

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**Rektor: Dr.h.c. prof. Ing. Peter Bielik, PhD.**

**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV**

**Dekan: prof. Ing. Daniel Bíro, PhD.**

**2125731**

**Výskyt živočíšnych škodcov na kapuste repkovej pravej  
forma ozimná  
Diplomová práca**

<b>Študijný program</b>	<b>Produkcia potravinových zdrojov</b>
<b>Študijný odbor</b>	<b>4140800 všeobecné poľnohospodárstvo</b>
<b>Školiace pracovisko</b>	<b>Katedra ochrany rastlín</b>
<b>Školiteľ</b>	<b>doc. Ing. Ján Gallo, CSc.</b>

**Nitra 2011**

**Bc. Ján Petrovič**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV**

**ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE**

<b>Názov záverečnej práce</b>	Výskyt živočíšnych škodcov na kapuste repkovej pravej forma ozimná
<b>Označenie záverečnej práce</b>	Diplomová práca
<b>Jazyk, v ktorom sa práca vypracuje</b>	Slovenčina

<b>Študent</b>	Bc. Ján Petrovič
<b>Študijný program</b>	Produkcia potravinových zdrojov
<b>Študijný odbor</b>	4140800 všeobecné poľnohospodárstvo

<b>Školiace pracovisko</b>	Katedra ochrany rastlín
<b>Školiteľ</b>	doc. Ing. Ján Gallo, CSc.
<b>Vedúci školiaceho pracoviska</b>	prof. Ing. Ľudovít Cagaň, CSc.

Dátum schválenia: 16.09.2009

---

podpis vedúceho školiaceho pracoviska

## **ČESTNÉ VYHLÁSENIE**

Podpísaný Bc. Ján Petrovič vyhlasujem, že som diplomovú prácu na tému „Výskyt živočíšnych škodcov na kapuste repkovej pravej forma ozimná“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre, 19.04.2011

---

Bc. Ján Petrovič

## **POĎAKOVANIE**

Touto cestou vyslovujem poďakovanie pánovi doc. Ing. Jánovi Gallovi, CSc., za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky počas vypracovania mojej diplomovej práce.

V Nitre, 19.04.2011

---

Bc. Ján Petrovič

## ABSTRAKT

Olejniny patria v súčasnosti k nosným trhovým plodinám. Ak neberieme do úvahy sóju fazuľovú, ktorá je zaradovaná raz k strukovinám a inokedy k olejninám, tak na Slovensku zostali z ich pomerne širokej palety v ostatnom období hospodársky významnými prakticky len dve, a to kapusta repková pravá (repka olejná) a slnečnica ročná. Ich zberové plochy, výmery v jednotlivých rokoch kolíšu, čo má viacero príčin. Medzi najväznejšie patrí trhovú cenu, ktorá silne negatívne koreluje s výškou produkcie semena. Tá je doteraz výrazne ovplyvňovaná najmä podmienkami ročníka, teda priebehom počasia a následným buď dobrým alebo zlým zdravotným stavom porastov, o čom svedčia údaje z ostatných rokov.

Trh s kapustou repkovou pravou (repka olejná) v predchádzajúcej dekáde kolísal v závislosti od vývoja klimatických podmienok. Ponuka repky olejnej na domácom trhu kopírovala produkciu, ktorá sa zvyšovala v dôsledku rozširovania pestovateľských plôch. Celková domáca spotreba mala tendenciu rasti, avšak spotreba na výrobu jedlých rastlinných tukov a olejov klesala, k čomu prispela liberalizácia trhu a prienik nadnárodných obchodných reťazcov.

Táto diplomová práca bola zameraná na monitorovanie výskytu živočíšnych škodcov na kapuste repkovej pravej forma ozimná v okrese Veľký Krtíš, na efektívnu ochranu proti škodlivým organizmom.

**Kľúčové slová:** kapusta repková pravá forma ozimná, živočíšni škodcovia, rastlinná výroba, škodlivosť.

## ABSTRACT

At the present time edible oilseeds belong to the main trade commodities. If we don't take into account the soya bean, which is classed as an oilseed rather than a pulse, then from relatively wide range of local crops on the Slovak market we have nowadays only two economically important agricultural plants or basic crops – the winter oilseed rape (*Brassica napus*) and the sunflower (*Helianthus annuus*). However, the harvested area and the acreage of these agricultural plants are still fluctuated that may depend on several factors. There are most important reasons for this: market prices strong negatively correlated with seed production what depends mainly on climatic conditions resulted into either a good health production or oftentimes to a low seed production, as evidenced by data from other years.

Global trade in the winter oilseed rape has fluctuated widely over the past decade depending on climatic conditions. The winter oilseed rape volumes offered at the domestic market were identical with it's real production which grew especially by enlarging the cultivated land areas. Even though total domestic consumption of the winter oilseed rape has tendency to increase, it's consumption or use for the production of edible vegetable fats and oils was decreased as consequence of the market liberalization and penetration of multinational retail chains.

The diploma work is aimed at monitoring of the animal vermins (external animal parasite, animal ectoparasites) on the winter oilseed rape in the district Veľký Krtíš, as well as at effective protection againts parasites and other harmful organisms.

**Key words:** the winter oilseed rape (*Brassica napus*), the animal vermins, vegetable production, harmfulness.

# OBSAH

	<b>Úvod</b>	<b>12</b>
<b>1.</b>	<b>Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí</b>	<b>13</b>
1.1	Hospodársky význam kapusty repkovej pravej forma ozimná	13
1.2	Rozšírenie kapusty repkovej pravej forma ozimná	14
1.3	Botanická a morfológická charakteristika kapusty repkovej pravej forma ozimná	14
1.4	Rast a vývoj	16
1.5	Tvorba úrody	17
1.6	Nároky na agroekologické podmienky	18
1.7	Technológia pestovania kapusty repkovej pravej forma ozimná	19
1.7.1	Zaradenie do osevného postupu	19
1.7.2	Základná a predsejbová príprava pôdy, pôdochranné technológie	19
1.7.3	Založenie porastu	22
1.7.4	Výživa a hnojenie	22
1.7.5	Ošetrovanie porastu počas vegetácie	24
1.7.6	Zber repky olejnej	24
<b>1.8</b>	<b>Šľachtiteľské smery a kvalita kapusty repkovej pravej forma ozimná</b>	<b>25</b>
<b>1.9</b>	<b>Škodcovia kapusty repkovej pravej forma ozimná</b>	<b>27</b>
1.9.1	Úvod ku škodcom	27
1.9.2	Najvýznamnejší škodcovia repky olejnej	29

<b>1.10</b>	<b>Ochrana rastlín</b>	<b>37</b>
1.10.1	Integrovaná ochrana rastlín	37
1.10.2	Biologické spôsoby ochrany rastlín	38
1.10.3	Chemické spôsoby ochrany rastlín	39
1.10.4	Pesticídy v ochrane rastlín	39
<b>2.</b>	<b>Cieľ práce</b>	<b>40</b>
<b>3.</b>	<b>Metodika práce a metódy skúmania</b>	<b>41</b>
<b>4.</b>	<b>Výsledky práce</b>	<b>42</b>
4.1	Charakteristika okresu Veľký Krtíš	42
4.1.1	Všeobecná charakteristika	42
4.1.2	Agroklimatické začlenenie	43
4.1.3	Zasiate plochy a úrody kapusty repkovej pravej forma ozimná v okrese Veľký Krtíš	44
4.1.4	Agroklimatické hodnotenie	46
4.1.5	Charakteristika spoločnosti Vinica a.s.	47
4.1.6	Príprava pôdy a sejba kapusty repkovej pravej forma ozimná - august 2007	47
4.1.7	Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2007 (spoločnosť Vinica a.s.)	48
4.1.8	Biologická inventarizácia na jar 2008	48
4.1.9	Príprava pôdy a sejba kapusty repkovej pravej forma ozimná - august 2008	51
4.1.10	Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2008 (spoločnosť Vinica a.s.)	52



4.1.11	Biologická inventarizácia na jar 2009	52
4.1.12	Príprava pôdy a sejba repky olejnej – august 2009	55
4.1.13	Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2009 (spoločnosť Vinica a.s.)	56
4.1.14	Biologická inventarizácia na jar 2010	56
4.1.15	Porovnávanie zasiatych plôch a úrody kapusty repkovej pravej forma ozimná v jednotlivých rokoch v spoločnosti Vinica a.s.	59
<b>5.</b>	<b>Diskusia</b>	<b>61</b>
<b>6.</b>	<b>Záver</b>	<b>63</b>
<b>7.</b>	<b>Zoznam použitej literatúry</b>	<b>64</b>

## Zoznam skratiek a značiek

g	-	gram
h	-	hodina
ha	-	hektár
ks.	-	kus
ks.m <sup>-2</sup>	-	počet na jednotke plochy
kcal	-	kilocalorie – energetická hodnota
kys.	-	kyselina
kJ	-	kilojoul
m	-	meter
l	-	liter
mg	-	miligram
mil.	-	milión
min.	-	minimálne
mm	-	milimeter
pH	-	„pondus Hydrogenii“, je záporný dekadický logaritmus koncentrácie (aktivity) H <sup>+</sup> iónov
príp.	-	prípadne
repka olejná	-	kapusta repková pravá forma ozimná
resp.	-	respektíve
t	-	tona
t.ha <sup>-1</sup>	-	tona z 1 hektára
tis.	-	tisíc
t.j.	-	to jest

tzn.	-	to znamená
tzv.	-	takzvaný
°C	-	stupeň Celzia
DC	-	dekadická stupnica
EO	-	etapy organogenézy
EUR	-	mena Euro
EÚ	-	European Union (Európska únia)
GSL	-	glukosinoláty
HTS	-	hmotnosť tisíc semien
HVO	-	horská výrobná oblasť
K	-	draslík
KVO	-	kukuričná výrobná oblasť
K <sub>VI-VIII</sub>	-	vlahový ukazovateľ
Mg	-	horčík
MERO	-	metylester repkového oleja
MK	-	mastné kyseliny
N	-	dusík
P	-	fosfor
RVO	-	repárska výrobná oblasť
T <sub>min</sub>	-	ukazovateľ prezimovania
TS	-	teplotný sumár
VO	-	výrobná oblasť
ZVO	-	zemiakárska výrobná oblasť

## Úvod

Olejniný sú hlavnou potravinárskou ale aj priemyselnou či špeciálnou komoditou. Ich potreba v porovnaní s ostatnými komoditami narastá najrýchlejšie a porastie rovnakým tempom najbližších 20 rokov. Sú veľmi vhodné ako náhrada výpadku ekonomiky po strate živočíšnej výroby, lebo sú ľahko mechanizovateľné a väčšinou aj dobre technologicky zvládnuté.

Kapusta repková pravá forma ozimná (repka olejná) má nezastupiteľné miesto z hľadiska výživy ľudí a zvierat. So zvýšeným dopytom po repkovom semene, spojeným s jeho spracovaním na výrobu metylesteru, sa zvyšuje aj záujem pestovateľov o túto komoditu.

Úroda repky olejnej je výrazne ovplyvňovaná v priebehu jej celého vegetačného obdobia poveternostnými podmienkami, výskytom živočíšnych škodcov a ďalších faktorov ako je kvalitná predsejbová príprava pôdy a efektívna ochrana proti škodlivým organizmom.

# 1. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

## 1.1 Hospodársky význam kapusty repkovej pravej forma ozimná

Rozhodujúci význam v našich podmienkach má ozimná forma, ktorá je našou najúrodnejšou a najdôležitejšou olejninou, pretože poskytuje najvyššiu úrodu oleja z hektára a veľké množstvo bielkovín vo výliskoch a extrahovaných šrotoch. Pri jej pestovaní možno z tej istej plochy získať dva krát viac oleja než živočíšnych tukov, ktoré sa vyrobia z tej istej výmery skŕmením krmovín (KRAUSKO a kol., 1995).

Význam repky olejky sa odvíja od významu olejní, ktorých je v našich podmienkach hlavným protagonistom (KULÍK a kol., 2002).

Rastlinné oleje obsahujú rôzne pomery mononenasýtených a polynenasýtených mastných kyselín. V súčasnosti je na našom trhu veľa hodnotných rastlinných olejov – repkový (s nevýznamným obsahom kyseliny erukovej), slnečnicový, olivový. Repkový olej má vysoký obsah mononenasýtenej mastnej kyseliny olejovej (okolo 60 %), nižší ale zaujímavý obsah polynenasýtených mastných kyselín – linolovej (20 %) a  $\alpha$  – linolénovej (6 – 10 %). Obchodný názov pre repkový olej je Raciol – klasicky rafinovaný a olej Bell – lisovaný za studena s vyšším obsahom prírodných tokoferolov (VOJTAŠŠÁKOVÁ et al., 2000).

Repka olejná, ktorá sa spracúva na olej v moderných zariadeniach tukových závodov, poskytuje približne 40 % oleja a asi 55 % extrahovaného šrotu. Surový repkový olej sa skladá prevažne z glyceridov mastných kyselín a len v malom množstve obsahuje ďalšie komponenty, ako sú voľné mastné kyseliny, chlorofyly, fosfatidy a steroly. Rafináciou (odslizovaním, neutralizáciou voľných mastných kyselín, odfarbovaním a dezodorizáciou) sa tieto látky z oleja odstraňujú. Ak však surový olej obsahuje väčšie množstvo chlorofylu, ťažko ho možno všetok odstrániť (ŠPALDON a kol., 1982).

Oleje, ktoré sa nemôžu využiť v potravinárstve sa používajú v priemysle (technické oleje) na výrobu fermeže, glycerínu, mydla, pracích a čistiacich prostriedkov, kozmetických prípravkov, v kožiarenskom a gumárenskom priemysle.

Okrem priameho významu, má repka olejná dôležité postavenie v celom komplexe rastlinnej výroby, kde v osevnom postupe pôsobí ako zlepšujúca plodina. Prispieva k zlepšeniu pôdnej štruktúry – pozberovými zvyškami obohacuje pôdu o organickú hmotu (BORECKÝ a STIFFEL, 1995).

