



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

VÝSKUMNÝ ÚSTAV RASTLINNEJ
VÝROBY

MARTIN DANILOVIČ, MIROSLAVA APACSOVÁ FUSKOVÁ,
ĽUBICA MALOVCOVÁ, BOŽENA ŠOLTYSOVÁ, JANKA DANILOVIČOVÁ,
ŠTEFAN DUPLÁK

**Metodická príručka na uplatnenie
integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom
pri pestovaní kapusty repkovej pravej**



2024

MARTIN DANILOVIČ, MIROSLAVA APACSOVÁ FUSKOVÁ, ĽUBICA MALOVCOVÁ,
BOŽENA ŠOLTYSOVÁ, JANKA DANILOVIČOVÁ, ŠTEFAN DUPLÁK

**Metodická príručka na uplatnenie
integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom
pri pestovaní kapusty repkovej pravej**

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum –
Výskumný ústav rastlinnej výroby – Ústav agroekológie,
Michalovce, 2024

Názov: Metodická príručka na uplatnenie integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom pri pestovaní kapusty repkovej pravej

Autori: Ing. Martin Danilovič, PhD.
Ing. Miroslava Apacsová Fusková, PhD.
RNDr. Ľubica Malovcová
Ing. Božena Šoltysová, PhD.
Ing. Janka Danilovičová
Ing. Štefan Duplák, PhD.

Recenzenti: Ing. Stanislav Barok
Ing. Alena Škuciová

Metodická príručka bola vypracovaná v rámci riešenia úlohy odbornej pomoci **„Tvorba plodinovo špecifických IPM (Integrated Pest Management) manuálov“** financovanej Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky.

ISBN 978-80-69004-07-8
EAN 9788069004078

OBSAH

ÚVOD	5
1. INTEGROVANÁ OCHRANA KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ PROTI ŠKODLIVÝM ORGANIZMOM	7
1.1 PREVENIA A POTLÁČANIE V INTEGROVANEJ OCHRANE KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ	7
2. INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI BURINÁM	12
2.1 BURINY V KAPUSTE REPKOVEJ PRAVEJ	12
2.1.1 <i>Monitorovanie zaburinenosti</i>	15
2.1.2 <i>Hodnotenie aktuálnej zaburinenosti, prahy škodlivosti</i>	16
2.1.3 <i>Identifikácia burín</i>	16
2.2 PREVENTÍVNE OPATRENIA V REGULÁCII ZABURINENOSTI	17
2.2.1 <i>Obmedzovanie zdrojov zaburinenia</i>	17
2.2.2 <i>Osevný postup</i>	18
2.2.3 <i>Hnojenie, vápnenie, zavlažovanie/odvodňovanie</i>	19
2.2.4 <i>Agrotechnické opatrenia</i>	20
2.3 ALTERNATÍVNE METÓDY REGULÁCIE ZABURINENOSTI	22
2.3.1 <i>Mechanické metódy regulácie zaburinenosti</i>	22
2.3.1.1 <i>Generatívne sa rozmnožujúce buriny</i>	23
2.3.1.2 <i>Vegetatívne sa rozmnožujúce buriny</i>	23
2.3.2 <i>Fyzikálne metódy regulácie zaburinenosti</i>	23
2.3.3 <i>Základné látky na reguláciu burín</i>	23
2.3.4 <i>Prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami na reguláciu burín</i>	24
2.3.5 <i>Pomocné prípravky na reguláciu burín</i>	24
2.4 CHEMICKÉ METÓDY REGULÁCIE ZABURINENOSTI	24
2.4.1 <i>Zásady používania chemických prípravkov na reguláciu burín</i>	24
2.4.2 <i>Opatrenia na ochranu včiel</i>	25
2.5 OPATRENIA PROTI VZNIKU REZISTENCIE BURÍN NA HERBICÍDY	25
3. INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI CHOROBYM	27
3.1 CHOROBY KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ	27
3.1.1 <i>Biela hniloba repky</i>	27
3.1.1.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	29
3.1.1.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	29
3.1.1.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	30
3.1.2 <i>Čerň repková</i>	30
3.1.2.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	31
3.1.2.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	32
3.1.2.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	32
3.1.3 <i>Fómová hniloba repky</i>	32
3.1.3.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	34
3.1.3.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	34
3.1.3.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	35
3.1.4 <i>Padanie klíčiach rastlín</i>	35
3.1.4.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	36
3.1.4.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	37
3.1.4.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	37
3.1.5 <i>Pleseň kapustová</i>	37
3.1.5.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	39
3.1.5.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	39
3.1.5.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	39
3.1.6 <i>Pleseň sivá</i>	40
3.1.6.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	41
3.1.6.2 <i>Alternatívne metódy regulácie</i>	41
3.1.6.3 <i>Chemické metódy regulácie</i>	41
3.1.7 <i>Verticiliové vädnutie repky</i>	42
3.1.7.1 <i>Preventívne opatrenia</i>	43

3.1.7.2	Alternatívne metódy regulácie	43
3.1.7.3	Chemické metódy regulácie.....	44
3.2	CHEMICKÉ METÓDY REGULÁCIE CHORÔB	44
3.2.1	Zásady používania chemických prípravkov na reguláciu chorôb	44
3.2.2	Opatrenia na ochranu včiel.....	45
3.3	OPATRENIA PROTI VZNIKU REZISTENCIE CHORÔB NA FUNGICÍDY	45
3.3.1	Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy.....	47
3.3.2	Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy	48
3.3.3	Pravidlá pre tvorbu zmesi fungicídov.....	49
4.	INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI ŠKODCOM	51
4.1	ŠKODCOVIA V KAPUSTE REPKOVEJ PRAVEJ	51
4.1.1	Blyskáčik repkový.....	51
4.1.1.1	Preventívne opatrenia	53
4.1.1.2	Alternatívne metódy regulácie	53
4.1.1.3	Chemické metódy regulácie.....	53
4.1.2	Byľomor kelový	54
4.1.2.1	Preventívne opatrenia	55
4.1.2.2	Alternatívne metódy regulácie	55
4.1.2.3	Chemické metódy regulácie.....	56
4.1.3	Krytonos kapustový.....	56
4.1.3.1	Preventívne opatrenia	57
4.1.3.2	Alternatívne metódy regulácie	58
4.1.3.3	Chemické metódy regulácie.....	58
4.1.4	Krytonos repkový	58
4.1.4.1	Preventívne opatrenia	60
4.1.4.2	Alternatívne metódy regulácie	60
4.1.4.3	Chemické metódy regulácie.....	61
4.1.5	Krytonos šesťušový	61
4.1.5.1	Preventívne opatrenia	62
4.1.5.2	Alternatívne metódy regulácie	63
4.1.5.3	Chemické metódy regulácie.....	63
4.1.6	Krytonos štvorzubý.....	63
4.1.6.1	Preventívne opatrenia	65
4.1.6.2	Alternatívne metódy regulácie	65
4.1.6.3	Chemické metódy regulácie.....	66
4.1.7	Kvetárka kapustová	66
4.1.7.1	Preventívne opatrenia	67
4.1.7.2	Alternatívne metódy regulácie	68
4.1.7.3	Chemické metódy regulácie.....	68
4.1.8	Piliarka repková	69
4.1.8.1	Preventívne opatrenia	70
4.1.8.2	Alternatívne metódy regulácie	70
4.1.8.3	Chemické metódy regulácie.....	71
4.1.9	Skočka repková	71
4.1.9.1	Preventívne opatrenia	74
4.1.9.2	Alternatívne metódy regulácie	74
4.1.9.3	Chemické metódy regulácie.....	75
4.1.10	Skočky rodu <i>Phyllotreta</i>	75
4.1.10.1	Preventívne opatrenia	78
4.1.10.2	Alternatívne metódy regulácie	79
4.1.10.3	Chemické metódy regulácie.....	79
4.1.11	Slizniaky rodu <i>Deroceras</i>	80
4.1.11.1	Preventívne opatrenia	82
4.1.11.2	Alternatívne metódy regulácie	83
4.1.11.3	Chemické metódy regulácie.....	83
4.1.12	Slizovec iberský	84
4.1.12.1	Preventívne opatrenia	86
4.1.12.2	Alternatívne metódy regulácie	87
4.1.12.3	Chemické metódy regulácie.....	87
4.1.13	Ostatní škodcovia kapusty repkovej pravej	88

4.1.13.1	Preventívne opatrenia	88
4.1.13.2	Alternatívne metódy regulácie	88
4.1.13.3	Chemické metódy regulácie.....	89
4.2	CHEMICKÉ METÓDY REGULÁCIE ŠKODCOV	89
4.2.1	<i>Zásady používania prípravkov na reguláciu škodcov</i>	89
4.2.2	<i>Opatrenia na ochranu včiel</i>	90
4.3	OPATRENIA PROTI VZNIKU REZISTENCIE ŠKODCOV NA INSEKTICÍDY	91
4.3.1	Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy	92
4.3.2	Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy.....	92
5.	VÝBER NAJVHODNEJŠIEHO PRÍPRAVKU NA REGULÁCIU ŠKODLIVÝCH ORGANIZMOV Z HĽADISKA VPLYVU NA NECIEĽOVÉ ORGANIZMY	94
6.	HODNOTENIE ÚČINNOSTI REGULAČNÝCH OPATRENÍ	98
7.	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	99
8.	FOTOGRAFICKÁ PRÍLOHA	103
8.1	BURINY.....	103
8.2	CHOROBY	115
8.3	ŠKODCOVIA	118

ÚVOD

Kapusta repková pravá (*Brassica napus*) patrí k plodinám, u ktorých sa opakované používanie prípravkov na ochranu rastlín stalo neodmysliteľnou súčasťou pestovateľskej technológie. Spomedzi olejní patrí k najrozšírenejším na území Slovenskej republiky s výmerou na úrovni cca 142 tisíc ha. Pestované plochy sa rozširujú v posledných rokoch čoraz viac, a to vďaka jej dobrej rentabilite. V oševnom postupe má nezastupiteľné miesto ako významná predplodina pre obilniny.

Cieľom tejto metodické príručky je vypracovanie postupov integrovanej ochrany kapusty repkovej pravej (v texte aj ako repka (ozimná, jarná), tiež známa ako repka olejka) proti burinám, chorobám a škodcom. Integrovaná ochrana sa týka ozimnej a jarnej formy pestovania na potravinárske i nepotravinárske účely. Integrovaná ochrana proti škodlivým organizmom (v texte uvádzaná ako „integrovaná ochrana“ alebo „IPM“) je starostlivé zváženie všetkých dostupných metód ochrany rastlín a následné zavedenie vhodných opatrení, ktoré zabránia rozvoju populácií škodlivých organizmov a udržiavajú používanie prípravkov na ochranu rastlín a iných foriem zásahu na úrovniach, ktoré sú odôvodnené z ekonomického a environmentálneho hľadiska a znižujú alebo minimalizujú riziko pre ľudské zdravie a životné prostredie.

Integrovaná ochrana znižuje vstupy chemických látok do životného prostredia a podporuje rozšírenie a používanie iných spôsobov ochrany. Cieľom IPM nie je úplné vyhubenie škodlivých organizmov, ktoré napádajú porast, ale zníženie ich výskytu pod ekonomický prah škodlivosti.

Predkladaná metodická príručka je spracovaná na základe najnovších dostupných literárnych a internetových zdrojov a je založená na súčasnej úrovni dosiahnutého vedeckého poznania v tejto oblasti.

Súčasťou metodiky je aj rozdelenie chemických prípravkov s ohľadom na ochranu určitých necieľových organizmov do skupín vhodnosti pre integrovanú ochranu: prípravok vhodný pre integrovanú ochranu, prípravok prijateľný pre integrovanú ochranu a prípravok nevhodný pre integrovanú ochranu.

Právny rámec integrovanej ochrany rastlín na Slovensku

Zákon č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 387/2013 Z. z., v znení zákona č. 177/2018 Z. z., v znení zákona č. 83/2019 Z. z. a v znení zákona č. 161/2024 Z. z.

Zákon č. 387/2013 Z. z. o pomocných prípravkoch v ochrane rastlín a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 177/2018 Z. z.

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 487/2011 Z. z. o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní.

Použité skratky a vysvetlivky

BBCH	Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie (číselné označovanie fenofáz plodín)
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization (Európska a stredomorská organizácia pre ochranu rastlín)
EÚ	Európska únia
FRAC	Fungicide Resistance Action Committee (Akčný výbor na rezistenciu proti fungicídom)
horčica	horčica biela
hrach	hrach siaty
HRAC	Herbicide Resistance Action Committee (Akčný výbor na rezistenciu proti herbicídom)
imágo	dospelý jedinec hmyzu
IPM	Integrated pest management – Integrovaná ochrana proti škodlivým organizmom
IRAC	Insecticide Resistance Action Committee (Akčný výbor na rezistenciu proti insekticídom)
ISPOR	Informačný systém pre prípravky na ochranu rastlín
kap.	kapitola
konopa	konopa siata
kukurica	kukurica siata
mak	mak siaty
MOA/MoA	mode of action – miesto účinku prípravku na ochranu rastlín, mechanizmus účinku prípravku na ochranu rastlín
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
NPPC/nppc	Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
ovos	ovos siaty
paprika	paprika ročná
pšenica	pšenica letná
rajčiak	rajčiak jedlý
red'kev	red'kev siata
repica	repica olejnatá
repka	kapusta repková pravá
repka jarná	kapusta repková pravá forma jarná
repka ozimná	kapusta repková pravá forma ozimná
sója	sója fazuľová
slnečnica	slnečnica ročná
sp./spp.	species – druh/druhy
syn.	synonymum
SR	Slovenská republika
šalát	šalát siaty
TM	tank mix
uhorka	uhorka siata
ÚKSÚP	Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave
zemiak	ľuľok zemiakový
Z. z.	Zbierka zákonov

1. INTEGROVANÁ OCHRANA KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ PROTI ŠKODLIVÝM ORGANIZMOM

Základným princípom integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom je uplatňovanie preventívnych (nepriamych) metód ochrany (genetický materiál, oševný postup, vyvážená výživa, hygienické opatrenia, podpora dôležitých prospešných organizmov) a priamych nechemických metód ochrany (mechanických, fyzikálnych a biologických) pred používaním chemických metód ochrany, ak poskytujú uspokojivú ochranu pred škodlivými organizmami. Prípravky na ochranu rastlín, v prípade ich aplikácie, musia byť čo najviac špecifické pre cieľový druh a musia mať čo najmenej vedľajších účinkov na ľudské zdravie, necieľové organizmy a životné prostredie. Používanie prípravkov na ochranu rastlín a iných foriem zásahov by sa malo udržiavať len na potrebnej úrovni, s ohľadom na to, aby bolo riziko pre vegetáciu prijateľné a aby sa nezvyšovalo riziko vytvorenia rezistencie u populácií škodlivých organizmov. Integrovaná ochrana proti škodlivým organizmom ďalej zahŕňa vykonávanie monitoringu škodlivých organizmov a rozhodovanie o uplatnení opatrenia na ochranu rastlín na základe výsledkov monitorovania porastov a zohľadnenia prahových hodnôt hospodárskej škodlivosti (v prípade existencie). Pri používaní prípravkov na ochranu rastlín sa musí využiť dostupná protirezistentná stratégia, ak je známe riziko rezistencie voči opatreniu na ochranu rastlín a ak si množstvo škodlivých organizmov vyžaduje opakovanú aplikáciu prípravkov na ochranu rastlín na plodiny. Profesionálny používateľ by mal na základe záznamov o používaní prípravkov na ochranu rastlín a o monitorovaní škodlivých organizmov skontrolovať úspešnosť použitých opatrení na ochranu rastlín.

1.1 Prevencia a potláčanie v integrovanej ochrane kapusty repkovej pravej

Preventívne, nepriame opatrenia predstavujú nevyhnutnú súčasť integrovanej ochrany kapusty repkovej pravej proti škodlivým organizmom. Ich dôsledným uplatňovaním sa vytvára predpoklad pre obmedzenie potreby chemických prípravkov na reguláciu škodlivých organizmov (burín, chorôb i škodcov).

Agrotechnické postupy sú základnými preventívnymi opatreniami IPM. Agrotechnickými postupmi by sa mali vytvárať vhodné podmienky pre rast a vývoj rastlín a zároveň vytvárať nevhodné podmienky pre výskyt a šírenie škodlivých patogénov.

Pestovanie repky v súlade s pôdnymi a klimatickými požiadavkami, kde výberom stanovišťa sa zabezpečia optimálne podmienky pre rast a vývoj. Rastliny rastúce v optimálnych podmienkach sú zdravšie a vitálnejšie a sú menej citlivé na výskyt patogénov. Repka sa považuje za plodinu nenáročnú na pôdu, nevyhovujú jej len extrémne ľahké alebo ťažké zamokrené pôdy. Vyžaduje hlboké pôdy, najlepšie stredne ťažké až ťažšie s optimálnym rozpätím pôdnej reakcie 6,0 – 7,5 pH/KCl. Repku je vhodné nepestovať na suchých regozemiach a na pôdach zamokrených povrchovou alebo podzemnou vodou. Ľahké, plytké a kamenisté pôdy toleruje len pri dostatku zrážok. Vyhovujú jej regióny s ročným priemerom teplôt okolo 8 °C a ročným úhrnom zrážok 600 – 800 mm.

Pri výbere odrôd/hybridov je potrebné upriamiť pozornosť na vhodnosť pre danú výrobnú oblasť, rajonizácia odrôd. Pri výbere pozemku je vhodné zohľadniť aj izolačné vzdialenosti od iných porastov repky (jarnej i ozimnej), prípadne i od porastov ostatných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*), a to v závislosti od možnosti výskytu rovnakých škodlivých organizmov. Nežiaduce je i zakladanie porastov repky v blízkosti miest minuloročných porastov repky, obzvlášť pri významnom napadnutí niektorým zo škodlivých organizmov.

Významným preventívnym opatrením je pestrý oševný postup, a to nielen z hľadiska výskytu patogénov, ale i z hľadiska úrodnosti pôdy. Potrebné je striedanie plodín s rozdielnymi agrotechnickými požiadavkami. Pri zostavovaní oševných postupov je dôležité okrem vhodnosti druhov i striedanie plodín, ktoré nie sú hostiteľmi rovnakého druhu patogénu. Zvlášť v prípade ozimných foriem platí, že musia nasledovať po nehostiteľskej plodine. Nepripustné je opakované pestovanie repky (**maximálne jedenkrát za 4 roky**), a to z pohľadu dĺžky obdobia životaschopnosti foriem, ktorými patogény prekonávajú nevhodné podmienky. Nezastupiteľnú funkciu má aj pestovanie medziplodín (zúrodňovanie pôdy, regulácia patogénov), ich význam stúpa s narastajúcou dĺžkou

obdobia medzi zberom predplodiny a sejbou repky. Riadené striedanie plodín sa vzťahuje aj na medziplodiny bez ohľadu na účel pestovania (osivo, krmivo, mulč, zelené hnojenie). Dostatočný odstup repky (4 roky) je preto potrebné dodržať aj po medziplodinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*).

Prevenca šírenia škodlivých organizmov prostredníctvom hygienických opatrení aplikovaných v IPM zahŕňa kontrolu kultivačných náradí, sejacích a zberových zariadení. Uplatňuje sa odstraňovanie reprodukčných orgánov patogénov, čistenie a dezinfekcia.

Vhodným preventívnym opatrením je aj primerané obrábanie pôdy – základné (podmietka a orba) a predsejbové. Hlbokou kultiváciou alebo podryvaním sa významne reguluje utuženie pôdy. Reguláciu teploty a vlhkosti zabezpečuje pestovanie podsevov či manažment pozberových zvyškov v prepojení s pôdoochrannými alternatívami obrábania pôdy (redukované obrábanie, priama sejba, mulčovacie technológie). Použité metódy kultivácie pôdy by mali zohľadňovať pôdno klimatické podmienky lokality s cieľom udržať úrodnosť pôdy (fyzikálne, biologické a chemické vlastnosti pôdy). Orba má svoje opodstatnenie aj napriek skutočnosti, že sa klasické obrábanie pôdy považuje za menej udržateľné. Likvidáciou pozberových zvyškov ich rozdrvením a zapracovaním do pôdy, najmä hlbokou orbou sa významne redukuje výskyt prezimujúcich štádií škodcov a chorôb.

Vyvážená výživa, vápnenie a zavlážovanie, prípadne odvodňovanie sú ďalšími preventívnymi opatreniami, ktoré IPM zahŕňa pri regulácii škodlivých organizmov (chorôb, škodcov a burín). Základnou charakteristikou výživy a hnojenia z pohľadu IPM je primeranosť a vyváženosť. Primeranosť a vyváženosť dávky určuje obsah prístupných živín v pôde a správne určená výška plánovanej (odhadovanej) úrody.

Vyváženou výživou sa zabezpečí vhodný pomer dusíka a draslíka z pohľadu náchylnosti na choroby i škodcov. Zásadné je najmä neprehnojovanie dusíkom. Pletivá rastlín sú potom kompaktnejšie a odolnejšie voči patogénom. Optimálny obsah draslíka v pletivách rastlín pôsobí pozitívne najmä proti hubovým a bakteriálnym chorobám. Harmonickú výživu by mala zabezpečovať pôda, a preto by sa mala hnojiť pôda a nie rastliny. V tomto smere správnou voľbou je uprednostňovanie organických hnojív vrátane zeleného hnojenia. Organická hmota zvyšuje biologickú aktivitu pôdy, stabilizuje štruktúru pôdy a obohacuje pôdu o látky posilňujúce odolnosť rastlín. Rovnako i hnojenie vápnikom pôsobí buď nepriamo cez zlepšovanie pestovateľských podmienok, či priamo vytváraním nevhodných podmienok pre vývoj kyslomilných patogénov. Za prospešné sa považuje i používanie pôdnych a rastlinných pomocných látok.

Pre dosiahnutie vyvázenej výživy je žiadúce realizovať bilančné hnojenie, ktoré zohľadňuje zásoby prístupných živín v pôde a potrebu živín na jednu tonu úrody hlavného produktu plodiny a zodpovedajúceho množstva vedľajšieho produktu (slamy, kôrovia) s ohľadom na výšku plánovanej úrody. Potreba živín na jednu tonu úrody hlavného produktu plodiny a zodpovedajúceho množstva vedľajšieho produktu je uvedená v prílohe č. 3 zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách. Okrem základných NPK živín, na ktoré uvedená legislatíva poukazuje, sa pri raste rastlín spotrebuje aj adekvátne množstvo vápnika či horčíka, prípadne síry či bóru (ale aj iných mikroživín).

Pre zabezpečenie optimálnych dávok živín, ale aj z pohľadu udržateľnosti a ochrany pôdneho prostredia je žiadúce vykonávať rozbery pôdy (v súlade s vyhláškou MPRV SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív). V prípade prístupného draslíka a fosforu postačuje stanovenie ich obsahu v pôde v trojročnom intervale. V prípade dusíka je potrebné stanovenie jeho prístupných foriem pred jeho každou aplikáciou a počas vegetácie je vhodné používať i rozbery listov či rastlín. Aplikované dávky živín na plánovanú úrodu je potrebné znížiť o množstvo a využiteľnosť prístupných živín v pôde.

Pri hnojení je potrebné postupovať zodpovedne a dodržiavať platnú legislatívu, najmä pri hnojení dusíkom a obzvlášť v zraniteľných oblastiach.

Pre dosiahnutie vyvázenej výživy je na jednu tonu úrody hlavného produktu repky a zodpovedajúceho množstva vedľajšieho produktu (slamy) potrebných 45,4 kg dusíka, 9,3 kg fosforu, 42,5 kg draslíka (príloha č. 3 k zákonu č. 136/2000 Z. z.). Okrem základných NPK živín repka na jednu tonu úrody a zodpovedajúce množstvo vedľajšieho produktu potrebuje aj 35,0 kg vápnika, 6 kg horčíka, 18 kg síry a 0,3 kg bóru.

Repka v požiadavkách na živiny patrí medzi najnáročnejšie plodiny, čo sa prejavuje veľkým odberom dusíka a draslíka už v jesennom období. Podobne v jarnom období vplyvom intenzívneho rastu sa príjem dusíka a draslíka zvyšuje. Pozvoľnejší je príjem vápnika, síry a fosforu. Maximum príjmu všetkých živín je vo fáze kvitnutia. Koncom vegetácie, v dôsledku zníženia sušiny nadzemnej biomasy opadom listov a translokáciou živín z nadzemnej hmoty do koreňového systému, resp. vylučovaním do pôdy, dochádza k zníženiu odberu najmä dusíka, vápnika a síry.

Repke vyhovuje neutrálna a slabo zásaditá pôdna reakcia v rozmedzí 6,8 – 7,5. Vzhľadom na vysokú spotrebu vápnika dobre znáša priame vápnenie. Pred podmietkou je vhodné aplikovať dolomitický vápenec, čím bude repka čiastočne zásobená aj horčíkom. Ak sa plánuje pred orbou aplikovať maštalný hnoj, potom sa vápnenie robí k predplodine.

Hnojenie organickými hnojivami súvisí s predplodinou a celkovou pôdnou úrodnosťou. Na pôdach menej úrodných a po zlých predplodinách je vhodné aplikovať stredné dávky organických hnojív (25 – 30 t.ha⁻¹ maštalného hnoja). Na pôdach bohatých na humus a po dobrých predplodinách je možné hnojenie organickými hnojivami vynechať. V jarnom období sa odporúča aplikovať močovku v dávke 40 – 50 t.ha⁻¹.

Dominantné postavenie pri výžive repky má dusík. Pri **repke ozimnej** sa realizuje delená dusíkatá výživa 3 – 4 krát počas vegetácie (základné hnojenie, regeneračné hnojenie, produkčné hnojenie a neskoré hnojenie).

Repka na jeseň nesmie hladovať. Porast repky s priemerom 40 rastlín.m⁻² a s vytvorenými 10 – 12 listami spotrebuje na jesenný rast približne 80 – 120 kg.ha⁻¹ N. Väčšia časť jesennej spotreby dusíka sa rastlinám dostáva zo zásoby využiteľného dusíka v pôde. Preto základné hnojenie dusíkom pred sejbou repky sa v závislosti od obsahu anorganického dusíka v pôde po zbere predplodiny realizuje dávkou 0 – 40 kg.ha⁻¹ N vo forme hnojív obsahujúcich ľahko prístupný a pomaly pôsobiaci dusík. Horná hranica rozpätia sa zvolí pri obsahu anorganického dusíka do 10 mg.kg⁻¹ pôdy, pri oneskorenom výseve repky, pri zlej štruktúre pôdy, po zaoraní slamy, ak sa súčasne neaplikovala vyrovnávajúca dávka dusíka a v suchších klimatických podmienkach. Vyššie dávky dusíka sa aplikujú aj v prípade slabých porastov repky ozimnej pestovaných po menej vhodných predplodinách, kedy je potrebné vyberať hnojivá s vyšším podielom nitrátov.

Pri obsahu anorganického dusíka nad 20 mg.kg⁻¹ pôdy sa žiadny dusík neaplikuje. Prehnojenie dusíkom na jeseň je nežiadúce, lebo viac vyvinuté porasty skôr vymrzajú. Optimálne je vytvorenie prízemnej listovej ružice s 8 pravými listami.

Celková dávka dusíka na jar pri úrodovo optimálnych porastoch by mala byť 180 – 220 kg.ha⁻¹. Pri hustých (60 rastlín.m⁻²) a slabších porastoch by sa celková dávka dusíka mala pohybovať v rozmedzí 130 – 160 kg.ha⁻¹.

Regeneračné hnojenie sa realizuje skoro na jar (objavenie bielych korienkov), len čo to umožnia pôdne a klimatické podmienky. Dávka dusíka pohybujúca sa okolo 60 – 100 kg.ha⁻¹ N sa koriguje podľa obsahu anorganického dusíka v pôde po zimnom období. Aplikovanú dávku dusíka je možné spresniť na základe výsledkov anorganického rozboru rastlín zo vzoriek nadzemnej biomasy odobratej na jeseň vo fáze štyroch až šiestich pravých listov. Z optimálnej dávky dusíka vyrátanej na základe pomeru N : P a skorigovanej na základe koncentrácie P, pomeru K : N, Ca : P a Mg : P sa použije ½ až ¾ na regeneračné hnojenie. Na regeneračné hnojenie repky ozimnej je vhodné použiť hnojivá obsahujúce amoniakálny a dusičnanový dusík, prípadne hnojivá obohatené o živiny ako síra, vápnik či horčík. Pri použití kvapalných hnojív jednorazová dávka dusíka nesmie prekročiť 60 kg.ha⁻¹ a pôvodné dávky dusíka sa redukovujú o 40 – 50 %. V prípade očakávania pravdepodobných mrazov sa odporúča použiť tuhé hnojivá pred kvapalnými.

Produkčné hnojenie (plná obnova zelene v ružici) sa realizuje 3 – 4 týždne po regeneračnom hnojení dávkou dusíka 40 – 60 kg.ha⁻¹, t. j. aplikovaním ⅓ až ½ vypočítanej dávky dusíka pre regeneračné hnojenie. Pri slabších porastoch ozimnej repky je potrebné realizovať aj tretie neskoré prihnojenie vo fáze začiatku tvorby kvetných pupeňov, kvetné puky prítomné, ale obklopené najvyšším listom (BBCH 50) dávkou dusíka 30 kg.ha⁻¹. Dusík je vhodné aplikovať vo forme kvapalných hnojív súčasne s hnojivom obsahujúcim bór.

Zvyšovanie dávky dusíka nad 150 kg.ha⁻¹ vplýva na zvýšenie tvorby bielkovín a zníženie obsahu oleja v semene repky olejnej. Dávky dusíka okolo 200 kg.ha⁻¹ zvyšujú úrodu semena pri miernom poklese obsahu oleja, pričom produkcia oleja z jedného hektára sa zvyšuje.

Rozdiely v dynamike príjmu dusíka pri **repke jarnej** súvisia s rozdielnym rytmom rastu. Celková aplikovaná dávka dusíka by mala byť 80 – 120 kg.ha⁻¹, môže sa však zvýšiť na 125 kg.ha⁻¹. Polovicu celkového množstva dusíka (50 – 80 kg.ha⁻¹) je potrebné aplikovať pred sejbou a zvyšok dusíka vo fáze 2 – 4 listov (BBCH 12 – 14). Repka jarná nereaguje na hnojenie v neskoršej rastovej fáze, preto je hnojenie dusíkom potrebné realizovať čím skôr, s ohľadom na neočakávaný priebeh počasia, ako je sucho príp. obdobie dažďov.

Pri určovaní dávok fosforu a draslíka je potrebné zohľadniť požiadavky repky na tieto živiny, obsah prístupného fosforu a draslíka v pôde a rešpektovať požiadavku udržať ich obsah na úrovni dobrej zásoby. V takomto prípade môžeme použiť nahradzovací systém hnojenia, t. j. koľko živín sa úrodou odoberie, také isté množstvo živín sa do pôdy vráti cez hnojivá. Ak je však obsah živín v pôde v kategórii strednej alebo malej zásobenosti, tak dávky živín je potrebné zvýšiť o 25 – 50 %, čím sa zabezpečí nárok repky na fosfor a draslík a súčasne sa zvýši obsah živín v pôde. Pokiaľ je v pôde vysoká zásoba fosforu a draslíka, je potrebné hnojenie touto živinou vynechať dovtedy, pokiaľ obsah príslušnej živiny poklesne do kategórie dobrej zásobenosti.

Pri **repke ozimnej** sa hnojenie fosforom a draslíkom realizuje v letnom období, pričom sa odporúča tzv. profilové hnojenie fosforom a draslíkom, keď ⅔ dávky fosforu a draslíka sa zapracujú do pôdy orbou a ⅓ dávky fosforu a draslíka sa zapracuje do pôdy pri predsejbovej príprave pôdy. V prípade **repky jarnej** sa vypočítané množstvo fosforu a draslíka aplikuje pred sejbou spolu s dusíkom.

Ak sa v danom roku aplikuje maštalný hnoj v dávke 30 t.ha⁻¹, potom je potrebné dávku fosforu znížiť o 7 kg.ha⁻¹ a dávku draslíka o 60 kg.ha⁻¹, ktoré sa uvoľnia mineralizáciou organickej hmoty v prvom roku aplikovania maštalného hnoja.

