrání). Zpevněná slupka se neloupe a omezuje mechanické poškození.

### 7.2 Půdní a povětrnostní podmínky

Půdní a povětrnostní podmínky při sklizni mají přímý vliv na mechanické poškození hlíz a následnou infekci skládkovými chorobami. Půdní podmínky jsou předurčeny již výběrem pozemku, přípravou půdy a způsobem kultivace. Sklizeň brambor z půdy bez kamenů a hrud vede samozřejmě k nižšímu mechanickému poškození hlíz. Z hlediska kultivace je nejvhodnější uplatnění technologie odkamenění, která podstatně snižuje mechanické poškození hlíz při následné sklizni. Důležité také je, aby nebyly kombinovány mechanizační prostředky z různých technologických linek. Nelze např. sklízet porosty pěstované tradičními technologiemi sklizeči určenými pro sklizeň odkameněných porostů. V takových případech dochází nejen k poškození hlíz, ale také k vyšším sklizňovým ztrátám. Porosty by měly být také na sklizeň vhodně připraveny, tj. odstraněním natě, případně plevelů, mechanicky nebo chemicky. Problémy mohou nastat u raného konzumu, kdy musí být sklizeň operativně přizpůsobena požadavkům trhu a nať nelze s předstihem odstranit. Kromě technických komplikací a případně vyššího poškození hlíz může také docházet k infekci hlíz plísní bramboru stykem s napadenou natí. Toto

nebezpečí hrozí i u pozdějších sklizní porostů s plísní, kde nať nebyla včas zlikvidována.

Průběh povětrnostních podmínek má vliv na vlhkost půdy, a tím na mechanické poškození, které je nejnižší při přiměřeně vlhké půdě. Suchá půda poškození zvyšuje, častější jsou mikropoškození a loupání slupky. Na zamokřených pozemcích je sklizeň obtížná, zvyšuje se těžké mechanické poškození a zahliněné a mokré hlízy jsou snáze infikovány bakteriemi a podléhají měkké hnilobě. Významná je také teplota. Pokud se sklízí za relativně vysokých teplot nad 20 °C, je nebezpečí infekce hlíz vodnatou hnilobou. Tato choroba je způsobována houbami *Pythium ultimum* a *Pythium debaryanum*, které se lokálně vyskytují v půdě. Předpokladem infekce je mechanické poškození při sklizni za výše uvedených teplot. Hniloba vyvolaná těmito patogeny má velmi rychlý průběh, hlízy se rozkládají během 3–5 dnů, přitom se uvolňuje velké množství vody.

Sklizeň při nízkých teplotách, kdy teplota hlíz je pod 10 °C a nižší, způsobuje vyšší poškození hlíz, neboť hlízy jsou křehké. U některých citlivých odrůd může docházet k šednutí dužniny. Tato abionóza způsobuje šedé až černé skvrny v dužnině vyvolané změnami enzymatických pochodů v hlíze. Jednou z jejich příčin je poškození hlíz za nízkých teplot, přičemž nemusí dojít k destrukci pletiv, ale šednutí se objevuje i pod naraženinami a otlaky. Takto postižené hlízy nelze vytřídit, neboť nevykazují obvykle žádné vnější příznaky, a pokud se neprovádí kontrola hlíz na řezu, zjistí vadu až odběratel nebo dokonce spotřebitel.

### 7.3 Mechanické poškození hlíz

Mechanické poškození hlíz, ke kterému při mechanizované sklizni (a také při dopravě, následující posklizňové úpravě a naskladňování) dochází, je nejvýznamnější příčinou infekce hlíz chorobami, jak již bylo naznačeno výše v souvislosti s dalšími faktory. **Jednoznačným a nejdůležitějším cílem musí proto být snaha omezit poškození hlíz na minimum.** Narušení slupky a dužniny umožňuje vstup patogenům do hlízy, infekci a následný rozvoj choroby.

Zdroj: [http://agroweb.cz/Sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor\\_s559x45663.html](http://agroweb.cz/Sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor_s559x45663.html)



## 8. Závěrem

Dle mého názoru, po vykonaném šetření na poškození hlíz brambor má vliv nejen sklízeč, ale i další okolní faktory, jako jsou zkameněné pole, seřízení stroje, obsluha, velikost, odrůda a tvar hlíz brambor.

Na tabulce č. 17 – porovnání sklízečů na měřeném pozemku č. 7 - vidíme, že neodkameněné pole hlízy brambor daleko více poškodí (8,79 %), než pole, které bylo separováno (5,7 %). Dále jsem zjistil, že na neodkameněném pozemku vznikají vyšší ztráty a tvoří se větší deformace hlíz.

Podle mého prováděného měření jsem zjistil, že každý stroj pracuje kvalitně, pokud je dobře seřízen a ovládá ho vyškolená a zkušená obsluha. Pokud tomu tak není, poškození brambor se zvyšuje a vznikají vyšší ztráty.

Na tuto bakalářskou práci bych chtěl dále navázat v budoucím magisterském oboru, kde bych zhodnotil a porovnal další zemědělské stroje, přípravy půdy, poškození hlíz brambor v delším časovém horizontu a vliv poškození na skladovací ztráty.

## 9. Použitá literatura a zdroje:

1. Stroje pro okopaniny, technické plodiny a zeleninu – Ing. Antonín Dolan – 1998
2. Sklizeň brambor s minimálními ztrátami - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství – 1988
3. [http://czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2102-12-r\\_2012](http://czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2102-12-r_2012)
4. [http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul\\_key=4&idkapitola=61](http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=4&idkapitola=61)
5. [http://technicke-normy-csn.cz/462200-csn-46-2200-3\\_4\\_19520.html](http://technicke-normy-csn.cz/462200-csn-46-2200-3_4_19520.html)
6. [http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul\\_key=70&idkapitola=50](http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=70&idkapitola=50)
7. [http://agroweb.cz/Sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor\\_s559x45663.html](http://agroweb.cz/Sklizen-a-vyskyt-chorob-hliz-brambor_s559x45663.html)
8. <http://stpe.co.uk/Reekie/Index.htm#.UWAfMpYfhYw>
9. <http://scanstone.co.uk/>
10. <http://underhaug.nl/>
11. <http://ropa-maschinenbau.de/en/node/1318>
12. [http://grimme.de/en/09/produkte/kartoffeltechnik/ernten/se\\_150-170-60.php](http://grimme.de/en/09/produkte/kartoffeltechnik/ernten/se_150-170-60.php)