## **1.2 Rozšírenie kapusty repkovej pravej forma ozimná**

Kapusta repková pravá forma ozimná (repka olejná) sa z hľadiska rozšírenia vo svete umiestňuje na treťom mieste po sóji a bavlníku s plochou 22,5 až 27 mil.hektárov. Z hľadiska produkcie oleja sa umiestňuje po sóji a palme olejovej s produkciou 34,25 až 46,77 mil.ton. Najvýznamnejšie rozšírenie vo svete má v Ázii, Európe a v severnej Amerike. V Slovenskej republike jej rozširovanie môžeme nazvať konjunktúrou. Umieštuje sa na prvom mieste s pestovateľskou plochou vyše 100 tisíc hektárov. Celková produkcia repky dosahuje 240 – 250 000 ton. Z toho sa doma spracuje 130 000 ton na olej, 50 000 ton na bionaftu a biomazadlá a zvyšok sa dáva na export (MOLNÁROVÁ, ILLÉŠ, ŽEMBERY, 2007).

## **1.3 Botanická a morfológická charakteristika kapusty repkovej pravej forma ozimná**

Kapusta repková pravá forma ozimná je dvojročná, dvojkličnolistová rastlina patriaca do čeľade kapustovité (*Brassicaceae*). Väčšina jej odrôd má charakter prísnej oziminy – keď sa zaseje na jar nekvitne a nevytvorí semená. Repka zasiata skoro v jeseni rastie veľmi rýchlo. Dostatočná rezerva zásobných látok vytvorených na jeseň rozhoduje o jej rýchlom raste na jar, ako aj o následnej úrode (BORECKÝ a STIFFEL, 1995).

Repka olejná je charakteristická silne vyvinutými koreňmi. Prevažná časť koreňového systému sa nachádza v hĺbke ornice a len 10 – 15 % siaha hlbšie až do 3 m. Hlavný vretenovitý koreň dosahuje hrúbku 20 mm a viac a bohato sa rozkonáruje. Hĺbka a mohutnosť zakoreňovania, ktoré sú veľmi cennými vlastnosťami rastliny z hľadiska jej prezimovania sa prirodzene menia s odrodou, pôdou a jej spracovaním.

Pri hĺbkovom kyprení sa zvyšuje podiel koreňov v nižších vrstvách pôdy. Dobre vyvinutý koreňový systém s hustou sieťou jemných koreňov je jedným z hlavných predpokladov dobrého prezimovania rastlín (KRAUSKO a kol., 1995).



Obr. 1 Repka olejná

Stonka dosahuje dĺžku 1,2 – 2,2 m, najčastejšie 1,4 – 1,6 m. Vyrastá na nej špirálovite z pazúch listov spravidla 6 – 8 konárov prvého rádu, ktoré sa ďalej rozkonárujú (KULÍK a kol., 2002).

Súkvetie je stravec. Rozkvitnuté kvety (kvitnú od spodu) neprevyšujú obyčajne kvetné puky na rozdiel pri repici rozkvitnuté kvety sú vyššie než puky. Opeľuje sa vlastným i cudzím peľom, v uzavretých porastoch je až z 2/3 samoopelivá. Za nepriaznivého počasia je vhodné doopeľovanie včelami (BELEJ, 1989).

Plodom je šešuľa, ktorá obsahuje drobné, guľaté, modročierne (žlté) semená. Dvojrádová šešuľa obsahuje 15 – 20 semien. V štvorrádovej šešuli sa nachádza 40 – 50 semien. HTS je najčastejšie 4,5 – 5,5 g. Osemenie tvorí 15 – 20 % z celkovej hmotnosti semena a má nízky obsah oleja (1,5 %), 15 % proteínov a asi 75 % polysacharidov tvorených celulózou, hemicelulózou a lignínom. Zvyšok semena obsahuje 45 – 47 % oleja, 30 – 38 % proteínov a iba 3 % vlákniny (ČERNÝ a kol., 2007).

## 1.4 Rast a vývoj

Semeno repky olejnej pred vlastným klíčením prijíma na napučanie asi 60 % vody svojej hmotnosti. Minimálna teplota potrebná na klíčenie je 1 °C. Rýchlosť klíčenia závisí od vonkajších podmienok, zrelosti a zdravotného stavu semena. Pri vhodných podmienkach repka na poli klíči už za tri dni. Za 5 – 6 dní vzchádza. Najskôr sa objavujú klíčne listy a neskôr tmavšie pravé listy. V tomto čase už koreň preniká do hĺbky 0,10 – 0,15 m. Ďalšie pravé listy už vyrastajú veľmi rýchlo. Začne sa tvoriť listová ružica, ktorá má za mesiac po sejbe 5 – 7 listov. Počas dvoch mesiacov vytvára repka olejná 10 – 15 listov. Prezimuje už v stave listovej ružice. Počas zimného obdobia väčšina vyrastených listov uvädne, uschne a opadá. Zostanú len mladé lístky, ktoré obaľujú vyrastený vrchol rastliny (ŠPALDON a kol., 1982).

Životný cyklus – ontogenéza repky trvá 11 až 12 mesiacov. Skladá sa z vegetatívnej fázy (rastovej) a generatívnej fázy. Rast prechádza tromi fázami:

1. **jesenná vegetatívna fáza** – najintenzívnejší rast prebieha v septembri až v októbri. Končí tvorbou listovej ružice so 6 – 10 listami, koreňovým krčkom s priemerom 8 mm.
2. **zimná kryptovegetácia** – začína pri poklese teplôt pod + 5°C, pri teplote pod 15 °C dochádza k zničeniu listov a pri poklese pod -18 až -20 °C k poškodeniu srdiečka listov.
3. **jarná vegetácia** – pri teplote pôdy nad +2 °C sa aplikuje prvá dávka dusíka a to koncom februára až začiatkom marca.



Rast repky podľa dekadickéj stupnice (DC):

- klíčenie DC 0 – 9
- vzhádzanie DC 10 – 19
- tvorba listovej ružice až jarná regenerácia listov DC 20 – 29
- predlžovací rast DC 30 – 39
- tvorba pukov (butonizácia) DC 40 – 59
- kvitnutie DC 60 – 69
- zrenie DC 70 – 80

Vývoj repky je vyjadrený v mikrofenologickej stupnici s 12 etapami (POSPIŠIL a kol., 2007).

## 1.5 Tvorba úrody

Úroda semena ozimnej repky i ostatných kapustovitých olejnín je podmienená mnohými znakmi na rastline i v poraste, ktoré bývajú silne ovplyvnené prostredím a vyúsťujú nakoniec do hlavných úrodotvorných prvkov.

Sú to:

- počet rastlín na 1 m<sup>2</sup>,
- počet šesťúľ na 1 rastline,
- počet semien v šesťuli a
- hmotnosť 1 000 semien.

HTS je relatívne stabilný prvok, je málo ovplyvnená hustotou porastu, ale postupne klesá na konároch prvého, druhého a ďalšieho rádu (KRAUSKO a kol., 1995).

Tabuľka 1: Štruktúra úrody ozimnej repky (KRAUSKO a kol., 1992)

Úrodotvorný prvok	Požiadavka	Prevládajúca skutočnosť
Počet rastlín (ks.m <sup>2</sup> )	40 - 60	60 - 80
Počet šesúľ na rastlinu (ks)	150 - 200	80 - 100
Počet semien v šesuli (ks)	18 - 22	15 - 20
Hmotnosť 1 000 semien (g)	5	4,5 – 5,0
Teoretická úroda (t.ha <sup>-1</sup> )	5,4 – 13,2	3,2 – 8,0
Zberové straty (%)	2 - 3	5 - 20
Dosiahnuteľná maximálna produkcia (t.ha <sup>-1</sup> )	7 - 8	2,7 – 3,0

## 1.6 Nároky na agroekologické podmienky

Repku olejnú považujeme za plodinu veľmi plastickú. Z hľadiska nárokov na pôdu sa jej najlepšie darí na pôdach hlinitých, piesočnato – hlinitých alebo hlinito – piesočnatých s obsahom humusu nad 1,5 %, s neutrálnou pôdnou reakciou a dobrou zásobou živín, hlavne dusíka. Vyžaduje tiež pôdy prevzdušnené, hlboké s dobrým režimom. Za nevhodné sú považované pôdy zamokrené, zlievané a tiež pôdy s vyoranou podorničnou vrstvou (tzv. mrtvinou), na ktorú je ozimná repka veľmi citlivá pri vzhádzaní (PAČUTA a kol., 2001).

Napriek značnej plasticite repky olejnej, na základe ktorej sa môže pestovať s úspechom od nížinných polôh južného Slovenska až po podhorské polohy s nadmorskou výškou 700 m nad morom jej najviac vyhovujú regióny s ročným priemerom teplôt okolo 8 °C s ročným úhrnom zrážok 600 až 800 mm pri nadmorskej výške 200 až 600 metrov. Týmto hodnotám zodpovedá predovšetkým repársky a zemiakársky výrobný typ (ZUBAL a i., 1998).

Ozimnej repke najlepšie vyhovujú vlhšie a teplejšie klimatické podmienky, bez extrémneho kolísania teplôt v zimnom období, v období kvitnutia a dozrievania. Primeraná snehová pokrývka v zime ochráni porasty repky pred vymrznutím (holomrazy pri teplote -20 °C spôsobujú vymrzanie porastov). Naopak dlhotrvajúca hrubá vrstva snehu môže spôsobiť silne preriedenie porastov, najmä ak boli veľmi husté a prerastené (BORECKÝ a STIFFEL, 1995).

## **1.7 Technológia pestovania kapusty repkovej pravej forma ozimná**

### **1.7.1 Zaradenie do osevného postupu**

Pestuje sa po skoro zberaných predplodinách. Najlepšími predplodinami sú skoré zemiaky, skorá zelenina, ozimné a jarné miešanky, lucerna po 2. kosbe a ďatelina po 1. kosbe. Vhodnými predplodinami sú obilniny, najmä ozimné. Jačmeň jarný je menej vhodný, pretože zanecháva pôdu neštruktúrnú a jeho výdrv je mimoriadne agresívny. Nevhodné predplodiny sú tie, ktoré zberáme po 5. - 10.08 a neumožňujú sejbu v agrotechnickom termíne. Pestovanie repky olejnej po sebe sa odporúča min. po 4 rokoch. Maximálna koncentrácia v osevnom postupe by nemala prekročiť 12,5 %. Je veľmi dobrou predplodinou, pretože zanecháva po sebe veľké množstvo organickej hmoty (ČERNÝ a kol., 2007).

### **1.7.2 Základná a predsejbová príprava pôdy, pôdochranné technológie**

Základnou vlastnosťou, ktorá sa hodnotí pri pôde, je jej úrodnosť. Tú nie je možné charakterizovať jedným alebo niekoľkými parametrami, ale je výslednicou pôsobenia veľmi zložitého súboru vlastností, ktoré sa vzájomne ovplyvňujú.

Jej biologické, fyzikálne a chemické vlastnosti sú veľmi premenlivé, čo vedie ku kvalitatívnym zmenám pôdných vlastností, a tým i k zmene úrodnosti pôdy. Pri základnom obrábaní, ale aj pri predsejbovej príprave pôdy môžeme použiť tri spôsoby obrábania pôdy: konvenčný, minimalizačný a pôdoochranný, podľa množstva ponechaných rastlinných zvyškov na povrchu pozemku a intenzity kultivácie pôdy (MEČIAR, 2010).

Pôdoochranné obrábanie pôdy charakterizuje ponechanie rastlinných zvyškov predplodiny na povrchu pôdy ako nástielka, čo účinne ochraňuje hornú vrstvu pôdy pred vodnou a veternou eróziou. Pozberové zvyšky ovplyvňujú niektoré fyzikálne a biologické faktory, ktoré majú spätné vplyv na rozklad organických látok (BADALÍKOVÁ a HRUBÝ, 2008).

Všeobecne možno povedať, že príprava pôdy je limitujúcim faktorom pre celú ďalšiu agrotechniku. Hlavným cieľom je vytvoriť kvalitne pripravené osivové lôžko, ktoré umožní jednotné klíčenie a dobrú vzchádzavosť. Spôsob prípravy pôdy závisí na predplodine, resp. dĺžke obdobia medzi zberom predplodiny a sejbou repky. Pokiaľ máme k dispozícii dostatočne dlhé časové obdobie (4 – 5 týždňov) po obilnine môžeme využiť tradičný spôsob prípravy pôdy, t.j. po zbere slamy podmietku (do 0,1 m) tanierovým podmietacom alebo podmietacím pluhom. Podmietka musí byť ošetrená v závislosti od vlhkostného stavu pôdy bránami (vlhko) alebo valcom (sucho). Sejbovú orbu robíme dva až tri týždne pred sejbou do hĺbky 0,16 – 0,22 m. Po zapravení predsejbových herbicídov nasleduje vlastná predsejbová príprava pôdy najčastejšie bránami do hĺbky 0,03 m (PAČUTA a kol., 2001).