Z mikroelementov má nezastupiteľné miesto v hnojení repky bór, síra, horčík a molybdén. Dávky bóru k repke ozimnej sa pohybujú v rozmedzí 0,1 – 1,5 kg.ha⁻¹ v závislosti od pôdneho druhu a obsahu prístupného bóru v pôde. Nedostatok bóru sa prejavuje slabším nasadením šesťlístu s menším počtom semien. Pri väčšom deficite bóru odumierajú vegetačné vrcholy rastlín. Zvýšenie úrody repky úzko súvisí s obsahom bóru v pôde a jeho prijateľnosťou rastlinami. Hnojenie na list sa používa v prípade alkalického pôdneho reakcie a nehnojenia bórom do pôdy pred sejbou, alebo keď sa nedostatok bóru prejavuje až počas vegetácie repky. Obsah bóru nad 2 mg.kg⁻¹ pôdy už pôsobí na repku toxicky.

Repka je náročná aj na síru, pričom odporúčaná dávka síry pre hnojenie repky je 30 – 40 kg.ha⁻¹. Potrebu síry je možné zabezpečiť hnojením pred založením porastu alebo pri regeneračnom prihnojení použitím hnojiva obsahujúceho síru.

Pri pestovaní repky na ľahších pôdach sa môže vyskytnúť deficit horčíka, ktorý je vhodné doplniť horečnatými hnojivami.

Vo výžive repky je z mikroelementov dôležitý aj molybdén. Hnojenie molybdénom sa odporúča pred zakladaním porastu do pôdy vo forme molybdenánu amónneho v dávke 3 kg.ha⁻¹ alebo počas vegetácie aplikovať na list niektoré z kvapalných hnojív s obsahom molybdénu.

V IPM je potrebné, pokiaľ je to možné, používať rezistentné alebo tolerantné odrody/hybridy repky a používať štandardné alebo certifikované osivo. V prípade neexistencie rezistentných či tolerantných odrôd/hybridov je vhodné používať odrody/hybridy s lepším celkovým zdravotným stavom.

Sejba repky by sa mala vykonať do kvalitne pripravenej pôdy, a to v agrotechnickom termíne, výsevom a hĺbkou sejby s ohľadom na zvolenú odrodu/hybrid a lokalitu. Prípadné korekcie parametrov sejby je možné vykonať v súlade s očakávaným výskytom škodlivého organizmu (viď v metodike uvádzané preventívne opatrenia proti burinám, chorobám i škodcom). Cieľom je zabezpečiť rovnomerné a rýchle vzídenie repky so silným koreňovým systémom. Vyrovnaný porast zároveň umožňuje včasnú mechanickú, prípadne chemickú reguláciu.

Všeobecné princípy dosiahnutia kvalitnej sejby sú:

- a) **kvalitná príprava osivového lôžka**, ktorá by sa mala realizovať za optimálnych vlhových podmienok – skôr suchších ako vlhkých, čím sa predchádza utužovaniu pôdy a nepodporuje sa výskyt jednoročných tráv. Pri predsejbovej príprave by sa mala kultivovať čo najplytšia časť pôdy, aby sa zabránilo vynášaniu nových semien do zóny vhodnej pre ich vzhádzanie. Z tohto hľadiska sa za nevhodné považujú rotačné kultivátory;
- b) **sejba čo najskôr po príprave osivového lôžka** – oneskorením sejby získavajú konkurenčnú výhodu buriny;
- c) **kontrola a nastavenie sejačky** – za účelom dosiahnutia rovnomernej hĺbky sejby a rovnomernej sejby v riadku;
- d) **sejba pri optimálnej pojazdovej rýchlosti** – príliš vysoká rýchlosť je príčinou nevyrovnanej sejby.

Súčasťou IPM je aj ochrana a podpora dôležitých užitočných organizmov najmä primeranými opatreniami na ochranu rastlín alebo využívaním ekologickej infraštruktúry. Výskyt prirodzených predátorov podporuje zachovávanie ostrovčekov prirodzenej vegetácie v poľnohospodárskej krajine (remízky, vetrolamy) alebo ich vytváranie. Rovnako pozitívne pôsobí i ponechávanie miest poskytujúcich úkryt v čase nepriaznivých agrotechnických opatrení (orba, zber), napr. zatrávnené medze, málo frekventované poľné cesty, plochy porastené trvalými bylinami alebo kríkmi. K prospešným opatreniam patrí i ochrana a budovanie stanovišť na prezimovanie. Pre zachovanie a rozšírenie vplyvu užitočných organizmov (prirodzených predátorov) je dôležité používanie selektívnych insekticídov. Pri nevyhnutnom použití prípravkov na ochranu rastlín je potrebné uprednostniť prípravky na ochranu rastlín s nižšou mierou rizika na cieľové užitočné organizmy ([kap. 5](#)). Rovnako i používanie prípravkov na morenie osiva či pôdnych insekticídov zabezpečuje ich ochranu pred priamou expozíciou v prípade použitia listových prípravkov. Obmedzený kontakt s aplikovanými prípravkami na ochranu rastlín je možné doceliť aplikáciou prípravkov na ochranu rastlín mimo obdobia významnej aktivity užitočných organizmov v poraste alebo v priebehu vývojových štádií zabezpečujúcich obmedzený kontakt s aplikovanými insekticídmi. Pre tento účel je žiadúce vykonávanie pozorovaní populácií prirodzených predátorov.

2. INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI BURINÁM

2.1 Buriny v kapuste repkovej pravej

Kapusta repková pravá patrí k hustosiatym alebo širokosiatym plodinám, a to v závislosti od medziriadkovej vzdialenosti. Pri jej pestovaní v širokom riadku poskytuje burinám viac slnečného žiarenia a životného priestoru ako v prípade užšieho riadku. Výhodou širšieho riadku, z pohľadu IPM, je možnosť uplatňovania mechanických regulačných opatrení proti burinám. Intenzívne hnojenie repky zároveň poskytuje dostatok živín i burinám. V prípade mechanickej kultivácie počas vegetácie (plečkovanie, oborávanie, okopávanie) sa časť burín zničí alebo oslabuje. V repke sa darí aj trvácim druhom burín, ktoré sa môžu vegetatívne rozmnožovať z podzemných orgánov uložených často hlboko v pôde. Vzhľadom na rozdelené vegetačné obdobie repky ozimnej (jesenné a jaré obdobie) sa v jej porastoch vyskytujú buriny všetkých skupín od efemérnych až po ozimné. Repka je veľmi citlivá na konkurenciu burinami v skorých rastových fázach. Termín sejby repky ozimnej umožňuje rozvoj dvojklíčnolistových burín i jednoročných tráv.

Starým, no doteraz rešpektovaným a uplatňovaným systémom triedenia burín je systém triedenia burín podľa spôsobu rozmnožovania, dĺžky života, vegetačného cyklu a hospodárskeho významu – podľa Hrona a Vodáka (1959). Hospodársky význam – škodlivosť burín sa stanovuje podľa konkurenčného vzťahu medzi burinami a pestovanou plodinou – prahom škodlivosti, t. j., aký počet burín na jednotku plochy, resp. aká pokrývnosť burín preukazuje znížuje úrody pestovanej plodiny. I keď tieto vzťahy medzi burinami a pestovanými rastlinami nie sú jednoznačné, stanovili sa v odbornej literatúre tri skupiny burín z hľadiska hospodárskeho významu (škodlivosti):

Veľmi nebezpečné buriny (+++) – vzrastné druhy burín, s mohutnejšou koreňovou sústavou, rastliny s rýchlym vývinom, ktoré pre pestovanú plodinu znamenajú silnú konkurenciu už pri malom počte na jednotke plochy.

Menej nebezpečné (príležitostné) buriny (++) – buriny menšieho vzrastu, ktoré pri bežnej zaburinenosti v dobre zapojenom poraste neznamenia vážne nebezpečenstvo.

Málo významné (zanedbateľné) buriny (+) – buriny útleho vzrastu, spravidla sú v prízemnej vrstve porastu a málo sa premnožujú.

Novšou klasifikáciou je **zoznam invázných nepôvodných druhov (vrátane rastlín) vzbudzujúcich obavy Únie** (Vykonávacie nariadenia komisie (EÚ) 2016/1141, 2017/1263, 2019/1262 a 2022/1203) a **zoznam invázných nepôvodných druhov rastlín vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky** (Nariadenie vlády SR č. 449/2019 Z. z. ktorým sa vydáva zoznam invázných nepôvodných druhov vzbudzujúcich obavy Slovenskej republiky v znení 396/2023 Z. z.). Podmienky a spôsoby odstraňovania invázných nepôvodných druhov a spôsoby nakladania s biomasou z invázných nepôvodných druhov rastlín ustanovuje vyhláška MŽP SR č. 450/2019 Z. z. v znení 485/2023 Z. z. **Pre invázne druhy platí zákaz výskytu ich semien v osive.**

Hospodársky významné buriny vyskytujúce sa v porastoch repky sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Hospodársky významné buriny kapusty repkovej pravej (systém podľa Hrona a Vodáka (1959))

Príloha 1: Hospodársky význam buriny, repky, repky, pravej (systém podľa Mirona a Vodáka (1999))				
Slovenský názov buriny/aktívne prepojenie na fotografiu	Všeobecný hospodársky význam	Vedecký názov, kód EPPO	Čeľad'	Výskyt
			Slovenský názov (vedecký názov)	Repka
1. Buriny rozmnožujúce sa generatívne				
1.1 Jednoročné				
1.1.1 Efemérne (dvojklíčnolistové)				
Veronika brečtanolistá	+	<i>Veronica hederifolia</i> VERHE	Skorocelovité (Plantaginaceae)	ozimná, jará
Veronika perzská	+	<i>Veronica persica</i> VERPE		ozimná, jará
Veronika roľná	+	<i>Veronica arvensis</i> VERAR		ozimná, jará

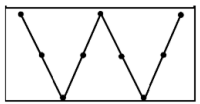
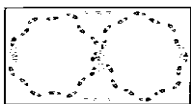
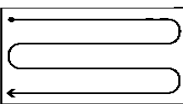
Slovenský názov buriny/aktívne prepojenie na fotografiu	Všeobecný hospodársky význam	Vedecký názov, kód EPPO	Čeľaď Slovenský názov (vedecký názov)	Výskyt Repka
1.1.2 Jarné skoré				
1.1.2.1 Jarné skoré (jednoklíčnolistové)				
1.1.2.2 Jarné skoré (dvojklíčnolistové)				
Horčica roľná	+++	<i>Sinapis arvensis</i> SINAR	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
Podslničník Theofrastov	+++	<i>Abutilon theophrasti</i> ABUTH	Slezovité (<i>Malvaceae</i>)	ozimná
Redkev ohnicová	+++	<i>Raphanus raphanistrum</i> RAPRA	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
1.1.3 Jarné neskoré				
1.1.3.1 Jarné neskoré (jednoklíčnolistové)				
1.1.3.2 Jarné neskoré (dvojklíčnolistové)				
Ambrózia palinolistá	+++ inv.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> . AMBEL	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Durman obyčajný	+++	<i>Datura stramonium</i> DATST	Ľuľkovité (<i>Solanaceae</i>)	ozimná
Horčiak obyčajný	+++	<i>Persicaria maculosa</i> POLPE	Stavikrvovité (<i>Polygonaceae</i>)	ozimná, jarná
Horčiak štiavolistý	+++	<i>Persicaria lapathifolia</i> POLLA		ozimná, jarná
Mlieč drsný	++	<i>Sonchus asper</i> SONAS	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Mlieč zelinný	++	<i>Sonchus oleraceus</i> SONOL		ozimná, jarná
Mrlík biely	+++	<i>Chenopodium album</i> CHEAL	Láskavcovité (<i>Amaranthaceae</i>)	ozimná, jarná
Mrlík hybridný	+++	<i>Chenopodiastrum hybridum</i> CHEHY		ozimná, jarná
1.1.4 Ozimné				
1.1.4.1 Ozimné (jednoklíčnolistové)				
Metlička obyčajná	+++	<i>Apera spica-venti</i> APESV	Lipnicovité (<i>Poaceae</i>)	ozimná
1.1.4.2 Ozimné (dvojklíčnolistové)				
Fialka roľná	+++	<i>Viola arvensis</i> VIOAR	Fialkovité (<i>Violaceae</i>)	ozimná, jarná
Hluchavka objímavá	+++	<i>Lamium amplexicaule</i> LAMAM	Hluchavkovité (<i>Lamiaceae</i>)	ozimná, jarná
Hluchavka purpurová	++	<i>Lamium purpureum</i> LAMPU		ozimná, jarná
Húľavník lekársky	+	<i>Sisymbrium officinale</i> SSYLO	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná
Húľavník Loeselov	++	<i>Sisymbrium loeselii</i> SSYLO	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná
Hviezdica prostredná	++	<i>Stellaria media</i> STEME	Klinčekovité (<i>Caryophyllaceae</i>)	ozimná, jarná
Kapsička pastierska	++	<i>Capsella bursa-pastoris</i> CAPBP	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
Lipkavec obyčajný	+++	<i>Galium aparine</i> GALAP	Marenovité (<i>Rubiaceae</i>)	ozimná, jarná

Slovenský názov buriny/aktívne prepojenie na fotografiu	Všeobecný hospodársky význam	Vedecký názov, kód EPPO	Čeľaď Slovenský názov (vedecký názov)	Výskyt Repka
1.1.4.2 Ozimné (dvojkľúčolistové)				
Mak vlčí	+++	<i>Papaver rhoeas</i> PAPRH	Makovité (<i>Papaveraceae</i>)	ozimná, jarná
Nevädza poľná	+++	<i>Centaurea cyanus</i> CENCY	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Parumanček nevoňavý	+++	<i>Tripleurospermum inodorum</i> MATIN	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Peniažtek roľný	++	<i>Thlaspi arvense</i> THLAR	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
Ruman roľný	++	<i>Anthemis arvensis</i> ANTAR	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Rumanček diskovitý	++	<i>Matricaria discoidea</i> MATMT	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Rumanček kamilkový	++	<i>Matricaria chamomilla</i> MATCH		ozimná, jarná
Šalát kompasový	+++	<i>Lactuca serriola</i> LACSE	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná
Úhorník liečivý	++	<i>Descurainia sophia</i> DESSO	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
1.2 Dvojočné a trváce (dvojkľúčolistové)				
Barborka obyčajná	++	<i>Barbarea vulgaris</i> BARVU	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
2. Buriny rozmnožujúce sa generatívne a vegetatívne				
2.1 Trváce plytšie zakoreňujúce				
2.1.1 Trváce plytšie zakoreňujúce (jednokľúčolistové)				
Pýr plazivý	+++	<i>Elytrigia repens</i> AGRRE	Lipnicovité (<i>Poaceae</i>)	ozimná, jarná
2.1.2 Trváce plytšie zakoreňujúce (dvojkľúčolistové)				
Roripa lesná	+++	<i>Rorippa sylvestris</i> RORSY	Kapustovité (<i>Brassicaceae</i>)	ozimná, jarná
Zlatobyľ kanadská	inv.	<i>Solidago canadensis</i> SOOCA	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Zlatobyľ obrovská	inv.	<i>Solidago gigantea</i> SOOGI		ozimná, jarná
2.2 Trváce hlbšie zakoreňujúce				
2.2.1 Trváce hlbšie zakoreňujúce (jednokľúčolistové)				
Cirok alepský	+++	<i>Sorghum halepense</i> SORHA	Lipnicovité (<i>Poaceae</i>)	ozimná, jarná
2.2.2 Trváce hlbšie zakoreňujúce (dvojkľúčolistové)				
Glejovka americká	inv.	<i>Asclepias syriaca</i> ASCSY	Zimozeleňovité (<i>Apocynaceae</i>)	ozimná, jarná
Mlieč roľný	+++	<i>Sonchus arvensis</i> SONAR	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Pichliač roľný	+++	<i>Cirsium arvense</i> CIRAR	Astrovité (<i>Asteraceae</i>)	ozimná, jarná
Praslička roľná	+++	<i>Equisetum arvense</i> EQUAR	Prasličkovité (<i>Equisetaceae</i>)	ozimná, jarná
Pupenec roľný	+++	<i>Convolvulus arvensis</i> CONAR	Pupencovité (<i>Convolvulaceae</i>)	ozimná, jarná

Kde: + – málo významné, ++ – menej nebezpečné, +++ – veľmi nebezpečné, inv. – invázny nepôvodný druh vzbudzujúci obavy EÚ alebo SR

2.1.1 Monitorovanie zaburinenosti

Výskyt burín musí byť monitorovaný primeranými metódami a nástrojmi, ktoré zahŕňajú pozorovania v teréne, vedecky podložené varovania a prípadne systémy včasnej identifikácie. Spoľahlivá detekcia zaburinenia závisí od veľkosti monitorovanej plochy a počtu monitorovaných plôšok. Primeraná veľkosť monitorovanej plôšky pre buriny s nízkym prahom škodlivosti (napr. lipkavec obyčajný, pichliač roľný, pýr plazivý) je 1,5 m² (120 x 125 cm alebo 100 x 150 cm) a pre ostatné dvojkľíčnolistové i jednokľíčnolistové buriny 0,5 m² (70 x 70 cm alebo 50 x 100 cm). Monitorované plôšky je vhodné voliť po uhlopriečke pozemku. Lepšiu vypovedaciu hodnotu je možné získať

monitorovaním v súlade so schémou v tvare písmena "W" , v tvare číslice "8"  alebo člnkovito v štyroch pruhoch . Platí, že čím viac monitorovaných plôšok, tým lepšia vypovedacia hodnota monitorovania. Vhodné je vykonať po 2 – 3 pozorovania na začiatku, konci a po oboch stranách parcely/pozemku. Na zvyšnej časti parcely/pozemku sa odporúča minimálne 5 pozorovaní, ale 10 – 15 pozorovaniami (plôškami) sa zabezpečí precízny monitoring zaburinenia.

Vhodné je vykonávať 2 – 3 monitorovania v priebehu vegetačného obdobia repky, a to pred plánovaným zásahom na reguláciu zaburinenosti:

1. monitorovanie – skoré post-emergentné (repka vo fáze 3 – 4 listov);
2. monitorovanie – neskoré post-emergentné (repka vo fáze 6 listov);
3. monitorovanie tesne pred zberom.

V porastoch, kde sa vykonáva mechanická kultivácia, sa vykoná hodnotenie až po dlhšej dobe po kultivačnom zásahu – po zaburinení.

Pri obhliadke je vhodné zaznamenávať:

- a) početnosť (alebo stupeň zaburinenia) podľa druhov burín (pri podobných druhoch podľa rodov, ako napr. moháre, veroniky, zlatobyle), prípadne podľa biologických skupín burín (napr.: jednokľíčnolistové jednoročné, jednokľíčnolistové trváce, dvojkľíčnolistové jednoročné, dvojkľíčnolistové trváce, alebo veľmi nebezpečné, menej nebezpečné a málo významné);
- b) výskyt dominantného druhu;
- c) rastová fáza buriny;
- d) rozmiestnenie burín po pozemku/parcele (okraje, stred, konce);
- e) rastová fáza repky;
- f) identifikácia pozemku/parcely;
- g) dátum obhliadky;
- h) stav pôdy;
- i) aktuálne a výhľadové poveternostné podmienky;
- j) iné faktory potrebné k prijatiu rozhodnutia o najvhodnejšom spôsobe a termíne regulácie zaburinenosti;
- k) prijaté kontrolné opatrenie.

Na monitorovanej plôške sa zráťajú buriny podľa druhov (prípadne rodov) a z údajov z jednotlivých plôšok sa vypočíta priemerná zaburinenosť jednotlivých druhov burín na 1 m².

2.1.2 Hodnotenie aktuálnej zaburinenosti, prahy škodlivosti

Hodnotenie výsledkov monitorovania zaburinenosti je možné vykonať použitím tabuľky 2.

Tabuľka 2. Hodnotenie zaburinenosti (Piroska et al, 2000)

Skupiny burín	Zaburinenosť				
	žiadna	ojedinelá	slabá	stredná	silná
	Stupeň výskytu (v závislosti od počtu ks.m ⁻²)				
	0	1	2	3	4
veľmi nebezpečné +++	-	menej ako 2	3 – 5	6 – 15	16 a viac
menej nebezpečné ++	-	menej ako 4	5 – 8	9 – 20	21 a viac
málo významné +	-	menej ako 8	9 – 15	16 – 30	31 a viac
Buriny	Pokryvnosť burín (%)				
	-	do 1	2 – 5	6 – 25	25 a viac

Na základe výsledkov monitorovania zaburinenosti sa profesionálny užívateľ musí rozhodnúť, či uplatní opatrenie na reguláciu burín a kedy ho uplatní. Ak je to možné, musia sa pred ošetrením zohľadniť špecifické prahové hodnoty. Prahy škodlivosti sú vyjadrené zvyčajne počtom buriny konkrétneho druhu na jednotku plochy, ktorá je už hospodársky významná – spôsobujúca škody a po dosiahnutí jej hodnoty je potrebná už regulácia výskytu buriny. Keďže buriny sa vyskytujú v poraste v spoločenstvách, ktoré tvoria rôzne druhy burín a nie ako ojedinelý druh a navyše aj v rôznom vzrastovom stupni, je použitie prahov škodlivosti málo praktické.

Vhodnejšie vyjadrenie aktuálnej zaburinenosti je výpočet relatívneho dosiahnutia prahu škodlivosti pre skupinu vyskytujúcich sa burín. Po prekročení 100 % úrovne je chemická ochrana ekonomicky opodstatnená.

Rovnica pre výpočet relatívneho dosiahnutia prahu škodlivosti (RDPŠ):

$$\text{RDPŠ} = (\text{početnosť druhu A} / \text{prah škodlivosti druhu A} + \text{početnosť druhu B} / \text{prah škodlivosti druhu B} + \text{početnosť druhu n} / \text{prah škodlivosti druhu n}) \times 100$$

Funkciu prahu škodlivosti u burín nahrádza (v prípade neexistencie prahov škodlivosti) istým spôsobom už uvedené ich zatriedenie do skupín z hľadiska hospodárskeho významu (škodlivosti). V súlade s údajmi v tabuľke 2 je možné odporúčať vykonanie regulačného zásahu pri zistení slabšej zaburinenosti, t. j. príslušnom počte burín v danej skupine burín a celkovej pokryvnosti burín 2 – 5 %.

2.1.3 Identifikácia burín

Identifikácia – určenie druhov burín vyskytujúcich sa v poraste je potrebné pre plánovanie regulačných opatrení. Buriny sa vo všeobecnosti najspoľahlivejšie určujú v období ich kvitnutia až dozrievania plodov. Mimo tohto obdobia sú príbuzné a podobné druhy burín z niektorých čeľadí ťažko spoľahlivo určiteľné. Náročnejšia je identifikácia vzhádzajúcich burín a semien. Na identifikáciu slúžia určovacie kľúče. Ich doplnením sú atlasy burín, atlasy kľúčnych listov burín, odborná a vedecká literatúra a internetové zdroje. Základnou pomôckou na identifikáciu burín je lupa alebo binokulárny mikroskop. Pomoc pri určovaní môžu poskytnúť profesionálni poradcovia, pracovníci výskumných poľnohospodárskych ústavov, poľnohospodárskych škôl, botanických ústavov a botanických záhrad.

2.2 Preventívne opatrenia v regulácii zaburinenosti

V integrovanej ochrane proti burinám je prvoradé používanie preventívnych opatrení, alternatívnych metód ochrany a až následné používanie chemických metód ochrany.

2.2.1 Obmedzovanie zdrojov zaburinenia

Hlavným cieľom obmedzovania zdrojov zaburinenia je zabrániť šíreniu buriny a zabrániť introdukcii nových druhov burín na poľnohospodársku pôdu. Pre zabezpečenie tohto preventívneho opatrenia je vhodné používať tieto základné princípy: používať osivo s vysokou mierou čistoty; čistiť techniku a náradie, hlavne ak pracovali na poli zamorenom trvácou burinou; filtrovať zavlažovací vodu; eliminovať buriny, ktorých kontrola je náročná, a to ešte pred ich šírením.

Neobrábaná pôda je hlavným zdrojom šírenia burín, vyskytuje sa v okolí stavieb na poľnohospodárskych podnikoch, v okolí skládok maštalného hnoja (ale aj samotné kopy hnoja), na okrajoch priekop a vodných tokov, v okolí stĺpov elektrického vedenia a melioračných detailov, pozdĺž komunikácií, na voľných urbanistických pozemkoch. Na menovaných plochách sa zvyčajne vyskytuje početné množstvo burín vo vynikajúcej polohe na prenikanie do polí. **Vietor** rozširuje semená, prípadne časti vegetatívnych reprodukčných orgánov druhov burín ako sú: bohlav škvrnitý, cirok alepský, čisteц močiarny, glejovka americká, kozia noha hostcová, šalát kompasový, metlička obyčajná, mlieč roľný, palina obyčajná, pichliač obyčajný, pichliač roľný, podbeľ liečivý, praslička roľná, proso vláskovité, púpava lekárska, stoklas jalový, stoklas mäkký, šalát tatársky, štiavec tupolistý, trst' obyčajná, turanec kanadský a úhorník liečivý. **Voda**, vrátane jednorazovo vyšších úhrnov a závlahovej vody rozširuje semená, prípadne časti vegetatívnych reprodukčných orgánov druhov burín ako sú: cirok alepský, fialka roľná, ježatka kuria noha, kozia noha hostcová, krídlatka japonská, krídlatka sachalínska, metlička obyčajná, mlieč roľný, pichliač roľný, roripa lesná, šalát tatársky, šašina prímorská, štiavec alpský, štiavec tupolistý, trst' obyčajná a úhorník liečivý. Trváce druhy sa rozširujú z neobrábaných plôch do polí pomalým, postupným **rozrastaním koreňov a rizómov**. Niektoré jednoročné druhy sa šíria len na veľmi krátke vzdialenosti, **vypadávaním semien** z materských rastlín. Tento proces je zdĺhavý a deje sa niekoľko rokov.

Jedným zo spôsobov ako sa zbaviť problematických plôch/oblastí je ich premena na obrábané/udržiavané. Niektoré plochy poskytujú priestor pre pestovanie špeciálnych/účelových plodín. V iných prípadoch by bolo výhodné nahradiť nežiadúce rastliny (buriny) založením trávneho porastu alebo nárazníkovej (oddeľovacej) plochy/pásu. Problematické (neudržiavané) plochy by mali byť prinajmenšom pravidelne zbavované burinných druhov rastlín, a to vždy pred vyprodukovaním životaschopných semien (ideálne už pred kvitnutím).

Poľnohospodárska technika a náradie je významným mechanizmom prenikania burín do polí, ale aj ich šírenia na parcele. Za najrizikovejší sa považuje kombajn. **Kombajn** sa pohybuje po zaburinených i nezaburinených častiach parcely a presúva sa z parcely na inú parcelu i medzi poľnohospodárskymi podnikmi. Z plodín sa za najrizikovejšie považujú nízko zbierané obilniny a strukoviny, pri ktorých sa zbierajú aj buriny v štádiu zrelosti. Semená burín sa nachádzajú na/v rôznych častiach kombajnu: žací stôl, lapač kameňov, základne prepravníkov, dopravníkov, mlátiace ústrojenstvo, sitá, dopravníky slamy, drviče slamy i kolesá a nápravy. Dôležité je čistiť kombajn obzvlášť po práci v zaburinených porastoch. Za minimálne sa považuje čistenie jeho vonkajších častí, a to tlakovou vodou, stlačeným vzduchom, vysávaním alebo očistením metlou, ktorá by mala byť súčasťou každého kombajnu. Semená burín by sa mali pri čistení zachytávať a spáliť. Na kombajne sa môže nachádzať až 700 tisíc semien burín. Pre prácu kombajnu je možné odporučiť začať zberom najmenej zaburinených pozemkov a v rámci pozemku začať zberom najmenej zaburinených častí, čím sa zabráni šíreniu burín zo zaburinených častí do nezaburinených. Efektívny je aj oddelený zber veľkých plôch s výrazným zaburinením. Pri kombajnoch so sitami je vhodné voliť nastavenie, ktorým sa zabráni šíreniu burín, t. j. zachytáva sa čo najväčšie množstvo semien burín (úroda sa následne dočistí a zachytené semená burín sa vhodným spôsobom zlikvidujú). Rovnaké pravidlá by mohli platiť aj pre čistenie a prácu

s **kultivačným náradím** s upriamením pozornosti na šírenie vegetatívnych rozmnožovacích orgánov trvácich druhov burín.

Kravský maštaľný hnoj je častým zdrojom semien burín. Reguláciu počtu životaschopných burín v maštaľnom hnoji je možné zabezpečiť predĺžením doby skladovania minimálne na 3 mesiace, pretože veľká časť semien burín prítomných v hnoji stráca klíčivosť po 3 mesiacoch jeho skladovania. Platí, že čím je dlhšie obdobie skladovania hnoja, tým menej životaschopných semien burín sa v ňom nachádza. Druhou možnosťou významnej redukcie semien burín v hnoji je jeho kompostovanie. Z tohto pohľadu sa za kľúčovú považuje teplota kompostovaného hnoja 50°C po dobu 3 dní (potrebné premiešavanie, teplota na povrchu je nižšia). Prítomnosť semien burín v hnoji je však možné efektívne regulovať krmivom, a to skrmovaním jadrového i objemového krmivá (slamy a sena) bez obsahu semien burín. Za týmto účelom je potrebné produkovať seno a slamu bez prítomnosti semien burín a jadrové krmivá pomlieť na jemno (redukcia semien burín o 98 – 100 %), prípadne následne peletovať za horúca.

Osivo sa považuje za možný zdroj šírenia burín. V prípade repky, v súčasnosti bežné používanie štandardného alebo certifikovaného osiva znižuje jeho znečistenie semenami burín, čím sa do značnej miery redukuje šírenie semien burín osivom. Navyiac, jeho morenie proti chorobám a škodcom a kalibrácia zlepšuje jeho vzchádzavosť a vitalitu, čo druhotne zabezpečuje potrebnú hustotu porastu a jeho konkurencieschopnosť proti zaburinenosti. Je žiadúce založiť vyrovnaný porast s požadovanou hustotou.

Závlahy sa taktiež považujú za zdroj šírenia burín. Pri využívaní závlah je z pohľadu šírenia burín efektívna filtrácia vody.

2.2.2 Osevný postup

Osevnému postupu sa pripisuje široký rozsah vplyvu na burinové spoločenstvo, pričom značne bráni usadeniu dominantných druhov burín. Ináč povedané, osevný postup prispieva k udržaniu burinového spoločenstva bez prítomnosti druhov odolných voči herbicídom, s vyváženým spektrom medzi rôznymi biologickými skupinami burín a neprítomnosťou druhov podobných plodínám (a tak problematických). Pozitívny vplyv na zvyšovanie preventívneho účinku osevného postupu na buriny narastá uplatňovaním týchto princípov: zvýšenie počtu plodín, začleňovanie konkurencieschopnejších plodín, striktné striedanie plodín, začleňovanie medziplodín a krycích plodín a prerušenie cyklu buriny.

Zvýšenie počtu plodín priamo úmerne zvyšuje potenciál preventívneho účinku osevného postupu na reguláciu burín. Pri monokultúre je preventívny účinok veľmi nízky, pri striedaní dvoch plodín nízky, troch plodín stredný, štyroch plodín vysoký a pri striedaní piatich plodín veľmi vysoký. Z pohľadu regulácie burín sa za významnú zložku osevného postupu považujú rôzne typy porastov na produkciu zelenej hmoty/sena, pri ktorých sa reprodukcia burín semenami reguluje kosbami.

Začleňovanie konkurencieschopnejších plodín do osevného postupu vytvára silnejšie konkurenčné prostredie pre buriny. Konkurenčná schopnosť pestovaných porastov závisí od rýchlosti rastu a vývinu, od veľkosti listovej plochy a schopnosti rýchlo zakryť čo najväčší povrch pôdy a zaujať priestor. Počas rastu rastlín sa konkurencia spája s bojom o priestor pri klíčení a vzchádzaní a s bojom o svetlo od vzídenia až po zber. Podľa miery potláčania burín sa plodiny rozdeľujú do troch skupín:

- Prvú skupinu tvoria plodiny vytvárajúce husto zapojené porasty, na ktorých sa vykonáva včasný zber celej nadzemnej hmoty (ďatelinoviny, trávne porasty, ich miešanky, strukovinoobilné miešanky a plodiny na zelené kŕmenie). Menované plodiny veľmi dobre potláčajú najmä jednoročné buriny rozmnožujúce sa semenami, zároveň však umožňujú vývoj dvojročných a trvácich burín. Konkurenčný vplyv viacročných krmovín na ornej pôde sa mení počas vegetácie i počas rokov pestovania. Pri zakladaní porastu (klíčenie a vzchádzanie) je konkurenčný vplyv veľmi malý, čo súvisí s pomalým rastom ďatelinovín v prvých rastových fázach. Neskôr, medzi kosbami (po zapojení porastu), je ich konkurenčná schopnosť veľmi vysoká a k potláčaniu burín dochádza nad zemou i pod zemou. Kosením sa navyše ničia jednoročné buriny a oslabujú sa trváce buriny. Staršie porasty, často už výrazne preriedené, opäť strácajú konkurenčnú schopnosť, a to

najmä vo vzťahu k dvojročným a niektorým trvácim burinám (mrkva obyčajná, púpava lekárska, pýr plazivý, skorocel kopijovitý).

- Druhú skupinu tvoria plodiny vytvárajúce stredne zapojené porasty, ako sú obilniny a niektoré strukoviny. V týchto porastoch je umožnený rozvoj dvojklíčnolistových i jednoklíčnolistových burín. Väčšiu konkurenčnú schopnosť vo vzťahu k burinám majú ozimné obilniny ako jarné obilniny. Pri raži satej a jačmeni siatom ozimnom významnú úlohu zohráva značná rýchlosť rastu a pri raži tiež silná tvorba koreňov v povrchovej vrstve pôdy (koreňová konkurencia).
- Tretiu skupinu tvoria plodiny vytvárajúce riedko zapojené porasty s pomalým počiatočným vývojom rastlín, ako sú okopaniny a olejnice. Porasty týchto plodín umožňujú vývoj najmä neskorých jarných burín.

Striktné striedanie plodín. Opakované alebo časté zaraďovanie rovnakých alebo príbuzných plodín podporuje šírenie špecifických burín. Vhodné je striedaním plodín s rôznym charakterom agrotechniky a rozdielnymi biologickými vlastnosťami, t. j. ozimných s jarnými plodinami, plodín s rýchlym počiatočným rastom s plodinami s pomalým počiatočným rastom a plodín hlboko koreniacich s plytko koreniacimi plodinami. Pri zvýšenom podiele obilnín v osevnom postupe sa zvyšuje výskyt jednoklíčnolistových burín, najmä ovsa hluchého, ale aj metličky obyčajnej, psiarky roľnej, mohárov, ježatky kurej nohy a pýru plazivého, a z dvojklíčnolistových burín hviezdice prostrednej, lipkavca obyčajného, rumanov a rumančekov, stavikrvov, pichliača roľného a pupenca roľného.

Začleňovanie medziplodín a krycích plodín vytvára konkurenčné prostredie pre buriny aj v období medzi hlavnými plodinami, čím sa zároveň zlepšuje využívanie prírodných zdrojov a zvyšuje diverzita na pôde. Reguláciu burín medziplodinami zabezpečuje v prvom rade nevyhnutné obrábanie pôdy pred založením porastov medziplodín a v druhom rade zatienenie či prípadné kosenie alebo zapracovanie porastu. Za účinné sa považuje taktiež znižovanie zásob vody a živín využiteľných burinami alebo potláčanie burín prostredníctvom aleopatie. Výsledkom je, že semená burín, ktoré ostanú na pôde po zbere hlavnej plodiny vyklíčia, ale vplyvom konkurencie rýchlorastúcej medziplodiny sa nemôžu presadiť. Úspešnosť krycích plodín je silne ovplyvnená ich manažmentom (druh, termín sejby, termín zapracovania do pôdy alebo zberu (kosby), spektrom burín, zásobou vody a živín, konkurenciou s hlavnou plodinou). Pre reguláciu zaburinenosti je vhodná kombinácia ozimných miešaniek s jarnými. Takýto sled prispeje k redukcii aj trvácich burín.

Prerušenie cyklu buriny. Striedaním plodín sa podporuje rast istých druhov burín a ich botanických skupín a prerušuje rast a vývoj iných druhov burín a ich botanických skupín. Ozimné plodiny umožňujú burinám uskutočniť celý životný cyklus vrátane reprodukcie.

2.2.3 Hnojenie, vápnenie, zavlažovanie/odvodňovanie

Vo všeobecnosti používanie vyvážených postupov hnojenia (bilančné metódy hnojenia, prípadne nahradzovací spôsob hnojenia), vápnenia, zavlažovania, prípadne odvodňovania zabezpečuje dobrú kondíciu porastov, čo zvyšuje ich konkurencieschopnosť voči burinám. Hospodárske hnojivá (maštalný hnoj, hnojovica a pod.) a iné organické hnojivá (komposty, kaly a iné) musia byť správne uskladňované a ošetrované, aby neboli zdrojom semien burín, a v prípade ich priemyselnej výroby musia byť certifikované.

Príjem živín burinami je agresívnejší v porovnaní s plodinami. Vplyv hnojenia fosforom a draslíkom na buriny je slabý, zatiaľ čo vplyv dusíka významný. Z pohľadu IPM sa za vhodnejší spôsob aplikácie dusíkatých hnojív považuje lokálne hnojenie (napr. hnojenie v pásoch, hnojenie pod pätku) namiesto plošného, a to obzvlášť v počiatočných rastových fázach plodín (štartovacia dávka, predsejbové hnojenie), čím sa podporuje rast plodín a nie rast burín. Zároveň je vhodnejšie delenie vyšších dávok dusíka pri plodinách s vyšším nárokom (repka, kukurica, pšenica), čím sa redukuje rast burín a zároveň sa oslabuje ich konkurenčná schopnosť. Aplikáciu dusíka je vhodné cieľiť do období jeho intenzívnej potreby.

Na strane jednej, hnojenie ovplyvňuje výskyt a rast burín, a na strane druhej zároveň platí, že spektrum burín odzrkadľuje stav pôdy. Dominantný výskyt druhov ako horčica roľná, láskavce, mrlík biely, pohánkovec ovijavý napovedá, že pôda je dobre zásobená živinami, s dobrou štruktúrou, dobrým odvodnením a slabo kyslou pôdnou reakciou. Ak horčicu nahradí redkev ohnicová, tak sa pH pôdy zmenilo na kyslé. Prebytok dusíka v pôde indikuje mrlík sivý a nadbytok organických látok hviezdica prostredná a konopnica napuchnutá.

2.2.4 Agrotechnické opatrenia

Základné obrábanie pôdy je jedným z účinných opatrení využiteľných pri regulácii burín. Vplyv základného obrábania pôdy na zaburinenosť súvisí najmä so spôsobom/typom obrábania a hĺbkou obrábania. Oba uvedené faktory ovplyvňujú distribúciu semien a iných rozmnožovacích orgánov v pôdnom profile, a preto ovplyvňujú množstvo burín následne vzchádzajúcich. Väčšina burín vzchádza z hĺbky 5 cm a menej, preto je koncentrácia semien burín v prvých piatich centimetroch pôdy veľmi významná a má priamy vplyv na množstvo vzchádzajúcich burín. Za základné obrábanie pôdy sa považuje podmietka a orba.

Podmietkou sa regulujú buriny nachádzajúce sa v predplodine. Včasnou ošetrovanou podmietkou hneď po zbere predplodiny sa zároveň vytvárajú podmienky na masové vzídenie burín z pôdnej zásoby. Na ošetrovanie podmietky sa najčastejšie používa valcovanie alebo bránenie. Valcovaním sa vyprovokuje k rastu väčšia časť semien a úlomkov podzemkov burín, ale i semien kultúrnej plodiny. Trváce plytko zakoreňujúce buriny s plazivými zakoreňujúcimi stonkami (napr. nátržník husí, iskerník plazivý) je potrebné podmieťať za suchšieho počasia radličkovým podmietačom asi do hĺbky 8 cm a ihneď po podmietke vybrať plazivé stonky ťažkými bránami na povrch pôdy. Buriny hlbšie koreniace s krehkými podzemkami (napr. podbeľ liečivý, mlieč roľný, pichliač roľný) je možné účinne regulovať za suchého počasia opakovanou podmietkou (skorá podmietka do hĺbky 10 cm, druhá hlbšia podmietka do hĺbky 15 cm po dvoch až troch týždňoch, pri ktorej dochádza k zasychaniu úlomkov podzemkov, ktoré začali vegetovať). Podmietku môže nahradiť sejba medziplodín.

Orbou sa regulujú buriny, ktoré vzišli po podmietke a zároveň orba podporuje klíčenie a vzchádzanie ďalších burín, a tým znižovanie zásob v pôde. Buriny najlepšie zaoráva pluh s poloskrutkovitou odhrňovačkou alebo s predplúžkom. Pre krátkodobý vplyv obrábania na zaburinenosť platí, že orba ponecháva polovičné množstvo semien burín v prvých piatich centimetroch v porovnaní s plytkým bezorbovým obrábaním a priamou sejbou. Orba výrazne potláča a silne poškodzuje palinu obyčajnú, prstnatec obyčajný a roripu lesnú, poškodzuje cirok alepský, čistec močiarny, horčiak oboživelný, mlieč roľný a pichliač roľný a hlboká, orba zabezpečí obťažnú regeneráciu koreňových výbežkov.

Bezorbové technológie sa vyznačujú väčším podielom pozberových zvyškov na povrchu pôdy. Pozberové zvyšky na povrchu pôdy čiastočne obmedzujú vzchádzanie burín (niektoré druhy významnejšie, iné bezvýznamne), a to za predpokladu pokrytia väčšej časti pôdy. Pre dlhodobý vplyv základného obrábania pôdy na zaburinenosť platí, že redukované technológie sú efektívnejším preventívnym opatrením proti jednoročným trávovitým burinám (semená trávovitých burín strácajú rýchlejšie klíčivosť ako semená širokolistých jednoročných burín), ak sa nachádzajú v prvých 2 – 3 cm pôdy. Pri trvácich burinách rozmnožujúcich sa semenom prispôsobeným na šírenie vetrom (púpava lekárska, pichliač roľný, glejovka americká) sa za nevhodné považujú priama sejba a obrábanie v hrobkoch (sejba do hrobkov), pri ktorých sa ich početnosť bude zvyšovať. Minimalizačné technológie, vrátane priamej sejby podporujú regeneráciu trvácich druhov trávovitých burín. Minimalizačné technológie, okrem priamej sejby, podporujú rozširovanie trvácich druhov rozmnožujúcich sa vegetatívne (podzemkami, hlúzami a pod.).

Z hľadiska základného obrábania pôdy sa za efektívnejšie, z pohľadu regulácie burín, považuje striedanie spôsobov obrábania ako kontinuálne využívanie jedného spôsobu obrábania. Za vhodné sa považuje aj striedanie s viacročným intervalom obrábania bez orby s následným prerušením orbou.

Striedanie spôsobov obrábania sa veľmi jednoducho docieli osevným postupom, a to zaradením okopanín medzi obilniny či olejninu.

Predsejbové obrábanie pôdy za účelom prípravy osivového lôžka má dva protichodné účinky na buriny. Na strane jednej eliminuje vzhádzajúce a vzídené buriny a na strane druhej stimuluje klíčenie a vzhádzanie nových semien, a to ich premiestňovaním v pôdnom profile do vrchnejších vrstiev. Spoločne sa tieto dva účinky využívajú pri technike falošného osivového lôžka. Rastová fáza burín by mala byť jedným z ukazovateľov, podľa ktorých sa rozhoduje o vykonaní predsejbovej kultivácie, mala by zasahovať buriny v najefektívnejšej rastovej fáze na reguláciu burín, 2 – 4 pravých listov, resp. jej dosiahnutia na čo najväčšej ploche parcely. **Kvalitná príprava osivového lôžka** by sa mala realizovať za optimálnych vlhkových podmienok – skôr suchších ako vlhkých, čím sa predchádza utužovaniu pôdy a nepodporuje sa výskyt jednoročných tráv. Pri predsejbovej príprave by sa mala kultivovať čo najplytšia časť pôdy, aby sa zabránilo vynášaniu nových semien do zóny vhodnej pre ich vzhádzanie. Z tohto hľadiska sa za nevhodné považujú rotačné kultivátory.

Falošné osivové lôžko sa využíva s cieľom znížiť množstvo vzhádzaných burín v následnej/zakladanej plodine. Samotná technika falošného osivového lôžka spočíva v predvídaní času kultivácie na prípravu osivového lôžka, aby sa čo najviac stimulovalo vzhádzanie burín pred sejbou samotnej plodiny. Použitie tejto metódy/techniky vychádza z predpokladu dostatočného časového odstupu medzi zberom predplodiny a sejbou následnej plodiny, aby mohli buriny povzchádzať. Samozrejme, podmienkou je zásoba vody v pôde postačujúca na zabezpečenie a udržanie klíčenia semien burín. Použitie metódy môže byť rizikové v prípade výskytu intenzívnych zrážok, z dôvodu zvýšeného rizika zhoršenia štruktúry pôdy alebo oneskorenia sejby. V prípade úspešnosti môže technika falošného osivového lôžka znížiť vzhádzanie burín v následnej plodine aj o viac ako 80 %, v porovnaní s klasickou prípravou osivového lôžka.

Popis techniky falošného osivového lôžka:

1. príprava osivového lôžka 2 – 3 týždne (v závislosti od vlhkostných pomerov) pred plánovanou sejbou plodiny;
2. vzídené buriny ponechať až do fázy 2 – 4 pravých listov, najefektívnejšej rastovej fázy na reguláciu burín (dosiahnutej na čo najväčšej ploche parcely);
3. plytká kultivácia 2 – 3 cm, určite nie viac ako 5 cm tak, aby sa na povrch nevynášali nové semená burín, prípadne vynášali v obmedzenom množstve, použitím proti burinám efektívnym náradím – prúťových brán alebo sieťových brán;
4. je vhodné zopakovať postup ešte raz ak:
 - a) početnosť burín je vysoká;
 - b) existuje časový priestor 7 – 10 dní do sejby plodiny, alebo ak;
 - c) následná plodina je vysoko citlivá na zaburinenosť.

Pre efektívne uplatnenie metódy falošného osivového lôžka je dôležité:

1. aby osivové lôžko nebolo príliš suché a hrudkovité, pretože klíčivosť semien burín je najvyššia vo vlhkej pôde s jemným spracovaním;
2. teplota pôdy nebola nižšia ako 10 °C z dôvodu redukcie klíčenia semien burín;
3. aby sa predišlo poškodzovaniu štruktúry pôdy, a to používaním neaktívneho náradia (nie aktívne brány, rotavátory a pod.).

Sejbou v agrotechnickom termíne a správne zvoleným výsevkom sa zabezpečí optimálna hustota, rast a vývoj porastov, čo bráni nadmernému rozvoju zaburinenosti. Význam kvality sejby spočíva v rýchlom a rovnomernom vzhádzaní plodiny, ktorá následne lepšie konkuruje burinám. Vyrovnaný porast zároveň umožňuje včasnú mechanickú, prípadne chemickú reguláciu.

Všeobecné princípy dosiahnutia kvalitnej sejby sú:

- a) **kvalitná príprava osivového lôžka**, ktorá by sa mala realizovať za optimálnych vlhkových podmienok – skôr suchších ako vlhkých, čím sa predchádza utužovaniu pôdy a nepodporuje sa výskyt jednoročných tráv; pri predsejbovej príprave by sa mala kultivovať čo najplytšia časť pôdy,

aby sa zabránilo vynášaniu nových semien do zóny vhodnej pre ich vzchádzanie; z tohto hľadiska sa za nevhodné považujú rotačné kultivátory;

- b) **sejba čo najskôr po príprave osivového lôžka** – oneskorením sejby získavajú konkurenčnú výhodu buriny;
- c) **kontrola a nastavenie sejačky** – za účelom dosiahnutia rovnomernej hĺbky sejby a rovnomernej sejby v riadku;
- d) **sejba pri optimálnej jazdovej rýchlosti** – príliš vysoká rýchlosť je príčinou nevyrovnanej sejby;
- e) **dôsledná sejba** – predchádzanie vzniku neosiatych miest.

2.3 Alternatívne metódy regulácie zaburinenosti

V systéme integrovanej ochrany proti burinám sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu burín. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

2.3.1 Mechanické metódy regulácie zaburinenosti

Bránenie je vhodným regulačným opatrením po vzídení repky, a to v rastovej fáze 3. – 5. list vyvinutý (BBCH 13 – 15), ideálne v rastovej fáze 4. list vyvinutý (BBCH 14), vykonaným v čase, keď semená burín začali klíčiť, viditeľné sú tenké biele koreňky (najneskôr 2. pravý list pri dvojklíčnolistových a 1. pravý list pri jednoklíčnolistových burinách). Na bránenie repky sú vhodné prúťové brány. Repka znáša bránenie prúťovými bránami až do rastovej fázy 6. list vyvinutý (BBCH 16). Z hľadiska lepšej selektivity sa za lepšiu voľbu považuje širší riadok ako užší, a to pri rovnakom výsevku. Pri použití prúťových brán je možné očakávať 70 % účinnosť (v rastovej fáze repky 3. – 4. list, vo fáze 5. – 6. list < 50 % redukcia) a 5 – 10 % redukciu rastlín repky (vhodné regulovať navýšením výsevku).

Plošná kultivácia – plečkovanie je regulačným opatrením v repke vo fáze vzchádzania a fáze klíčnych listov (BBCH 9 – 10) až do rastovej fázy 3. list vyvinutý (BBCH 13), ideálne v rastovej fáze 1. – 2. list vyvinutý (BBCH 11 – 12), vykonaným v čase, keď semená burín začali klíčiť, viditeľné sú tenké biele koreňky (najneskôr 2. pravý list pri dvojklíčnolistových a 1. pravý list pri jednoklíčnolistových burinách). Na plošné plečkovanie repky je vhodná rotačná plečka (pasívna). Repka znáša plošné plečkovanie až do rastovej fázy 4. list vyvinutý (BBCH 14). Z hľadiska lepšej selektivity sa za lepšiu voľbu považuje širší riadok ako užší, a to pri rovnakom výsevku. Pri použití pasívnej rotačnej plečky je možné očakávať 50 % účinnosť (v rastovej fáze repky 2. – 4. list) a < 2 % redukciu rastlín repky (vhodné regulovať navýšením výsevku, najmä pri viacnásobnom využití zásahu). Plošná kultivácia pasívnou rotačnou plečkou sa vykonáva v smere riadkov.

Medziriadková kultivácia – plečkovanie repky strojovými kultivátormi (plečkami) je možná len v porastoch založených so širším riadkom. Prvé plečkovanie repky je možné vykonávať vo fáze 2. – 3. list vyvinutý (BBCH 12 – 13) a posledné vo fáze 10. list vyvinutý (BBCH 19). Ideálna rastová fáza repky pre medziriadkové plečkovanie je 4. – 6. list vyvinutý (BBCH 14 – 16). Plečkovanie v medziriadkoch je efektívne pri burinách v rastovej fáze klíčnych listov až 4. pravý list vyvinutý. Pri plečkovaní v medziriadkoch je možné očakávať 70 % účinnosť a < 5 % redukciu rastlín repky (vhodné regulovať navýšením výsevku, najmä pri viacnásobnom využití zásahu).

Obdobou medziriadkovej kultivácie na malých výmerách (prídomové hospodárstva) je ručná okopávka motykou alebo použitie ručných kypričov.

Ručné pletie (vytrhanie burín s koreňmi) alebo regulácia burín inou metódou, napr. skopaním motykou, zrezaním, skosením, vykopaním s koreňmi je účinnou metódou regulácie expanzívnych a veľmi nebezpečných burín, vrátane inváznych burín, pre zabránenie ich vysemenenia alebo ďalšieho vegetatívneho rozmnožovania (pri ich počiatočnom výskyte).

Kosenie burín vo výške nad porastom (pri burinách prerastajúcich porast plodiny) je vhodným regulačným opatrením, ktoré by sa malo vykonávať najneskôr v čase kvitnutia generatívne sa rozmnožujúcich burín (jednoročných i trvácich).

2.3.1.1 Generatívne sa rozmnožujúce buriny

Pri burinách rozmnožujúcich sa generatívne – semenami (jednoročných i trvácich) je potrebné zabrániť dozretiu semien burín, ich vysemeneniu do pôdy a tým ich ďalšiemu šíreniu. Regulujú sa v období od klíčenia do kvitnutia. Najúčinnnejšia je ich regulácia v najskorších fázach ich rastu a vývoja. Najúčinnnejšími mechanickými metódami ich regulácie sú **bránenie, plošná kultivácia - plečkovanie, medziriadková kultivácia - plečkovanie, okopávka, pletie, kosenie** ([kap. 2.3.1](#)). Účinnosť mechanickej regulácie generatívne sa rozmnožujúcich burín ovplyvňujú biologické vlastnosti druhu, ako obdobie dormancie semien a hĺbka klíčenia.

2.3.1.2 Vegetatívne sa rozmnožujúce buriny

Pri burinách rozmnožujúcich sa vegetatívne (podzemnými i nadzemnými časťami rastlín) je potrebné zabrániť šíreniu akýmkoľvek časťami rastlín slúžiacimi na vegetatívne rozmnožovanie. Nové jedince rastúce zo semien sa regulujú v období od klíčenia do kvitnutia. Najúčinnnejšia je ich regulácia v najskorších fázach ich rastu a vývoja. Najúčinnnejšími mechanickými metódami ich regulácie sú **bránenie, plošná kultivácia, medziriadková kultivácia, okopávka, pletie** ([kap. 2.3.1](#)). Jedince vyrastajúce z podzemných častí vytvorených v predchádzajúcom roku/rokoch sa regulujú v období od vzídenia do kvitnutia. Najúčinnnejšia je ich regulácia v najskorších fázach ich rastu a vývoja, ktorá zároveň bráni rozvoju a mohutneniu ich vegetatívnych rozmnožovacích orgánov. Účinnými mechanickými metódami ich regulácie sú **plošná kultivácia - plečkovanie, medziriadková kultivácia - plečkovanie, okopávka, pletie** ([kap. 2.3.1](#)). Žiaduca je opakovaná regulácia v jednom vegetačnom období a používanie pasívneho náradia. Účinnosť mechanickej regulácie vegetatívne sa rozmnožujúcich burín ovplyvňujú biologické vlastnosti druhu, ako hĺbka uloženia koreňov, veľkosť fragmentov rozmnožovacích orgánov (podzemných, prípadne i nadzemných), z ktorých je daný druh schopný regenerovať (vytvoriť nového jedinca) a hĺbka obrastania (hĺbka, z ktorej je vznikajúci jedinec schopný prerásť na povrch pôdy).

2.3.2 Fyzikálne metódy regulácie zaburinenosti

Regulácia burín teplom predstavuje praktický spôsob a ponúka plnohodnotnú alternatívu k používaniu chemických prípravkov, ohľaduplnú k životnému prostrediu. Pri použití stačí len niekoľko sekundové spálenie buriny. Teplo spôsobuje prudký ohrev bunkovej šťavy v rastlinných bunkách. Expanzia bunkovej tekutiny potom spôsobí prasknutie bunkových stien. V priebehu niekoľkých dní od aplikácie rastlina uschne. Úplné spálenie buriny nie je nevyhnutné. Zdrojom tepla je buď plynová náplň zapaľovaná piezoelektricky alebo elektrický prúd. Metóda je využiteľná na reguláciu jednoročných burín rozmnožujúcich sa generatívne (semenami), ale potláča aj trvalé buriny rozmnožujúce sa okrem semien aj vegetatívne.

2.3.3 Základné látky na reguláciu burín

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na webstránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická

oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

2.3.4 Prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami na reguláciu burín

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

2.3.5 Pomocné prípravky na reguláciu burín

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR (Informačný systém pre prípravky na ochranu rastlín). Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

2.4 Chemické metódy regulácie zaburinenosti

V integrovanej ochrane repky proti burinám má byť použitie chemických prípravkov (klasických herbicídov) krajným, odôvodneným riešením po aplikáciách iných dostupných preventívnych a alternatívnych metód regulácie. Používanie herbicídov by malo byť len na úrovni potreby, t. j. mala by sa uplatňovať primeraná redukcia zásahov (dávky, plochy i počet) s ohľadom na to, aby bolo riziko pre vegetáciu prijateľné a aby nezvyšovali riziko vytvorenia rezistencie. Aplikované herbicídy musia byť čo najviac špecifické pre cieľový druh buriny/burín a musia mať čo najmenej vedľajších účinkov na ľudské zdravie, necieľové organizmy a životné prostredie, t. j. musí sa uplatniť selekcia herbicídov.

Zoznam autorizovaných chemických prípravkov je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie prípravkov na ochranu rastlín je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca aj chemické prípravky na ochranu rastlín. Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

2.4.1 Zásady používania chemických prípravkov na reguláciu burín

1. Použitie chemického prípravku na reguláciu burín (herbicídu) je nevyhnutné, lebo napriek uplatneným preventívnym opatreniam ([kap. 1.1](#) a [2.2](#)) a uplatneným alternatívnym metódami ([kap. 2.3](#)) hrozia hospodársky významné straty na úrode.
2. Využitie sú všetky postupy na monitorovanie a identifikáciu burín ([kap. 2.1.1](#) – [2.1.3](#)).
3. Používať len autorizované herbicídy.
4. Výber najvhodnejšieho herbicídu z hľadiska selektivity na základe monitorovania a identifikácie burín.
5. Výber herbicídu s najnižším možným rizikom znečistenia životného prostredia.
6. Výber herbicídu s najnižšou možnou toxicitou pre človeka.
7. Výber herbicídu s najnižšou možnou toxicitou pre necieľové organizmy.

Pri výbere herbicídov je potrebné orientovať výber na herbicíd s najnižším rizikom spomedzi herbicídov dostupných na reguláciu totožného cieľového organizmu.

Pre spracovanie bodového hodnotenia herbicídov je potrebné vyhľadať informácie o vplyve na necieľové organizmy (dážďovky, včely, užitočné článkonožce, vodné organizmy, vtáky a zvieratá) v aplikácií ISPOR, v zozname autorizovaných prípravkov alebo v etiketách. Postup bodového hodnotenia herbicídov a postup výberu najvhodnejšieho herbicídu z pohľadu vplyvu na necieľové organizmy je uvedený v [kapitole 5](#).

Pre efektívnejší výber najvhodnejšieho herbicídu z pohľadu IPM je potrebné sledovať odporúčania uvádzané v signalizáciách, ktoré vydáva a zverejňuje ÚKSÚP na svojej webovej stránke (<https://www.uksup.sk/sk>).

8. Výber najvhodnejšieho herbicídu z hľadiska vývoja rezistencie.
9. Aplikácia herbicídu musí byť v plnom súlade s pokynmi a odporúčaniami výrobcu, uvedenými v etikete na použitie herbicídu. Ich nedodržanie môže viesť najmä k zníženiu účinnosti herbicídu, škodám na poraste, ohrozeniu životného prostredia a iným zjavným a/alebo skrytým účinkom.
10. Voľba dávkovania herbicídu/herbicídov z hľadiska IPM.
Podľa odporúčania výrobcu, v prípade nízkej intenzity zaburinenosti je vhodné zvoliť dávku herbicídu nižšiu ako je horná uvedená hranica dávkovania, no nie nižšiu ako je dolná uvedená hranica dávkovania.
11. Kontrola aplikačného zariadenia z hľadiska tesnosti a funkčnosti, vrátane funkčnosti dýz (neželaná prítomnosť odkvapkávania aplikačnej zmesi), pred každým použitím a počas aplikácie.
12. Nastavenie a kontrola správneho nastavenia aplikačného zariadenia pre požadovanú dávku herbicídu.
13. Dodržiavanie parametrov aplikácie požadovaných pre zvolenú dávku (tlak, dávka vody, dávka herbicídu a pojazďová rýchlosť) v priebehu aplikácie herbicídu.

2.4.2 Opatrenia na ochranu včiel

- Pre minimalizáciu rizika ohrozenia včiel herbicídy aplikovať v mimoletovom čase včiel – neskôr večer, skoro ráno.
- Herbicídy neaplikovať na kvitnúci porast alebo na porast v čase produkcie medovice alebo mimokvetového nektáru.
- Pri aplikácii použiť protiúletové zariadenie.
- Aplikovať za bezvetria.
- Neaplikovať pri vonkajšej teplote vyššej ako 20 °C.
- Vybrať pre včely najmenej rizikový herbicíd v súlade s postupmi v [kapitole 5](#).
- Herbicídy pre včely jedovaté (**Vč1**) v žiadnom prípade neaplikovať na kvitnúci porast pre včely atraktívnej plodiny. Za kvitnúci porast sa považuje porast s dvomi kvetmi atraktívnej plodiny na meter štvorcový. Uvedené platí aj pre výskyt pre včely atraktívnych kvitnúcich burín v poraste.
- **UPOZORNENIE!** V prípade zmesi herbicídov (TM) je výsledná kategória, z hľadiska ochrany včiel, každého z herbicídov o jeden stupeň horšia (napr. **Vč3** je **Vč2**) a teda účinok na včely je škodlivejší!

2.5 Opatrenia proti vzniku rezistencie burín na herbicídy

Dostupné opatrenia proti vzniku rezistencie by sa mali využiť, ak je známe riziko rezistencie voči opatreniu na reguláciu burín (ak je známa rezistencia na účinnú látku) a ak si množstvo burín vyžaduje opakovanú aplikáciu herbicídu.

Cieľom opatrení proti vzniku rezistencie burín na herbicídy (protirezistentné opatrenia HRAC) je zabrániť vzniku, resp. oddialiť vznik rezistencie a v čo najvyššej miere zabezpečiť a dodržať podmienky

pre optimálnu účinnosť prípravkov na reguláciu burín. Protirezistentné opatrenia pre herbicidy spracováva a zverejňuje Herbicide Resistance Action Committee (HRAC).

Udržateľný a efektívny prístup k protirezistentným opatreniam je striedanie herbicídnych látok s rôznym mechanizmom účinku, rôznych skupín MoA. Uvedené opatrenia zaisťujú, že výber z herbicídnych látok v ktorejkoľvek skupine MoA je minimalizovaný. Pomôckou pri výbere herbicídov pre zabezpečenie správneho striedania je klasifikácia herbicídov HRAC (tabuľka 3). Informácie o zaradení účinnej látky do HRAC-skupiny (MoA) sú súčasťou schválených etikiet herbicídov v časti „Opatrenia proti vzniku rezistencie“.

Tabuľka 3. Príklady novej klasifikácie účinných látok herbicídov autorizovaných pre použitie v repke (HRAC*)

Účinná látka	HRAC-skupina		popis MoA** (HRAC-skupiny)/mechanizmus účinku
	nové označenie	staré označenie	
<i>aminopyralid</i>	4	O	<i>auxin mimics</i>
<i>clethodim</i>	1	A	<i>inhibition of acetyl CoA carboxylase (ACCase)</i>
<i>clomazone</i>	13	F4	<i>inhibition of deoxy-D-xylulose phosphate synthase (DOXP)</i>
<i>clopyralid</i>	4	O	<i>auxin mimics</i>
<i>cycloxydim</i>	1	A	<i>inhibition of acetyl CoA carboxylase (ACCase)</i>
<i>dimethachlor</i>	15	K3	<i>inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>
<i>dimethenamid</i>	15	K3	<i>inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>
<i>diquat</i>	22	D	<i>PSI-electron diversion</i>
<i>fluazifop-P</i>	1	A	<i>inhibition of acetolactate synthase (ASL)</i>
<i>glyphosate</i>	9	G	<i>inhibition of enolpyruvyl shikimate phosphate synthase (EPSPS)</i>
<i>halauxifen-methyl</i>	4	O	<i>auxin mimics</i>
<i>imazamox</i>	2	B	<i>inhibition of acetolactate synthase (ASL)</i>
<i>metazachlor</i>	15	K3	<i>inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>
<i>napropamide</i>	15	K3	<i>inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>
<i>pendimethalin</i>	3	K1	<i>inhibition of microtubule assembly</i>
<i>pethoxamid</i>	15	K3	<i>inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>
<i>picloram</i>	4	O	<i>auxin mimics</i>
<i>propaquizafop</i>	1	A	<i>inhibition of acetyl CoA carboxylase (ACCase)</i>
<i>quinmerac</i>	4	O	<i>auxin mimics</i>
<i>quizalofop-P-ethyl</i>	1	A	<i>inhibition of acetyl CoA carboxylase (ACCase)</i>
<i>S-metolachlor</i>	15	K3	<i>Inhibition of very long chain fatty acids (VLCFAs)</i>

*HRAC – Herbicide Resistance Action Committee

**MoA – mode of action (mechanizmus účinku)

Ak si zaburinenosť vyžaduje opakovanú aplikáciu herbicídu, dodržujte odporúčania výrobcu herbicídu, uvádzané na schválenej etikete v časti „Opatrenia proti vzniku rezistencie“. Prípadne použite tieto opatrenia proti vzniku rezistencie burín:

- 1) Pre opakovanú aplikáciu herbicídu použite herbicíd s rozdielnym mechanizmom účinku (rozdielne MoA herbicídu) ako pri predchádzajúcej aplikácii.
- 2) Vhodná je aplikácia zmesi s vysoko účinným herbicídom na rovnakú burinu/skupinu burín s rozdielnym mechanizmom účinku (rozdielne MoA herbicídov)!
- 3) Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom!
- 4) Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, rastovú fázu burín, rastovú fázu repky!
- 5) TM aplikácia v súlade s odporúčaniami výrobcov herbicídov v zmesi!
- 6) Sledujte účinnosť použitých herbicídov a všimajte si akékoľvek trendy a zmeny v populáciách burín!
- 7) Uchovávajte podrobné poľné záznamy, aby bola známa história použitia herbicídov v plodinách a druhové zloženie zaburinenosti!

3. INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI CHOROBÁM

3.1 Choroby kapusty repkovej pravej

Kapusta repková pravá patrí medzi náročné plodiny z hľadiska prevencie proti chorobám. Čoraz väčšie výmery repky a jej vysoké zastúpenie v osevnom postupe sú dôvodmi pre zvýšený tlak chorôb, ktoré sú limitujúcim faktorom ekonomiky jej pestovania. Medzi ekonomicky najvýznamnejšie choroby v poľných podmienkach patrí biela hniloba repky, verticiliové vädnutie repky a pleseň sivá. Prehľad chorôb kapusty repkovej pravej, ktoré sa vyskytujú v SR, je uvedený v tabuľke 4. Ich podrobnejší systemizovaný popis je uvedený za tabuľkou.

Tabuľka 4. Choroby kapusty repkovej pravej.

Slovenský názov choroby/ aktívne prepojenie na text	Preferovaný vedecký názov pôvodcu/ zaužívaný (synonymum) vedecký názov v SR	Hostiteľská repka
Biela hniloba repky	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	ozimná, jarná
Čerň repková	<i>Alternaria</i> spp.	ozimná, jarná
Fómová hniloba repky	<i>Plenodomus lingam</i> Syn.: <i>Leptosphaeria maculans</i> ; <i>Phoma lingam</i>	ozimná, jarná
	<i>Plenodomus biglobosus</i> Syn.: <i>Leptosphaeria biglobosa</i>	
Padanie klíčiach rastlín	<i>Alternaria brassicae</i>	ozimná, jarná
	<i>Olpidium brassicae sensu lato</i> Syn.: <i>Olpidium brassicae</i>	ozimná, jarná
	<i>Plenodomus lingam</i> Syn.: <i>Leptosphaeria maculans</i> ; <i>Phoma lingam</i>	ozimná, jarná
	<i>Plenodomus biglobosus</i> Syn.: <i>Leptosphaeria biglobosa</i>	
	<i>Pythium debaryanum</i>	ozimná, jarná
	<i>Rhizoctonia solani</i>	ozimná, jarná
Pleseň kapustová	<i>Hyaloperonospora parasitica</i> Syn.: <i>Peronospora parasitica</i>	ozimná, jarná
Pleseň sivá	<i>Botrytis cinerea</i>	ozimná, jarná
Verticiliové vädnutie repky	<i>Verticillium longisporum</i>	ozimná, jarná
	<i>Verticillium dahliae</i>	

3.1.1 Biela hniloba repky

Pôvodca – preferovaný vedecký názov: *Sclerotinia sclerotiorum*

Pôvodca – zaužívaný vedecký názov v SR: *Sclerotinia sclerotiorum*

Pôvodca – EPPO kód: SCLESC

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, slnečnica, mak, sója, iné dvojklíčnolistové rastliny vrátane burín – polyfág.

Príznaky napadnutia

Primárna infekcia (mycéliom zo sklerócií v pôde) sa vyskytuje na koreňoch a báze stonky. Sekundárna infekcia (askospórmi zo vzduchu) sa vyskytuje na listoch a vetvách a pri neskoršej infekcii na hornej časti stonky a šesuliach, najmä v miestach nasadzovania listov alebo v mieste vetvenia stonky. Prvé príznaky bielej hniloby repky sa objavujú už na začiatkoch výskytu choroby v podobe svetlých (svetložltých až bledohnedých), mäkkých, vodnatých (mokvavých) lézií (škvrn) pretiahnutého tvaru. Lézie sa postupne zväčšujú a rýchlo menia farbu na sivú, často so striebřistým nádychom, dochádza k trhaniu a lúpaniu napadnutých pletív. V mieste napadnutia je vo vnútri stonky (koreňa)

biele (svetlosivé), vatovité mycélium, v ktorom sa tvoria čierne, tvrdé telieska nepravidelného tvaru (skleróciá) o veľkosti až do 1 cm. V hustých porastoch a daždivom počasí sa biele vatovité mycélium vytvára v mieste lézií aj na povrchu rastlín a neskôr i čierne skleróciá (na povrchu pletív alebo vrastené medzi pletivami rastliny). Výskyt choroby je často v ohniskách.

Primárna infekcia spôsobuje hnilobu koreňov, poškodzuje pletivá na báze stonky, spôsobuje vädnutie a predčasné dozrievanie až odumretie. Pri sekundárnej infekcii dochádza k zasychaniu časti rastliny nad škvrnami. Na napadnutých vetvičkách sa vytvárajú slabo vyvinuté šešule alebo sa netvoria vôbec. Silne napadnuté stonky sa lámu. Napadnuté šešule žltnú a zasychajú. V šešuliach môže byť prítomné aj mycélium vrátane sklerócií.

Identifikácia, možnosť zámieny

Prvotná identifikácia choroby je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Príznaky na listoch je možné zameniť s príznakmi plesne sivej (*Botrytis cinerea*) a príznaky na stonke so skorými štádiami plesne sivej a príznakmi fómovej hniloby (*Plenodomus lingam*; *Plenodomus biglobosus*). Pre plesň sivú je príznačné, že pri vyššej vlhkosti vytvára na napadnutom pletive riedky (vzdušný) povlak (mycélium) tmavosivej farby. Pri fómovej hnilobe sa na napadnutých pletivách objavujú skôr nepravidelné škvrny, ktoré sú pokryté čiernymi pyknidami. V neskorších fázach napadnutia je spoľahlivým znakom pre potvrdenie bielej hniloby sivobiele zafarbenie stoniek a prítomnosť čiernych tvrdých sklerócií. Núdzové dozrievanie šešúľ je možné zameniť s verticíliovým vädnutím repky (*Verticillium longisporum*). Patogén je možné potvrdiť mikroskopickým pozorovaním preparátov.

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Patogén je prenosný osivom v mycéliovom štádiu alebo prežíva v pôde vo forme sklerócií, kde si udrží životaschopnosť 7 – 10 rokov (primárna infekcia). Na odumretých zvyškoch (saprofyticky) prežíva aj dlhšie. Zo sklerócií vo vrchnej pôde (0 – 5 cm) môže (ojedinele) vyrásť mycélium, ktoré prerastá do rastliny cez korene alebo bazálnu časť stonky (primárna infekcia), alebo (pravdepodobnejšie) sklerócia vyklíčia a vytvoria plodnice (apotécia), z ktorých sú vymršťované askospóry (sekundárna infekcia). Klíčenie mycélia a apotécii je ovplyvnené pôdnou vlhkosťou pretrvávajúcou aspoň 10 dní bez vysušenia a teplotou pôdy (6 – 10 °C). K sekundárnej infekcii dochádza obvykle vo fáze kvitnutia (BBCH 60 – 69). Pre klíčenie askospór a rast mycélia je dôležitá dostatočne vlhká mikroklíma porastu, ktorú vytvárajú infikované kvetné lupienky zachytené v miestach vetvenia stoniek spolu s kvapkou vody. Infekcie rastlín askospórmi vznikajú pri teplotách 12 – 25 °C spolu s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu (viac ako 90 %). Prvé príznaky choroby sú viditeľné do 5 týždňov od vyklíčenia askospór. Mycélium sa rozrastá vo vnútri stonky a napáda cievne zväzky. Prenos choroby je možný aj mycéliom pri vzájomnom dotyku rastlín.

Hospodársky význam

Biela hniloba repky je príčinou najväčších strát na jej úrode. Predovšetkým roky s vyššími zrážkami sa vyznačujú mimoriadnym výskytom choroby. K napadnutiu dochádza v oblastiach s intenzívnym pestovaním repky. Straty na úrode sú spôsobené predovšetkým redukciami hmotnosti 1000 semien. Zníženie úrody môže byť o 15 %, no pri silnom napadnutí môže dosiahnuť až 50 %.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie sa vykonáva v priebehu kvitnutia (BBCH 60 – 69) metódou kultivácie kvetných lupeňov alebo pozorovaním príznakov v poraste. Prvé sledovanie vo fáze na začiatku kvitnutia a potom priebežne.

V signalizácii ošetrovania sa môžu uplatniť výsledky získané stanovením kontaminácie kultivovaných kvetných lupeňov askospórmi bielej hniloby repky, výsledky pozorovaní príznakov choroby v poraste alebo výstupy z predikčných modelov a pod.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považuje: optimálna teplota a dostatočná vlhkosť pôdy v apríli, dostatočná vlhkosť a optimálna teplota vzduchu v čase kvitnutia, umiestnenie porastu v blízkosti vodných plôch, záveterné polohy a výskyt choroby v predchádzajúcich rokoch. Teplo a striedavá vzdušná vlhkosť podporujú infekciu. Sucho a zrážky pôsobia negatívne. Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch a pri hnojení vyššími dávkami dusíka.

Za prah škodlivosti sa považuje 21 % kontaminovaných kvetných lupeňov (zistených kultiváciou) pri súčasných optimálnych podmienkach pre rast a vývoj bielej hniloby repky.

3.1.1.1 Preventívne opatrenia

Prevenca a potláčanie bielej hniloby repky by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- pozberové zvyšky drviť a zapracovať do pôdy, postačuje spracovanie pôdy hlbšie ako 5 cm;
- podporou mikrobiálneho života v pôde;
- výberom stanovišťa – nie pri vodných plochách a na záveterných miestach;
- striedaním plodín, ideálny odstup medzi hostiteľskými rastlinami je 6 rokov (minimálne 4 roky), repku nepestovať po slnečnici a fazuli;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- racionálnou a harmonickou výživou porastov s dôrazom na obsah prístupného fosforu a draslíka, nadmerné hnojenie dusíkom zvyšuje citlivosť napadnutia listov a stoniek – krehké pletivá;
- aplikáciou dusíka v jarom období – redukcia klíčenia spór;
- reguláciu burín z čeľade *Brassicaceae*;
- podporou výskytu prirodzených antagonistov v pôde, ktorými sú pôdne huby *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, *Paraphaeosphaeria minitans*, *Clonostachys rosea*, a *Trichoderma virens*.

3.1.1.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti bielej hnilobe repky sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti bielej hnilobe repky: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.1.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v [kapitole 3.2](#).

Fungicídne ošetrenie sa vykonáva pri dosiahnutí prahu škodlivosti (21 % kontaminovaných kvetných lupeňov zistených kultiváciou) pri súčasných optimálnych podmienkach pre rast a vývoj bielej hniloby repky, prípadne podľa signalizácie alebo pri ohrození vo fáze plné kvitnutie až koniec kvitnutia (BBCH 65 – 69).

3.1.2 Čerň repková

Pôvodcovia – preferované vedecké názvy: *Alternaria* spp. – druhy: *Alternaria brassicae*; *Alternaria brassicola*; *Alternaria japonica*

Pôvodcovia – zaužívané vedecké názvy v SR: *Alternaria* spp. – druhy: *Alternaria brassicae*; *Alternaria brassicola*; *Alternaria raphani*

Pôvodcovia – EPPO kód: ALTESP; ALTEBA; ALTEBI; ALTERP

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane zeleniny a burín.

Príznaky napadnutia

Čerň repková napáda najčastejšie šešule, ale v ohrození sú všetky rastové fázy rastliny. Na klíčnych listoch sa objavujú hnedé, čiernehnedé, drobné (0,5 – 1 mm), okrúhle škvrny. Na hypokotyle (časť stonky medzi koreňom a klíčovými listami) vzhádzajúcich rastlín sa objavujú tmavošedé až čierne čiarkovité škvrny. Pri výnimočne silnom výskyte môže dôjsť aj k odumieraniu rastliniek (padanie klíčiacych rastlín). Spravidla sa prvé príznaky objavujú v jeseni až na pravých listoch v podobe nekroz (škvrn s odumretým pletivom) svetlohnedých až sivých alebo hnedočiernych so žltým okrajom o veľkosti 5 – 20 mm. Mladé rastliny sú zakrpatené, staršie listy žltnú. Silno napadnuté rastliny odumierajú. Na starších listoch sa dodatočne tvoria väčšie (2 – 15 mm), okrúhle a ostro ohraničené škvrny, tvorené striedaním svetlých a tmavých prstencov. Na stonkách sa tvoria predĺžené (1 – 5 mm), ostro ohraničené čierne alebo sivé škvrny s čiernym okrajom. Nekrózy na šešuliach sú čierne alebo sivé s čiernym okrajom, drobné (0,5 – 3 mm) a okrúhle. Farba škvŕn na listoch sa mení v závislosti od poveternostných podmienok. Počas vlhkého počasia sa tvoria sivé škvrny, prípadne sivé škvrny s fialovým alebo čiernym okrajom. Pri nepriaznivých podmienkach (sucho a teplo) ostávajú škvrny celé čierne. Pri veľmi vlhkom počasi sa tvoria tmavosivé až čierne povlaky mycélia. Napadnuté listy od okrajov žltnú, hnednú, usychajú a opadávajú. Napadnuté šešule bývajú deformované, predčasne pukajú. Semená sú scvrknuté, nedozreté.

Identifikácia, možnosť zámeny

Prvotná identifikácia choroby je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Škvrny na listoch, stonkách a šešuliach je možno zameniť s príznakmi fómovej hniloby repky (*Plenodomus lingam*). Spoľahlivým rozlišovacím znakom sú voľným okom viditeľné drobné čierne bodky na škvŕnách (pyknidy) vytvárané fómovou hnilobou. Na listoch môže dôjsť k zámene aj s plesňou kapustovou (*Hyaloperonospora parasitica*), ktorá sa však vyskytuje skôr pri nižších teplotách

(pod 16 °C) a nevytvára výrazne čierne mycélium. Na šesuliach môže dôjsť k zámene aj s príznakmi plesne sivej (*Botrytis cinerea*), ktorá však nevytvára výrazné čierne mycélium. Patogén je možné potvrdiť mikroskopickým pozorovaním preparátov.

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Hlavným zdrojom infekcie sú napadnuté rastlinné zvyšky a buriny z čeľade kapustovitých a infikované osivo, kde vo vnútri môže patogén prežívať aj 12 rokov. Teplé a vlhké počasie podporuje rozvoj choroby, ktorá sa rozširuje konídiami predovšetkým vetrom a dažďom. Optimálna teplota pre rozvoj je 26 – 28 °C, vlhkosť vzduchu 95 – 100 %. Sekundárne napadnutie hubou podporuje aj oneskorený zber v dôsledku daždivého počasia. Vývojový cyklus je veľmi krátky a prvé príznaky sa objavujú už 3 dni od preniknutia do tkanív. Huba prezimuje saprofyticky (spóry, mycélium) na rastlinných zvyškoch alebo na/v semenách.

Hospodársky význam

Černá repková spôsobuje najväčšie straty pri infekcii kvetných orgánov a šesúľ, straty na úrode až do 60 %. Epidemický výskyt nastáva v extrémne vlhkom počasí.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie výskytu sa vykonáva sledovaním príznakov v poraste – prvé vo fáze klíčnych listov (BBCH 10) a ďalšie v priebehu kvitnutia (BBCH 60 – 69). Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín.

V signalizácii ošetrenia sa môžu uplatniť výsledky pozorovaní príznakov choroby v poraste alebo výstupy z predikčných modelov a pod.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považuje teplota 18 – 25 °C, dlhodobé súvislé ovlhčenie rastlín. Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch, pri hnojení vyššími dávkami dusíka a pri rastlinách s poškodenými rastlinnými pletivami (krupobitie, škodcovia).

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený.

3.1.2.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie čiernej repkovej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- podporou mikrobiálneho života v pôde;
- striedaním plodín;
- vápnením a zvyšovaním hodnoty pH pôdy;
- výberom stanovišťa – vyhnúť sa uzavretým a vlhkým polohám, podmáčané a zhutnenej pôde;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- racionálnou a harmonickou výživou porastov – neprehnojovať dusíkom;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;
- reguláciou burín z čeľade *Brassicaceae*;
- obmedzením poškodenia rastlín škodcami.

3.1.2.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti černej repkovej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti černej repkovej: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.2.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v [kapitole 3.2](#).

Účinné je morenie osiva. Fungicídne ošetrenie sa vykonáva podľa signalizácie alebo pri ohrození vo fáze kvetné pupene (hlavné kvetenstvo) viditeľné, ale stále uzavreté, do konca kvitnutia (BBCH 55 – 69), optimálne vo fáze plného kvitnutia, 50 % kvetných pupeňov hlavného kvetenstva otvorených (BBCH 65).

3.1.3 Fómová hniloba repky

Pôvodcovia – preferované vedecké názvy: *Plenodomus lingam*;

Plenodomus biglobosus

Pôvodcovia – zaužívané vedecké názvy v SR: *Leptosphaeria maculans*, *Phoma lingam*;
Leptosphaeria biglobosa

Pôvodcovia – EPPO kód: LEPTMA; LEPTBG

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane zeleniny a burín.

Príznaky napadnutia

Príznaky ochorenia sa môžu objaviť na všetkých orgánoch repky a vo všetkých vývojových štádiách. Na koreňovom krčku vzhádzajúcich rastlín sa objavujú tmavohnedé až čierne škvrny. Pri

silnom výskyte koreňový krčok sčernie a môže dôjsť k odumieraniu rastliniek (padanie klíčiacych rastlín). Na infikovaných klíčnych a pravých listoch (pokožke) sa tvoria (7 – 9 deň po infekcii) nekrotické škvrny, ako dôsledok poškodených bunkových membrán. V prípade *Plenodomus lingam* sa najprv objavia (na 5 – 6 deň po infekcii) chlorotické oblasti, ako dôsledok toxínu sirodesmin PL, ktorý *Plenodomus biglobosus* neprodukuje. *Plenodomus lingam* vytvára škvrny o veľkosti 4 – 8 mm a *Plenodomus biglobosus* škvrny o veľkosti 2 – 3 mm. Typickým znakom fómovej hniloby repky je vytváranie čiernych bodkovitých útvarov (pykníd) na nekrotických škvrnách (11 – 12 dní po infekcii). Škvrny na listoch sa rozširujú a napadnuté pletivo sa trhá. Pri silnom napadnutí listov môže dôjsť k ich odumretiu už pred zimou. V ďalších rastových fázach repky *Plenodomus biglobosus* zotrváva v stonke v horných častiach rastliny, kde vytvára vpadnuté nekrotické lézie, zatiaľ čo *Plenodomus lingam* bezpríznakovito pretrváva na báze rastliny. V prípade *Plenodomus lingam* sa nové príznaky napadnutia objavia až v čase kvitnutia repky, a to na báze stonky v podobe purpurovo ohraničenej vpadnutej lézie. Vzniknuté nekrotické bunky na báze stonky blokujú alebo prerušia cievny systém rastliny, čo vedie k predčasnému dozrievaniu, zlomeniu stonky a/alebo k nízkej alebo žiadnej úrode. Tvorba nekrotických škvŕn vrátane čiernych pykníd ako dôsledok sekundárnej infekcie sa môže vyskytovať v priebehu celej vegetácie, pričom sa môže objavovať na listoch, stonkách i šesuliach.

Identifikácia, možnosť zámery

Prvotná identifikácia choroby je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Zámery s inými patogénmi je pomerne častá, napadnutie môže byť kombinované s niekoľkými ďalšími druhmi. Na jeseň je možné škvrny na listoch zameniť s čerňou repkovou (*Alternaria brassicae*) alebo s plesňou kapustovou (*Hyaloperonospora parasitica*), bielou škvrnitosťou repky (*Neopseudocercospora capsellae*), prípadne s poškodením listovým hnojivom (DAM). Na šesuliach môže dôjsť k zámene s príznakmi černe repkovej a bielej škvrnitosti. Spoľahlivým rozlišovacím znakom sú voľným okom viditeľné drobné čierne bodky na škvrnách (pyknidy) vytvorených fómovou hnilobou. Patogén je možné potvrdiť mikroskopickým pozorovaním preparátov alebo molekulárnou metódou (PCR).

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Zdrojom nákazy sú nezpracované napadnuté pozberové zvyšky rastlín (najmä rastliny čeľade kapustovité), na ktorých prežíva saprofyticky (mycélium, pseudotécia) 2 – 3 roky. Choroba je prenosná i osivom (menej časté), kde mycélium prežíva v osemeni. Na napadnutých pozberových zvyškoch sa v plodniciach (pseudotéciách) tvoria askospóry, ktoré sú vymršťované a ďalej šírené vetrom alebo dažďom aj na veľké vzdialenosti (kilometre), spôsobujúce primárnu infekciu pri repke ozimnej už v jeseni. Askospóry *Plenodomus lingam* sa zvyčajne tvoria a uvoľňujú pred askospórmi *Plenodomus biglobosus*. Askospóry infikujú klíčne listy alebo pravé listy mladých rastlín, do ich pletív prenikajú cez priechody alebo poranenia (mechanické, spôsobené škodcami). Krátko po infekcii (11 – 12 dní) sa na nekrotických škvrnách vytvárajú čierne bodkovité pyknidy. V pyknidách sa tvoria konídie, ktoré sú po dozretí (15 – 17 dní po infekcii) rozptýlené na krátke vzdialenosti dažďovými kvapkami a spôsobujú sekundárnu infekciu listov, stoniek a šesúľ (menej infekčná ako primárna askospórmi). Sekundárna infekcia sa môže vyskytovať počas celého vegetačného obdobia za predpokladu výskytu škvŕn s pyknidami. Po štádiu škvrnitosti listov nasleduje dlhšie obdobie, počas ktorého sa patogén šíri (rozrastaním mycélia) rastlinným systémom (medzibunkovo, cievnyimi zväzkami a xylémom) najprv do stonky a neskôr po stonke, a to bez akýchkoľvek príznakov. V prípade *Plenodomus biglobosus* prerastá skôr smerom nahor a v prípade *Plenodomus lingam* smerom k báze rastliny (repka je vo fáze listovej ružice). Nastupuje štádium pokoja, a to až do začiatku kvitnutia. Po štádiu pokoja sa opäť aktivuje a vytvára typické príznaky na báze stonky. Pletivá koreňového krčka vytvárajú špecifické podmienky vhodné na prežívanie veľkého počtu jedincov patogénu. Táto kolonizácia rastlinných pletív vedie k blokovaní alebo vážnemu poškodzovaniu cievneho systému, deštrukcii kôry stonky a suchej hnilobe stonky v oblasti koreňového krčka.

Hospodársky význam

Fómová hniloba repky patrí k významným patogénom, ktorá poškodzuje rastliny od vzhádzania až po zber. Prerúšením transportu vody do horných častí rastliny spôsobuje predčasné dozrievanie, znížovanie úrody a poľahnutie znemožňuje vykonanie zberu. Oslabuje rastliny a tým znižuje úrody, zvyčajne okolo 10 %, no v niektorých rokoch a lokalitách aj 30 – 50 %.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Infekcia na listoch v jeseni spravidla nepredstavuje vážnejšie ohrozenie porastov, ale signalizuje nebezpečenstvo rozvoja infekcie na krčkoch koreňov.

Monitorovanie výskytu sa vykonáva sledovaním príznakov v poraste – prvé vo fáze klíčnych listov (BBCH 10) až koniec tvorby odnoží: 9 a viac vedľajších odnoží vytvorených (BBCH 29) a druhé pri jarnej inventarizácii porastu. Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín.

V signalizácii ošetrovania sa môžu uplatniť výsledky pozorovaní príznakov choroby v poraste alebo výstupy z predikčných modelov a pod.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považuje zrážkovo bohatý august a september a následne október s teplotami 10 °C a viac. Mierna zima s dostatkom až nadbytkom zrážok a chladná daždivá jar. Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch, pri hnojení vyššími dávkami dusíka a pri rastlinách s poškodenými rastlinnými pletivami (krupobitie, škodcovia).

Za prah škodlivosti pre jesennú aplikáciu sa považuje 20 % rastlín s príznakmi fómovej hniloby na listoch.

3.1.3.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie fómovej hniloby repky by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- podporou mikrobiálneho života v pôde;
- striedaním plodín, minimálny odstup medzi hostiteľskými rastlinami je 3 roky;
- výberom stanovišťa – vyhnúť sa uzavretým a vlhkým polohám, podmáčanej a zhutnenej pôde;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;
- racionálnou a harmonickou výživou porastov – neprehnojovať dusíkom;
- obmedzením poškodenia rastlín škodcami.

3.1.3.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti fómovej hnilobe repky sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti fómovej hnilobe repky: riadené odlistenie a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Riadené odlistenie (defoliácia) významne znižuje intenzitu napadnutia fómovou hnilobou, a to až na úroveň ošetrovania fungicídmi. Za najúčinnnejšie sa považuje oneskorené odlistenie. Odlistenie je vhodné najmä pre porasty skorších výsevov, a to z hľadiska lepšej regenerácie. POZOR! Odlistenie nesmie byť realizované po fáze začiatok predlžovania internódií (BBCH 31), nesmie byť poškodený rastový vrchol! Efekt na úrode sa neočakáva.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.3.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v kapitole 3.2.

Účinné je morenie osiva. Fungicídne ošetrenie sa vykonáva podľa signalizácie alebo pri ohrození optimálne vo fáze 4. – 6. list vyvinutý (BBCH 14 – 16). Vhodný termín je aj na začiatku predlžovania internódií (BBCH 31), opäť na základe signalizácie alebo ohrozenia.

3.1.4 Padanie klíčiach rastlín

Pôvodcovia – preferované vedecké názvy: *Alternaria brassicae*;

Olpidium brassicae sensu lato;

Plenodomus lingam;

Plenodomus biglobosus

Pythium debaryanum;

Rhizoctonia solani

Pôvodcovia – zaužívané vedecké názvy v SR: *Alternaria brassicae*;

Olpidium brassicae;

Leptosphaeria maculans, *Phoma lingam*;

Leptosphaeria biglobosa

Pythium debaryanum;

Rhizoctonia solani

Pôvodcovia – EPPO kód: ALTEBA; OLPIBR; LEPTMA; LEPTBG ; PYTHDE; RHIZSO

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, hrach, zemiak, kukurica, zelenina z čelade kapustovitých (*Brassicaceae*), uhorka, paprika, rajčiak a okrasné rastliny.

Príznaky napadnutia

Nevyklíčenie semien spôsobuje *Plenodomus lingam*, *Plenodomus biglobosus*, prípadne *Alternaria brassicae*. Nekrózu koreňov spôsobuje *Rhizoctonia solani*. Klíčiace rastliny poškodzuje *Alternaria brassicae*, *Olpidium brassicae sensu lato*, *Plenodomus lingam*, *Plenodomus biglobosus*,

Pythium debaryanum, prípadne *Rhizoctonia solani*. Najčastejším príznakom je vodnatá škvrna, ktorá neskôr hnedne až čierne. Hypokotyl (časť stonky medzi koreňom a klíčovými listami) sa zaškrťí, rastlina býva v týchto miestach nitkovito zúžená, stráca stabilitu i pevnosť a padá. Korene napadnutých rastlín sa zle vyvíjajú, korene druhého a tretieho rádu odumierajú. Príznaky sa najčastejšie objavujú v ohniskách. V prípade *Alternaria brassicae* sa na hypokotyle vzhádzajúcich rastlín objavujú tmavošedé až čierne čiarkovité škvrny. V prípade *Plenodomus lingam* a *Plenodomus biglobosus* sa na koreňovom krčku vzhádzajúcich rastlín objavujú tmavohnedé až čierne škvrny. Pri silnom výskyte koreňový krčok sčernie.

Identifikácia, možnosť zámeny

Prvotná identifikácia choroby je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Spoľahlivo určiť konkrétneho pôvodcu alebo viacerých súčasných pôvodcov choroby možno len prípravou preparátov z poškodených rastlín a ich mikroskopickým vyšetrením.

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Pôvodcovia padania klíčiacych rastlín väčšinou prežívajú saprofytycky v pôde alebo na pozberových zvyškoch. V niektorých prípadoch môžu byť prenášané aj osivom. Pretože ide o typickú komplexnú chorobu, má každý pôvodca aj iný vývojový cyklus.

Hospodársky význam

Vyskytuje sa na celom území Slovenska. Priama škodlivosť spočíva v odumieraní napadnutých klíčiacych rastlín, čo znižuje počet rastlín na jednotku plochy a tým aj úrodu. V špecifických prípadoch môže spôsobiť významné ekonomické straty.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie sa vykonáva prehliadkou porastu. Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín, prípadne súčasne aj percentom uhynutých rastlín.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považuje nedostatok svetla, nadbytok vody, nedostatok vzduchu v pôde (utužená pôda, vytvorený pôdny prísušok), vysoké teploty pôdy a vzduchu (20 – 25 °C) a dlhé vzhádzanie porastov (dlhšie obdobie infekcie). Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch, pri hnojení vyššími dávkami dusíka, neštruktúrnej pôde a nízkom pH pôdy.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený.

3.1.4.1 Preventívne opatrenia

Prevenca a potláčanie padania klíčiacych rastlín by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- podporou rozkladu rastlinných zvyškov;
- podporou mikrobiálneho života v pôde;
- vápnením a zvyšovaním hodnoty pH pôdy;
- dodržiavaním striedania plodín – nepestovať repku po sebe;
- pestrým osevným postupom s nižším podielom hostiteľských rastlín;
- vyváženou výživou (umiernené hnojenie dusíkom, dostatočné hnojenie draslíkom);
- kvalitnou prípravou osivového lôžka;
- nie príliš hlbokou sejbou;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;

- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- sejbou pri priaznivých agrotechnických podmienkach.

3.1.4.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti padaniu klíčiach rastlín sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti padaniu klíčiach rastlín: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.4.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v kapitole 3.2.

Účinné je morenie osiva.

3.1.5 Pleseň kapustová

Pôvodca – preferovaný vedecký názov: *Hyaloperonospora parasitica*

Pôvodca – zaužívaný vedecký názov v SR: *Peronospora parasitica*

Pôvodca – EPPO kód: PEROPA

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, red'kev, horčica, a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane zeleniny, medziplodín a burín.

Príznaky napadnutia

Prvé príznaky sa zvyčajne objavujú na pravých listoch už v skorých rastových fázach repky. Prvý výskyt choroby môže byť pozorovaný už na klíčnych listoch vzhádzajúcich rastlín. Typickým príznakom na listoch sú žltozelené, rýchlo žltnúce lézie meniace sa na hnedé nekrotické škvrny nepravidelného

tvaru. Na spodnej strane škvŕn/listov sa pri vysokej vlhkosti (ranná rosa, dážď) tvorí sivobiely povlak plesne (mycélium konídionosičov a konídií). Postupne sa škvŕny rozširujú až na celý list a ten odumiera. Druhé obdobie intenzívnejšieho výskytu je najčastejšie v rastovej fáze koniec kvitnutia až zelené šešule (BBCH 69 – 79). Na vrchnej strane listov sa objavujú drobné hranaté tmavožlté škvŕnky, ktoré môžu splývať. Na spodnej strane listov sa v mieste napadnutia tvorí biely povlak plesne, neskôr meniaci sfarbenie na sivé. Výsledkom intenzívneho rozvoja choroby je odumieranie napadnutých častí. Nebezpečné je napadnutie šešúl práve v období tvorby a dozrievania. Na šešliach sa tvoria žlté alebo svetlohnedé lézie. Pri vysokej vlhkosti sa na napadnutých šešliach vytvára biely až sivý povlak plesne. Pri silnej infekcii menia šešule farbu na bronzovú a predčasne dozrievajú.

Identifikácia, možnosť zámeny

Prvotná identifikácia choroby je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Na jeseň je možné škvŕny na listoch zameniť s plesňou sivou na repke (*Botrytis cinerea*), čerňou repkovou (*Alternaria brassicae*), fómovou hnilobou repky (*Plenodomus lingam*; *Plenodomus biglobosus*) alebo s príznakmi po napadnutí voškou broskyňovou. Na šešliach je možná zámena s plesňou sivou alebo príznakmi po napadnutí byľomorkou kapustovou. Pre pleseň sivú je príznačné, že vytvára približne okrúhle škvŕny sivej farby, pričom sa škvŕny rýchlo zväčšujú a sfarbia sa na pieskovo. Pri vyššej vlhkosti pleseň sivá vytvára na napadnutom pletive riedky (vzdušný) povlak (mycélium) tmavosivej farby. Pleseň sivá sa šíri pri teplejšom počasí (optimálna teplota vzduchu 15 – 20°C). Čerň repková sa vyskytuje skôr pri vyšších teplotách (optimálna teplota vzduchu 26 – 28°C) a vytvára výrazne čierne mycélium. V prípade fómovej hniloby repky sú spoľahlivým rozlišovacím znakom voľným okom viditeľné drobné čierne bodky na nekrotických škvŕnách (pyknidy). Poškodenie voškou broskyňovou potvrdzuje/vylučuje výskyt jedincov v mieste poškodenia a v prípade byľomorky prítomnosť lariev v šešliach. Pôvodcu je možné potvrdiť mikroskopickým pozorovaním preparátov.