Tabuľka 2: Charakteristika technológií prípravy pôdy pod repku (ŠKEŘÍK a KOPRŇA, 2008)

<b>Technológia</b>	<b>Použitie</b>	<b>Výhody</b>	<b>Riziká</b>	<b>Časová náročnosť</b>
Podmietka za kosou + čerstvá podmietka	suchšie oblasti, pôdoochranná technológia	dobré premiešanie pozber. zvyškov, likvid. výdrvu, šetrenie vlhrou	horší rozvoj koreňového systému, vyššie riziko vyzimovania	nízka až stredná
Výsev priamo po podmietke	suché – arídne oblasti, ľahké pôdy	energetická náročnosť, nízke náklady	nerovnomerné zapravenie pozber. zvyškov, vyššie riziko vyzimovania	veľmi nízka
Plytké spracovanie do 100 mm	suché oblasti	vysoký výkon, šetrenie s vlhrou (pôdna kapilarita)	tvorba hrudiek, horšie zapracovanie pozber. Zvyškov (medzerovité vzhádzanie)	nízka
Hlbšie spracovanie ako 100 mm	vlahovo vyrovnanejšie oblasti	rovnomerné zapracovanie slamy, urovanie pozemku, lepšie prezimovanie	výrazné nie sú	nízka
Sejba do nespracovanej pôdy	ľahké pôdy	nízke náklady	vysoká spotreba herbicídov (vysoké zaburinenie), medzerovitý porast, pomalý rozvoj koreňového systému	veľmi nízka
Sejba do 1 dňa po „čerstvej orbe“	okrem ťažkých pôd a veľmi suchých stanovišť	dobré zakorenenie, využitie pôdnej vlhry v prvých dňoch klíčenia	pri oneskorenej sejbe nedostatok pôdnej vlhry, tvorba hrudiek, energeticky náročnejšie	nízka

### 1.7.3 Založenie porastu

Termín sejby rozhoduje o možnostiach prípravy porastov na zimu. Pre kvalitné prezimovanie a dobrú kondíciu porastov na jar musí repka do príchodu zimy vytvoriť silný, hlboký a rozkonárený koreňový systém s priemerom koreňového krčka najlepšie nad 10 mm a listovú ružicu s minimálne 8 optimálne 10 a viac listami, s kratšími stopkami listov, vytvorenými podmienkami dlhého dňa (HERDA a ŠAROUN, 2010).

Tabuľka 3: Termín sejby, výsevky, predsejbová dávka N (MOLNÁROVÁ, ILLÉŠ, ŽEMBERY, 2007)

Výrobná oblasť	Termín sejby	Výsevok (kg.ha <sup>-1</sup> )	Dávka N pred sejbou (kg.ha <sup>-1</sup> )
KVO a RVO	25. - 31.08.	4 - 6	0 (20)
ZVO okrem ovsenného subtypu	20. - 25.08.	4 - 6	0 (20)
Ovsený subtyp	15. - 20.08.	5 - 7	0 (20)
HVO	10. - 15.08.	5 - 7	0 (20)
Arídna oblasť (podm. KVO)	august	4 - 6	0 (20)
Výsev presnými sejačkami	podľa VO	3 - 4	20

### 1.7.4 Výživa a hnojenie

Repka olejná pri vyšších úrodách odčerpá rovnaké množstvo živín ako okopaniny. Na jednu t semena a príslušné množstvo slamy je asi takýto odber živín: N – 58 kg, P – 11 kg, K – 39 kg.ha<sup>-1</sup> (BELEJ, 1989).

Tabuľka 4: Požiadavky repky olejnej na agrochemické vlastnosti pôdy (BORECKÝ a STIFFEL, 1995)

Hladina zásoby živín	pH	Trať organického hnojenia	Zásoba živín (mg.kg <sup>-1</sup> pôdy)		
			P	K	Mg
Minimálna	5,8	3 - 4	30 - 45	145	70
Optimálna	6,0 – 6,5	2	55 - 65	180 - 240	70 - 90
Maximálna	7,2	1	0	240	0

K ozimnej repke je účelné aplikovať organické hnojivá, a to maštalný hnoj, najmä na pôdach menej úrodných a po zlých predplodinách v dávke 25 – 30 t.ha<sup>-1</sup>. Na pôdach bohatých na humus a po dobrých predplodinách sa môže maštalný hnoj vy nechať. V jarnom období sa odporúča realizovať močovkovanie v dávke 40 – 50 t.ha<sup>-1</sup> (FECENKO a LOŽEK, 2000).

Pri výžive ozimnej repky má z mikroelementov najväčší význam bór, avšak pre tvorbu vysokých a kvalitných úrod je potrebné zabezpečiť i dostatok molybdénu, mangánu, medi a zinku (KOVÁČIK a GALLIKOVÁ, 2010).

Pri nedostatku bóru je možné aplikovať ho do pôdy pred sejbou repky, a to vo forme bórxu v množstve asi 10 – 20 kg.ha<sup>-1</sup> alebo spolu s DAM – 390 pri základnom dusíkatom hnojení (LOŽEK, 2007).

Tabuľka 5: Odber živín 1 t semena a príslušného množstva slamy repky ozimnej (LOŽEK, 2007)

Úrody repky ozimnej (t.ha <sup>-1</sup> )	Odber živín nadzemnou biomasou (kg)						
	N	P	K	Ca	Mg	S	B
1	50	11	50	35	6	18	0,3
3	150	33	150	105	18	54	0,9
4	200	44	200	140	24	72	1,2
1 t pšenice	25	5	20	4,2	2,4	3	0,03

### 1.7.5 Ošetrovanie porastu počas vegetácie

Z mechanických zásahov sa k ošetrovaniu odporúča v prípade sucha pri sejbe a po nej valcovanie, najlepšie kotúčovými valcami, aby sme predišli tvorbe prísušku. K presvetleniu porastov vo fáze jedného až dvoch listov pristupujeme iba výnimočne (pri počte rastlín po vzídení nad 150 na m<sup>2</sup>). V prípade rizika prerastania porastov na jeseň sa odporúča ošetrovanie rastovými regulátormi (POSPIŠIL a kol., 2007).

### 1.7.6 Zber repky olejnej

Repka kvitne a dozrieva nejednotne. To sú hlavné príčiny jej veľkých zberových strát, ktoré môžu byť až 25 % - né. Vyššia stratovosť je predovšetkým pri nevyrovnaných, zaburinených a proti šesľovým škodcom neošetrovaných porastoch. Aplikáciou regulátorov dozrievania, desikantov a lepidiel sa znižujú predzberové straty z 5 % na 3 – 4 %, zberové straty z 10 – 20 % na prijateľných 5 % a zníži sa tiež vlhkosť semien. Pri ich výbere je treba zohľadniť: zaburinenie porastu (najmä vytrvalými burinami), stupeň poľahnutia porastu a cenu použitého prípravku (BEČKA, VAŠÁK, MIKŠÍK, 2008).

Tabuľka 6: Prehľad prípravkov k lepeniu šesľí repky (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Prípravok	Termín aplikácie	Dávka prípravku	
		sólo aplikácia	tank mix s regulát. dozrievania
Agrovital	3 – 4 týždne pred zberom, max. do času, kedy je šesľ'a žltá a pružná	0,7 l/ha	0,25 – 0,35 l/ha
Spodnam DC	detto	1,25 l/ha	0,5 – 0,6 l/ha



Prípravok Reglone, resp. Reglone + DAM 390 sa aplikuje v dávke 2 – 3 l, resp. 1,5 – 2 l + 70 – 100 l.ha<sup>-1</sup>, 4-5 dní pred zberom, keď semená začínajú hnednúť v spodných šesuliach (ČERNUŠKO et al., 1993).

Tabuľka 7: Prípravok pre pozvoľnú desikáciu repkových porastov (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Názov prípravku	Účinná látka	Dávka	Termín aplikácie	
		l.ha <sup>-1</sup>	dni pred zberom	stav porastu
Reglone	diquat	1,5 - 2	14 - 21	semena v najstarších šesuliach sú hnedé (20 – 30 % semien tmavých), vlhkosť semien je 40 – 50 %

## 1.8 Šľachtiteľské smery a kvalita kapusty repkovej pravej forma ozimná

Základné šľachtiteľské smery sa v súčasnosti dajú rozdeliť podľa šľachtiteľského cieľa takto:

- zvýšenie úrody semien a oleja z hektára
- zvýšenie odolnosti proti stresovým faktorom (choroby, škodcovia, klimatické podmienky)
- odrody s „novou“ kvalitou oleja a šrotu
- geneticky modifikované odrody

Repka je amfitetraploidná rastlina. To znamená, že vznikla samovoľným krížením dvoch kapustovitých druhov – *Brassica campestris* a *Brassica oleracea*.

Táto skutočnosť má svoj význam pri niektorých špeciálnych smeroch šľachtenia na zvýšenie odolnosti proti chorobám, či zmenené zloženie mastných kyselín v oleji, kde sa znovu krížia tieto pôvodné druhy, aby šľachtitelia vytvorili širšiu genetickú základňu pre tieto znaky kvality (KOPRNA, 2008).

Kapusta repková pravá forma ozimná je našou hlavnou a tradičnou olejninou a surovinou, z ktorej tukový priemysel vyrába prakticky celý sortiment rastlinných jedlých olejov a tukov. Obsah oleja v semene sa pohybuje od 39 – 49 %, pričom tukový priemysel vyžaduje čo najvyšší obsah tuku v semenách (FRANČÁKOVÁ, ČUBOŇ, MICHALCOVÁ, 2007).

Okrem množstva oleja v semene rozhoduje o jeho využití na konzumné alebo technické účely aj obsah jednotlivých mastných kyselín, predovšetkým nenasýtených. Z nasýtených je zastúpená hlavne kyselina palmitová a stearová, z nenasýtených kyselina olejová, linolová, linolénová a eruková (KULÍK a kol., 2002).

## 1.9 Škodcovia kapusty repkovej pravej forma ozimná

### 1.9.1 Úvod ku škodcom

Živočíšni škodcovia spôsobujú na hostiteľských rastlinách rôzne poškodenia. Spôsobujú ich žerom, kladením vajíčok do pletív rastlín, prenosom bakteriálnych, vírusových alebo hubových chorôb. Napriek tomu nie všetky poškodenia spôsobujú skutočnú škodlivosť. Škodlivosť vzniká v takom prípade, keď v dôsledku poškodenia rastlín dochádza k ekonomickej strate znížením kvantity alebo kvality rastlinnej produkcie (PRASLIČKA a i., 1997).

Tabuľka 8: Relatívny význam niektorých škodcov v porastoch repky (TÓTH a HUDEC, 2007)

Škodca	Ozimná repka olejka	Jarná repka olejka
Voška kapustová ( <i>Brevicoryne brassicae</i> )	(+)*	+
Voška broskyňová ( <i>Myzus persicae</i> )	*	-
Blyskáčiky ( <i>Meligethes spp.</i> )	+	+
Skočka repková ( <i>Psylliodes chrysocephala</i> )	+	x
Skočky z rodu <i>Phyllotreta</i>	-	(+)
Krytonos šešuľový ( <i>Ceutorhynchus obstrictus</i> / syn. <i>C. assimilis</i> )	+	+
Krytonos štvorzubý ( <i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> )	(+)	(+)
Krytonos repkový ( <i>Ceutorhynchus napi</i> )	+	x
Krytonos čierny ( <i>Ceutorhynchus picitarsis</i> )	(+)	x
Krytonosy z rodu <i>Baris</i>	-	x
Piliarka repková ( <i>Athalia rosae</i> )	(+)	(+)
Byľomor kelový ( <i>Dasineura brassicae</i> )	+	+
Kvetárka kapustová ( <i>Delia radicum</i> )	(+)	-
Háďatka ( <i>Tylenchata</i> )	(+)	-
Slizniaky a slizovce ( <i>Deroceras spp.</i> and <i>Arion spp.</i> )	+	(+)

Vysvetlivky k tabuľke:

- + často škodiaci druh, v oblastiach kde sa vyskytuje
- (+) príležitostne alebo miestne škodlivý druh
- vyskytuje sa, no škodlivosť je minimálna alebo žiadna
- \* druh s potenciálom prenosu vírusov
- x nevyskytuje sa

Zo širokého spektra škodcov repky však nie je žiadny druh špecifickým (monofágny) škodcom repky, ale niekoľko repkových škodcov sa vyvíja na kapustovitých rastlinách, zahŕňajúc olejninu, krmovinu, zeleninu, ale i divorastúce rastliny, napr. horčica roľná (*Sinapis arvensis*). Okrem hmyzu môžu na repke škodiť aj niektoré háďatká, slimáky a vtáky (TÓTH a HUDEC, 2007).

Mnohé druhy škodia aj v štádiu larvy, aj v štádiu imága. Niektoré druhy škodia len v štádiu larvy, napríklad drôtovec (larvy kováčikov), larvy piliarok a húsenice (larvy motýľov). Živočíšnych škodcov rastlín, pretože sa živia rastlinami, nazývame fytofágmi. Živočíchov, ktorí sa môžu živiť rastlinnou aj živočíšnou potravou, nazývame pantofágmi, alebo omnivormi (GREŇČÍK, 1985).

Podľa toho, aká je preferencia fytofágov k rastlinnej potravě ich delíme na:

1. **Polyfágy** (euryfágy), ktoré majú veľmi široký okruh hostiteľov
2. **Oligofágy**, ktoré žerú na niekoľkých príbuzných druhoch rastlín z jedného rodu (v tomto prípade sa zvyknú označovať ako stenofágy), niekedy z jednej čeľade, t.j. sú už viac špecializované na určitý druh potravy (mlynárik kapustový)
3. **Monofágy**, ktoré vykazujú najvyšší stupeň špecializácie na určitý druh potravy. Majú iba jednu hostiteľskú rastlinu.

Väčšina škodcov napáda rastliny bez ohľadu na ich zdravotný stav. Sú to tzv. primárni škodcovia (CAGÁŇ et al., 2004).