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Patogén pretrváva oospórami (pohlavné rozmnožovanie) alebo mycéliom v nerozložených zvyškoch napadnutých rastlín. Zdrojom infekcie môže byť aj infikované osivo. Počas vegetácie sa rozširuje konídiami (nepohlavné rozmnožovanie) roznášanými vetrom a dažďom. K šíreniu choroby prispieva daždivé a chladné počasie (menej ako 16 °C), ideálna teplota okolo 15 °C s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu (90 – 98 %). V napadnutých pletivách sa tvoria oospóry.

Hospodársky význam

Vyskytuje sa na celom území Slovenska. Pri epidémii v období vzchádzania až začiatku tvorby pravých listov (BBCH 09 – 11) môže spôsobiť odumieranie prvých listov a silné spomalenie rastu. Hospodársky významné škody sa neočakávajú.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie výskytu sa vykonáva sledovaním príznakov v poraste – prvé vo fáze klíčnych listov (BBCH 10) a druhé vo fáze kvitnutia (BBCH 60 – 69). Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považuje daždivé a chladné počasie (menej ako 16 °C), ideálna teplota okolo 15 °C s vysokou relatívnou vlhkosťou vzduchu. Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch, pri nadmernej výžive dusíkom a nedostatočnej výžive draslíkom.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený.

3.1.5.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie plesne kapustovej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- striedaním plodín, repku pestovať na pozemku s odstupom minimálne 3 roky;
- výberom stanovišťa – vyhnúť sa uzavretým, záveterným, zatieneným a vlhkým polohám;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;
- orientáciou riadkov v smere najčastejšieho prúdenia vzduchu;
- vyváženou výživou (umiernené hnojenie dusíkom, dostatočné hnojenie draslíkom);
- reguláciou burín – vzdušný porast.

3.1.5.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti plesni kapustovej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti plesni kapustovej: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.5.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v kapitole 3.2.

Účinné je morenie osiva.

3.1.6 Pleseň sivá

Pôvodca – preferovaný vedecký názov: *Botrytis cinerea*

Pôvodca – zaužívaný vedecký názov v SR: *Botrytis cinerea*

Pôvodca – EPPO kód: BOTRCI

Hostiteľské rastliny: polyfágny druh, napáda rôzne druhy kultúrnych a divo rastúcich rastlín.

Príznaky napadnutia

Príznaky napadnutia sa môžu vyskytovať na všetkých nadzemných častiach rastliny. Príznakom sú sivé približne okrúhle škvrny, ktoré sa rýchlo zväčšujú a sfarbujú sa na pieskovo. Na napadnutých stonkách sa v spodnej časti tvoria podlhovasté hnedé, prípadne sivohnedé škvrny. Pri napadnutí kvetov dochádza k zničeniu ich prevažnej časti alebo dokonca celého kvetenstva. Sivohnedé škvrny sa objavujú aj na šesuliach. Pri vyššej vlhkosti sa na napadnutom pletive vytvára riedky (vzdušný) povlak (mycélium) tmavosivej farby, typický pre pleseň sivú. Infikované listy postupne odumierajú. Napadnutie kvetov sa prejavuje hnilobou. Následkom napadnutia šesúľ sú nedostatočne vyzreté semená a ich vypadávanie. Pri extrémne silnom napadnutí stonky sa rastliny môžu lámať alebo dochádza k núdzovému dozrievaniu.

Identifikácia, možnosť zámieny

Prvotná identifikácia je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Škvrny na listoch je možné zameniť s plesňou kapustovou (*Hyaloperonospora parasitica*) a bielou hnilobou repky (*Sclerotinia sclerotiorum*). Na stonke môže dôjsť k zámene s bielou hnilobou repky a na šesuliach s plesňou kapustovou a čerňou repkovou (*Alternaria brassicae*). Pre pleseň sivú je príznačné, že pri vyššej vlhkosti vytvára na napadnutom pletive riedky (vzdušný) povlak (mycélium) tmavosivej farby. Pôvodcu je možné potvrdiť mikroskopickým pozorovaním preparátov.

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Patogén pretrváva vo forme mycélia na infikovaných pozberových zvyškoch alebo vo forme sklerócií v napadnutých stonkách a v pôde. Zdrojom infekcie môže byť aj infikované osivo. Primárna infekcia môže nastať askospórami. Počas vegetácie sa rozširuje konídiami (nepohlavné rozmnožovanie) roznášanými vetrom a dažďom. Optimálna teplota je 15 – 20 °C a vlhkosť vzduchu nad 85 %. Na vytvorení sivom povlaku sa neskôr tvoria drobné čierne tvrdé skleróciá.

Hospodársky význam

Vyskytuje sa na celom území Slovenska. Často sa vyskytuje s inými chorobami súčasne, a preto je náročné rozhodnúť, či je pôvodcom poškodenia pleseň sivá alebo sa objavila až na odumierajúcich pletivách po poškodení iným patogénom.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie výskytu sa vykonáva sledovaním príznakov v poraste – prvé na jar (asi polovica apríla) a potom priebežne. Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považujú dlhodobé súvislé ovlhčenie rastlín a teplé počasie (15 – 20 °C). Vyššie riziko výskytu je v prehustených porastoch, zaburinených porastoch, pri nadmernej výžive dusíkom a mechanickom poškodení rastlín (mráz, krupobitie) či primárnym poškodením iným patogénom (najmä bielou hnilobou repky) a škodcami.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený.

3.1.6.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie plesne sivej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- podporou mikrobiálneho života v pôde;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;
- racionálnou a harmonickou výživou porastov – neprehnojovať dusíkom;
- reguláciou burín – vzdušný porast;
- obmedzením poškodenia rastlín škodcami.

3.1.6.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti plesni sivej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti plesni sivej: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.6.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v [kapitole 3.2](#).

Cielené fungicídne ošetrovanie sa zvyčajne nevykonáva z dôvodu potreby pravidelne opakovanej aplikácie. V prípade potreby je vhodná fáza predlžovania internódií (BBCH 31 – 39) a hlavne kvitnutia, optimálne plného kvitnutia, 50 % kvetných pupeňov hlavného kvetenstva otvorených (BBCH 65).

3.1.7 Verticiliové vädnutie repky

Pôvodcovia – preferované vedecké názvy: *Verticilium longisporum*;
Verticilium dahliae

Pôvodcovia – zaužívané vedecké názvy v SR: *Verticilium longisporum*;
Verticilium dahliae

Pôvodcovia – EPPO kód: VERTLO; VERTDA

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín, pšenica, ovos, hrach.

Príznaky napadnutia

Prvé príznaky sú málo nápadné, dochádza k odumieraniu koreňov a k miernemu spomaleniu rastu rastlín. Na napadnutých koreňoch odumierajú koreňové vlásočnice a koreň je slabo vetvený. Napadnuté korene majú sivé, sivočierne až čierne sfarbenie. Typické pre verticiliové vädnutie sú výrazne čierne korene. Korene postupne práchnivejú a tvoria sa na nich drobné čierne mikroskleróciá. V spodnej tretine stonky je možné, pri detailnejšej obhliadke, pozorovať dlhé oválne sivé (sivohnedé) škvrny, neskôr tmavo sivé až čierne. Pletivo stonky v mieste napadnutia môže byť mierne vpadnuté. Sivé sfarbenie je pozorovateľné aj na vnútorných pletivách stonky. Stonka je v mieste napadnutia hranatejšia (na reze nie je okrúhla) vplyvom viditeľne vystupujúcich cievnych zväzkov. Cievne zväzky sú na reze tmavé. Farebné zmeny cievnych zväzkov koreňov a stonky sú prítomné už na konci predlžovacieho rastu, 9 a viac predĺžených internodií viditeľných (BBCH 39). Príznaky na stonke sa neskôr môžu objavovať aj na bočných vetvách a pri epidémiách až pri šešuliach. Prvé ľahšie pozorovateľné príznaky napadnutia sa objavujú spravidla v období kvitnutia repky až tvorby šešúľ (BBCH 62 – 79), a to na najstarších listoch v podobe žltnutia pozdĺž listu. Typické je žltnutie len jednej polovice listu. Zažltnuté listy vyrastajú zo stonky práve v mieste vytvorených škvŕn. Napadnuté rastliny sú postupne výrazne spomalené v raste. Redukcia výšky vo fáze zrelosti môže byť na úrovni 20 %. V dôsledku obmedzeného prísunu vody sú rastliny počas teplých dní zavädnuté aj pri dostatku vody v pôde. Dochádza k predčasnému zasychaniu jednotlivých vetiev i celých rastlín. Silne napadnutá rastlina predčasne dozrieva a je možné ju ľahko vytiahnuť z pôdy. Rastliny môžu podľa okolností predčasne poľahnúť. Infikované osivo nemá žiadne vonkajšie známky napadnutia.

Identifikácia, možnosť zámeny

Prvotná identifikácia je možná na základe typických vizuálnych príznakov napadnutia. Škvŕny na stonke je možné zameniť s fómovou hnilobou repky (*Plenodomus lingam/biglobosus*) a núdzové dozrievanie šešúľ s bielou hnilobou repky (*Sclerotinia sclerotiorum*). Typickým znakom fómovej hniloby repky je vytváranie čiernych bodkovitých útvarov (pykníd) na nekrotických škvŕnách. V šešuliach napadnutých bielou hnilobou môže byť prítomné aj biele mycélium vrátane sklerócií. Pôvodcu je možné potvrdiť molekulárnou metódou (PCR).

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

Životný cyklus

Huba prežíva v pôde 10 – 15 rokov. Zdrojom infekcie je osivo, mikrosklerócia v pôde a infikované pozberové zvyšky. Patogén infikuje rastliny cez mladé korene (koreňové vlásočnice alebo bočné korene) penetráciou mycéliom alebo klíčovými konídiami produkovanými mikroskleróciami a oboma spôsobmi sa šíri cievny systémom po celej rastline, blokuje transport vody xylémom. Spúšťačom klíčenia mikrosklerócií je prítomnosť rastliny repky (jej koreňových výlučkov). Z dôvodu potreby vody pre klíčenie mikrosklerócií je najinfekčnejšia na jar v čase dostatku vody v pôde a prítomnosti mladých rastlín. Patogén prežíva väčšiu časť svojho života/cyklu v rastline. Na konci vegetačného obdobia sa presúva zo xylému do príľahlých necievnatých tkanív. V starnúcich napadnutých pletivách sa tvoria mikroskleróciá, ktoré sa v pozberových zvyškoch dostávajú do pôdy. Mikrosklerócia prežívajú v širokom rozpätí teplotných a vlhkových podmienok.

Hospodársky význam

Vyskytuje sa na celom území Slovenska. Výskyt skôr nepravidelný v závislosti od dispozičných faktorov. V špecifických prípadoch môže núdzové dozrievanie spôsobiť významné ekonomické straty. Spôsobuje straty na úrode 10 – 50 %, poklesom HTS a zhoršuje i kvalitu semien (znižuje celkový obsah tukov).

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Monitorovanie výskytu sa vykonáva sledovaním príznakov v poraste – prvé vo fáze listovej ružice (BBCH 20 – 29) a potom na konci predlžovania internódií, 9 a viac predĺžených internódií viditeľných (BBCH 39) a potom priebežne. Zisťuje sa prítomnosť a intenzita napadnutia. Intenzitu napadnutia možno vyjadriť percentom napadnutých rastlín.

V prognóze výskytu sa za favorizujúce faktory považujú trvale mokrá pôda s nedostatkom vzduchu, teplota pôdy 15 – 19 °C a teplota vzduchu 15 – 23 °C. Vlahovým stresom oslabené mladé rastliny – deficit vody a vyššia teplota pôdy už v jarnom období. Vyššie riziko výskytu je pri pestovaní v utuženej pôde a pri nedostatku organickej hmoty v pôde – nízkej mikrobiologickej aktivite pôdy.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený.

3.1.7.1 Preventívne opatrenia

Prevenca a potláčanie verticiliového vädnutia repky by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (fungicídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- zaoraním pozberových zvyškov;
- podporou mikrobiálneho života v pôde – prednostne organickou hmotou živočíšneho pôvodu;
- pestrým osevným postupom;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- racionálnou a harmonickou výživou porastov.

3.1.7.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti verticiliovému vädnutiu repky sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu choroby. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti verticiliovému vädnutiu repky: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.1.7.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti chorobám je rozpracovaná v [kapitole 3.2](#).

3.2 Chemické metódy regulácie chorôb

V integrovanej ochrane repky proti chorobám má byť použitie chemických prípravkov (klasických fungicídov vrátane prípravkov na morenie) krajným, odôvodneným riešením po aplikáciách iných dostupných preventívnych a alternatívnych metód regulácie. Používanie fungicídov by malo byť len na úrovni potreby, t. j. mala by sa uplatňovať primeraná redukcia zásahov (dávky, plochy i počet) s ohľadom na to, aby bolo riziko pre vegetáciu prijateľné a aby nezvyšovali riziko vytvorenia rezistencie. Aplikované fungicídy musia byť čo najviac špecifické pre cieľový druh choroby a musia mať čo najmenej vedľajších účinkov na ľudské zdravie, necieľové organizmy a životné prostredie, t. j. musí sa uplatniť selekcia fungicídov.

Zoznam autorizovaných chemických prípravkov je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie prípravkov na ochranu rastlín je aplikácia ISPOR (Informačný systém pre prípravky na ochranu rastlín). Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca prípravky na báze nízko rizikových účinných látok, pomocných prípravkov (vrátane bioagens) a chemických prípravkov na ochranu rastlín s možnosťou výberu prípravkov na profesionálne i neprofesionálne použitie. Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

3.2.1 Zásady používania chemických prípravkov na reguláciu chorôb

1. Použitie chemického prípravku na reguláciu chorôb (fungicídu) je nevyhnutné, lebo napriek uplatneným preventívnym opatreniam ([kap. 1.1](#) a [3.1.1.1](#), [3.1.2.1](#) ... [3.1.7.1](#)) a uplatneným alternatívnym metódam regulácie chorôb ([kap. 3.1.1.2](#), [3.1.2.2](#) ... [3.1.7.2](#)) hrozia hospodársky významné straty na úrode.
 2. Využitie sú všetky postupy na monitorovanie chorôb ([kap. 3.1.1](#) – [3.1.7](#)) alebo iný systém varovania (napr. signalizačné správy pre poľné plodiny, ktoré vydáva ÚKSÚP).
 3. Používať len autorizované fungicídy.
 4. Výber najvhodnejšieho fungicídu z hľadiska selektivity na základe monitorovania a identifikácie choroby.
 5. Výber fungicídu s najnižším možným rizikom znečistenia životného prostredia.
 6. Výber fungicídu s najnižšou možnou toxicitou pre človeka.
 7. Výber fungicídu s najnižšou možnou toxicitou pre necieľové organizmy.
- Pri výbere fungicídov je potrebné orientovať výber na fungicíd s najnižším rizikom spomedzi fungicídov dostupných na reguláciu totožného cieľového organizmu.
- Pre spracovanie bodového hodnotenia fungicídov je potrebné vyhľadať informácie o vplyve na necieľové organizmy (dážďovky, včely, užitočné článkonožce, vodné organizmy, vtáky a zvieratá) v aplikácií ISPOR, v zozname autorizovaných prípravkov alebo v etiketách. Postup bodového

hodnotenia fungicídov a postup výberu najvhodnejšieho fungicídu z pohľadu vplyvu na necieľové organizmy je uvedený v [kapitole 5](#).

Pre efektívnejší výber najvhodnejšieho fungicídu z pohľadu IPM je potrebné sledovať odporúčania uvádzané v signalizáciách, ktoré vydáva a zverejňuje ÚKSÚP na svojej webovej stránke (<https://www.uksup.sk/sk>).

8. Výber najvhodnejšieho fungicídu z hľadiska vývoja rezistencie.
9. Aplikácia fungicídu musí byť v plnom súlade s pokynmi a odporúčaniami výrobcu, uvedenými v etike na použitie fungicídu. Ich nedodržanie môže viesť najmä k zníženiu účinnosti fungicídu, škodám na poraste, ohrozeniu životného prostredia, vzniku rezistencie a iným zjavným a/alebo skrytým účinkom.
10. Voľba dávkovania fungicídu/fungicídov z hľadiska IPM.
Podľa odporúčania výrobcu, v prípade nižšej intenzity výskytu choroby je vhodné zvoliť dávku fungicídu nižšiu ako je horná uvedená hranica dávkovania, no nie nižšiu ako je dolná uvedená hranica dávkovania.
11. Kontrola aplikačného zariadenia z hľadiska tesnosti a funkčnosti, vrátane funkčnosti dýz (neželaná prítomnosť odkvapkávania aplikačnej zmesi), pred každým použitím a počas aplikácie.
12. Nastavenie a kontrola správneho nastavenia aplikačného zariadenia pre požadovanú dávku fungicídu.
13. Dodržiavanie parametrov aplikácie požadovaných pre zvolenú dávku (tlak, dávka vody, dávka fungicídu a pojazďová rýchlosť) v priebehu aplikácie fungicídu.

3.2.2 Opatrenia na ochranu včiel

- Pre minimalizáciu rizika ohrozenia včiel fungicídy aplikovať v mimoletovom čase včiel – neskôr večer, skoro ráno.
- Fungicídy neaplikovať na kvitnúci porast alebo na porast v čase produkcie medovice alebo mimokvetového nektáru.
- Pri aplikácii použiť protiúletové zariadenie.
- Aplikovať za bezvetria.
- Neaplikovať pri vonkajšej teplote vyššej ako 20 °C.
- Vybrať pre včely najmenej rizikový fungicíd v súlade s postupmi v [kapitole 5](#).
- Fungicídy pre včely jedovaté (**Vč1**) v žiadnom prípade neaplikovať na kvitnúci porast pre včely atraktívnej plodiny. Za kvitnúci porast sa považuje porast s dvomi kvetmi atraktívnej plodiny na meter štvorcový. Uvedené platí aj pre výskyt pre včely atraktívnych kvitnúcich burín v poraste.
- UPOZORNENIE! V prípade zmesi fungicídov (TM) je výsledná kategória, z hľadiska ochrany včiel, každého z fungicídov o jeden stupeň horšia (napr. **Vč3** je **Vč2**) a teda účinok na včely je škodlivejší!

3.3 Opatrenia proti vzniku rezistencie chorôb na fungicídy

Dostupné opatrenia proti vzniku rezistencie by sa mali využiť, ak je známe riziko rezistencie voči opatreniu na reguláciu chorôb (ak je známa rezistencia na účinnú látku) a ak si miera napadnutia chorobou vyžaduje opakovanú aplikáciu fungicídu.

Cieľom opatrení proti vzniku rezistencie chorôb na fungicídy (protirezistentné opatrenia FRAC) je zabrániť vzniku, resp. oddialiť vznik rezistencie a v čo najvyššej miere zabezpečiť a dodržať podmienky pre optimálnu účinnosť prípravkov na reguláciu chorôb (ďalej len fungicídov). Protirezistentné opatrenia pre choroby spracováva a zverejňuje Fungicide Resistance Action Committee (FRAC).

Vznik rezistencie závisí od rizikovosti patogénu. Rizikovými patogénmi sú podľa FRAC len niektorí z pôvodcov chorôb repky. Z pôvodcov uvádzaných v tejto metodike sú zaradení: do skupiny s vysokým

rizikom vzniku rezistencie: *Botrytis cinerea* – pôvodca choroby **pleseň sivá**, do skupiny so stredným rizikom vzniku rezistencie: *Alternaria brassicae*, *Alternaria brassicicola* – pôvodcovia choroby **černá repková**; *Alternaria brassicae* – pôvodca choroby **padanie klíčnych rastlín**; *Hyaloperonospora parasitica* (syn. *Peronospora parasitica*) – pôvodca choroby **pleseň kapustová** a do skupiny s nízkym rizikom vzniku rezistencie: *Sclerotinia sclerotiorum* – pôvodca choroby **biela hniloba repky**; *Plenodomus lingam* (syn. *Leptosphaeria maculans*, *Phoma lingam*), *Plenodomus biglobosus* (syn. *Leptosphaeria biglobosa*) – pôvodcovia choroby **fómová hniloba repky**; *Pythium debaryanum*, *Rhizoctonia solani*, *Plenodomus lingam* (syn. *Leptosphaeria maculans*, *Phoma lingam*), *Plenodomus biglobosus* (syn. *Leptosphaeria biglobosa*) – pôvodcovia choroby **padanie klíčnych rastlín**.

Rezistenciu patogénov vyvolávajú aplikované účinné látky fungicídov. Rovnako ako choroby i účinné látky podliehajú hodnoteniam a na základe zistení ich FRAC označuje stupňom rizika vzniku rezistencie. Účinné látky fungicídov sú posudzované aj z hľadiska ich správania sa pri vyvolávaní rezistencie k príbuzným i nepríbuzným účinným látkam pri vzniku rezistencie na jednu z nich. Takto vyvolaná rezistencia medzi príbuznými fungicídmi je označovaná ako krížová rezistencia a medzi nepríbuznými fungicídmi ako multi rezistencia. Na základe poznania vyvolávania rezistencie, krížovej rezistencie a multi rezistencie vydáva FRAC pravidlá pre vytváranie aplikačných zmesí fungicídov a vypracováva a zverejňuje spomínané protirezistentné opatrenia.

Rizikovými účinnými látkami fungicídov autorizovaných pre použitie v repke (autorizácie k 28. 5. 2023) sú podľa FRAC tieto účinné látky (v zátvorke uvádzaná príslušnosť do skupiny a FRAC kód – príslušnosť do skupiny krížovej rezistencie):

Účinné látky s vysokým rizikom vzniku rezistencie:

azoxystrobin (*quinone outside inhibitors* – QoI fungicídy, **FRAC kód 11**)

dimoxystrobin (QoI fungicídy, **FRAC kód 11**)

fluoxastrobin (QoI fungicídy, **FRAC kód 11**)

mandestrobin (QoI fungicídy, **FRAC kód 11**)

pyraclostrobin (QoI fungicídy, **FRAC kód 11**)

Účinné látky so stredným až vysokým rizikom vzniku rezistencie:

boscalid (*succinate-dehydrogenase inhibitors* – SDHI fungicídy, **FRAC kód 7**)

fluopyram (SDHI fungicídy, **FRAC kód 7**)

Účinné látky so stredným rizikom vzniku rezistencie:

difenoconazole (*demethylation inhibitors* – DMI fungicídy (SBI trieda I), **FRAC kód 3**)

fluopicolide (benzamides, **FRAC kód 43**)

mefentrifluconazole (DMI fungicídy (SBI trieda I), **FRAC kód 3**)

metconazole (DMI fungicídy (SBI trieda I), **FRAC kód 3**)

prothioconazole (DMI fungicídy (SBI trieda I), **FRAC kód 3**)

tebuconazole (DMI fungicídy (SBI trieda I), **FRAC kód 3**)

Účinné látky s nízkym až stredným rizikom vzniku rezistencie:

fludioxonil (*phenylpyrroles* – PP fungicídy, **FRAC kód 12**)

Ak sa v programe ochrany stretne riziková choroba s rizikovým fungicídmi, tak sa riziko násobí, vzniká tzv. kombinované riziko. **Riziko vzniku rezistencie sa zhoršuje, ak sa uplatňujú zlé agrotechnické postupy** (napr. nepoužívanie rezistentných odrôd/hybridov, nevyvážená výživa, vysoká hustota porastu, závlaha v kritických obdobiach, redukcia hĺbky orby a s tým súvisiace hospodárenie s pozberovými zvyškami) alebo v prípade nepriaznivých poveternostných podmienok.

Ak si miera napadnutia chorobou vyžaduje opakovanú aplikáciu fungicídu, dodržujte odporúčania výrobcu fungicídu uvádzané na schválenej etikete v časti „Opatrenia proti vzniku rezistencie“. Prípadne použite špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na

insekticídy pre rizikové skupiny účinných látok fungicídov alebo všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy pre ostatné skupiny účinných látok fungicídov.

3.3.1 Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy

Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy (špecifické protirezistentné opatrenia FRAC) pre rizikové skupiny účinných látok by sa mali uplatňovať, ak si miera napadnutia chorobou vyžaduje opakované použitie fungicídu z danej rizikovej skupiny.

DMI fungicídy

Identifikácia skupiny: SBI trieda I, **FRAC kód 3**

Účinné látky ako: ***difenoconazole, mefentrifluconazole, metconazole, prothioconazole, tebuconazole.***

DMI fungicídy sú krížovo rezistentné, krížovo rezistentná skupina FRAC kód 3!

1. Pre opakovanú aplikáciu fungicídu, po použití DMI fungicídu, použite fungicíd zo skupiny, na ktorú nie je známa krížová rezistencia (rozdielny FRAC kód) k DMI fungicídu!
2. DMI fungicíd aplikujte v zmesi s účinným fungicídom na rovnakú chorobu z inej skupiny krížovej rezistencie (rozdielny FRAC kód)!
3. Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom, a to aj pri TM aplikáciách!
4. Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, obmedzenie počtu aplikácií za sezónu!
5. DMI fungicíd aplikujte preventívne alebo v počiatočných štádiách vývoja choroby! Nespoliehajte sa na kuratívny účinok!
6. Nepoužívajte delené aplikácie a ani iné programy založené na opakovanej aplikácii nižších dávok!

SDHI fungicídy

Identifikácia skupiny: **FRAC kód 7**

Účinné látky ako: ***boscalid, fluopyram,***

SDHI fungicídy sú pravdepodobne krížovo rezistentné, pravdepodobne krížovo rezistentná skupina FRAC kód 7!

1. SDHI fungicíd aplikujte maximálne 2-krát za vegetačné obdobie!
2. SDHI fungicíd aplikujte vždy v zmesi s účinným fungicídom s rozdielnym mechanizmom účinku na rovnakú chorobu (rozdielne MOA fungicídov), prípadne použite fungicíd s kombinovanou formuláciou mechanizmu účinku!
3. Partner v zmesi musí poskytovať uspokojivý účinok na rovnakú chorobu už pri sólo aplikácii!
4. Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom, a to aj pri TM aplikáciách!
5. Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, obmedzenie počtu aplikácií za sezónu!
6. SDHI fungicíd aplikujte preventívne alebo v počiatočných štádiách vývoja choroby! Nespoliehajte sa na kuratívny účinok!
7. Nepoužívajte delené aplikácie založené na opakovanej aplikácii výrazne redukovaných dávok!

Qol fungicídy

Identifikácia skupiny: **FRAC kód 11**

Účinné látky ako: *azoxystrobin, dimoxystrobin, fluoxastrobin, mandestrobin, pyraclostrobin*

Qol fungicídy sú krížovo rezistentné, krížovo rezistentná skupina FRAC kód 11!

1. Pre opakovanú aplikáciu fungicídu po použití Qol fungicídu použite fungicíd zo skupiny, na ktorú nie je známa krížová rezistencia (rozdielny FRAC kód) ku Qol fungicídu!
2. Qol fungicíd aplikujte vždy v zmesi s účinným fungicídom na rovnakú chorobu z inej skupiny krížovej rezistencie (rozdielny FRAC kód)!
3. Partner v zmesi musí poskytovať uspokojivý účinok už pri sólo aplikácii, musí zlepšiť výsledný účinok na chorobu a navyše môže rozšíriť spektrum účinku alebo poskytnúť kuratívny účinok!
4. Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom, a to aj pri TM aplikáciách!
5. Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, obmedzenie počtu aplikácií za sezónu!
6. Qol fungicíd aplikujte preventívne alebo v počiatočných štádiách vývoja choroby (prevencia klíčenia spór)! Nespoliehajte sa na kuratívny potenciál!
7. Qol fungicíd aplikujte v rastovej fáze repky podľa odporúčaní výrobcu!
8. Qol fungicíd aplikujte maximálne 2-krát za vegetačné obdobie!
9. Nepoužívajte delené aplikácie a ani iné programy založené na opakovanej aplikácii nižších dávok!

PP fungicídy

Identifikácia skupiny: **FRAC kód 12**

Účinné látky ako: *fludioxonil*

PP fungicídy sú pravdepodobne krížovo rezistentné, pravdepodobne krížovo rezistentná skupina FRAC kód 12!

1. Pre opakovanú aplikáciu fungicídu po použití PP fungicídu použite fungicíd s iným FRAC kódom!
2. Pri TM a PREmix (koformulácia) aplikáciách PP fungicídu aplikujte PP fungicíd maximálne 2-krát po sebe! Partner v zmesi musí poskytovať uspokojivý účinok na rovnakú chorobu už pri sólo aplikácii!
3. Maximálny počet aplikácií PP fungicídu by mal byť obmedzený! Počet aplikácií PP fungicídu by nemal presiahnuť 50 % všetkých ošetrení v sezóne proti jednej chorobe!
4. PP fungicíd aplikujte preventívne alebo v počiatočných štádiách vývoja choroby! Nespoliehajte sa na kuratívny účinok!
5. Použitie PP fungicídu na ošetrovanie osiva (ako moridlo) sa nezapočítava do celkového počtu aplikácií v sezóne!
6. Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom, a to aj pri TM aplikáciách!
7. Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, obmedzenie počtu aplikácií za sezónu!

3.3.2 Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy

Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy (všeobecné protirezistentné opatrenia FRAC) by sa mali uplatňovať, ak si miera napadnutia chorobou vyžaduje opakované použitie fungicídov, na ktoré sa nevzťahujú špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na fungicídy.

1. Pre opakovanú aplikáciu fungicídu použite fungicíd s rozdielnym mechanizmom účinku (rozdielne MOA fungicídov) zo skupiny, na ktorú nie je známa krížová rezistencia (rozdielny FRAC kód) k fungicídu z predchádzajúcej aplikácie!
2. Aplikujte preventívne alebo v počiatočných štádiách vývoja choroby! Nespoliehajte sa na kuratívny účinok! Načasovanie preventívnej aplikácie systémového fungicídu by sa malo opierať o predpovedné modely a prahové populácie, spravidla to znamená, že veľa sporulujúcich lézií (vyskytujúcich sa až na 5 % plochy listu) bude zasiahnutých fungicídom.
3. Striktne dodržiavajte dávkovanie odporúčané výrobcom, a to aj pri TM aplikáciách!
4. Striktne dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. spôsob aplikácie, termín aplikácie, obmedzenie počtu aplikácií za sezónu!

3.3.3 Pravidlá pre tvorbu zmesi fungicídov

V prípade zmesi fungicídov určených na zvládnutie rezistencie je vhodné vziať do úvahy, že zmes sa skladá z fungicídov (zvyčajne dvoch), pričom každý je účinný na rovnaký patogén. Každý komponent bude predstavovať svoje vlastné „riziko rezistencie“. Je preto potrebné zvážiť, ako možno v zmesi použiť rôzne fungicídy s rovnakými alebo rôznymi úrovňami rizika a či je konkrétna zmes platnou možnosťou riadenia rezistencie v prítomnosti alebo neprítomnosti rezistencie. Vo všetkých prípadoch musia byť pomerné dávky jednotlivých zložiek použitých v zmesi starostlivo vyvážené na základe individuálnych vlastností každého fungicídu (napr. trvalý účinok, krivka odozvy na dávku atď.), aby sa napríklad zabezpečilo, že koncentrácia jedného komponentu v rastline alebo na rastline neklesne pod prijateľnú úroveň oveľa rýchlejšie ako iného komponentu, a tak ponechá „v ohrození“ komponent bez akejkolvek ochrany. Potrebne je tiež pamätať na to, že žiadna zmes pravdepodobne úplne nezabráni možnému vývoju rezistencie na zložku zmesi. Pri rozumnom použití však môžu zmesi výrazne spomaliť proces a viesť k dlhšej životnosti fungicídu.

Možnosti miešania fungicídov v prípadoch pred vznikom rezistencie v miestnych podmienkach

Nižšie uvedené možnosti miešania fungicídov odporúča FRAC v prípadoch, keď sa na danej parcele či lokalite doposiaľ nepotvrdil výskyt rezistencie chorôb na dané fungicídy (ich účinné látky), teda sú platné len ako preventívne opatrenia proti vzniku rezistencie.

1. Miešanie dvoch fungicídov s nízkym rizikom vzniku rezistencie.
Nepredstavuje žiadnu zmenu rizika pre použitie ktorejkoľvek zo zložiek použitých samostatne.
2. Miešanie vysoko alebo stredne rizikového jednoplošového (single-site) fungicídu s nízkorizikovým viacplošovým (multi-site) fungicídom.
Nízkorizikové viacplošové fungicídy sú obľúbeným prostriedkom na riadenie vývoja rezistencie na vysoko alebo stredne rizikový fungicíd. V mnohých prípadoch sa používajú znížené dávky (v porovnaní s odporúčanými dávkami pri sólo aplikácii) zložiek s vysokým, stredným aj s nízkym rizikom. Kritickou požiadavkou na takúto zmes je, že dávky použité pre jednotlivé zložky musia byť schopné zabezpečiť dobrú kontrolu choroby, ak sa používajú samostatne. Kontaktujte poradcov, distribútorov pre zistenie odporúčaných dávok fungicídov pre plánovanú zmes fungicídov.
3. Miešanie jednoplošových fungicídov (s vysokým alebo stredným rizikom) s rôznymi mechanizmami účinkov.
Malo by sa zabrániť redukcii dávky zložiek zmesi pod dávku, ktorá je účinná. Je potrebné obmedziť počet aplikácií, t. j. program kontroly chorôb by nemal byť založený na nepretržitom a výhradnom použití zmesi, ale v závislosti od patogénu je lepšie použiť opakovane jednu zmes ako opakovane použiť jeden fungicíd samostatne.
4. Zmesi nízkorizikových jednoplošových fungicídov so stredne alebo vysoko rizikovou zložkou. Za týchto okolností platia rovnaké úvahy, ako keby nízkoriziková zložka bola viacplošový fungicíd

(bod 2), no je rozumné sledovať výkonnosť oboch zložiek a nepredpokladať, že sa nemôže vytvoriť rezistencia proti nízkorizikovému jednoplošnému fungicídu. Príkladom nízkorizikovej kategórie jednoplošného fungicídu by mohlo byť použitie DMI fungicídov na kontrolu *Puccinia* spp. na obilninách. Napriek viac ako 30 rokom expozície nedošlo k žiadnej rezistencii.

Možnosti miešania fungicídov v prípadoch už potvrdenej rezistencie na účinnú látku v miestnych podmienkach

Nižšie uvedené možnosti miešania fungicídov odporúča FRAC v prípadoch, keď sa na danej parcele či lokalite potvrdil výskyt rezistencie chorôb na dané fungicídy (ich účinné látky), teda sú platné ako opatrenia na zvládnutie choroby a spomalenie vývoja rezistencie.

1. Miešanie vysoko alebo stredne rizikového jednoplošného (single-site) fungicídu s nízkorizikovým viacplošným (multi-site) fungicídom.
Odporúča sa obmedziť počet postrekov v sezóne a umiestnenie takejto zmesi do programu postrekov; stanovujú sa podľa uvažovaného systému plodina – patogén.

Zmes má svoje opodstatnenie v týchto prípadoch:

- a) Keď je v poľných podmienkach početnosť rezistentnej populácie na vysoko alebo stredne rizikový fungicíd nízka.
- b) Keď je zistený medzisezónny pokles výskytu rezistentných populácií, na vysoko alebo stredne rizikovú zložku, a na začiatku postrekovacieho cyklu je ich prítomnosť minimálna. V tomto prípade opakované použitie zmesi vedie k zvyšovaniu rezistencie v priebehu vegetácie – počet aplikácií musí byť teda obmedzený.
- c) Keď vplyv vzniknutej rezistencie na vysoko alebo stredne rizikovú zložku na reguláciu choroby je nízky, t. j. rezistencia sa dá zistiť, ale nespôsobuje veľké škody a biologický profil patogénu naznačuje, že vývoj rezistencie bude pomalým procesom.

Uvedené prípady môžu nastať pri:

- d) monocyklických chorobách,
- e) chorobách zriedkavého výskytu,
- f) chorobách, pri ktorých sa zistila obmedzená rýchlosť vývoja rezistencie.

2. Miešanie jednoplošných fungicídov (s vysokým alebo stredným rizikom) s rôznymi mechanizmami účinku.

Neodporúča sa spolu miešať:

- g) dva vysoko rizikové komponenty,
- h) vysoko rizikový so stredne rizikovým komponentom,
- i) dva stredne rizikové komponenty.

V prípadoch, ak sa zmes použije s rozšíreným spektrom účinku o ďalší patogén, mali by byť do programu kontroly choroby zahrnuté ďalšie techniky riadenia rezistencie, napr. striedanie s treťou zložkou, kombinácia 3-cestnej zmesi atď.

4. INTEGROVANÁ OCHRANA PROTI ŠKODCOM

4.1 Škodcovia v kapuste repkovej pravej

Hospodársky najvýznamnejší škodcovia repky v SR sú uvedení v tabuľke 5, s uvedením zaužívaného slovenského a vedeckého názvu a preferovaného vedeckého názvu. Ich podrobnejšie popisy sú uvedené za tabuľkou.

Okrem nich sa v porastoch repky môžu vyskytovať aj ďalší škodcovia, ktorých hospodársky význam je menší alebo periodický. Medzi nich patrí krytonos čierny (*Ceutorhynchus picitarsis*), voška broskyňová (*Myzus persicae*), molička kapustová (*Plutella xylostella*), mínerka kapustová (*Phytomyza rufipes*), siatica oziminová (*Agrotis segetum*), hraboš poľný (*Microtus arvalis*) a rôzne druhy slimákov.

Tabuľka 5. Hospodársky významní škodcovia kapusty repkovej pravej

Slovenský názov škodcu/aktívne prepojenie na text	Preferovaný vedecký názov škodcu/ zaužívaný (synonymum) vedecký názov v SR	Hostiteľská repka
Blyskáčik repkový	<i>Brassicogethes aeneus</i> Syn.: <i>Meligethes aeneus</i>	ozimná, jarná
Byľomor kelový	<i>Dasineura brassicae</i>	ozimná, jarná
Krytonos kapustový	<i>Ceutorhynchus assimilis</i> Syn.: <i>Ceutorhynchus pleurostigma</i>	ozimná, jarná
Krytonos repkový	<i>Ceutorhynchus napi</i>	ozimná
Krytonos šesťúľový	<i>Ceutorhynchus obstrictus</i> Syn.: <i>Ceutorhynchus assimilis</i>	ozimná, jarná
Krytonos štvorzubý	<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> Syn.: <i>Ceutorhynchus quadridens</i>	ozimná
Kvetárka kapustová	<i>Delia radicum</i>	ozimná, jarná
Piliarka repková	<i>Athalia rosae</i>	ozimná, jarná
Skočka repková	<i>Psylliodes chrysocephala</i>	ozimná
Skočky rodu Phyllotreta	<i>Phyllotreta</i> spp.	ozimná, jarná
Slizniaky rodu Deroceras	<i>Deroceras</i> spp.	ozimná, jarná
Slizovec iberský	<i>Arion lusitanicus</i>	ozimná, jarná

4.1.1 Blyskáčik repkový

Preferovaný vedecký názov: *Brassicogethes aeneus*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Meligethes aeneus*

EPPO kód: MELIAE

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) pestované na semeno (horčica, zelenina), kvitnúce rastliny – polyfág.

Popis škodcu

Imágo blyskáčika repkového je 2 – 2,5 mm chrobák, s krátkymi paličkovitými tykadlami. Má širokú hlavu vťahnutú až po oči pod štít. Farba blyskáčikov je čierna, s kovovým leskom do modra, zelena alebo fialova.

Larva je 3 – 4 mm dlhá, štíhla, má vyvinuté 3 páry hrudných končatín (oligopódne larvy). Hlava a nohy sú tmavohnedé, ostatné telo mliečno biele, na bokoch každého telového článku s čiernou škvrnou.

Príznaky poškodenia

Škodí imága. V období na začiatku tvorby pupeňov blyskáčky hromadne nalietavajú na porasty repky, prehrývajú sa do púčikov, kde likvidujú generatívne orgány. Poškodené púčiky žltnú, usychajú a neskôr opadávajú, na stonke ostáva iba stopka. Puky sú v súkvetí nepravidelne rozmiestnené. Vajíčka sú kladené do kvetných orgánov. Vyliahnuté larvy sa živia peľom, neškodia.

Identifikácia, možnosť zámeny

Poškodenie sa môže zameniť s poškodením neskorými mrazmi, kedy sú stopky bez pupeňov dlhšie ako pri požere blyskáčkami alebo s poškodením suchom, keď v určitej časti kvetenstva chýbajú všetky kvety ako reakcia na nedostatok vody. Imága blyskáčika repkového môžu byť nesprávne determinované ako skočky z rodu *Phyllotreta*, rozdiel je v tvare tela a v dĺžke a tvare tykadiel, v spôsobe pohybu (blyskáčik neskáče).

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Blyskáčik repkový má jednu generáciu za rok. Vajíčka sú kladené do kvetných orgánov (1 – 2 ks). Samička nakladie 40 – 50 vajíčok. Larvy sa liahnu po 3 – 4 dňoch. Po 20 – 30 dňoch vyvinuté larvy padajú na zem, kuklia sa v pôde v hĺbke 2 – 6 cm. Po 10 – 11 dňoch sa liahnu chrobáky, ktoré sa živia peľom. Koncom augusta sa chrobáky presúvajú do zimovísk, zimu prečkajú pod zvyškami rastlín. Pri teplote pôdy 10 °C opúšťajú zimoviská a pri teplote vzduchu približne 13 °C nalietavajú do porastov repky.

Hospodársky význam

Blyskáčik repkový patrí k významným škodcom repky ozimnej a závažným škodcom repky jarnej. Najvyššia škodlivosť je pri pomalom rozkvetaní repky spôsobeným chladným počasím v období pred kvitnutím, ale škody spôsobuje aj pri postupnom, dlhom rozkvetaní na jednotlivých vetvách. Ohrozené sú najmä slabé, riedke a nevyrovnané porasty. Larvy poškodzujú posledné kvety a vrcholové časti kvetenstva. V mimoriadnych prípadoch môžu straty na úrode dosiahnuť až 80 %.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Pre zistenie prvých náletov do porastu je vhodné využiť žlté Moerickeho misky alebo žlté lepové pásy, postačuje i jedna na porast. Do porastu sa misky alebo pásy umiestňujú na začiatku tvorby kvetných pupeňov, kvetné puky prítomné, ale obklopené najvyšším listom až do fázy kvetných pukov vystúpených nad najmladšími listami (BBCH 50 – 53), a to vo výške vrcholov rastlín asi 5 m od okraja porastu. Základom pre monitorovanie blyskáčika sú vizuálne prehliadky porastov repky od začiatku tvorby kvetných pupeňov, kvetné puky prítomné, ale obklopené najvyšším listom (BBCH 50) do rozkvitnutia 10 % kvetov v poraste. Počet imág sa zisťuje na 20 miestach na vrchole súkvetí 5 susedných rastlín, spolu je to 100 súkvetí. Zvlášť sa hodnotí obvod porastu do hĺbky 50 – 100 m a zvlášť vnútro porastu. Pri teplote vzduchu do 12 °C je možné robiť odpočty kedykoľvek v priebehu dňa, pri teplote nad 12 °C sa odporúča robiť odpočty ráno do 7.30 h alebo po 17.00 h (pri teplote nad 12 °C chrobáky nesedia, odpočty obťažné a nepresné). POZOR na chrobáky zavŕtané do kvetných pukov, najmä pri odpočtoch v neskorších fázach repky! K poškodeniu sú náchylnejšie slabé, riedke a nevyrovnané porasty. Vyššia škodlivosť je pri chladnom počasí v čase tvorby pukov – zdĺhavom nástupe do kvitnutia.

Prah škodlivosti je diferencovaný v závislosti od rastovej fázy repky. V rastovej fáze hlavné kvetenstvo viditeľné zhora (BBCH 51) je prah škodlivosti 1 – 2 imága na rastlinu/vrcholové kvetenstvo, 14 dní pred kvetom, približne rastová fáza kvetné puky voľné na úrovni najmladších listov (BBCH 52) 4 imága na rastlinu/vrcholové kvetenstvo, a vo fáze krátko pred kvitnutím, rastová fáza jednotlivé kvetné pupene hlavného kvetenstva viditeľné, ale stále uzavreté až jednotlivé kvetné pupene vedľajších kvetenstiev viditeľné, ale stále uzavreté (BBCH 55 – 57) 5 – 6 imág na rastlinu/vrcholové kvetenstvo.

4.1.1.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie blyskáčika repkového by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- pestovaním repky na väčších, širších pozemkoch – vyšší výskyt na okrajoch porastov;
- priestorovou izoláciou porastov jarnej repky od porastov ozimnej repky;
- nepestovaním jarnej repky v oblastiach s vysokou koncentráciou ozimnej repky;
- pestovaním odrôd/hybridov s bielym kvetom;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými parazitoidmi lariev sú v repke ozimnej *Tersilochus heterocerus*, *Phradis interstitialis*, *Phradis morionellus* (z čeľade *Ichneumonidae*) a v repke jarnej *Diospilus capito*, *Blacus nigricornis* (z čeľade *Braconidae*).

4.1.1.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti blyskáčikovi repkovému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti blyskáčikovi repkovému: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.1.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Za efektívne, z pohľadu redukcie množstva aplikovaných insekticídov, sa považuje technológia „prilákaj a zabi – odpudzuj a neošetruj“ („Push and kill-Pull and no control“), so stratégiou využívania manipulácie so správaním sa hmyzu. Pri tejto technológii sa chemicky ošetruje okraj pozemkov, kde sú osiate rastliny preferované blyskáčikom repkovým. Za vhodnú kombináciu sa považuje výsev horčica čierna + repica olejnatá (*Brassica nigra* + *Brassica rapa*).

4.1.2 Byľomor kelový

Preferovaný vedecký názov: *Dasineura brassicae*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Dasineura brassicae*

EPPO kód: DASYBR

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) pestované na semeno (horčica, repica, zelenina) vrátane burín.

Popis škodcu

Imága sú dvojkridle, 1,5 – 2 mm dlhé. Pripomínajú komára. Majú dlhé nohy a tykadlá, tmavú hruď a načervenalý zadoček. Telo je porastené čiernymi a sivobielymi chĺpkami.

Beznohá a bezhlavá larva je 0,5 – 1,5 mm dlhá, najskôr bielej farby, neskôr žltkasto biela. Kukla má žltkasto biele sfarbenie.

Príznaky poškodenia

Imága rastliny nepoškodzujú. Samičky kladú vajíčka do šešúľ. Vyliahnuté larvičky (10 – 100 ks v šešuli) nepoškodzujú semená, cicajú steny šešule. Takto napadnutá šešuľa sa zduruje, oproti nenapadnutým zeleným šešuliam, v mieste parazitovania mení farbu na svetlo zelenú až svetlo žltú, šešule sa môžu ohýbať, postupne usychajú, otvárajú sa a dochádza k vypadávaniu semien.

Identifikácia, možnosť zámieny

Poškodenie šešúľ larvami byľomora kelového je možné zameniť s príznakmi černe repkovej (*Alternaria* spp.) alebo cylindrosporiózy repky (*Pyrenopeziza brassicae*), prípadne s mechanickým poškodením. Spoľahlivým rozlišovacím znakom je prítomnosť väčšieho množstva larvičiek v šešuliach. Pri dospelom jedinci je možná zámiena s užitočnými blanokrídlymi parazitoidmi. Parazitoidy majú dva páry krídel, zatiaľ čo byľomor má jeden pár krídel. Parazitoidy majú stopkatý zadoček a v pomere ku telu kratšie nohy. Výskyt lariev v šešuliach je možné zameniť s larvami krytonosa šešuľového (*Ceutorhynchus obstrictus*), ktoré však majú hnedú hlavu a v jednej šešuli je vždy len jedna.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Byľomor kelový prezimuje v štádiu kukly v pôde na lokalitách, kde bola pestovaná repka. Časť kukiel ostáva v pôde jeden a viac rokov. Liahnutie prebieha ak teplota pôdy dosiahne 15 – 20 °C. Imága prvej generácie sa objavujú na prelome apríla a mája. Opúšťajú kuklu v pôde predovšetkým v ranných a dopoludňajších hodinách. Samci lietajú prevažne pri zemi, pária sa. Samičky po oplodnení nalietaťavajú do kvetenstva repky a kladú vajíčka prednostne do malých šešúľ (do 3 cm), ale sú schopné klásť i do väčších šešúľ. Samičky kladú vajíčka do šešúľ nepoškodených alebo mechanicky či krytonosom šešuľovým poškodených, hlavne v období, kedy je pokožka na šešuli pevnejšia. Do šešule kladie jedna samička niekoľko desiatok vajíčok, do jednej šešule môže klásť vajíčka niekoľko samičiek. Počas života imága takmer neprijímajú potravu, žijú len krátko 1 – 3 dni. Byľomora môžeme pozorovať hlavne na poludnie a popoludní, keď je slnečné a bezveterné počasie. Po otvorení šešule larvy vypadávajú a v pôde sa kuklia v hĺbke maximálne 5 cm. Obdobie kuklenia trvá 5 – 15 dní. Vývoj jednej generácie trvá maximálne 3 – 4 týždne. Imága druhej generácie nalietaťavajú do porastov repky na prelome mája a júna. Škodca môže mať aj 6 generácií do roka, na repke škodí 1. a 2. generácia.

Hospodársky význam

Škodlivosť byľomora kelového je významne vyššia ako pri ostatných škodcoch škodiacich v jarnom období. V niektorých rokoch býva poškodenie byľomorom kelovým celoplošné, v iných len lokálne. Významné ekonomické škody spôsobuje v oblastiach s hojným výskytom krytonosa šešuľového (*Ceutorhynchus obstrictus*). Straty na úrode môžu dosiahnuť až 30 %. Najviac sú poškodzované okraje porastov do hĺbky 25 – 50 m. Ohrozené sú najmä riedke porasty a porasty

rastúce vo vzdialenosti do 500 m od plôch, kde repka rástla v posledných troch rokoch. Rizikové sú aj plochy ostatných semenných porastov rastlín z čeľade kapustovitých, na ktorých bol zaznamenaný výskyt byľomora kelového.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Pozorovanie imág byľomora kelového v poraste repky je náročné. Vzhľadom k tomu, že dospelé jedince žijú 1 – 3 dni, môže sa ich výskyt ľahko prehliadnuť. Porasty sa monitorujú v čase od 9.00 h do 11.00 h alebo od 16.00 h do 18.00 h v dňoch, keď teplota vzduchu v dopoludňajších hodinách dosiahne 15 °C (ideálne za bezvetria). Porast sa monitoruje 2-krát týždenne (pondelok, štvrtok) od objavenia sa prvých lupeňov, pukov stále zatvorených (BBCH 59) do plného kvitnutia, 50 % kvetných pupeňov hlavného kvetenstva otvorených (BBCH 65) a ďalej 1-krát týždenne až do konca kvitnutia (BBCH 69). Pri vizuálnej prehliadke porastu je potrebné monitorovať zónu kvetov, ale aj priestor pri pôde. Sleduje sa náhodne vybraných 25 rastlín, vždy jedna po desiatich krokoch, postupuje sa rovnobežne s okrajom porastu vo vzdialenosti 5 m od okraja. Takýmto spôsobom sa monitoruje každá strana porastu, spolu teda 100 rastlín/súkvetí. Porastom sa prechádza opatrne, aby neboli samičky vyrušené, ktoré buď sedia na tvoriacich sa šešliach alebo poletujú v tesnej blízkosti kvetenstva a po chvíľke sadajú. Využiť je možné aj metódu šmýkania entomologickým šmýkadlom (sieťkou). Pri identifikácii je možná zámena s iným blanokrídlym hmyzom, najmä užitočnými parazitoidmi, ktoré sa líšia veľmi rýchlymi trhavými pohybmi a majú dva páry krídel, lomené tykadlá, stopkatý zadoček a krátke nohy. Vhodné je použitie žltých Moerickeho misiek, ktoré sa v poraste umiestnia v druhej polovici apríla. V čase kladenia vajíčok je vhodné ich umiestnenie v zóne kvetov a šešúľ, kde zachytávajú iba kladúce samičky. Pri ich umiestnení na zemi sa zachytávajú samičky i samčeky pri liahnutí druhej generácie. Denné teploty do 15 °C výrazne obmedzujú škodlivosť. Prognóza výskytu sa zakladá na výskyte v minulých rokoch v okruhu do 500 m. Za favorizujúce sa považujú dlhšiu dobu trvajúce, v čase kvitnutia repky, tropické teploty (okolo 30 °C) a sucho, a bezveterné počasie.

Prah škodlivosti je 1 samička na 4 rastliny. Pri monitorovaní entomologickým šmýkadlom je prah škodlivosti 2 byľomory na 10 šmykov.

4.1.2.1 Preventívne opatrenia

Prevenca a potláčanie byľomora kelového by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- orbou (15 – 20 cm) po zbere repky so silným výskytom lariev v šešliach;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch s výskytom byľomora v posledných 3 rokoch 500 m;
- priestorovou izoláciou porastov jarnej repky od porastov ozimnej repky 1000 m;
- dodržiavaním vhodných osevných postupov, najmä nepestovaním repky po sebe;
- aplikáciou stimulátorov rastu na báze nitrofenolátov najneskôr na začiatku kvitnutia (BBCH 61 – 63) – spevňovanie pokožky šešúľ;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými blanokrídlymi parazitoidmi vajíčok alebo lariev sú *Aphanogmus abdominalis*, *Omphale clypealis* a druhy z rodu *Platygaster* (najmä *Platygaster subuliformis*), a prirodzenými predátormi predovšetkým dravé chrobáky čeľade bystruškovité (*Carabidae*) požierajúce larvy.

4.1.2.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti byľomorovi kelovému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti byľomorovi kelového: orba a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Orba (15 – 20 cm) po zbere repky so silným výskytom lariev v šešliach prispieva k významnej redukcii populácie byľomora kelového, znižuje sa počet vyvinutých jedincov.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.2.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Chemická ochrana je problematická. Imágo sa vyskytujú v priebehu mája takmer nepretržite a vyliahnutie, párenie a kladenie vajíčok trvá často iba 24 – 48 hodín. Imágo následne uhynie a je nahradené novo vyliahnutým jedincom.

4.1.3 Krytonos kapustový

Preferovaný vedecký názov: *Ceutorhynchus assimilis*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Ceutorhynchus pleurostigma*

EPPO kód: CEUTPL

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 2 – 3 mm chrobák, telo má sivočierno sfarbené, na hlave nosec so zahnutými tykadlami a na prednom páre nôh výrastky.

Larva je biela beznohá s hlavičkou tmavej farby (apódna, eucephálna), na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 4 – 5 mm.

Príznaky poškodenia

Na repke napadnutej larvami krytonosa kapustového sa vytvárajú na koreňovom krčku alebo na hlavnom koreni hrčky – hálky, ktoré sú hladké a guľovité. Môže byť spojených viac hrčiek do väčšieho

útvary. Po rozrezaní hálky sa v nej nachádza otvor, v ktorom môžeme nájsť larvu. V jednej hrčke sa vyvíja len jedna larva.

Identifikácia, možnosť zámeny

Zámena je možná s nádorovitou kapustovitých (*Plasmodiophora brassicae*). Na rozdiel od napadnutia krytonosom kapustovým môžeme hrčky pozorovať aj na menších koreňkoch a po rozrezaní je celá hrčka vyplnená pletivom.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Krytonos kapustový má jednu generáciu za rok. Vyskytuje sa však v dvoch na sebe nezávislých kmeňoch – jarný a jesenný kmeň. Jarný kmeň – prezimujúce samičky kladú vajíčka na jar (apríl, máj) na koreňový krčok repky jarnej a predovšetkým kapustovej zeleniny. Larvičky vytvárajú hálky na koreňoch a vyvíjajú sa asi 10 týždňov. Po zakuklení sa asi po 30 dňoch liahne imágo, ktoré v danom roku nedosahuje pohlavnú zrelosť. Jesenný kmeň – prezimuje v štádiu larvy v hrčkách na ozimnej repke alebo na ozimných burinách z čeľade kapustovitých. Larvy dosahujú záverečné štádium v marci až apríli, následne opúšťajú hrčky, zaliezajú do pôdy, kde sa kuklia. Doba kuklenia trvá približne 12 dní. Imága sa liahnu v máji a júni. Po období letného pokoja od druhej polovice augusta nalietavajú do porastov repky ozimnej, kde samičky kladú vajíčka do koreňového krčka, v sypkej pôde aj do hlavného koreňa, na ktorom larvy požíraním pletiva stimulujú už v jesennom období vznik hrčiek. Imága pred zimou hynú.

Hospodársky význam

Hospodársky významné škody nespôsobuje. Percento napadnutia sa pohybuje od 4 do 6 %. Rastliny poškodené krytonosom kapustovým môžu byť menej odolné voči vymrznutiu.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Letovú aktivitu imág krytonosa kapustového je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek (voda + prostriedok znižujúci povrchové napätie vody, napr. prostriedok na umývanie riadu), ktoré sa umiestnia v poraste repky ozimnej v septembri a októbri a v poraste repky jarnej v apríli a máji. Misky sa umiestňujú spočiatku na okrajoch porastu a postupom času bližšie k stredu porastu. Výskyt imág je možné zistiť detailnou obhliadkou porastu. Výskyt sa sleduje v jeseni v repke ozimnej alebo na jar v repke jarnej.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený. V Českej republike je prah škodlivosti 2 imága na 1 m riadku. V Poľskej republike je prah škodlivosti 2 imága na 1 m riadku, prípadne 2 – 3 imága v Moerickeho miske za 3 dni.

4.1.3.1 Preventívne opatrenia

Prevencia a potlačanie krytonosa kapustového by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- dodržiavaním vhodných osevných postupov, najmä nepestovaním repky po sebe a po iných plodinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- skorým výsevom na dolnej hranici agrotechnického termínu;
- používaním ošetrovaného (moreného) osiva;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzeným blanokrídlym parazitoidom krytonosa kapustového je *Diospilus oleraceus*.

4.1.3.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti krytonosovi kapustovému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti krytonosovi kapustovému: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.3.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Vhodné je insekticídne morenie osiva.

4.1.4 Krytonos repkový

Preferovaný vedecký názov: *Ceutorhynchus napi*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Ceutorhynchus napi*

EPPO kód: CEUTNA

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 3 – 4 mm chrobák, telo má tmavohnedé až čierne obrastené sivými chlčkami – preto sivé sfarbenie tela a na hlave nosec so zahnutými tykadlami.

Larva je biela beznohá s hlavičkou tmavej farby (apódna, eucephálna), na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 5 mm.

Príznaky poškodenia

Prvé príznaky sú drobné otvory na listoch spôsobené požerom imág. Na stonke pod rastovým vrcholom sa v mieste kladenia vajíčok objavujú spočiatku slizovité, neskôr bielo lemované otvory o priemere asi 1 mm. Pôsobením sekrétu vajíčka dochádza v jeho okolí k zväčšovaniu buniek rastliny a vzniká deformácia podobná hálke, zvyčajne s dutinou vo vnútri. Vyliahnuté larvy vyžierajú stržeň stonky (zvyčajne vo fáze od začiatku predlžovacieho rastu BBCH 31), postupne sa presúvajú smerom od rastového vrcholu ku koreňom. Stonka sa v mieste poškodenia larvami deformuje, skrúca sa v tvare písmena "S" a praská. Pri silnom napadnutí rastliny veľmi málo kvitnú – zánik terminálneho vrcholu. Kruhový otvor po vyvrtaní larvy sa najčastejšie vyskytuje nad pazuchami listov.

Identifikácia, možnosť zámeny

Poškodenie je možné zameniť s príznakmi poškodenia krytonosom štvorzubým. Samička krytonosa štvorzubého kladie vajíčka do listovej stopky a vo väčšom množstve na jednom mieste, zatiaľ čo samička krytonosa repkového pod vegetačný vrchol a len po jednom – prítomnosť rozdielneho počtu lariev v pletivách v mieste znášky. Larvy krytonosa štvorzubého rozožierajú dreň stonky obvykle až v čase kvitnutia (BBCH 60 – 69), v prípade krytonosa repkového je to už vo fáze predlžovacieho rastu (BBCH 31). Poškodenie krytonosom repkovým je možné zameniť aj s príznakmi poškodenia neskorými mrazmi alebo fyziologickým praskaním stoniek, ktoré sa vylúči prítomnosťou larvy/lariev vo vnútri stonky po jej rozrezaní v mieste poškodenia. Prítomnosť larvy/lariev v stonke naznačuje drvina a trus vo vnútri poškodených stoniek. Chrobák krytonosa repkového sa podobá na krytonosa štvorzubého, ktorý je menší, má nádych do hrdzava a na krovkách za štítom bielu škvrnu. Poškodenie larvami je možné zameniť s poškodením larvami skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*), ktoré majú tri páry nôh (oligopódna) a špinavo bielu farbu, zatiaľ čo larva krytonosa repkového nemá nohy (apódna) a je bielej farby.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Krytonos repkový má jednu generáciu za rok. Imágo prezimuje v pôde. Letová aktivita imág nastáva pri teplote pôdy 5 – 7 °C a pri teplote vzduchu nad 10 °C (postačuje aj krátku dobu na poludnie) niekoľko dní po sebe (postačuje 2 dni). Letová aktivita imág môže teda nastať po oteplení už vo februári. Hromadný prelet do porastov repky ozimnej nastáva pri teplote vzduchu nad 12 °C. Po dospelostnom žere (vyhlodávaní väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch – okienkovanie, dierkovanie) a následnom párení, kladú samičky vajíčka do stoniek, prevažne pod vrcholky výhonkov. Larvy sa živia pletivami stoniek, pri vyžieraní postupujú smerom nadol. Ich vývoj trvá asi mesiac a stonku opúšťajú až pred kuklením. Otvory vyvrtané larvami je vidieť hlavne nad pazuchami listov. Kuklenie prebieha v pôde. Imága sa liahnu počas leta. Prezimujú na pozemku, kde bola pestovaná repka, ale tiež môžu zimu prečkať aj v jej blízkosti na nepoľnohospodárskej pôde.

Hospodársky význam

Patrí k najvýznamnejším škodcom repky. Môže spôsobiť až 20 % zníženie úrody, v slabých, zle prezimovaných porastoch a riedkych porastoch môže byť zníženie úrody vyššie. Pri napadnutí 40 % rastlín sú straty na úrovni 20 %. Významnejšie škody spôsobuje v teplých oblastiach. Poškodené stonky sa stávajú vstupnými bránami pre sekundárne infekcie hubovými patogénmi.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Letovú aktivitu imág krytonosa repkového je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek alebo žltých lepových dosiek. Vhodné je umiestnenie 4 – 5 misiek/dosiek na porast, na 4 strany pozemku minimálne 10 m od okraja. Misky/dosky sa upevnia na stĺpiky tak, aby boli výškovo nastaviteľné, pričom ich poloha je na úrovni vrcholkov rastlín (maximálne 10 cm nad vrcholky rastlín). Miska sa naplní do $\frac{3}{4}$ vodou s prídavkom prípravku na znižovanie povrchového napätia vody (saponát). V prípade nebezpečia ranných mrazov je vhodné pridať lyžicu kuchynskej soli. Voda v miske musí byť

čistá, aby chrobáky lákala žltá farba misky. Misky/dosky je potrebné umiestniť už pri dosiahnutí teploty vzduchu 6 °C. Monitorovanie sa vykonáva v poraste repky ozimnej od dosiahnutia maximálnej dennej teploty 6 °C (koniec februára, začiatok marca) do zistenia maxima náletu imág a jednorazovo pred kvitnutím v čase tvorby vetiev 1. stupňa (do konca apríla). Obsah sa kontroluje 2-krát týždenne (pondelok, štvrtok), a to preliatím cez husté sitko a stanovením počtu imág. Úlovok na lepových doskách sa kontroluje 1-krát týždenne, po identifikácii a spočítaní je potrebné imága odstrániť. Odchyt imág je výrazne nižší pri daždivom počasí ako pri slnečnom, avšak výskyt lariev v stonkách sa významne nemení. Výskyt imág je možné zistiť aj opatrnou obhliadkou porastu (nevrhať tieň na rastliny), keď maximálne teploty vzduchu dosahujú 10 – 12 °C meraných na slnku. Prvý výskyt je obvykle na južne orientovaných pozemkoch. Sleduje sa pohyb imág po ružici. Monitoruje sa po uhlopriečke po 4 rastliny na 10 miestach, minimálne 10 m od okraja. Samička krytonosa repkového uprednostňuje stonky s väčším priemerom. Pri monitorovaní je dôležité odlišiť krytonosa repkového od krytonosa štvorzubého (chrobák krytonosa repkového je väčší, má sivé sfarbenie a na krovkách za štítom nemá bielu škvrnu, zatiaľ čo chrobák krytonosa štvorzubého je menší, má nádych do hrdzava a na krovkách za štítom má bielu škvrnu).