## 1.9.2 Najvýznamnejší škodcovia repky olejnej

### Krytonos repkový – *Ceutorhynchus napi* (Gyllenhal, 1972)

(Coleoptera:Curculionidae)

Je škodcom teplejších polôh, prezimuje v štádiu imága v pôde v hlinenom kokóne na pozemkoch, kde sa pestovala repka. Na jar sa prvé chrobáky objavujú pomerne skoro, keď teplota pôdy v hĺbke 20 mm dosahuje asi 6 °C. Najprv ich nachádzame na starých miestach kde sa pestovala repka a až po niekoľkých dňoch, keď teplota vzduchu stúpi na 9 – 12 °C jedným preletom prelietavajú (pri kľudnom počasí) už na nové porasty repky (v prípade nepriaznivého počasia je prelet rozdelený a chrobáky osídľujú iba okraje porastu). Počas dospelostného žeru, ktorý trvá 2 – 3 týždne, chrobáky vyžierajú do listovej čepele malé dierky (pripomínajúci požerok od skočiek). Samičky po kopulácii kladú jednotlivé vajíčka do stonky tesne pod vegetačný vrchol. Vplyvom enzymatických výlučkov vajíčka počas embryonálneho vývoja, stonky praskajú, zhrubnú a ohýbajú sa obyčajne v tvare písmena „S“. Vyliahnuté larvičky vyžierajú dreň byle pod vegetačným vrcholom a neskôr aj chodbičku smerom dolu. Po 4 – 5 týždňoch žeru larvy dospievajú a opúšťajú byľ. Krytonos repkový má do roka jednu generáciu (GALLO, 2004).



Obr. 2 Krytonos repkový

Najpoužívanejším a zároveň aj najvhodnejším a najspoľahlivejším insekticídnom proti krytonosom v repke je prípravok Nurelle D v dávke 0,6 l.ha<sup>-1</sup>. Dlhotrvalý a hĺbkový účinok Nurelle D umožňuje väčšiu flexibilitu v časovaní termínu aplikácie a súčasne spoľahlivo insekticídne pokrýva aj časovo rozťahnuté nálety krytonosov, pričom zabezpečí aj likvidáciu už nakladených vajíčok alebo mladých vyliahnutých lariev pod pokožkou, pričom reziduálnym pôsobením likviduje aj prvé nálety blyskáčika (LIPTÁK, 2007).

Larvy stonkových krytonosov dokážu svojim požerom v stonkách repky spôsobiť nemalé škody na jej úrode. Poškodením stoniek sa zvyšuje citlivosť rastlín k poliehanu, otvory po krytonosoch sa stávajú vstupnou bránou pre hubové choroby. Správne zvládnutá ochrana repky proti krytonosom môže byť úplne zabrániť nebezpečnému rozšíreniu chorôb v poraste, alebo rozšírenie oddialiť o 2 – 3 týždne. Preto je správne aplikovaný insekticíd v repke zároveň aj najlacnejším fungicídom (LIPTÁK, 2008).

Tabuľka 9: Prípravok proti krytonosom repkovým (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Škodca	Insekticíd	Dávka
Krytonos repkový	Proteus 110 OD	0,6 l.ha <sup>-1</sup>

**Krytonos štvorzubý – *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham, 1802)**

(Coleoptera:Curculionidae)

Chrobák meria bez nosca 2,5 – 3,2 mm, telo má čierne, lesklé, zarastené zmiešané jemnými tmavými a svetlými šupinkami. V strede štíta je šupinatá ryha a po bokoch veľký zub. V oblasti štítka je na prúžkovaných krovkách biela škvrna, vytvorená zhustenými bielymi šupinkami.

Prezimujú chrobáky v pôde a v prirodzených úkrytoch väčšinou na pozemkoch po repke. Na jar po oteplení sa najprv objavujú na kapustovitých burinách, neskôr prechádzajú na horčicu, repku a ostatné kultúrne rastliny z čeľade kapustovitých, na ktorých sa živia (GREŇČÍK, 1980).



Obr. 3: Krytonos štvorzubý

Tabuľka 10: Prípravky proti krytonosom štvorzubým (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Škodca	Insekticíd	Dávka
Krytonos štvorzubý	Rapid	0,08 l.ha <sup>-1</sup>
	Nurelle D	0,6 l.ha <sup>-1</sup>

**Krytonos šešuľový – *Ceutorhynchus assimilis* (Paykull, 1792)**

(Coleoptera:Curculionidae)

Chrobák meria 2,5 – 3,0 mm, sivočiernej farby. Celé telo má zarastené hustými sivými chlpkami, čo mu dáva bridlicovo sivý vzhľad. Rozoznať šešule napadnuté krytonosom od zdravých je veľmi ťažké.

Napadnuté sú len trochu zdurené a svetlejšie.

Prvý vonkajší symptóm sa na rastlinách objavuje až vtedy, keď larvy šešule opúšťajú.

Na napadnutých šešuľiach sa objavujú malé, v priemere približne 1 mm veľké otvory, cez ktoré larvy šešule opustili. Napadnuté šešule ostávajú zatvorené až do zrelosti (TÓTH, 2007).



Obr. 4 Krytonos šešuľový

Tabuľka 11: Prípravky proti krytonosom šeuľovým (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Škodca	Insekticíd	Dávka
Krytonos šeuľový	Rapid	0,08 l.ha <sup>-1</sup> (v poraste by sa nemali nachádzať včely)
	Decis 5 EW	0,1 l.ha <sup>-1</sup>

**Blyskáčik repkový – *Meligethes aeneus* (Fabricius, 1787)**

(Coleoptera:Nitidulidae)

Blyskáčik repkový bol v bývalom Československu v ostatných 30 rokoch najvýznamnejším škodcom ozimnej repky. Viac ako 20 rokov v ochrane proti nemu prevažovali vo väčšine európskych krajín pyretroidy. Ich účinnosť do súčasnej doby bola v ČR dostatočná. Obdobne tomu bolo v Slovenskej republike, Rakúsku a ďalších krajinách strednej a východnej Európy. Naproti tomu, vo väčšine krajín západnej Európy, boli od konca minulého storočia zverejňované údaje o nedostatočnej účinnosti pyretroidov, v dôsledku vzniku rezistentných populácií blyskáčika repkového (KOCOUREK a STARÁ, 2008).



Obr. 5 Blyskáčik repkový

Chrobák je 2,0 – 2,5 mm dlhý, má malú širokú hlavu vťahnutú až po oči pod štít. Tykadlá sú krátke, paličkovité. Telo je na vrchnej strane kovovo lesklé, husto bodkované, zelenej, modrej alebo fialovej farby.



Larva je 4 mm dlhá, hlava a nohy sú tmavohnedé, ostatné telo mliečno biele, na bokoch každého telového článku s čiernou škvrnou. Chrobáky prezimujú plytko v pôde alebo pod opadaným lístím. Na kapustu repkovú pravú nalietaávajú v čase na začiatku pučania kvetných pukov. Poškodené kvetné puky chrobákmi uschýňajú a odpadávajú, alebo keď sa rozvinú, dávajú menšiu úrodu. Pri silnom výskyte môžu chrobáky spôsobiť 25 – 75 % - né straty na úrode semena (CAGÁŇ et al., 2004).

Tabuľka 12: Prípravky proti blyskáčikom repkovým (Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín, 2011)

Škodca	Insekticíd	Dávka
Blyskáčik repkový	Rapid	0,08 l.ha <sup>-1</sup>
	Vaztak 10 EC	0,2 l.ha <sup>-1</sup>
	Nurelle D	0,6 l.ha <sup>-1</sup>

### Voška kapustová – *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)

(Sternorrhyncha: Aphididae)

Bezkrídla živorodá samička, dlhá 2,1 – 2,4 mm, farby šedozelenej, povrch tela husto pokrytý voskovým popraškom. Hlava o niečo tmavšia až hnedá, oči sú čierne. Voška kapustová je všade veľmi rozšírená (kozmpolit) na kapustovitých rastlinách (zeleninách, olejninách i burinách). Zimuje v štádiu vajíčok uložených v trhlínach bylí rôznych kapustovitých rastlín. Prvé vošky sa liahnu už začiatkom mája. Listy kapustovitých rastlín napadnuté voškou kapustovou sú pokryté množstvom medovice.



Obr. 6 Voška kapustová

Vplyvom cicania vznikajú na listoch žlté škvrny. Napadnuté listy sa deformujú, žltnú, vädnú a usychajú (KOLLÁR, 1974).

**Skočka repková – *Psylliodes chrysocephala* (Linnaeus, 1758)**

(Coleoptera:Chrysomelidae)

Jej larvy sa zavrtávajú do rapíkov, najčastejšie listov rastového vrcholu, ktoré požierajú. Žer pokračuje do koreňového kŕčika a do bázy stonky. Chrobáky škodia perforovaním repkových listov, poškodenia ale nie je tak významné, ako pri larvách. Priama ochrana: účinný je insekticídny postrek v dobe výskytu imág v poraste (NERAD, ZEMAN, KAZDA, 2007).

Skočku repkovú môžeme pozorovať hlavne na ľahších piesočnatých pôdach, pri skorých výsevoch a v rokoch s dlhou a teplou jeseňou. Na zisťovanie aktivity môžeme použiť žlté misky, ale zahrnuté až po okraj do pôdy. V miskách chytené chrobáky signalizujú iba začiatok a koniec, nie vrchol aktivity. Pri zachytení 5 – 10 ks chrobákov na miskú sa odporúča plošné ošetrovanie, ale najneskôr do dvoch pravých listov repky (GALLO, 2004).



Obr. 7 Skočka repková

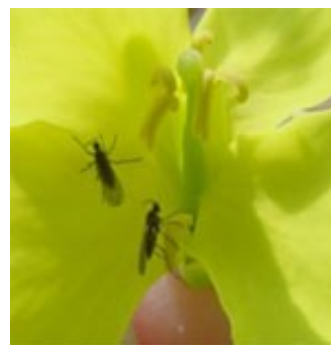
V miestach výskytu sa odporúča aplikovať prípravky na báze deltamethrinu (Decis 2,5 EC, Flow 2,5, 0,3 l/ha alebo Decis EW 50, 0,15 l/ha), lambda – cyhalothrinu ako Karate 2,5 EC, Karate 2,5 WG, 0,3 kg/ha (VAVERKA, ŠEDIVÝ, JIRÁTKO, 1998).

### **Byľomor kelový – *Dasyneura brassicae* (Winnertz, 1853)**

(Diptera:Cecidomyiidae)

Imága sú útle komáriky a merajú 1,5 mm. Sú farby oranžovožltej s červenkastým bruškom a na každom článku sa nachádzajú priečne pásiky, ktoré sú porastené čiernymi a bielymi chlčkami. Byľomor kelový prezimuje spravidla v štádiu kukly. Imága sa liahnu v priebehu mája a to v čase plného kvitnutia repky olejnej.

Samička byľomora nakladie do jednej šesule viac vajíčok, obyčajne 15 – 25 ks. Vyľiahnuté larvy sajú na vnútornej strane šesúľ alebo vysávajú zelené semená, ktoré sa scvrkávajú a zasychajú. Škodca môže mať u nás viac generácií, za priaznivých podmienok až 5 – 6 do roka (CAGÁŇ et al., 2004).



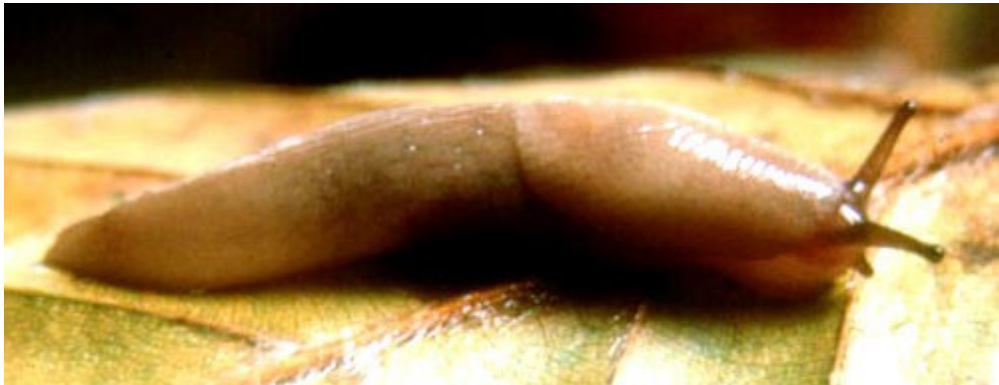
Obr. 8 Byľomor kelový

### **Slizničik poľný – *Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758)**

(Stylomatophora:Agriolimacidae)

Na vzhádzajúcich porastoch repky, môžeme pozorovať veľké požerky až holožery niektorých rastlín od slizničikov. Diferenciačnou diagnózou požerky od iných škodcov odlíšime veľmi ľahko podľa toho, že slizničiky zanechávajú slizovitý „perleťový“ pásik na listoch. Slizniak poľný má telo podlhovasté, vretenovité, dlhé 40 – 50 mm, široké 5 mm. Sfarbenie je veľmi premenlivé, od žltkastej, cez svetlo hnedé až po tmavo hnedé až šedé. Slizničiky prezimujú najmä vajíčkami, ale aj pohlavne dospelé a nedospelé jedince a to v horných vrstvách pôdy, pod hrudkami alebo zvyškami rastlín. Na jar sa z vajíčok liahnu mladé slizničiky ktoré v noci obžierajú kultúrne rastliny. Cez deň sa skrývajú na vlhkých miestach, pod hrudkami zeme.

Preventívna ochrana sa zameriava v prvom rade na kvalitnú agrotechniku. Rozšírenie slizniáčikov bolo hlavne zapríčinené: nedodržovaním oševného postupu, zapracovaním väčšieho množstva organických pozberových zvyškov, dlhodobo zanedbané vápnenie pôdy tiež zvýšený podiel minimalizačného spracovania pôdy. Represívna ochrana sa vykonáva aplikáciou práškového vápna a draselnej soli (GALLO, 2004).