Prah škodlivosti je 6 imág za 3 dni v priemere v Moerickeho miske alebo 2 imága priemerne za 3 dni na jeden lepový pás.

4.1.4.1 Preventívne opatrenia

Prevenca a potláčanie krytonosa repkového by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- dodržiavaním vhodných osevných postupov, najmä nepestovaním po plodinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- priestorovou izoláciou porastov repky ozimnej od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- odstránením pozberových zvyškov;
- hlbokou orbou ihneď po zbere silne napadnutých porastov;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzeným blanokrídlym parazitoidom krytonosa repkového je *Tersilochus fulvipes*, ale aj iné druhy rodu *Tersilochus*. Výskyt týchto predátorov významne ohrozuje uplatnenie chemickej ochrany proti blyskáčikom.

4.1.4.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti krytonosovi repkovému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti krytonosovi repkovému: hlboká orba a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Hlboká orba ihneď po zbere repky prispieva k významnej redukcii populácie krytonosa repkového, znižuje sa počet vyvinutých a prezimovaných jedincov.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na webstránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná

príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.4.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Aplikácia po druhom nálete, pri prvom nálete prevládajú samčeka.

4.1.5 Krytonos šesľový

Preferovaný vedecký názov: *Ceutorhynchus obstrictus*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Ceutorhynchus assimilis*

EPPO kód: CEUTAS

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, zelenina z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) pestovaná na semeno a buriny z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*). Prakticky nenapáda horčicu.

Popis škodcu

Imágo je približne 2,5 – 3 mm chrobák, telo má sivé sfarbenie, chodidlá čierne, na hlave noseč so zahnutými tykadlami.

Larva je biela beznohá s hlavičkou hnedej farby (apódna, eucephálna), na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 3 – 4,5 mm.

Príznaky poškodenia

Prvé príznaky sú drobné jamky na listoch a stonkách v horných častiach rastliny a kvetných pukoch spôsobené požerom imág. Miesto kladenia vajíčok (malá jamka na mladšej šesľi) ostáva bez reakcie rastliny a rovnako i prítomnosť vyvíjajúcej sa larvy v šesľi, a preto je napadnutie ťažko pozorovateľné. Larvy poškodzujú semená. Jedna larva môže poškodiť 1 – 5 semien, ostatné sa naďalej vyvíjajú normálne. Napadnutie šesľe je identifikovateľné až keď larva opustí šesľu – nápadný kruhový otvor na boku šesľe o veľkosti 1 mm.

Identifikácia, možnosť zámeny

Chrobáka možno zameniť s chrobákmi ostatných krytonosov, ktorých prítomnosť v poraste, v čase aktivity krytonosa šesľového je však minimálna.

Výskyt lariev v šesľiach je možné zameniť s larvami byľomora kelového (*Dasineura brassicae*), ktoré sú bezhlavé, celé biele a v jednej šesľi vždy viac ako jedna (10 – 100 ks).

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Krytonos šesľový má jednu generáciu za rok. Imágo prezimuje pod opadanými listami a zvyškami rastlín. Letová aktivita nastáva pri teplote 13 °C pred kvitnutím repky. Hromadný prelet do porastov repky nastáva pri teplote pôdy 15 °C a teplote vzduchu nad 18°C. Po dospelostnom žere (jamky v listoch, stonkách a kvetných pukoch) a následnom párení kladú samičky vajíčka do mladých šesľů. Jedna samička naloží 120 – 150 vajíčok, každé jednotlivito. Miesto označuje feromónom, čím sa zabráni ďalšej znáške. Vajíčka sú kladené počas celej doby kvitnutia. Larvy sa liahnu po 8 – 10 dňoch a vyžierajú semená, zvyčajne 1 – 5 semien. Po 4 – 5 týždňoch vyvinutá larva opúšťa šesľu cez vyhryzený kruhový otvor a padá do pôdy, kde v malej hĺbke prebieha kuklenie asi 12 dní. Na konci júla a v auguste sa liahnu imága, ktoré obžierajú listy a stonky rôznych rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*).

Hospodársky význam

Larvy poškodzujú len časť semien v šesľi, ostatné sa naďalej vyvíjajú normálne. Poškodené šesľe, vyhryzené otvory sa stávajú vstupnými bránami pre sekundárne infekcie hubovými patogénmi. Otvorom sa môže do šesľe dostať voda, ktorá môže podporiť prerastanie semien. Škodlivosť krytonosa šesľového postupne narastá.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Výskyt imág krytonosa šesľového v poraste repky sa monitoruje od objavenia sa prvých lupeňov, pukov stále zatvorených (BBCH 59) do fázy plného kvitnutia, 50 % kvetných pupeňov hlavného kvetenstva otvorených (BBCH 65) 2-krát týždenne (pondelok, štvrtok) a ďalej 1-krát týždenne do konca kvitnutia (BBCH 69). Porasty sa monitorujú v čase od 9.00 h do 11.00 h alebo od 16.00 h do 18.00 h v dňoch, keď teplota vzduchu v dopoludňajších hodinách dosiahne 15 °C. Pri vizuálnej prehliadke porastu je potrebné monitorovať zónu kvetov. Sleduje sa náhodne vybraných 25 rastlín, vždy jedna po desiatich krokoch, postupuje sa rovnobežne s okrajom porastu vo vzdialenosti 5 m od okraja. Takýmto spôsobom sa monitoruje každá strana porastu, spolu teda 100 rastlín/súkvetí. Na začiatku kvitnutia prevažuje okrajový výskyt, neskôr je výskyt v celom poraste, avšak nerovnomerne. Porastom sa prechádza opatrne, aby neboli samičky vyplašené. Využiť je možné aj metódu šmýkania entomologickým šmýkadlom (štandardný rozmach 180) alebo sklepvania vrcholkov rastlín na biely podnos o veľkosti 30 x40 cm. Za favorizujúce sa považujú porasty hnojené sĺrou alebo nehnojené dusĺkom, v čase kvitnutia repky dlhšiu dobu trvajúce tropické teploty (okolo 30 °C) a sucho a bezveterné počasie.

Prah škodlivosti je 1 imágo v priemere na 1 rastlinu (od fázy žltého pupeňa do konca kvitnutia).

4.1.5.1 Preventívne opatrenia

Prevenčia a potláčanie krytonosa šesľového by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- dodržiavaním vhodných osevných postupov, najmä nepestovaním po plodinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- priestorovou izoláciou porastov repky ozimnej od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- pestovaním odrôd/hybridov s bielym kvetom;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzeným blanokrídlym parazitoidom imág je *Microctonus melanopus*, vajíčok *Patasson declinata* a parazitoidmi lariev krytonosa šesľového sú: *Trichomalus perfectus*, *Mesopolobus morys*, *Stenomalina gracilis*, *Stenomalina muscorum*.

4.1.5.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti krytonosovi šesťušovému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti krytonosovi šesťušovému: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.5.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Za efektívne, z pohľadu redukcie množstva aplikovaných insekticídov, sa považuje technológia „prilákaj a zabi – odpudzuj a neošetruj“ („Push and kill-Pull and no control“), so stratégiou využívania manipulácie so správaním sa hmyzu. Pri tejto technológii sa chemicky ošetruje okraj pozemkov, kde sú osiate rastliny z čeľade kapustovitých, kvitnúce skôr ako rastliny repky.

4.1.6 Krytonos štvorzubý

Preferovaný vedecký názov: *Ceutorhynchus pallidactylus*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Ceutorhynchus quadridens*

EPPO kód: CEUTQU

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 2,5 – 3,5 mm chrobák, telo má tmavosivé/čierne sfarbenie s dobre viditeľnou bielou škvrnou v strede tela (za štítom medzi krovkami), horná strana tela je porastená šupinovitými chlpmi tvoriacimi žltobiele/sivobiele škvrny, chodidlá a tykadlá červenavo žlté/červenohnedé, na hlave nasec so zahnutými tykadlami.

Larva je biela beznohá s hlavičkou hnedej farby (apódna, eucephálna), na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 4 – 6 mm.

Príznaky poškodenia

Prvé príznaky sú drobné jamky na mladých stonkách a listoch spôsobené požerom imág. Typický požer sú okienka, dierky (vyhľadávanie väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch – okienkovanie, dierkovanie) na ploche listu a bodový požer na stonke. Miesto kladenia vajíčok (malá jamka najčastejšie na báze listovej stopky) ostáva bez reakcie rastliny a rovnako i prítomnosť vyvíjajúcej sa larvy v listovej stopke, a preto je napadnutie spočiatku ťažko pozorovateľné. Larvy 1. vývojového stupňa vyžierajú chodbičky vo vnútri listovej stopky, vnútro stopky je vyplnené hnedým trusom a vplyvom väčšieho počtu chodbičiek je stopka takmer úplne zničená, dôsledkom čoho list žltne a opadáva. Larvy 2. a 3. vývojového stupňa sa postupne prežierajú do stonky, a to až v čase kvitnutia repky (BBCH 60 – 69). Larvy nespôsobujú žiadne deformácie, praskanie alebo iné poškodenie stonky. Larvy vyžierajú stráž stonky, pričom sa v mieste napadnutia často šíria hubové choroby. Pri silnom napadnutí sa môže objavovať oneskorenie v raste. Larva opúšťa stonku kruhovým otvorom v dolnej časti stonky.

Identifikácia, možnosť zámieny

Poškodenie je možné zameniť s príznakmi poškodenia krytonosom repkovým. Samička krytonosa repkového kladie vajíčka pod vegetačný vrchol a len po jednom, zatiaľ čo krytonosa štvorzubého do listovej stopky a vo väčšom množstve (3 – 5) na jednom mieste – prítomnosť rozdielného počtu larií v pletivách v mieste znášky. Larvy krytonosa repkového rozožierajú dreň stonky obvykle už vo fáze predĺžovacieho rastu (BBCH 31), v prípade krytonosa štvorzubého je to až v čase kvitnutia (BBCH 60 – 69). Poškodenie listovej stopky krytonosom štvorzubým je možné zameniť aj s príznakmi poškodenia larvami skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*). Larva skočky repkovej má špinavo bielu farbu a tri páry končatín (oligopódna), zatiaľ čo larva krytonosa štvorzubého nemá nohy (apódna) a je bielej farby. Chrobák krytonosa štvorzubého sa podobá na krytonosa repkového, ktorý je väčší, má sivé sfarbenie a na krovkách za štítom nemá bielu škvrnu.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Krytonos štvorzubý má jednu generáciu za rok. Imágo prezimuje v pôde. Letová aktivita imág nastáva pri teplote pôdy 5 – 7 °C a vzduchu nad 10 °C. Hromadný prelet do porastov repky ozimnej nastáva pri teplote vzduchu nad 14 °C (meraných v poludňajších hodinách). Po dospelostnom žere (vyhľadávaní väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch – okienkovanie, dierkovanie) a následnom párení kladú samičky 2 – 4 vajíčka do jednej jamky do stopiek listov alebo do hlavnej žilnatinu listu (približne 1 týždeň po nálete do porastu). Larvy sa liahnu po 5 – 7 dňoch, prvé príznaky poškodenia larvami sú zistiteľné o 1 – 2 týždne od nakladenia vajíčok. Larvy sa živia pletivami listových stopiek a neskôr aj stoniek, pri vyžieraní postupujú smerom nadol. Ich vývoj trvá 3 – 6 týždňov a stonku opúšťajú v jej dolnej časti až pred kuklením. Kuklenie prebieha v pôde v hĺbke 4 – 5 cm a trvá 3 – 4 týždne. Imága sa liahnu od konca kvitnutia repky, časť z nich však ostáva v pôde. Prezimujú na pozemku, kde bola pestovaná repka, ale tiež môžu zimu prečkať aj v jej blízkosti na nepoľnohospodárskej pôde.

Hospodársky význam

Hospodársky významné straty spôsobuje iba skorý výskyt krytonosa štvorzubého. Straty na úrode by ani pri silnom napadnutí nemali presahovať 20 %. Jeho výskyt v poraste v čase pred kvitnutím repky (BBCH 60) väčšinou väčšie škody nespôsobuje. Poškodené miesta rastlín sa stávajú vstupnými bránami pre sekundárne infekcie hubovými patogénmi, otvory po vyvrtaní larií na báze stonky sú vstupnou bránou pre infekciu verticiliovým vädnutím repky (*Verticillium dahliae*) a fómovou hnilobou repky (*Phoma lingam*).

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Letovú aktivitu imág krytonosa štvorzubého je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek alebo žltých lepových dosiek. Vhodné je umiestnenie 4 – 5 misiek/dosiek na porast, na 4 strany pozemku minimálne 10 m od okraja. Misky/dosky sa upevnia na stĺpiky tak, aby boli výškovo nastaviteľné, pričom ich poloha je na úrovni vrcholkov rastlín (maximálne 10 cm nad vrcholky rastlín). Miska sa naplní do $\frac{3}{4}$ vodou s prídavkom prípravku na znižovanie povrchového napätia vody (saponát). V prípade nebezpečia ranných mrazov je vhodné pridať lyžicu kuchynskej soli. Voda v miske musí byť čistá, aby chrobáky lákala žltá farba misky. Misky/dosky je potrebné umiestniť už pri dosiahnutí teploty vzduchu 6 °C. Monitorovanie sa vykonáva v poraste repky ozimnej od dosiahnutia maximálnej dennej teploty 6 °C (koniec februára, začiatok marca) do zistenia maxima náletu imág. Obsah sa kontroluje 2-krát týždenne, a to preliatím cez husté sitko a stanovením počtu imág. Úlovok na lepových doskách sa kontroluje 1-krát týždenne, po identifikácii a spočítaní je potrebné imágo odstrániť. Odchyt imág je výrazne nižší pri daždivom počasí ako pri slnečnom, avšak výskyt lariev v stonkách sa významne nemení. Výskyt imág je možné zistiť aj opatrnou obhliadkou porastu (nevrahať tieň na rastliny), keď maximálne teploty vzduchu dosahujú 12 – 14 °C meraných na slnku. Prvý výskyt je obvykle na južne orientovaných pozemkoch. Sleduje sa pohyb imág po rastlinách, resp. listoch. Monitoruje sa po uhlopriečke 10 x 5 rastlín, minimálne 10 m od okraja. Samička krytonosa štvorzubého uprednostňuje stonky s väčším priemerom a rastliny repky už napadnuté krytonosom repkovým pred rastlinami nenapadnutými. Pri monitorovaní je dôležité odlíšiť krytonosa štvorzubého od krytonosa repkového (chrobák krytonosa štvorzubého je menší, má nádych do hrdzava a na krovkách za štítom bielu škvrnu, zatiaľ čo imágo krytonosa repkového je väčšie, má sivé sfarbenie a na krovkách za štítom nemá bielu škvrnu).

Prah škodlivosti je 6 imág za 3 dni v priemere v Moerickeho miske alebo 2 imága priemerne za 3 dni na jeden lepový pás.

4.1.6.1 Preventívne opatrenia

Prevencia a potláčanie krytonosa štvorzubého by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- dodržiavaním vhodných osevných postupov, najmä nepestovaním po plodinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- priestorovou izoláciou porastov repky ozimnej od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- odstránením pozberových zvyškov;
- hlbokou orbou ihneď po zbere silne napadnutých porastov;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzeným blanokrídlym parazitoidom krytonosa štvorzubého je *Tersilochus obscurator* (lumok), ale aj iné druhy rodu *Tersilochus*. Výskyt týchto predátorov významne ohrozuje uplatnenie chemickej ochrany proti blyskáčikom.

4.1.6.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti krytonosovi štvorzubému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti krytonosovi štvorzubému: hlboká orba a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Hlboká orba ihneď po zbere repky prispieva k významnej redukcii populácie krytonosa štvorzubého, znižuje sa počet vyvinutých a prezimovaných jedincov.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.6.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

4.1.7 Kvetárka kapustová

Preferovaný vedecký názov: *Delia radicum*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Delia radicum*

EPPO kód: HYLERA

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 5 – 6 mm mucha, s červenou škvrnou na striebристо bielom čele. Samičky sú čiernosivé, samičky sivohnedé.

Larva je biela bez nôh a hlavy (apódna, acephálna), na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 5 – 6 mm. Kukla je súdkovitá, sfarbená do hneda.

Príznaky poškodenia

Poškodenia na repke spôsobujú iba larvy, ktoré na mladých rastlinách obžierajú jemné koreňky, neskôr vyžierajú väčšinou povrchovo chodbičky na koreni a koreňovom krčku. Pri väčšom poškodení koreňovej sústavy rastliny nedokážu prijímať dostatočné množstvo vody a živín (hlavne v období sucha), majú modrofialovo sfarbené listy, sú zakrpatené a dajú sa ľahko z pôdy vytiahnuť. Poškodený koreň, koreňový kĺčok je hnedo sfarbený a určité časti zahŕňajú (bakteriálna alebo hubová infekcia). Poškodené rastliny postupne hynú. Prvým vizuálnym príznakom napadnutia je rýchlejšie vädnutie pri nedostatku vody v porovnaní s nepoškodenými rastlinami. Pri silnom poškodení rastliny nemajú žiadne korene a na pôde iba ležia. Zistenie prítomnosti lariev na koreňoch je pre ich rýchly vývin obťažné (vzácne). V niektorých prípadoch je možné zistiť prítomnosť kukiel na/v koreňoch.

Identifikácia, možnosť zámeny

Príznaky poškodenia koreňov repky sú typické len pre kvetárku. Podobné príznaky na nadzemnej časti môžu byť pozorované na ťažkých, premokrených pôdach s nedostatkom živín alebo na utužených miestach, prípadne i vplyvom reziduálneho účinku herbicídov.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Kvetárka kapustová má počas roka tri generácie. Prvá generácia sa objavuje v apríli až máji, druhá v júli a auguste a tretia generácia opúšťa pôdu koncom septembra. Samička kvetárky kapustovej kladie biele vajíčka (1 mm dlhé) blízko koreňového krčka mladých rastlín repky alebo v trhlinách pôdy v jej blízkom okolí. Jedna samička nakladie 50 – 100 vajíčok. Samičky si ku kladeniu vajíčok prednostne vyberajú rastliny s hrubším koreňovým krčkom. Larvy sa liahnu na 4 – 8 deň a spôsobujú poškodenia koreňovej sústavy, majú rýchly vývin (3 – 4 dni). Imágo žije 8 – 15 dní. Larvy sa po dostatočnom zásobení potravou zakuklia v pôde. Niekedy môžu byť pozorované kukly aj na/v koreňoch repky. Prezимуje v štádiu kukly z neskej druhej generácie a skorej tretej generácie.

Hospodársky význam

Kvetárka kapustová sa vyskytuje vo všetkých pestovateľských oblastiach repky. Významné škody spôsobujú larvy vyvíjajúce sa na koreňoch mladých rastlín. Pre mladé rastliny repky jarnej sú nebezpečné larvy 1. generácie a pre mladé rastliny repky ozimnej larvy 2. a hlavne 3. generácie. Pri larvách vyvíjajúcich sa v neskorších rastových fázach repky (kvitnutie (BBCH 60 – 69)) je poškodenie koreňov rastlín len povrchové a poškodené pletivá sa hoja (korkové pletivo), vizuálne príznaky na nadzemných častiach nie sú pozorované a nedochádza ani k redukcii úrody. Riziko na poškodených koreňoch nastáva iba pri vlhkom a teplom charaktere počasia, poškodené miesta sú vstupnou bránou pre infekciu verticiliovým vädnutím repky (*Verticilium longisporum*) a fómovou hnilobou repky (*Phoma lingam*), ktoré následne môžu spôsobiť aj hospodársky významné škody.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Letovú aktivitu múch kvetárky kapustovej je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek alebo lepových dosiek. Lepové dosky sa považujú za efektívnejšie. Vhodné sú napr. glukozinátové návnady. Pre zistenie poškodenia koreňov (vyhryzených chodbičiek po krmení), dôkaz prítomnosti lariev, je vhodné použiť lupu. Za týmto účelom je potrebné opatrne vytiahnuť rastlinu repky tak, aby nedošlo k porušeniu koreňa. Potrebné je skontrolovať niekoľko rastlín najmenej na piatich miestach v poraste. Ak je larva prítomná v koreni, možno bude potrebné počkať niekoľko minút aby vyliezla von, alebo rozrezaním koreňa posúdiť poškodenie.

Za favorizujúce pre vývin a vývoj lariev sa považuje nízka teplota pôdy a vlhká pôda v čase kladenja vajíčok.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený. V Poľskej republike je prah škodlivosti 1 mucha v Moerickeho miske/na doske za 3 dni a v Chorvátsku v priemere viac ako 1 larva v 1 rastline.

4.1.7.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie kvetárky kapustovej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- priestorovou izoláciou – zabezpečením maximálnej možnej vzdialenosti od plôch, na ktorých sa v predchádzajúcom roku vyskytovali napadnuté porasty repky, prípadne iných plodín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- priestorovou izoláciou – zabezpečením maximálnej možnej vzdialenosti plôch repky jarnej od plôch repky ozimnej, prípadne iných plodín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- hlbokou orbou;

- reguláciou výskytu burín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*), ako: kapsička pastierska (*Capsella bursa-pastoris*), horčica roľná (*Sinapis arvensis*), dvojradovka múrová (*Diplotaxis muralis*), úhorník liečivý (*Descurainia sophia*);
- obrábaním pôdy s výskytom kukiel pred výsevom;
- miernym zvýšením výsevku;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými predátormi kvetárky kapustovej sú najmä dravé chrobáky čeľade bystruškovité (*Carabidae*) (požíranie vajíčok) a blanokrídly parazitoid lariev *Cothonaspis rapae*.

4.1.7.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti kvetárke kapustovej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti kvetárke kapustovej: hlboká orba a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Hlboká orba po zbere repky prispieva k významnej redukcii populácie kvetárky kapustovej, znižuje sa počet vyvinutých jedincov. Z hľadiska redukcie počtu kukiel sa za efektívne považuje aj predsejbové obrábanie pôdy, ktorým sa kukly stávajú prístupnejšie pre prirodzených predátorov.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.7.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

4.1.8 Piliarka repková

Preferovaný vedecký názov: *Athalia rosae*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Athalia rosae*

EPPO kód: ATALCO

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 6 – 10 mm blanokrídly hmyz, s čiernou lesklou hlavou a červenožltou/oranžovou hrudou, na ktorej sú dve čierne kresby “ramenné vypchávky”. Má žltý/žltoranžový/oranžový zadoček. Kridla sú priehľadné žltkastej farby s tmavým/čiernym predným okrajom. Nohy rovnako sfarbené ako telo s čiernym výbežkom na každom článku, čo vytvára dojem čierneho pásika na každom článku nohy.

Larva (húsenica) má v prvom a druhom instare sivú až olivovozelenú farbu, v treťom instare tmavo zelenú až čiernu farbu, po bokoch nad nohami/panôžkami svetlý, sivý/sivožltý pruh a zo spodnej strany svetlej, sivej/sivožltej farby. Má 3 páry pravých hrudných nôh, 7 párov brušných panôžok a 1 pár zadočkových nôh “posuviek”. Na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 18 mm.

Príznaky poškodenia

Škodí húsenice. Mladé húsenice spôsobujú na rastlinách repky zo spodnej strany listov okienkovanie, dierkovanie (vyhlodávanie väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch), staršie húsenice požer listov z bočnej strany. Pri silnom výskyte dokážu larvy spôsobiť holožer. Dospelé jedince neškodia, živia sa nektárom a peľom rastlín.

Identifikácia, možnosť zámieny

Požer listov je možné zameniť s poškodeniami, ktoré spôsobujú slizniaci, prípadne s požerom húseníc mlynárika kapustového (*Pieris brassicae*), prvých instarov siatic (*Agrotis* spp.) alebo požerom skočiek z rodu *Phyllotreta* a skočkou repkovou (*Psylliodes chrysocephala*). Húsenicu je možné odlišiť, od húseníc nočných motýľov a motýľov podľa počtu panôžok, ktorých húsenice majú maximálne 5 párov a od húseníc ostatných piliarok podľa sfarbenia. Pre húsenice siatic je typické špirálovité stáčanie pri dotyku a 8 párov nôh (2 páry nôh chýbajú do 1 mesiaca po vyliahnutí). Pre dospelé jedince piliarky repkovej sú typické dve čierne kresby na hornej časti hrude “ramenné vypchávky”, iné, podobné piliarky majú na čierno sfarbenú celú hornú časť hrude. Požer (okienkovanie, dierkovanie) imágami skočky repkovej alebo skočkami rodu *Phyllotreta* je na vrchnej strane listu, zatiaľ čo larvami piliarky na spodnej strane.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Piliarka repková má počas roka tri generácie. Prezимуje v štádiu larvy v pôdnom kokóne. Larva sa kuklí na jar a liahnutie dospelých jedincov 1. generácie prebieha v máji až júni, pri teplote nad 17 °C. Samička kladie vajíčka prednostne na mladé listy, kladielkom poruší okraj listu a nakladie 50 – 300 vajíčok. Liahnutie lariev nastáva po 6 – 10 dňoch. Ich vývoj trvá 10 – 13 dní (pri teplote nad 20 °C), počas ktorých sa trikrát zveľú a kuklia sa v pôde v hĺbke 1 – 5 cm. Kuklenie trvá 10 – 13 dní. Vývoj je veľmi rýchly, v priebehu 4 – 5 týždňov vzniká ďalšia generácia. Druhá generácia imág sa liahne v júli až auguste a tretia generácia v auguste až septembri. Húsenice 1. generácie škodia na repke jarnej, horčici a zelenine z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*). Húsenice druhej generácie škodia na porastoch medziplotín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) a húsenice 3. generácie škodia v repke ozimnej. V mimoriadne teplých rokoch sa môže vyvíjať aj 4. generácia.

Hospodársky význam

Významnejšie škody spôsobuje na repke jarnej ako repke ozimnej. Častejšie sa vyskytuje poškodenie jednotlivých listov a ojedinele aj ohniskový žer či až holožer. Larvy dokážu skonzumovať za 24 hodín pri teplote 20 °C dvojnásobné množstvo potravy v porovnaní so svojou váhou.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Varovaním pred náletom do porastov repky je výskyt imág na kvitnúcich rastlinách v okolí porastov repky. Letovú aktivitu imág piliarky repkovej je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek (voda + prostriedok znižujúci povrchové napätie vody, napr. prostriedok na umývanie riadu) alebo žltých lepových dosiek. Požadované množstvo vody v miske je 1,5 cm. Žlté Moerickeho misky/lepové dosky sa umiestňujú do porastov repky. Pre ich rozmiestnenie je vhodná

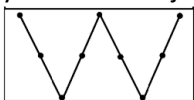


schéma v tvare písmena "W", kde každý bod znamená umiestnenie lapača. Pre rovnomernejšie rozloženie sú krajné body na jednej strane bližšie k okraju ako na druhej. Monitoring začína v máji a pokračuje až do septembra. Výskyt lariev sa zisťuje vizuálnou prehliadkou porastu repky. Vyskytujú sa v porastoch okrajovo alebo lokálne, dôležité je kontrolovať celé parcely. Larvy sa vyskytujú na poškodených rastlinách, prípadne v ich blízkosti. Pri vyrušení larva ihneď padá z rastliny na pôdu a stočí sa do kľbka, kde je najmä na tmavších pôdach ťažko viditeľná. Za chladna a vlhka sa húsenice skrývajú v pôde.

Za favorizujúce pre vývin a vývoj lariev sa považuje teplé a suché počasie v lete a jeseni. Vyššie riziko poškodenia je na pomalšie vzchádzajúcich porastoch.

Prah škodlivosti je 1 – 2 larvy v priemere na 1 rastlinu.

4.1.8.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potláčanie piliarky repkovej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- hlbokou orbou na pozemkoch s vysokým výskytom piliarky repkovej v porastoch z čeľade kapustovité (napr. repka, horčica);
- likvidáciou hostiteľských burín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) a radu hluchavkotvaré (*Lamiales*), na burinách z radu hluchavkotvaré (*Lamiales*) prijímajú *clerodanoidy* – stimulanty kŕmenia, párenia a odolnosti proti predátorom;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch s výskytom piliarky repkovej aspoň 1000 m;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) aspoň 1000 m, zvlášť vtedy, ak je známe ich napadnutie piliarkou repkovou;
- priestorovou izoláciou porastov jarnej repky od porastov ozimnej repky aspoň 1000 m, zvlášť vtedy, ak je známe ich napadnutie piliarkou repkovou v jeseni;
- používaním ošetreného (moreného) osiva;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými parazitoidmi lariev piliarky repkovej sú *Tachinidae* – muchy (*Exorista mimula*, *Meigenia mutabilis*), *Ichneumonidae* – lumky a *Chalcididae* – osičky.

4.1.8.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti piliarke repkovej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti piliarke repkovej: hlboká orba a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Hlboká orba po zbere porastov napadnutých piliarkou repkovou prispieva k významnej redukcii jej populácie, znižuje sa počet vyvinutých jedincov. Z hľadiska redukcie počtu kukiel sa za efektívne považuje aj predsejbové obrábanie pôdy, ktorým sa kukly stávajú prístupnejšie pre prirodzených predátorov.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.8.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Vhodné je insekticídne morenie osiva. Pre reguláciu húseníc piliarky repkovej sa za vhodné obdobie považuje prvý a druhý vývinový stupeň – húsenice sfarbené na sivo až olivovo zeleno (nie tmavo zelené až čierne – tretí vývinový stupeň).

4.1.9 Skočka repková

Preferovaný vedecký názov: *Psylliodes chrysocephala*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Psylliodes chrysocephala*

EPPO kód: PSYICH

Hostiteľské rastliny: repka ozimná a iné prezimujúce druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

Imágo je približne 3,5 – 4 mm chrobák, s oválnym telom najčastejšie jednofarebne tmavomodrej farby s kovovosklým povrchom, alternatívne čiernomodrý, zelenomodrý, hnedý. Časti nôh a hlavy sú/má červenohnedé/oranžovočervené. Tykadlá má zložené z 10 článkov. Pruhy na krovkách sú tvorené priehlbinkami v tvare bodiek. Tretí pár nôh je upravený na skákanie – skákové nohy (zhrubnuté stehná). Zhrubnuté stehná sú tmavej farby.

Larva (húsenica) je špinavo biela. Má 3 páry nôh a výraznú tmavo sfarbenú hlavu (oligopódna, eucephálna) a na zadnej časti hnedú škvrnu. Na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 7 – 8 mm.

Príznaky poškodenia

Imága spôsobujú na klíčnych a pravých listoch požerky vo forme okienkovania, dierkovania (vyhlodávania väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch). Poškodenie je zvyčajne nenápadné a ľahko prehliadnuteľné. Pri veľmi intenzívnom výskyte môžu byť listy sieťovito prežrané. Významnejšie škody spôsobujú larvy, vyžierajú chodbičky (mínovanie) v žilkách a stopkách listov, najčastejšie srdiečkových, postupujú smerom nadol k báze stonky a koreňového krčka a niekedy aj do rastového vrcholu. V chodbičkách je možné nájsť hnedú drvinu a larvy. Poškodené listy žltnú, vädnú a zahnívajú, rastliny zaostávajú v raste. Rastliny s poškodeným srdiečkom sú náchylné na vymrznutie a rovnako aj poškodené listy – zamŕzanie vody nahromadenej v chodbičkách spôsobuje poškodzovanie rastlinných pletív. Poškodené stonky sú v priebehu vegetácie náchylné na praskanie a lámanie.

Identifikácia, možnosť zámény

Poškodenia na listovej ploche spôsobené imágami sú podobné požerkom skočiek z rodu *Phyllotreta*, prípadne sa môžu identifikovať ako poškodenia larvami piliarky repkovej (*Athalia rosae*) v mladších vývinových štádiách. V prípade, že mladé rastlinky uhynú, je možná zámena s poškodením slizniakmi (*Deroceras* spp)) a slizovcom iberským. Dospelé jedince skočky repkovej je možné zameniť s chrobákmi skočky čiernej (*Phyllotreta atra*) a skočky čiernonohej (*Phyllotreta nigripes*). Skočka čierna a čiernonohá sú menšie (1,7 – 2,6 mm a 1,8 – 2,5 mm) a majú tykadlá 11-článkové, zatiaľ čo skočka repková je väčšia (3,5 – 4 mm) a tykadlá má 10-článkové. Skočka poľná (*Phyllotreta undulata*) a skočka kapustová (*Phyllotreta nemorum*) má pozdĺžne pruhy (žlté/oranžové). Požerky (okienkovanie, dierkovanie) mladých húseníc piliarky repkovej sú zo spodnej strany listov, zatiaľ čo požerky imág skočky kapustovej z hornej strany. Prítomnosť slizniakov sa identifikuje výskytom slizovitých pásikov s perleťovým vzhľadom na listoch. Pri výskyte lariev v jarňom období je zámena možná s poškodeniami larvami krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Pri poškodeníach rastového vrcholu je možnosť zámény s poškodeniami larvami krytonosa čierneho (príležitostný škodca repky).