Obr. 9 Slizniáčik poľný

Tabuľka 13: Stupnica posudzovania škodcov na jednotku plochy (HURŇÁK a BAŘINKA, 1997)

Veľmi slabý výskyt	na 1m <sup>2</sup> nachádzame náhodne jedného škodcu
Slabý výskyt	na 1m <sup>2</sup> nachádzame pravidelne priemerne 1 škodcu
Stredný výskyt	na ploche 1m <sup>2</sup> nachádzame aspoň 2 alebo viacerých škodcov
Silný výskyt	na 1m <sup>2</sup> nachádzame viac ako 5 škodcov
Veľmi silný výskyt	na 1m <sup>2</sup> nachádzame viac ako 10 škodcov

Tabuľka 14: Prahy škodlivosti niektorých škodcov (HURŇÁK a BAŘINKA, 1997)

Plodina	Škodlivý činiteľ (patogén)	Smerné číslo	Orientačný prah škodlivosti
Repka olejná	Skočka repková ( <i>Psylliodes chrysocephala</i> )	1 – 3 chrobáky na 1m riadku na jeseň alebo 1- 2 larvy na rastline skoro na jar	
	Blyskáčik repkový ( <i>Meligethes aeneus</i> )		3 chrobáky na rastlinu
	Krytonos štvorzubý ( <i>Ceutorhynchus quadridens</i> )	4 chrobáky na 1m <sup>2</sup>	8 chrobákov na 100 rastlín, zo 40 rastlín napadnutých alebo 48 lariev na 1m <sup>3</sup>
	Krytonos repkový ( <i>Ceutorhynchus napi</i> )	2 chrobáky na 1m <sup>2</sup>	z 10 rastlín 1 napadnutá
	Krytonos šešuľový ( <i>Ceutorhynchus assimilis</i> )	1 % šešulí s larvami	1 chrobák na priemernú rastlinu
	Byľomor kelový ( <i>Dasyneura brassicae</i> )	1 samička na rastlinu alebo 20 samičiek na 1m <sup>2</sup> alebo 2 samičky na 100 smykov	5 poškodených šešulí na rastline alebo 100 napadnutých šešulí na 1m <sup>2</sup>

## 1.10 Ochrana rastlín

### 1.10.1 Integrovaná ochrana rastlín

Na základe viacerých zahraničných i domácich prameňov je možné súhrnne charakterizovať integrovanú ochranu rastlín, ako perspektívnu zložku agrotechnických opatrení riešenú na vedeckom podklade pre dané kultúrne rastliny, ich agrotechniku, ekologické podmienky, príp. i ekologické otázky. Treba ju chápať ako systém regulácie škodlivých činiteľov (predovšetkým biotických – škodcov, chorôb a burín) v súlade s ekosystémom a s využitím všetkých dostupných metód a techník v racionálnom systéme, s cieľom udržať populáciu škodlivých činiteľov pod prahom škodlivosti (GALLO a ŠEDIVÝ, 1992).

Integrovaná ochrana rastlín sa nespolieha len na chemickú ochranu a pri používaní pesticídov si nevšima len ich biologickú účinnosť, ale aj ich vplyv na fyziologické procesy ošetrovanej rastliny. Kladie dôraz na objasnenie vzájomných vzťahov medzi pestovanými a divo rastúcimi rastlinami, prípadne burinami, na hlbšie poznanie ekológie nielen pestovaných rastlín, ale aj patogénov (HURŇÁK a BAŘINKA, 1997).

Pesticídy poskytovali v minulosti spoľahlivú a cenovo prístupnú metódu regulácie škodcov a chorôb kultúrnych plodín. Vznik rezistencie voči pesticídom v populáciách škodcov sa väčšinou riešil zlepšením regulačných techník alebo vývojom nových druhov pesticídov. Pokrok v regulácii zahŕňal strategický výber a začlenenie nových pesticídnych produktov, stanovenie efektívnych metód mapovania výskytu škodcov, určenie optimálneho obdobia pre aplikáciu pesticídov, používanie nových, dokonalejších strojov a zariadení, ako i vývoj počítačových modelov ponúkajúcich lepšiu integráciu širokého spektra informácií, na ktorých je založené rozhodovanie pri regulácii škodcov (TÓTH a HUDEC, 2007).

### **1.10.2 Biologické spôsoby ochrany rastlín**

Biologické spôsoby ochrany poľnohospodárskych plodín sú také ochranné opatrenia, pri ktorých sa používa jeden živý organizmus proti druhému, pričom užitočný organizmus použitý na ochranu má schopnosť ďalej sa rozmnožovať. Medzi aktívne spôsoby biologickej ochrany rastlín proti živočíšnym škodcom patria vírusy, baktérie, huby, parazitické alebo dravé druhy hmyzu, ale aj stavovce, t.j. ryby, obojživelníky, hady, vtáky a cicavce (HURŇÁK a BAŘINKA, 1997).

Biologické prostriedky majú veľké výhody oproti pesticídom, lebo nie sú jedovaté pre užitočný hmyz a hlavne pre človeka. Najmä biologický boj má veľké prednosti oproti chemickej ochrane rastlín, aj keď jeho realizácia je obmedzená a veľmi náročná. Napríklad, kým pri dlhodobom uplatňovaní určitého pesticídu väčšinou dochádza k postupnému vzniku rezistencie škodcov, antibiotické vzťahy, ktoré sa v biologickom boji využívajú, pretrvávajú v prírode už tisíročia a preto sú našim trvalým pomocníkom (GREŇČÍK, 1989).

### **1.10.3 Chemické spôsoby ochrany rastlín**

V súčasnom období je najúčinnjšou metódou ochrany rastlín chemická ochrana. Hlavnou výhodou, pre ktorú je neúmerne preferovaná, je jej ľahká organizačná zvládnuteľnosť a rýchla účinnosť. Umožňuje široký výber vhodného ochranného prípravku, formu jeho vhodnej aplikácie a správny termín zásahu podľa signalizácie škodcu. Nevýhodou je, že chemické ochranné prípravky, nezyvané pesticídy, alebo tiež fytofarmaceutiká, sú väčšinou látky jedovaté, alebo aspoň škodlivé zdraviu človeka a predstavujú rušivý faktor v biocenózach (GREŇČÍK, 1989).

Mimoriadna pozornosť sa venuje štúdiu toxicity nádejných zlúčenín proti teplokrvným. Štujú sa rezíduá pesticídov v ošetrovaných plodinách a na základe výsledkov sa zisťujú ochranné lehoty pre jednotlivé plodiny a prípravky (DEMEČKO a kol., 1975).

### **1.10.4 Pesticídy v ochrane rastlín**

Vývoj v oblasti pesticídov v posledných desaťročiach zaznamenáva dynamický rozvoj, ktorý sa odráža i v kvalite používaných pesticídov, na ktoré sú kladené čoraz väčšie nároky. Upúšťa sa od používania pesticídov s fyto toxickým a zootoxickým účinkom, ako aj toxikologicky nebezpečných účinných látok, obmedzuje sa používanie preparátov nebezpečných pre životné prostredie. Prednosť sa dáva pesticídom tolerantným k životnému prostrediu a užitočným organizmom. Všeobecne s vyššou účinnosťou prevažuje trend znižovania aplikačných dávok na jednotku plochy, čo vedie k prirodzene zvýšeným nárokom na selektívnosť a vysokú účinnosť pesticídov (CAGÁŇ a HUDEC, 2003).

## 2. Cieľ práce

Cieľom tejto diplomovej práce je:

- význam, charakteristika a agrotechnika kapusty repkovej pravej forma ozimná,
- prehľad a popis najvýznamnejších živočíšnych škodcov repky olejnej,
- charakteristika a formy ochrany rastlín,
- monitorovanie výskytu živočíšnych škodcov repky olejnej v okrese Veľký Krtíš,
- efektívna regulácia a boj proti škodlivým organizmom.



### **3. Metodika práce a metody skúmania**

Metodika práce pozostáva z nasledovných častí:

1. pri monitorovaní výskytu živočíšnych škodcov v porastoch kapusty repkovej pravej forma ozimná budeme postupovať podľa zásad integrovanej ochrany rastlín,
2. v rámci monitorovania škodlivých organizmov určíme pozorovacie body – tu budeme sledovať a zaznamenať výskyt živočíšnych škodcov,
3. materiálom na monitorovanie výskytu škodlivých organizmov budú rozmiestnené žlté misky a lepové pásiky,
4. dôležitou úlohou bude zistiť príčinu škodlivého javu, určíme prah škodlivosti, špecifikáciu škodlivých organizmov,
5. metodika pozostáva zo štúdia získanej literatúry, jej logického spracovania a porovnávania výsledkov.

## **4. Výsledky práce**

### **4.1 Charakteristika okresu Veľký Krtíš**

#### **4.1.1 Všeobecná charakteristika**

Okres Veľký Krtíš vyplňa juhozápadnú časť Banskobystrického kraja. Rozlohou 849,5 km<sup>2</sup> je to jeden z najmenších okresov tohto kraja. Okres sa rozprestiera na dvoch kvalitatívne odlišných prírodných celkoch Ipeľská kotlina a Krupinská planina. Južnú hranicu tvorí takmer po celej dĺžke rieka Ipeľ.

Ipeľská kotlina reprezentuje nížinu. Krupinskú planinu možno označiť ako vysočinu, zaradenú do kategórie nízkych vysočín. Rozhranie medzi nížinou a vysočinou sa u nás pokladá vrstevnica 300 m. Severná časť územia má relatívnu výškovú členitosť od 101 do 108 m, teda silne zvlnený až mierne rezavý reliéf. Južná časť územia má relatívnu výškovú členitosť od 31 do 100 m, čiže mierne až stredne zvlnený reliéf.

Na území okresu Veľkého Krtíša prevládajú hnedé pôdy, ktoré sa vyvinuli na nekarbonátovom pôdnom substráte a na tieto pôdne typy sa viaže lesné spoločenstvo a rastlinstvo. Orná pôda zaberá najväčšiu plochu. V Ipeľskej kotline je vyše 50 % ornej pôdy, v Krupinskej planine polia zaberajú nad 20 % plochy.

Okres má výhodnú polohu a klimatické podmienky na rozvoj poľnohospodárstva. Rastlinná výroba je zameraná prevažne na pestovanie obilnín, kŕmnych plodín, zemiakov a viniča. Z obilnín má najväčší podiel pšenica potom jačmeň a kukurica.

#### 4.1.2 Agroklimatické začlenenie

Agroklimatická oblasť pre okres Veľký Krtíš je mierne teplá, podoblasť suchá. Teplotný sumár  $TS \geq 2\,400 - 2\,000$  °C.

Vlahový ukazovateľ je  $K_{VI-VIII} \geq 150$  mm. Keďže úhrn zrážok je pod normál, je potrebné v tejto oblasti pravidelne zavlažovať. Ukazovateľ prezimovania  $T_{min} \geq 18,0$  °C (za 3 zimné mesiace).

Z údajov vyplýva, že daná oblasť má najpriaznivejšie podmienky na prezimovanie všetkých poľnohospodárskych plodín a kultúr.

Tabuľka 15: Agroklimatická štúdia pre okres Veľký Krtíš

Agroklima - tická makrooblasť	Agroklima- tická oblasť	Agroklima- tická podoblasť	TS 5 (°C)	TS 10 (°C)	$K_{VI-VIII}$ (mm)	$T_{min}$ (°C)
teplá	mierne teplá	suchá	$\geq$ 2 400	$\geq$ 2 000	$\geq$ 150	$\geq$ 18,0

Tabuľka 16: Radiačné pomery za rok

Slnčný svit (h)	Relatívny slnečný svit (%)	Suma globálneho žiarenia (kWh.m <sup>-2</sup> )	Fotosynteticky aktívne žiarenie (kWh.m <sup>-2</sup> )
1 843	38	1 237	613

Tabuľka 17: Zrážkové pomery v (mm)

<b>Mesiac</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X</b>	<b>XI</b>	<b>XII</b>	<b>Rok</b>	<b>IV-IX</b>
Okres Veľký Krtíš	50	57	47	55	65	93	81	73	55	60	80	73	86	70

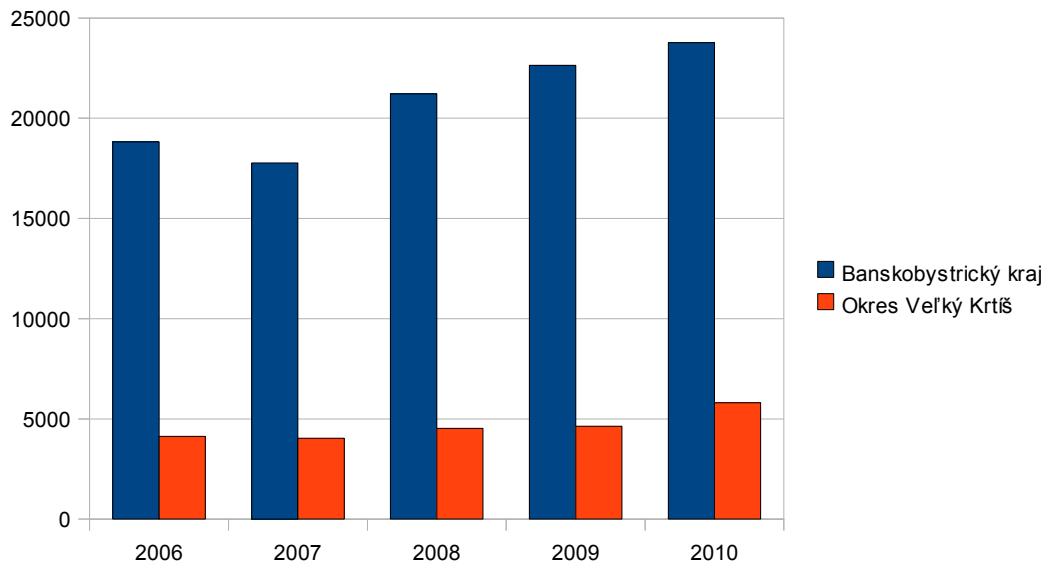
#### **4.1.3 Zasiate plochy a úrody kapusty repkovej pravej forma ozimná v okrese Veľký Krtíš**

V okrese Veľký Krtíš boli zasiate nasledovné plochy kapustou repkovou pravou forma ozimná:

Tabuľka 18: Súpis plôch osiatych kapustou repkovou pravou forma ozimná (v ha)

<b>Rok</b>	<b>Banskobystrický kraj</b>	<b>Okres Veľký Krtíš</b>
2006	18 820,65	4 129,24
2007	17 768,27	4 043,32
2008	21 220,42	4 522,68
2009	22 645,05	4 631,50
2010	23 771,20	5 810,70

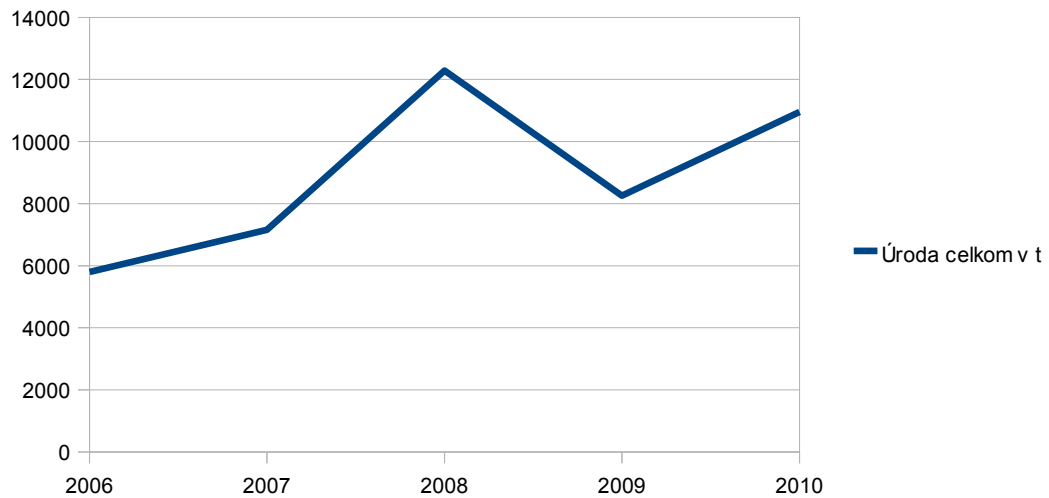
Graf 1: Porovnanie osiatych plôch (v ha) repkou olejnou v jednotlivých rokoch v okrese Veľký Krtíš



Tabuľka 19: Úrody kapusty repkovej pravej forma ozimná v okrese Veľký Krtíš (v t.ha<sup>-1</sup>)

Rok	Zberová plocha v ha	Úroda celkom v t	Úroda v t.ha <sup>-1</sup>
2006	3 852,21	5 793,50	1,50
2007	4 080,09	7 155,31	1,75
2008	4 522,29	12 287,20	2,72
2009	4 585,55	8 257,20	1,80
2010	5 594,93	10 951,20	1,96

Graf 2: Porovnanie úrody repky olejnej v jednotlivých rokoch v okrese Veľký Krtíš



#### 4.1.4 Agroklimatické hodnotenie

Tabuľka 20: Teplotné a zrážkové pomery pre okres Veľký Krtíš v jednotlivých rokoch

Rok	Trvanie slnečného svitu za rok (hodina)	Teplota vzduchu v roku – priemerná v °C	Teplota vzduchu v roku – max. v °C	Teplota vzduchu v roku – min. v °C	Úhrn zrážok za rok v mm	Max. zrážky za 24 h v mm	Relat. vlhkosť vzduchu v %
2005	2 025	9,4	34,5	-16,8	804	43	74
2006	1 939	10	34,5	-17,1	561	35	74
2007	2 132	11,1	39,4	-8,4	804	73	71
2008	1 994	11	34,0	-8,9	786	41	73
2009	1 951	10,8	34,7	-19,8	606	30	70

#### **4.1.5 Charakteristika spoločnosti Vinica a.s.**

Spoločnosť Vinica a.s. vznikla transformáciou z Poľnohospodárskeho družstva vo Vinici. V rámci akcionárskej štruktúry zastáva rozhodujúci podiel spoločnosť EQUUS spol. s.r.o. Český Tešín a spoločnosť EQUUS a.s. Bratislava.

Výrobný program akciovej spoločnosti tvorí poľná výroba, zameraná na pestovanie surovín pre mraziarenské spracovanie (špenát, kukurica cukrová, zelený hrášok), ako aj výroba klasických plodín – pšenica ozimná, jačmeň jarný, repka olejná a slnečnica.

Akciová spoločnosť zabezpečuje výrobu s využitím modernej poľnohospodárskej techniky. Pri dodávkach vstupov do výroby spolupracuje spoločnosť Vinica a.s. predovšetkým s dlhoročným obchodným partnerom – Agrochemický podnik Levice a.s., ako aj s ďalšími významnými dodávateľmi, ktorí zabezpečujú vstupy pre rastlinnú výrobu.

#### **4.1.6 Príprava pôdy a sejba kapusty repkovej pravej forma ozimná – august 2007**

Príprava pôdy pod ozimnú repku v spoločnosti Vinica a.s. pozostával z nasledovných pracovných operácií: podmietka do hĺbky 0,12 m, ktorá bola ošetrená valcami, stredne hlbokou orbou (0,18 m) boli zapracované do pôdy fosforečné a draselné priemyselné hnojivá.

Pred sejbou pôda bola prekyprená do hĺbky 0,03 m. Repka olejná bola zasiata v období od 05.08 do 20.08 na výmere 322 ha. Výsevok bol 2,0 kg na 1 ha.

#### 4.1.7 Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2007 (spoločnosť Vinica a.s.)

- V porastoch repky olejnej boli dominantné nasledovné buriny: pýr plazivý, pichliač roľný, metlička obyčajná, výdrv obilnín.
- Choroby vyskytujúce na porastoch: fómová hniloba, pleseň kapustová, múčnatka trávová.
- Škodcovia: skočka repková, krytonos kapustový, voška kapustová, blyskáčik repkový, kvetárka kapustová.
- Zapojenie porastov v %:

riedke	10 %
dobře zapojené	85 %
prehustené	5 %

#### 4.1.8 Biologická inventarizácia na jar 2008

V spoločnosti Vinica a.s. bola vykonaná biologická inventarizácia k 28.02.2008, kde boli zhodnotené kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>.

Tabuľka 21: Kategórie porastov repky olejnej podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>

<b>Kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup> (údaje v ha)</b>		
<b>do 50</b>	<b>50 - 100</b>	<b>nad 100</b>
270	52	0



### Výber odrody

Pre osev kapusty repkovej pravej forma ozimná boli použité odrody ktoré boli v okrese pestované niekoľko rokov a sú vhodné do týchto podmienok.

Tabuľka 22: Zastúpenie jednotlivých odrôd repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Odroda</b>	<b>Výmera v ha</b>
Verona	80
Californium	120
Sansibar	122

### Výber predplodiny

Osev kapusty repkovej pravej forma ozimná bol zrealizovaný po vhodných predplodinách.

Tabuľka 23: Predplodiny repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Predplodina</b>	<b>Výmera v ha</b>
Pšenica letná forma ozimná	242
Jačmeň jarný	80
<b>Celkom</b>	<b>322</b>

V roku 2008 porastov repky olejnej (v spoločnosti Vinica a.s.) poškodili nasledovný škodcovia: blyskáčik repkový, krytonos repkový, krytonos šešuľový a voška kapustová. Výskyt živočíšnych škodcov sme sledovali v týždňových intervaloch. V dôsledku škodlivosti týchto druhov hektárové úrody poklesli až o 15 %. Na ochranu sme používali registrované chemické prípravky (tabuľka č. 25).

Tabuľka 24: Intenzita výskytu živočíšnych škodcov repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s. (v roku 2008)

Živočíšni škodcovia	Intenzita výskytu - týždeň										
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Krytonos repkový	SV	SV	SV	SV	SV	OV	OV	OV	OV	OV	OV
Krytonos štvorzubý	SV	SV	SV	SV	SV	OV	OV	OV	OV	OV	OV
Krytonos šešuľový	SV	SV	SV	SV	SV	OV	OV	OV	OV	OV	OV
Blyskáčik repkový	SV	SV	SV	SV	SI	SV	BV	OV	BV	OV	BV
Voška kapustová	BV	BV	BV	BV	OV	OV	OV	OV	OV	OV	OV
Byľomor kelový	BV	BV	BV	OV	OV	OV	OV	OV	OV	OV	OV
Skočka repková	BV	OV	BV	OV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV
Slizniak poľný	BV	BV	BV	BV	BV	BV	OV	BV	OV	BV	BV
Bzdôška obyčajná	BV	BV	OV	BV	OV	OV	OV	OV	OV	BV	BV
Kvetárka kapustová	BV	OV	BV	BV	BV	SV	SV	BV	BV	BV	OV
Molička kapustová	BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	BV	OV	OV	BV
Piliarka repková	BV	BV	BV	BV	OV	OV	BV	OV	BV	BV	OV
Mora gama	BV	BV	BV	BV	BV	OV	BV	BV	OV	BV	BV

Vysvetlivky k tabuľke:

BV – bez výskytu, SV – slabý výskyt, OV – ojedinelý výskyt, SI – silný výskyt

Na chemické ošetrenie proti živočíšnym škodcom boli aplikované nasledovné prípravky:

Tabuľka 25: Prípravky aplikované proti živočíšnym škodcom kapusty repkovej pravej forma ozimná v roku 2008 (v spoločnosti Vinica a.s.)

Škodca	Názov prípravku	Účinná látka, obsah na kg/l	Dávka na 1 ha
Skočky	Karate Zeon 5 CS	lambda – cyhalothrin, 50g/l	0,15 l
Blyskáčik repkový	Karate Zeon 5 CS	lambda – cyhalothrin, 50 g/l	0,15 l
Krytonos repkový	Nurelle D	cypermethrin, 50g/l chlorpyrifos, 50 g/l	0,60 l
Voška kapustová	Rapid	gama – cyhalothrin, 60 g/l	0,06 l

#### 4.1.9 Príprava pôdy a sejba kapusty repkovej pravej forma ozimná – august 2008

Príprava pôdy pozostával z nasledovných pracovných operácií: podmietka do hĺbky 0,11 m, ktorá bola ošetrená valcami, stredne hlbokou orbou (0,22 m) boli zapracované do pôdy fosforečné a draselné priemyselné hnojivá.

Pred sejbou pôda bola prekyprená do hĺbky 0,03 m. Repka olejná bola zasiata v období od 07.08 do 22.08 na výmere 422,39 ha. Výsevok bol 2,50 kg na 1 ha.

#### 4.1.10 Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2008 (spoločnosť Vinica a.s.)

- V porastoch repky olejnej boli dominantné nasledovné buriny: metlička obyčajná, psiarka roľná, pýr plazivý, pichliač roľný, rumančeky.
- Choroby vyskytujúce na porastoch: biela hniloba, pleseň sivá, múčnatka trávová.
- Škodcovia: blyskáčik repkový, voška kapustová, krytonos repkový, krytonos šešulový, skočka repková, piliarka repková.
- Zapojenie porastov v %:

riedke	12 %
dobře zapojené	81 %
prehustené	7 %

#### 4.1.11 Biologická inventarizácia na jar 2009

V spoločnosti Vinica a.s. bola vykonaná biologická inventarizácia k 04.03.2009, kde boli zhodnotené kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>.

Tabuľka 26: Kategórie porastov repky olejnej podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>

<b>Kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup> (údaje v ha)</b>		
<b>do 50</b>	<b>50 - 100</b>	<b>nad 100</b>
305	107,39	10

### Výber odrody

Pre osev repky olejnej boli použité odrody ktoré sú vhodné do týchto podmienok.

Tabuľka 27: Zastúpenie jednotlivých odrôd repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Odroda</b>	<b>Výmera v ha</b>
Jesper	210
Labrador	120
Californium	92,39

### Výber predplodiny

Osev repky olejnej bol zrealizovaný po vhodných predplodinách.

Tabuľka 28: Predplodiny repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Predplodina</b>	<b>Výmera v ha</b>
Pšenica letná forma ozimná	205
Jačmeň jarný	160
Hrach siaty	57,39
<b>Celkom</b>	<b>422,39</b>

Rok 2009 z pestovateľského hľadiska bol menej produkčným rokom ako rok 2008. V tomto roku bol silný výskyt krytonosov. Porasty repky olejnej poškodila aj voška kapustová v dôsledku čoho úrody poklesli až o 22 %. Výskyt živočíšnych škodcov bol sledovaný v týždňových intervaloch. Na ochranu repkových porastov boli aplikované registrované chemické prípravky (tabuľka č. 30).

Tabuľka 29: Intenzita výskytu živočíšnych škodcov repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.  
(v roku 2009)

Živočíšni škodcovia	Intenzita výskytu - týždeň										
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Krytonos repkový	SV	SV	SI	SI	SV	OV	OV	SV	OV	OV	OV
Krytonos štvorzubý	SV	SV	SI	SV	SV	OV	SV	OV	OV	OV	OV
Krytonos šešuľový	SV	SV	SV	SV	SV	OV	OV	SV	SI	OV	OV
Blyskáčik repkový	SV	SV	SV	SV	SI	SI	BV	OV	BV	SV	BV
Voška kapustová	BV	SV	BV	BV	OV	OV	SV	SV	OV	OV	OV
Byľomor kelový	BV	BV	SV	OV	SV	OV	SV	OV	OV	OV	OV
Skočka repková	BV	SV	BV	OV	BV	BV	BV	SV	BV	BV	BV
Slizniak poľný	BV	BV	BV	SV	SV	BV	OV	BV	OV	BV	BV
Bzdôška obyčajná	BV	BV	OV	BV	SV	OV	SV	OV	OV	SV	BV
Kvetárka kapustová	BV	OV	SV	BV	BV	SV	SV	BV	BV	SV	OV
Molička kapustová	BV	BV	BV	BV	BV	SV	SV	BV	OV	OV	BV
Piliarka repková	BV	BV	BV	SV	OV	OV	BV	OV	SV	BV	SV
Mora gama	BV	BV	BV	BV	SV	OV	BV	BV	OV	SV	BV

Vysvetlivky k tabuľke:

BV – bez výskytu, SV – slabý výskyt, OV – ojedinelý výskyt, SI – silný výskyt

Na chemické ošetrenie porastov repky olejnej boli aplikované nasledovné prípravky:

Tabuľka 30: Chemické prípravky aplikované proti škodcom kapusty repkovej pravej forma ozimná v roku 2009 (v spoločnosti Vinica a.s.)

Škodca	Názov prípravku	Účinná látka, obsah na kg/l	Dávka na 1 ha
Blyskáčik repkový	Biscaya 240 OD	thiacloprid, 240 g/l	0,20 l
Voška kapustová	Rapid	gama – cyhalothrin, 60 g/l	0,06 l
Skočky	Karate Zeon 5 CS	lambda – cyhalothrin, 50 g/l	0,15 l
Krytonos repkový a štvorzubý	Vaztak 10 EC	alfacypermethrin, 100 g/l	0,10 l
Krytonos šešuľový a byl'omor kelový	Decis Protech	deltamethrin, 15 g/l	0,50 l

#### 4.1.12 Príprava pôdy a sejba repky olejnej – august 2009

Príprava pôdy pod ozimnú repku pozostával z nasledovných pracovných operácií: podmietka do hĺbky 0,12 m, ktorá bola ošetrená valcami, stredne hlboká orba do hĺbky 0,18 m.

Pred sejbou bola pôda prekyprená do hĺbky 0,03 m. Repka olejná bola zasiata v období od 09.08 do 20.08 na výmere 495,69 ha s výsevkom 2,50 kg na 1 ha.

#### 4.1.13 Zhodnotenie zdravotného stavu porastov kapusty repkovej pravej forma ozimná v jeseni 2009 (spoločnosť Vinica a.s.)

- V porastoch repky olejnej boli dominantné nasledovné buriny: rumančeky, pichliač roľný, pýr plazivý, metlička obyčajná, lipkavec obyčajný.
- Choroby vyskytujúce na porastoch: čerň repková, plesň sivá, múčnatka trávová.
- Škodcovia: voška kapustová, skočka repková, blyskáčik repkový, krytonos repkový, byľomor kelový, piliarka repková.
- Zapojenie porastov v %:

riedke	15 %
dobře zapojené	75 %
prehustené	10 %

#### 4.1.14 Biologická inventarizácia na jar 2010

Biologická inventarizácia bola vykonaná k 05.03.2010, kde boli zhodnotené kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>

Tabuľka 31: Kategórie porastov repky olejnej podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup>

<b>Kategórie porastov podľa počtu jedincov na 1 m<sup>2</sup> (údaje v ha)</b>		
<b>do 50</b>	<b>50 - 100</b>	<b>nad 100</b>
250	245,39	0



### Výber odrody

Boli použité odrody, ktoré boli v okrese pestované niekoľko rokov a sú vhodné do týchto podmienok.

Tabuľka 32: Zastúpenie jednotlivých odrôd repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Odroda</b>	<b>Výmera v ha</b>
Labrador	210
Jesper	190
Californium	95,69

### Výber predplodiny

Osev repky olejnej bol zrealizovaný po vhodných predplodinách, ktoré zanechávajú pôdu v dobrom stave.

Tabuľka 33: Predplodiny kapusty repkovej pravej forma ozimná v spoločnosti Vinica a.s.

<b>Predplodina</b>	<b>Výmera v ha</b>
Pšenica letná forma ozimná	292
Jačmeň jarný	160
Hrach siaty	43,69
<b>Celkom</b>	<b>495,69</b>

V roku 2010 repku olejnú poškodila hlavne voška kapustová, blyskáčik repkový, krytonos repkový a krytonos šesľový. Výskyt škodlivých organizmov sme sledovali v týždňových intervaloch. V dôsledku škodlivosti týchto druhov, hektárové úrody poklesli až o 19 %. Na ochranu porastov sme používali registrované chemické prípravky (tabuľka č. 35).

Tabuľka 34: Intenzita výskytu živočíšnych škodcov repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.  
(v roku 2010)

Živočíšni škodcovia	Intenzita výskytu - týždeň										
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Krytonos repkový	SV	SV	SV	SI	SI	OV	SV	SV	OV	SV	OV
Krytonos štvorzubý	SV	SV	SV	SV	SI	OV	SV	SV	OV	SV	OV
Krytonos šešuľový	OV	SV	SV	OV	SV	OV	OV	SV	SI	SV	OV
Blyskáčik repkový	SV	OV	SV	OV	SI	SI	BV	OV	SV	SV	BV
Voška kapustová	BV	OV	BV	OV	OV	OV	SV	SV	OV	SV	OV
Byľomor kelový	BV	OV	SV	OV	SV	SV	SV	OV	SV	OV	SV
Skočka repková	BV	SV	SV	OV	BV	BV	OV	SV	SV	BV	BV
Slizniak poľný	BV	BV	OV	SV	SV	BV	OV	OV	OV	BV	BV
Bzdôška obyčajná	BV	SV	OV	BV	SV	SV	SV	OV	OS	SV	BV
Kvetárka kapustová	BV	OV	SV	SV	BV	SV	SV	BV	BV	OV	OV
Molička kapustová	BV	BV	BV	BV	OV	SV	SV	OV	SV	OV	BV
Piliarka repková	BV	BV	BV	SV	OV	OV	OV	OV	SV	OV	SV
Mora gama	BV	BV	BV	BV	SV	OV	BV	OV	OV	OV	BV

Vysvetlivky k tabuľke:

BV – bez výskytu, SV – slabý výskyt, OV – ojedinelý výskyt, SI – silný výskyt

Na chemické ošetrenie proti živočíšnym škodcom boli aplikované nasledovné prípravky:

Tabuľka 35: Chemické prípravky aplikované proti živočíšnym škodcom repky olejnej v roku 2010 (v spoločnosti Vinica a.s.)

Škodca	Názov prípravku	Účinná látka, obsah na kg/l	Dávka na 1 ha
Voška kapustová	Pirimor 50 WG	pirimicarb, 500 g/kg	0,30 – 0,50 kg
Blyskáčik repkový	Decis EW 50	deltamethrin, 50 g/l	0,10 l
Skočky	Karate Zeon 5 CS	lambda – cyhalothrin, 50 g/l	0,15 l
Krytonos repkový	Nurelle D	cypermethrin, 50 g/l chlorpyrifos, 500 g/l	0,60 l

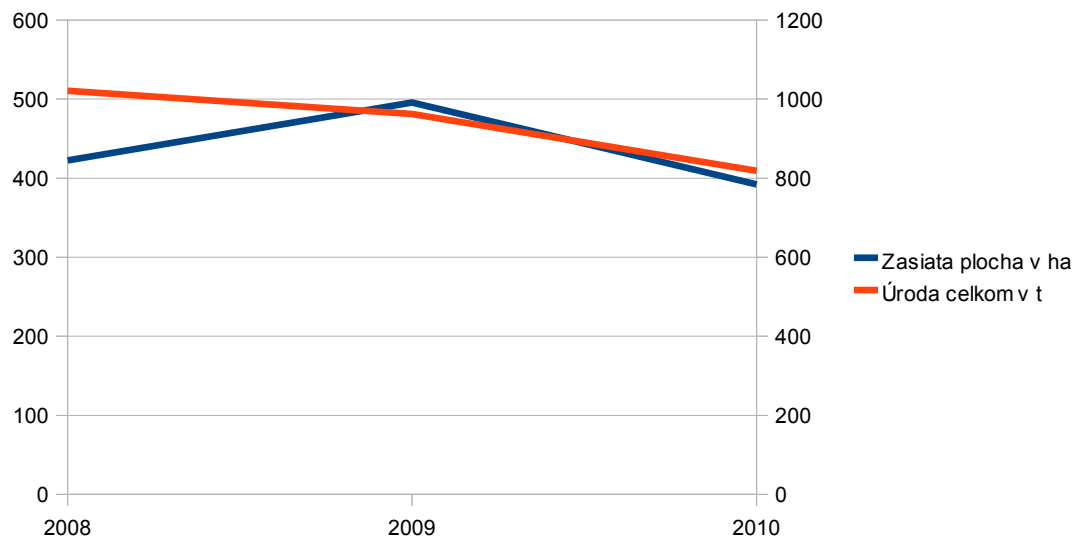
#### 4.1.15 Porovnávanie zasiatych plôch a úrody kapusty repkovej pravej forma ozimná v jednotlivých rokoch v spoločnosti Vinica a.s.

Úrodu repky olejnej ovplyvňuje celý rad faktorov: priebeh počasia, kvalitná príprava pôdy, sejba v agrotechnickom termíne, správna aplikácia chemických prípravkov, správny termín zberu.

Tabuľka 36: Zasiate plochy a úrody repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.

Rok	Zasiata plocha v ha	Úroda celkom v t	Úroda v t.ha <sup>-1</sup>
2008	422,39	1 021	2,42
2009	495,69	962,48	1,94
2010	392,11	818,79	2,09

Graf 3: Zasiate plochy a úrody repky olejnej v spoločnosti Vinica a.s.



## 5. Diskusia

V tejto diplomovej práci sme sa venovali stručnej agrotechnike repky olejnej a najvýznamnejším živočíšnym škodcom tejto plodine.

Kapusta repková pravá forma ozimná je dôležitá olejnína, má mimoriadny význam vo výžive ľudí a poskytuje cenné krmivo pre hospodárske zvieratá. Túto skutočnosť potvrdzuje aj KRAUSKO a kol., (1995) vo svojej práci, kde uvádza, že repka olejná je našou najúrodnejšou a najdôležitejšou olejninou, pretože poskytuje najvyššiu úrodu oleja z hektára a veľké množstvo bielkovín vo výliskoch a extrahovaných šrotoch.

Pri spracovaní repkového semena vznikajú aj rôzne medziprodukty, ktoré môžeme tiež využívať ako doplnky do kŕmnych zmesí a pre výrobu rôznych čistiacich prostriedkov.

Možnosti využitia repkového oleja prezentuje aj BORECKÝ a STIFFEL, (1995) kde uvádzajú, že oleje ktoré sa nemôžu využiť v potravinárstve sa používajú v priemysle (technické oleje) na výrobu fermeže, glycerínu, mydla, pracích a čistiacich prostriedkov, kozmetických prípravkov, v kožiarenskom a gumárenskom priemysle.

N a základe dosiahnutých výsledkov môžeme povedať, že táto plodina je veľmi náročná na kvalitnú predsejbovú prípravu pôdy. Keď pôdu nepripravíme kvalitne pod ozimnú repku, môže dôjsť k nerovnomernému vzhádzaniu, rastliny do príchodu zimy nevytvoria dostatočný počet listov, majú slabšiu koreňovú sústavu a ľahšie sú napadnuté chorobami a škodcami.

O dôležitosti prípravy pôdy hovorí aj PAČUTA (2001) kde uvádza, že hlavným cieľom je vytvoriť kvalitne pripravené osivové lôžko, ktoré umožní jednotné klíčenie a dobrú vzhádzavosť.

Porast repky olejnej priaznivo reaguje na dodané živiny v priebehu vegetačného obdobia, ale KOVÁČIK a GALLIKOVÁ (2010) zdôrazňuje aj to, že pri výžive ozimnej repky má z mikroelementov najväčší význam bór, avšak pre tvorbu vysokých a kvalitných úrod je potrebné zabezpečiť i dostatok molybdénu, mangánu, medi a zinku.

Celú ekonomiku pestovania repky olejnej výrazne ovplyvňuje kvalitne vykonaná ochrana proti škodlivým organizmom. Dôležitý moment aby pestovateľ tejto plodiny okamžite reagoval na hroziace nebezpečenstvo (výskyt živočíšnych škodcov) a navrhol vhodné ochranné opatrenia, lebo živočíšni škodcovia spôsobujú najväčšie škody na úrode repky olejnej, hlavne žerom a kladením vajíčok do pletív rastlín.

Pri monitorovaní výskytu živočíšnych škodcov sme dospeli k tomu, že prvé imága krytonosa repkového sa objavujú pri teplote 17 °C, ale GALLO (2004) v práci uvádza, že na jar sa prvé chrobáky objavujú pomerne skoro, keď teplota dosahuje asi 6 °C.

Najvyššiu aktivitu škodlivých organizmov sme zaznamenali pri teplote 19 – 23 °C, hoci niektorí škodcovia boli aktívny už pri teplote 14 °C.

Všeobecne možno konštatovať, že aktivitu škodlivých organizmov ovplyvňuje počasie, hlavne teplotné pomery a zle ošetrované porasty.

## 6. Záver

Kapusta repková pravá forma ozimná z celosvetového hľadiska patrí k dôležitým strategickým plodinám. Má dôležité zastúpenie pri výrobe jedlých olejov a tukov, poskytuje cenné krmivo pre hospodárske zvieratá, má vysokú predplodinovú hodnotu a pôdu zanecháva v dobrom stave.

Snahou každého poľnohospodára je dosiahnuť čo najvyššiu produkciu. Keď pestovateľ repky olejky chce dosiahnuť prijateľné úrody musí dodržať celý rad faktorov ako je správna predsejbová príprava pôdy, výber vhodnej predplodiny, dodržiavať agrotechnický termín sejby, v priebehu vegetácie sledovať výskyt živočíšnych škodcov a aplikovať vhodné chemické prípravky proti nim.

Na základe zistených skutočností navrhujeme aby vedúci pracovníci vo firme Vinica a.s. zohľadňovali a dodržali nasledovné postupy:

- sejbu repky olejky vykonať v agrotechnickom termíne,
- vhodné sú hlbšie pôdy s dobrou zásobou živín, pH 6,0 – 6,5,
- vybrať vhodnú predplodinu,
- využiť klasickú prípravu pôdy ale aj pôdoochranné a minimalizačné technológie,
- na sejbu používať len morené a uznané osivo,
- siať odrody, ktoré sú v daných podmienkach vyskúšané,
- pri jarnej inventarizácii porastov zhodnotiť počet rastlín na 1 m<sup>2</sup> a hrúbku koreňového kŕčka.

## 7. Zoznam použitej literatúry

1. BADALÍKOVÁ, B. - HRUBÝ, J. 2008. Pôdoochranné systémy obrábania pôdy pod repku ozimnú. In Naše pole, roč.12, 2008, č.9, s.24.
2. BELEJ, J. 1989. Rastlinná výroba. 2. vyd. Bratislava: Príroda, 1989. 190 s. ISBN 80 – 07 – 00203 – 0.
3. BEČKA, D. - VAŠÁK, J. - MIKŠÍK, V. 2008. Príprava porastov na zber repky. In Naše pole, roč.12, 2008, č.7, s. 41.
4. BELEJ, J. 1989. Rastlinná výroba. 2. vyd. Bratislava: Príroda, 1989. 192 s. ISBN 80 – 07 – 00203 – 0.
5. BORECKÝ, V. - STIFFEL, R. 1995. Olejniny: výskumná správa. Nitra: Ústav vedecko – technických informácií pre pôdohospodárstvo, 1995. 5 s.
6. BORECKÝ, V. - STIFFEL, R. 1995. Olejniny: výskumná správa. Nitra: Ústav vedecko – technických informácií pre pôdohospodárstvo, 1995. 8 s.
7. BORECKÝ, V. - STIFFEL, R. 1995. Olejniny: výskumná správa. Nitra: Ústav vedecko – technických informácií pre pôdohospodárstvo, 1995. 15 s.
8. BORECKÝ, V. - STIFFEL, R. 1995. Olejniny: výskumná správa. Nitra: Ústav vedecko – technických informácií pre pôdohospodárstvo, 1995. 23 s.
9. CAGÁŇ, L.et al., 2004. Poľnohospodárska entomológia. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2004. 71 s. ISBN 80 – 8069 – 408 – 7.
10. CAGÁŇ, L.et al., 2004. Poľnohospodárska entomológia. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2004. 139 s. ISBN 80 – 8069 – 408 – 7.



11. CAGÁŇ, Ľ. - HUDEC, K. 2003. Chemická ochrana rastlín proti chorobám a škodcom. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2003. 2 s. ISBN 80 – 8069 – 177 – 0.
12. CAGÁŇ, Ľ. et al., 2004. Poľnohospodárska entomológia. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2004. 38 s. ISBN 80 – 8069 – 408 – 7.
13. ČERNÝ, Ivan a kol. 2007. Rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 66 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 955 – 0.
14. ČERNÝ, Ivan a kol. 2007. Rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 67 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 955 – 0.
15. ČERNUŠKO, K. et al., 1993. Všeobecná rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo VŠP v Nitre, 1993. 127 – 128 s. ISBN 80 – 7137 – 118 – 1.
16. DEMEČKO, J. a kol. 1975. Chemická ochrana rastlín. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1975. 12 s. Číslo publikácie 3547 – Číslo povolenia SÚKK 1338/I – 1974, 64 – 159 – 75.
17. FECENKO, J. - LOŽEK, O. 2000. Výživa a hnojenie poľných plodín. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2000. 312 s. ISBN 80 – 7173 – 777 – 5.
18. FRANČÁKOVÁ, H. - ČUBOŇ, J. - MICHALCOVÁ, A. 2007. Hodnotenie poľnohospodárskych produktov. 4. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 47 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 836 – 2.
19. GALLO, Ján. 2004. Najvýznamnejší živočíšni škodcovia repky olejnej ozimnej, na jar [online]. 2004 [cit. 2011 – 03 – 22]. Dostupné na internete : <http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/repka.htm>.

20. GALLO, Ján. 2004. Živočíšni škodcovia repky olejnej ozimnej, na jeseň [online]. 2004 [cit. 2011 – 03 – 23]. Dostupné na internete: <[http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia\\_repky.htm](http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia_repky.htm)>.
21. GALLO, J. - ŠEDIVÝ, J. 1992. Integrovaná ochrana rastlín. 1. vyd. Nitra, Vydavateľské a edičné stredisko VŠP v Nitre, 1992. 6 s. ISBN 80 – 7137 – 061 – 4.
22. GALLO, Ján. 2004. Živočíšni škodcovia repky olejnej ozimnej, na jeseň [online]. 2004 [cit. 2011 – 03 – 28]. Dostupné na internete: <[http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia\\_repky.htm](http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia_repky.htm)>.
23. GREŇČÍK, M. 1980. Ochrana rastlín proti živočíšnym škodcom. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1980. 116 s.
24. GREŇČÍK, M. 1989. Ochrana rastlín proti živočíšnym škodcom. vyd. prepracované. Bratislava: Príroda, 1989. 107 s. ISBN 80 – 07 – 00150 – 6.
25. GREŇČÍK, M. 1989. Ochrana rastlín proti živočíšnym škodcom. vyd. prepracované. Bratislava: Príroda, 1989. 118 s. ISBN 80 – 07 – 00150 – 6.
26. GREŇČÍK, M. 1985. Ochrana rastlín proti živočíšnym škodcom. 4. vyd. Bratislava: Príroda, 1985. 74 s. Číslo publikácie 5987.
27. HERDA, G. - ŠAROUN, J. 2010. Aktuality pri zakladaní a ochrane repkových porastov. In Naše pole, roč.13, 2010, č. 9, s. 28.
28. HURŇÁK, Andrej – BAŘINKA, Ľudovít. 1997. Ochrana rastlín.4. vyd. Bratislava: Príroda, 1997. 124 s. ISBN 80 – 07 – 01027 – 0.
29. HURŇÁK, Andrej – BAŘINKA, Ľudovít. 1997. Ochrana rastlín.4. vyd. Bratislava: Príroda, 1997. 143 s. ISBN 80 – 07 – 01027 – 0.

30. HURŇÁK, Andrej – BAŘINKA, Ľudovít. 1997. Ochrana rastlín.4. vyd. Bratislava: Príroda, 1997. 22 s. ISBN 80 – 07 – 01027 – 0.
31. HURŇÁK, Andrej – BAŘINKA, Ľudovít. 1997. Ochrana rastlín.4. vyd. Bratislava: Príroda, 1997. 21 s. ISBN 80 – 07 – 01027 – 0.
32. KOCOUREK, F. - STARÁ, J. 2008. Riziká výskytu rezistentných populácií blyskáčika repkového. In Naše pole, roč.12, 2008, č.5, s. 44.
33. KOPRNA, Radoslav. 2008. Smery šľachtenia ozimnej repky. In Naše pole, roč.12, 2008, č.8, s. 24.
34. KOLLÁR, V. 1974. Ochrana rastlín II. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1974. 93 s. Číslo publikácie 3563 – Povolenie SÚKK: 1197/I – 1973.
35. KOVÁČIK, P. - GALLIKOVA, M. 2010. Výživa repky olejky a slnečnice ročnej bórom. In Naše pole, roč.13, 2010, č.9, s. 24.
36. KRAUSKO, A. a kol. 1995. Špeciálna rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo VŠP v Nitre, 1995. 37 s. ISBN 80 – 7137 – 192 – 0.
37. KRAUSKO, A. a kol. 1995. Špeciálna rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo VŠP v Nitre, 1995. 39 s. ISBN 80 – 7137 – 192 – 0.
38. KRAUSKO, A. a kol. 1995. Špeciálna rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo VŠP v Nitre, 1995. 43 - 44 s. ISBN 80 – 7137 – 192 – 0.
39. KULÍK, D. a kol. 2002. Technológia rastlinnej výroby. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2002. 127 s. ISBN 80 – 8069 – 089 – 8.
40. KULÍK, D. a kol. 2002. Technológia rastlinnej výroby. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2002. 127 s. ISBN 80 – 8069 – 089 – 8.

41. KULÍK, D. a kol. 2002. Technológia rastlinnej výroby. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2002. 128 s. ISBN 80 – 8069 – 089 – 8.
42. LIPTÁK, Juraj. 2007. Herbicídna ochrana repky na jar od Dow AgroSciences. In Naše pole, roč.11, 2007, č.3, s. 2.
43. LIPTÁK, Juraj. 2008. Ako ešte lepšie zarobiť na vysokom dopyte po repke ozimnej. In Naše pole, roč.12, 2008, č.3, s. 2.
44. LOŽEK, O. 2007. Hnojenie repky ozimnej makro a mikroprvkami. In Naše pole, roč.11, 2007, č.10, s. 43.
45. MALOVCOVÁ, L. - SEKERKOVÁ, M. 2008. Insekticídna a fungicídna ochrana repky olejky. In Naše pole, roč.12, 2008, č.5, s. 46.
46. MEČIAR, Ladislav. 2010. Problémy, ktoré súvisia s minimalizáciou obrábania pôdy. In Naše pole, roč.13, 2010, č.11, s. 37.
47. MOLNÁROVÁ, J. - ILLÉŠ, L. - ŽEMBERY, J. 2007. Rastlinná výroba I. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 155 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 896 – 6.
48. MOLNÁROVÁ, J. - ILLÉŠ, L. - ŽEMBERY, J. 2007. Rastlinná výroba I. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 151 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 896 – 6.
49. NERAD, D. - ZEMAN, J. - KAZDA, J. 2007. Možnosti ochrany proti škodcom pri zakladaní porastov a jesennej vegetácii repky olejky. In Naše pole, roč.11, 2007, č.9, s. 34.
50. Okres Veľký Krtíš. [online] [cit. 211 – 04 – 03]. Dostupné na internete: <<http://referaty.atlas.sk/prirodne-vedy/geografia/16210/?>>.
51. PAČUTA, Vladimír a kol. 2001. Rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2001. 44 s. ISBN 80 – 7137 – 969 – 7.
52. PAČUTA, Vladimír a kol. 2001. Rastlinná výroba. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2001. 45 s. ISBN 80 – 7137 – 969 – 7.

53. PETROVIČ, Ján. 2009. Živočíšni škodcovia kapusty repkovej pravej forma ozimná: bakalárska práca. Nitra: SPU, 2009. 55 – 61 s.
54. POSPIŠIL, Richard a kol. 2007. Integrovaná rastlinná výroba. 2. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 123 – 124 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 856 – 0.
55. POSPIŠIL, Richard a kol. 2007. Integrovaná rastlinná výroba. 2. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 2007. 126 s. ISBN 978 – 80 – 8069 – 856 – 0.
56. PRASLIČKA, J. a i., 1997. Poľnohospodárska entomológia. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 1997. 46 s. ISBN 80 – 7137 – 396 – 6.
57. PRASLIČKA, J. a i. 1997. Poľnohospodárska entomológia. 1. vyd. Nitra, Vydavateľstvo SPU v Nitre, 1997. 46 s. ISBN 80 – 7137 – 396 – 6.
58. ŠKEŘÍK, J. - KOPRNA, R. 2008. Založenie porastov repky ozimnej. In Naše pole, roč.12, 2008, č.9, s. 28.
59. ŠPALDON, Emil a kol. 1982. Rastlinná výroba. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1982. 298 s. Číslo publikácie 5132 – SÚKK 375/I – 82.
60. ŠPALDON, Emil a kol. 1982. Rastlinná výroba. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1982. 300 s. Číslo publikácie 5132 – SÚKK 375/I – 82.
61. TIBENSKÁ, Helena a i. 2010. Olejniny: situačná a výhľadová správa k 31.12.2009. Bratislava: VÚEPP. 38 s. ISSN 1337 – 4540.
62. TÓTH, Peter – HUDEC, Kamil. 2007. Škodcovia a choroby repky olejky. 1. vyd. Nitra, Naše pole s.r.o., 2007. 20 – 21 s. ISBN 978 – 80 – 968553 – 5 – 3.
63. TÓTH, Peter. 2007. Symptómy a regulácia šešulových škodcov repky v systéme integrovanej ochrany. In Naše pole, roč.11, 2007, č.6, s. 22.
64. TÓTH, Peter – HUDEC, Kamil. 2007. Škodcovia a choroby repky olejky. 1. vyd. Nitra, Naše pole s.r.o., 2007. 115 s. ISBN 978 – 80 – 968553 – 5 – 3.

65. VAVERKA, K. - ŠEDIVÝ, J. - JIRÁTKO, J. 1998. Ochrana řepky proti škodlivým činitelům. 1. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. 26 s. ISBN 80 – 86153 – 88 – 6.
66. VOJTAŠŠÁKOVÁ, A. et al. 2000. Tuky, olejniny, oleje a ořechy. 1. vyd. ÚVTIP Nitra, Vydavateľstvo NOI, Bratislava, 2000. 19 s. ISBN 80 – 85330 – 83 – 0.
67. Zoznam registrovaných prípravkov na ochranu rastlín a iných prípravkov. [online]. 2011 [cit. 2011 – 04 – 16]. Dostupné na internete: <[http://www.uksup.sk/download/reg\\_pesticid/zoznamy\\_pripravkov/zoznam\\_pripravkov\\_2011.pdf](http://www.uksup.sk/download/reg_pesticid/zoznamy_pripravkov/zoznam_pripravkov_2011.pdf)>.
68. ZUBAL a i., 1998. Pestovanie olejní. 1. vyd. Piešťany, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 1998. 3 s. ISBN 80 – 88720 – 02 – 8.

## Obrázky

Obr. 1: <<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Koeh-169.jpg>>.

Obr. 2: <<http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/repka.htm>>.

Obr. 3: <<http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/repka.htm>>.

Obr. 4: <<http://carozahrady.sk/skodce/krytonossesulovy.html>>.

Obr. 5: <<http://carozahrady.sk/skodce/blyskacikrepkovy.html>>.

Obr. 6: <<http://www.dgsgardening.btinternet.co.uk/aphids.htm>>.

Obr. 7: <[http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia\\_repky.htm](http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia_repky.htm)>.

Obr. 8: <<http://www.superosev.sk/sk/skodcovia/12>>.

Obr. 9: <[http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia\\_repky.htm](http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/skodcovia_repky.htm)>.