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Skočka repková má jednu generáciu za rok. Imága novej generácie sa liahnu na jar, asi dva týždne po vyliahnutí sa objavujú v poraste repky (jún – júl). Imága sú aktívne pri teplotách nad 6 °C, optimálna teplota vzduchu pre nálet do repky je okolo 16 °C. V porastoch, ktorým končí vegetačný cyklus, poškodzujú nevýznamne šešule a listy, prípadne sa živia na zelených obrastoch repky a burinách z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*). Od polovice júla do konca augusta (30 – 60 dní) majú letnú diapauzu, ktorú prekonávajú na medziach, okrajoch polí, lúkach alebo stromoch na okraji lesa. V tejto fáze obmedzujú príjem potravy, pohybovú aktivitu a nerozmnožujú sa. Začiatkom septembra až koncom októbra imága migrujú (preletia aj 4 km) do vzídených repkových porastov (optimálna teplota vzduchu nad 16 °C), kde po 1 až 2 týždňoch úživného žeru, kedy sa živia listovým pletivom, kladú samičky do pôdy vajíčka 1 – 2 cm hlboko v blízkosti rastlín. Hlavný termín kladenia je koncom septembra. Jedna samička môže naklásať 100 – 130 vajíčok v závislosti od termínu náletu do porastu (doby zotrvania v poraste) a teploty vzduchu. Skočka repková je aktívna aj pri nízkych teplotách, kladenie vajíčok pokračuje aj počas zimy až do polovice apríla. Jarná znáška je však slabšia ako jesenná. Kladenie vajíčok sa zastavuje až pri teplote pod 2 °C. Pri miernych zimách časť imág prezimuje a samičky kladú vajíčka aj na jar. Larvy sa liahnu a sú aktívne pri teplote od 3 °C. Vyliahnutie vajíčok trvá približne 240 kumulovaných denných stupňov nad 3,2 °C (kumulatívna teplota). Vyliahnutá larva zvyčajne penetruje jeden z najnižšie položených listov blízko miesta jeho vyrastania zo stonky. Vyvinuté larvy sa kuklia v pôde v hĺbke 7 – 9 cm. Je dokázané, že pri úživnom žere dochádza k úbytku lietacích svalov (atrofii), a preto ďalší prelet imág nie je možný. Počet dospelých imág v priebehu zimy klesá,



- v rastových fázach viac ako 4. list vyvinutý (BBCH 15 a viac) 10 imág v priemere na miskú za deň v kondične dobrom poraste či 5 imág v priemere na miskú za deň v kondične slabšom poraste.

Prah škodlivosti podľa výskytu lariev je diferencovaný v závislosti od kondície porastu:

- 3 larvy na rastlinu (priemer) v kondične slabšom poraste a 5 lariev na rastlinu v kondične dobrom poraste.

4.1.9.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potlačanie skočky repkovej by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- reguláciou hostiteľských burín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*);
- striedaním plodín, ideálny odstup medzi hostiteľskými rastlinami sú 3 roky;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch s výskytom skočky repkovej aspoň 4000 m;
- kvalitnou predsejbovou prípravou pôdy;
- sejbou pri optimálnych vlhových podmienkach;
- optimálnym výsevom – neprehusťovať porasty;
- znížovaním výsevu – dosiahnutie hustoty porastu okolo 15 – 20 rastlín na meter štvorcový;
- reguláciou termínu sejby; skorý – augustový termín pre lepšiu kondíciu porastu pred začiatkom migrácie imág; neskorší – septembrový termín pre skrátenie obdobia kladenia vajíčok a teda počtu lariev a veľmi neskorý termín sejby až po hlavnej migrácii imág;
- používaním ošetroného (moreného) osiva;
- ochrannými osevmi – obetná plodina (horčica biela (*Sinapis alba*));
- vymŕzajúcimi maskovacími plodinami – rýchlo rastúce, slabo konkurenčné (ďatelina egyptská (*Trifolium alexandrinum*), pohánka jedlá (*Fagopyrum esculentum*), ramtila abesínska (*Guizotia abyssinica*));
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými blanokrídlymi parazitoidmi lariev skočky repkovej sú *Tersilochus tripartitus*, *Tersilochus microgaster*, *Aneucalis melanaria* – lumky, *Diospilus morosus*, *Diospilus oleraceus* – lumčíky a prirodzenými predátormi predovšetkým dravé chrobáky čeľade bystruškovité (*Carabidae*) požierajúce vajíčka a mladé larvy nachádzajúce sa ešte v pôde (pred vniknutím do rastlín).

4.1.9.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti skočke repkovej sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti skočke repkovej: riadené odlistenie a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Riadené odlistenie (defoliácia) významne znižuje počty lariev (pokles o 23 – 55%). Za najúčinnnejšie sa považuje oneskorené odlistenie. Odlistenie je vhodné najmä pre porasty skorších výsevov, a to z hľadiska lepšej regenerácie a očakávaného vyššieho počtu lariev (sledovať prah škodlivosti). POZOR! Odlistenie nesmie byť realizované po fáze začiatok predlžovania internódií (BBCH 31), nesmie byť poškodený rastový vrchol! Efekt odlisťovania sa prejaví znížením populácie skočky repkovej pre ďalšiu sezónu, efekt na úrode sa neočakáva. Odlistenie zároveň znižuje intenzitu napadnutia fómovou hnilobou (*Plenodomus lingam*), a to až na úroveň ošetrenia fungicídmi.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.9.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v kapitole 4.2.

Vhodné je insekticídne morenie osiva.

4.1.10 Skoľky rodu *Phyllotreta*

Preferovaný vedecký názov: *Phyllotreta* spp.

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Phyllotreta* spp.

EPPO kód: 1PHYEG

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica a iné druhy z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) vrátane burín.

Popis škodcu

V praxi sa jednotlivé druhy skoľiek rodu *Phyllotreta* nerozlišujú z dôvodu rovnakých prejavov škodlivosti a spoločného posudzovania škodlivosti. V porastoch repky najčastejšie škodia imága a larvy týchto druhov skoľiek rodu *Phyllotreta*: skoľka čierna (*Phyllotreta atra*), skoľka čiernonohá (*Phyllotreta nigripes*), skoľka poľná (*Phyllotreta undulata*) a skoľka kapustová (*Phyllotreta nemorum*).

Skoľka čierna (*Phyllotreta atra*)

Imágo je približne 1,7 – 2,6 mm chrobák, s pretiahnuto oválnym telom, krovky najčastejšie čierne, lesklé, rovnomerne a hrubo bodkované. Tykadlá nitkovité, zložené z 11 článkov, 2. a 3. článok (od hlavy) červený/žltočervený/žltý/hnedý. Holene a chodidlá hnedé. Tretí pár nôh je uspôsobený na skákanie – skákavé nohy (zhrubnuté stehná).

Larva (oligopódna, eucephálna, húsenica) je biela/sivobiela, hlava a 1. a 2. hrudný článok lesklo čierne sfarbený, brucho s početnými čiernymi škvrnami a posledný článok slabo čierny. Má 3 páry nôh a na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 5 mm.

Skočka čiernonohá (*Phyllotreta nigripes*)

Imágo je približne 1,8 – 2,5 mm chrobák, s pretiahnuto oválnym telom, krovky tmavé s kovovo-modrým/zeleným odleskom. Povrch kroviek rovnomerne bodkovaný. Tykadlá nitkovité, zložené z 11 článkov. Nohy hnedé až čierne. Tretí pár nôh je uspôsobený na skákanie – skákavé nohy (zhrubnuté stehná).

Larva (oligopódna, eucephálna, húsenica) je špinavo biela. Má 3 páry nôh a výraznú tmavo sfarbenú hlavu a na poslednom článku zadočka veľmi silné štetiny (14 ks). Na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 3 – 4 mm.

Skočka poľná (*Phyllotreta undulata*)

Imágo je približne 1,8 – 2,5 mm chrobák, s pretiahnuto oválnym oblúkovitým (klenutým) telom, krovky čierne, so slabým kovovým odleskom (často) a žltými pozdĺžnymi pruhmi, pruhy výrazne do vnútra zahnuté na oboch koncoch. Povrch kroviek rovnomerne bodkovaný. Tykadlá čierne nitkovité, zložené z 11 článkov, 1. – 3. článok (od hlavy) žltočervený/bledý. Holene a chodidlá dvojfarebné, tmavé a na báze žltáčervene/bledé. Tretí pár nôh je uspôsobený na skákanie – skákavé nohy (zhrubnuté stehná).

Larva (oligopódna, eucephálna, húsenica) je lesklo biela, hlava výrazne tmavo sfarbená a posledný článok tela hrubo bodkovaný. Má 3 páry nôh a na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 4 – 6 mm. Kukla je mliečno biela.

Skočka kapustová (*Phyllotreta nemorum*)

Imágo je približne 2,4 – 3,1 mm chrobák, s pretiahnuto oválnym oblúkovitým (klenutým) telom, krovky čierne, so slabým, ale zreteľným zeleným/kovovým odleskom a žltými/oranžovými pozdĺžnymi pruhmi, pruhy ľahko do vnútra zahnuté na báze a silnejšie zahnuté na špici. Povrch kroviek rovnomerne bodkovaný. Tykadlá čierne nitkovité, zložené z 11 článkov, 1. – 3. článok (od hlavy) čiastočne/úplne žltý/hnedý. Holene a chodidlá žlté/hnedé, stehná čierne (konce stehien predných a prostredných nôh žlté/hnedé). Tretí pár nôh je uspôsobený na skákanie – skákavé nohy (zhrubnuté stehná).

Larva (oligopódna, eucephálna, húsenica) je žltá/okrovo žltá, hlava čierna, početný výskyt hnedých škvŕn na tele/hrudných článkoch. Má 3 páry nôh čiernej farby a na konci vývojového štádia dosahuje dĺžku 5 – 6 mm. Kukla okrovo žltá.

Príznaky poškodenia

Imága spôsobujú na klíčnych a najmladších pravých listoch požerky vo forme okienkovania, dierkovania (vyhlodávania väčších, nepravidelných a riedkych otvorov v listoch) o veľkosti 1 – 3 mm, pričom väčšinou pokožka na spodnej strane listu ostáva neporušená. Klíčne listy môžu byť poškodzované už pod povrchom pôdy, pred ich vzídením. Poškodenie listov je zvyčajne nenápadné a ľahko prehliadnuteľné. Pri veľmi intenzívnom výskyte imág môžu byť listy sieťovito prežrané a rastliny zasychajú. Príznakom poškodení klíčnych listov pod povrchom sú nevzídene rastliny. Pri chladnom, vlhkom či veternom počasí môžu byť poškodzované stonky, prípadne listy zo spodnej strany. Larva skočky čiernej, čiernonohej a poľnej škodí požerom na jemných koreňoch. Larva skočky poľnej môže vyžierať chodbičky v hlavnom koreni. Vyliahnutá larva skočky kapustovej sa vžiera do starších listov a vytvára chodbičky medzi pletivami listov (mínovanie). Mína zvyčajne začína blízko bázy listu a rozširuje sa smerom k vrcholu listu. Chodbička neupravená (strany chodby veľmi nepravidelne vyhryzené), niekedy rozvetvená, na konci rozšírená takmer na škvrnu. Drvina prevažne na kôpkach, niekedy v nepravidelne prerušovaných pásoch/vláknach (v nepravidelných intervaloch zviazaná

jemnými vláknami), v niektorých častiach chodby môže aj chýbať. Larva pravidelne opúšťa svoju minú a vytvára novú/ďalšiu aj v inom liste. Larva leží v míne brušnou stranou dole.

Identifikácia, možnosť zámeny

Poškodenia na listovej ploche spôsobené imágami sú podobné požerkom skočkou repkovou (*Psylliodes chrysocephala*), prípadne sa môžu identifikovať ako poškodenia larvami piliarky repkovej (*Athalia rosae*) v mladších vývinových štádiách. V prípade, že mladé rastlinky uhynú, je možná zámena s poškodením slizniakmi (*Deroceras* spp) a slizovcom iberským (*Arion vulgaris*). Dospelé jedince skočky čiernej a skočky čiernonohej je možné zameniť s chrobákmi skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*). Skočka repková je väčšia (3,5 – 4 mm) a tykadlá má 10-článkové. Bodkovanie na krovkách v radoch, zatiaľ čo skočka čierna a čiernonohá je menšia (1,7 – 2,6 mm a 1,8 – 2,5 mm) a ich tykadlá sú 11-článkové. Požerky (okienkovanie, dierkovanie) mladých húseníc piliarky repkovej sú zo spodnej strany listov, zatiaľ čo požerky imág skočky kapustovej z hornej strany. Prítomnosť slizniakov a slizovca sa identifikuje výskytom slizovitých pásikov s perleťovým vzhľadom na listoch/pôde. Pri výskyte lariev v jarom období je zámena možná s poškodeniami larvami krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*). Pri poškodeniach rastového vrcholu je možnosť zámeny s poškodeniami larvami krytonosa čierneho (príležitostný škodca repky).

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

Skočky rodu *Phyllotreta* majú jednu generáciu za rok. Imága novej generácie sa liahnu v júli až auguste, ich výskyt je možné pozorovať na vzhádzajúcich porastoch repky ozimnej. Potravu prijímajú najmä pri teplom a suchom počasí, a to až do konca novembra. Prezimujú v pôde alebo pod listami, obvykle v blízkosti jesenného kŕmenia. Aktivitu obnovujú koncom marca až začiatkom apríla pri teplote 11 °C a letová aktivita začína pri teplote 14 – 16 °C. Prezimujúce jedince vyhľadávajú porasty vzhádzajúcej repky jarnej. Aktivita imág v priebehu dňa kolíše v závislosti od teploty (k večeru neaktívne). V skorých ranných hodinách sa zdržiavajú na pôde. Daždivé počasie ich letovú aktivitu úplne zastavuje. V chladnom a vlhkom počasí sa imága ukrývajú pod listami alebo v pôde. Počas vegetácie aj niekoľkokrát menia miesto svojho výskytu, v závislosti od kvality potravy (vyhľadávajú mladé porasty). Kladenie vajíčok nastáva 5 – 10 dní po párení. Jedna samička nakladie približne 40 vajíčok, ktoré sú v prípade skočky kapustovej umiestňované zvyčajne na hostiteľskú rastlinu (na spodnú stranu listov) v malých skupinách a v prípade skočky čiernej, čiernonohej a poľnej do pôdy v blízkosti koreňového kŕčka repky (hostiteľskej rastliny). Larva skočky kapustovej po vyliahnutí preniká do starších listov a vyvíja sa medzi dvoma vrstvami pokožky (epidermy), pričom vytvára minú. Larva skočky čiernej, čiernonohej a poľnej ostáva v pôde pri koreňoch hostiteľských rastlín. Larva prekonáva 3 vývinové štádiá v priebehu 15 – 30 dní. Kuklí sa v pôde v hĺbke približne 2 cm. Kuklenie trvá 2 – 3 týždne.

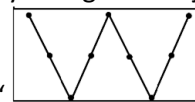
Hospodársky význam

Škody spôsobujú imága na vzhádzajúcich porastoch repky jarnej i ozimnej, škodlivosť je vyššia v rokoch suchších, s veľmi pomalým počiatočným rastom rastlín repky. Pri obžieraní klíčiach rastlín pod povrchom pôdy dochádza k odumieraniu rastliniek, pričom repka nevzhádza. Pri vysokom výskyte skočiek môže byť listová plocha dierkovaním poškodená do takej miery, že mladé rastlinky usychajú. Požerom sa znižuje nielen asimilačná plocha rastlín, ale aj schopnosť hospodáriť s vodou a zadržiavať vodu. Poškodenie požerom larvy na koreňoch i mínovaním listov je nevýznamné.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Letovú aktivitu imág skočiek rodu *Phyllotreta* je možné monitorovať použitím žltých Moerickeho misiek alebo žltých lepových dosiek. Misky sa naplnia do $\frac{2}{3}$ vodou s prídavkom prostriedku znižujúceho povrchové napätie vody, napr. prostriedkov na umývanie riadu. Žlté Moerickeho misky/lepové dosky sa

umiestňujú do vzchádzajúcich porastov repky na jar pri teplote pôdy 13 – 14 °C, a to na dve protiľahlé strany 10 m od okraja smerom do porastu a dve do porastu. Monitoruje sa 2 – 3 týždne, resp. do rastovej fázy 3. – 4. listu (BBCH 13 – 14). Monitorovanie slúži na zistenie prvého výskytu a hromadného náletu. Obsah pascí sa kontroluje v prípade potreby aj 1-krát denne. Výskyt imág sa zisťuje vizuálnou

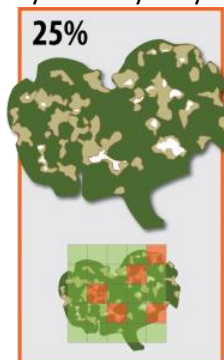


obhliadkou porastu, pričom je vhodné použiť schému v tvare písmena “W”, kde každý bod znamená vykonanie obhliadky. V prípade potreby sa monitoruje aj 1-krát denne. V priebehu dňa sa za vhodné obdobie na monitorovanie výskytu imág považuje obdobie ich najvyššej aktivity, t. j. od 10.00 h do 13.00 h a potom od 14.00 h do 18.00 h, a to v dňoch s teplotou vzduchu minimálne 14 – 16 °C (optimálna teplota pre požer je 18 – 25 °C). Pre stanovenie miery poškodenia porastu, miery požeru listov imágami sa vykonáva vizuálna obhliadka porastu použitím schémy v tvare písmena “W” (viď vyššie). Miera poškodenia sa zisťuje buď priamo v poraste alebo odberom rastlín, a to na 5 – 6 rastlinách/listoch na každom kontrolnom bode monitorovacej schémy v tvare písmena “W” (celkovo 45 – 54 rastlín/listov posudzovaných/odoberatých). Percento/miera poškodenia/požeru listov sa stanovuje pre každý list a následne sa vypočíta priemerná hodnota. Hodnotia sa kľúčne listy alebo najmladší list (mladšie listy sú preferované k požeru). Monitoruje sa do rastovej fázy 5. list vyvinutý (BBCH 17) dosiahnutej na väčšine rastlín v poraste, v prípade potreby aj 1-krát denne (obzvlášť pri dosahovaní hranice prahu škodlivosti). Pri monitorovaní sa odporúča sledovať, zvlášť pri nepriaznivom počasí (chladno, vlhko alebo veterno), prípadne po takomto nepriaznivom období, aj poškodenie mladej stonky. Výskyt skočky kapustovej je zvyčajne vyšší na okrajoch porastov a také môže byť aj napadnutie porastov, vyššie na okraji ako hlbšie v poraste. Pri teplom a bezveternom počasí je osídľovanie porastov rovnomernejšie.

Za favorizujúce pre zvýšený výskyt imág sa považuje teplé a suché počasie v čase vzchádzania porastov. Vyššie riziko poškodenia je na pomalšie vzchádzajúcich porastoch. Ako varovný signál pre výskyt v porastoch jarnej repky slúži zistenie výskytu imág v jeseni na okolitých porastoch rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*).

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený. V Českej republike sa vo vzchádzajúcom poraste za nebezpečný považuje výskyt 1 a viac imág na 1 m riadku, prah škodlivosti je:

- 25 % plochy listov vyžratých v rastovej fáze od vzchádzania do 5. list vyvinutý (BBCH 9 – 15).



4.1.10.1 Preventívne opatrenia

Prevencia a potlačanie skočiek rodu *Phyllotreta* by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- reguláciou hostiteľských rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*) v okolí porastov repky, horčica roľná (*Sinapis arvensis*), peniažtek roľný (*Thlaspi arvense*), úhorník liečivý (*Descurainia sophia*);
- pestovaním medziplodín nehostiteľských rastlín – rastliny mimo čeľadí kapustovité (*Brassicaceae*), z čeľade kapustovité ľaničník siaty (*Camelina sativa*);
- uplatňovaním technológie priamej sejby – No-till;

- sejbou s väčšou medziriadkovou vzdialenosťou – 20 – 30 cm;
- kvalitnou predsejbovou prípravou pôdy;
- sejbou pri optimálnych vlhových a teplotných podmienkach;
- zvyšovaním výsevku;
- reguláciou termínu sejby repky jarnej; skorší termín pre lepšiu kondíciu porastu pred začiatkom migrácie imág;
- používaním ošetrovaného (moreného) osiva;
- ochrannými osevmi – obetná plodina (repica olejnatá (*Brassica rapa*), kapusta sitinová (*Brassica juncea*);
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými blanokrídlými parazitoidmi lariev skočiek rodu *Phyllotreta* sú *Tersilochus tripartitus* – lumok, *Diospilus morosus*, – lumčík.

4.1.10.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti skočkám rodu *Phyllotreta* sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti skočkám rodu *Phyllotreta*: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.10.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Vhodné je insekticídne morenie osiva.

Pri napadnutí na okrajoch porastov a dosiahnutí prahu škodlivosti, je vhodné ošetrovať len okraje porastov.

Pred použitím listových chemických prípravkov sledovať:

- účinok prípadne použitého insekticídneho moridla – pomalosť jedincov, letargia, neprijímanie potravy, koniec ich života sa pravdepodobne blíži ak neskáču/nevyskočia z ruky;
- vývoj počasia – dážď spomaľuje až zastavuje prijímanie potravy;

- rastovú fázu repky, zväžiť použitie chemického prípravku po rastovej fáze 4. list (BBCH 14), od tejto rastovej fázy je dosiahnutie hospodársky významného poškodenia pravdepodobne nemožné – rastlina poskytuje už dostatok potravy.

4.1.11 Slizniaky rodu *Deroceras*

Preferovaný vedecký názov: *Deroceras* spp.

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Deroceras* spp.

EPPO kód: 1DEROG

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica, repa cukrová, repa krmná, slnečnica, príležitostne zemiak, konopa, strukoviny, obilniny, trávky a iné druhy vrátane burín, odumretých rastlín a uhynutých živočíchov – všežravce.

Popis škodcu

V praxi sa jednotlivé druhy slizniakov rodu *Deroceras* nerozlišujú. V porastoch repky najčastejšie škodia tieto druhy slizniakov rodu *Deroceras*: slizniak poľný (*Deroceras agreste*), slizniak sieťovaný (*Deroceras reticulatum*).

Slizniak poľný (*Deroceras agreste*)

Dospelý jedinec je približne 4 – 5 cm nahý slimák (bez ulity), telo podlhovasté, vretenovité, široké 5 mm, pokožka veľmi jemná, smotanovo krémové sfarbenie, zvyčajne jednofarebný/málokedy so škvrnami – škvrny nevýrazné, hlava hnedá tmavá/tmavšia. Ulica redukovaná v tvare sedla, podlhovasto oválnej asymetrickej zvápenatenej doštičky. Dýchací otvor v zadnej pravej polovici štítu, zvýraznený tenkým prstencom svetlejšej farby (štít – pokožka redukovaného plášťa prerastajúceho zvyšky ulity, nachádza sa za hlavou). Na zadnom konci tela chrbtový hrebeň (kýl) je iba naznačený. Pri pohybe vylučuje hlien, ktorý zanecháva jemnú priehľadnú stopu. Pri silnom podráždení/vyrušení vylučuje na povrch tela biely hlien/sliz.

Slizniak sieťovaný (*Deroceras reticulatum*)

Dospelý jedinec je približne 4 – 6 cm nahý slimák, telo podlhovasté, vretenovité, široké 8 mm, pokožka veľmi jemná, farebne veľmi variabilný (krémová/žltobiela/sivá/červenohnedá) zvyčajne béžový s hnedým mramorovaním (škvrnami a pruhmi) na chrbtovej strane, mramorovanie slabé až veľmi výrazné, málokedy takmer jednofarebný. Ulica redukovaná v tvare sedla, podlhovasto oválnej asymetrickej zvápenatenej doštičky, dýchací otvor v zadnej pravej polovici štítu. Na zadnom konci tela chrbtový hrebeň (kýl) je iba naznačený. Pri pohybe vylučuje hlien, ktorý zanecháva jemnú priehľadnú stopu. Pri silnom podráždení/vyrušení vylučuje na povrch tela biely hlien/sliz.

Príznaky poškodenia

Požieranie semien napučaných i suchých, uprednostňuje napučané. Na klíčiach semenách môžu vyžierať endosperm. Prejavom poškodenia semien je spomalený rast badateľný vo fáze 2 – 3 pravých listov (BBCH 12 – 13) a hnednutie porastu v pásoch. Po vzídení spočiatku v podobe nepravidelného žeru (okrajový žer listov alebo vyžieranie dier) na listoch, hypokotyle (časť stonky medzi koreňom a klíčovými listami) i korenkoch, neskôr aj holožer. Napadnuté časti sú pokryté slizom, napadnuté korene zahŕňajú a napadnuté listy usychajú.

Identifikácia, možnosť zámeny

V prípade, že mladé rastlinky uhynú, je možná zámena s poškodením slizovcom iberským (*Arion vulgare*) alebo skočkami (*Phyllotreta* spp., *Psylliodes chrysocephala*). Prítomnosť slizniakov a slizovcov sa identifikuje výskytom slizovitých pásov na listoch/pôde. Požer listov je možné zameniť s poškodeniami slizovcom iberským. Odlíšenie od slizovca iberského je možné len identifikáciou slimákov. Slizovec iberský je väčší (až 12 cm) a dýchací otvor má v prednej polovici štítu, zatiaľ čo

slizniak poľný a slizniak sieťovaný sú menší a dýchací otvor majú v zadnej polovici štítu. Odlíšenie možné aj na základe jemnosti pokožky a farby tela. Slizovec iberský nemá jemnú pokožku a je sfarbená na hnedo/oranžovohnedo, vždy akoby špinavá, bez mramorovania (škvrn), zatiaľ čo slizniak poľný má jemnú pokožku a je smotanovo krémový a slizniak sieťovaný má mramorovanie na chrbtovej strane tela.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

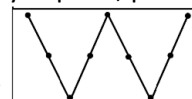
Slizniaky rodu *Deroceras* majú 2 – 3 generácie za rok. Prezimujú vo forme vajíčok, počas miernej zimy môžu prezimovať aj dospelé jedince (dospelé jedince slizniaka sieťovaného v kľbkách pod hrudami/hrudkami). Liahnutie prezimovaných vajíčok nastáva v priebehu zimy a v predjarí, vyliahnuté jedince škodia na repke jarnej pri jej vzhádzaní. Prezimované jedince vyliezajú zo zimovísk pri teplote 5 °C, intenzívne pri 8 – 10 °C. Sú to hermafrodity (obojpohlavný), vajíčka môže klásť každý jedinec. Po párení kladú vajíčka do pôdy (v hĺbke 5 – 10 cm) v skupinách po 10 – 30 ks, celkovo 200 – 400 vajíčok. Liahnutie nastáva po 10 – 30 dňoch. Letná generácia kladie vajíčka v máji s liahnutím v júni – júli, jedince tejto generácie škodia na repke ozimnej od augusta do novembra (až do výrazného ochladenia). Vyliahnuté jedince sa živia podzemnými časťami rastlín, niekedy vyliezajú aj z pôdy a živia sa nadzemnými časťami rastlín. Dospievajú zvyčajne za 2 – 3 mesiace, potravu prijímajú v noci/za súmraku. Aktivita počas dňa sa vyskytuje iba počas daždivého počasia. Za suchého počasia sa počas dňa ukrývajú pod hrudkami pôdy a rastlinnými zvyškami. V teplom a suchom období prežívajú aj niekoľko týždňov bez potravy ukryté v štrbinách pôdy. Dĺžka života jedinca je 6 – 12 mesiacov. Ich pohyblivosť je slabá, za 24 hodín iba 1,5 m (s. sieťovaný aj 3 m), no pri osídľovaní porastov sa presúvajú až o 20 – 50 m (slizniak sieťovaný až 12 m za noc). Žravosť slizniakov je veľká, hmotnosť tela sa za 24 hodín zvyšuje o 30 – 40 %. V rokoch nepriaznivých pre vývoj nachádzajú priaznivé podmienky pre prežitie v neobrábaných vlhkých lokalitách.

Hospodársky význam

Rizikovejšia je repka ozimná ako repka jarná. Najvýznamnejšie škody spôsobujú v rastovej fáze vzhádzania a tvorby prvých listov repky (BBCH 00 – 14). Ich škodlivosť je vyššia na nadzemných častiach (72 – 89 % ich škodlivosti) ako podzemných (11 – 28 % ich škodlivosti). Slizniaci sa vyskytujú hlavne na okrajoch porastov repky susediacej s trávnatými plochami, potokmi alebo neobrábanou pôdou.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Výskyt slizniakov rodu *Deroceras* je možné monitorovať použitím rôznych pascí poskytujúcich úkryt (drevotrieska, plastová podmiska pod kvetináč, kartón, doska, sololit, keramická dlaždica, polystyrén, čierna fólia) s malým množstvom (20 ml/2 kopcovité čajové lyžičky na pascu 25 x 25 cm/Ø25 cm) netoxickej návnady (navlhčenú/namočenú krmnu zmes pre kurčatá/otruby obilnín) umiestnenej v strede pasce. Vhodná veľkosť úkrytovej pasce je 1 x 1 m, rovnaký výsledok sa dosiahne aj pri veľkosti 0,25 x 0,25 m/Ø25 cm. Pasce sa rozmiestňujú, keď je povrch pôdy mokrý/vlhký alebo aspoň malé hrudky s priemerom 2 – 5 cm sú zospodu vlhké (vlhkosť pôdy > 20 %) a teploty sa pohybujú od 5 °C do 25 °C, nežiadúce je aj prúdenie vzduchu > 8 km.hod⁻¹ (2,24 m.s⁻¹). Pasce sa umiestňujú na pôdu v priamom kontakte bez rastlín/burín (v závislosti od typu materiálu je pascu potrebné ukotviť). Na každú parcelu by malo byť umiestnených 9 úkrytových pascí, parcela nad 20 ha



13 pascí. Pre ich rozmiestnenie je vhodná schéma v tvare písmena "W", kde každý bod znamená umiestnenie úkrytovej pasce. Pre rovnomernejšie rozloženie sú krajné body na jednej strane bližšie k okraju ako na druhej. Pri rozmiestňovaní je vhodné zamerať sa na miesta, na ktorých je vyšší výskyt ílu/prachových častíc v pôde. Vhodné je pascu označiť viditeľným spôsobom (žltá vlajka). Pasce sa rozmiestňujú neskoro popoludní alebo skoro večer. Kontrola pascí, zistenie počtu slizniakov

a ich identifikácia sa vykonáva nasledujúci deň skoro ráno (pred ich zahriatím slnkom, s výnimkou špeciálnych termoregulačných pascí). Možné je aj vizuálne pozorovanie v noci/za súmraku, použitím umelého osvetlenia. Nočné pozorovanie ma opodstatnenie, rovnako ako pasce, len pri vhodných podmienkach pre výskyt slizniakov (vlhko, teplota a prúdenie vzduchu – hodnoty uvedené vyššie). Odporúča sa preskúmať 0,3 – 1 m riadku plodiny na viacerých miestach, spôsobom zhodným s rozmiestňovaním pascí. Kontrolujú sa rastliny a povrch pôdy v šírke polovice medziriadku na obe strany. Dohľadanie slizniakov, najmä mladších štádií, môže byť náročné a bude vyžadovať otáčanie hrudiek či pozberových zvyškov. Treba myslieť aj na skutočnosť, že slizniak sa môže stočiť, či ukryť v dierach v pôde. Monitoring (pasce i vizuálny) sa vykonáva počas kritických rastových fáz repky, okamžite po sejbe až do fázy 4. list vyvinutý (BBCH 00 – 14). V prípade potreby je vhodné doplniť návnadu na pôvodné množstvo, ináč sa stane neatraktívnou, alebo úkrytovú pascu vytvoriť na novom mieste. Pre stanovenie miery poškodenia porastu, miery požeru listov sa vykonáva vizuálna obhliadka porastu použitím schémy v tvare písmena “W” (viď vyššie). Miera poškodenia sa zisťuje buď priamo v poraste alebo odberom rastlín, a to na 5 – 6 rastlinách/listoch na každom kontrolnom bode monitorovacej schémy “W” (celkovo 45 – 54 rastlín/listov posudzovaných/odoberaných). Percento/miera poškodenia/požeru listov sa stanovuje pre každý list a následne sa vypočíta priemerná hodnota. Monitoruje sa do rastovej fázy 4. listu (BBCH 14) dosiahnutej na väčšine rastlín v poraste. Výskyt slizniakov je zvyčajne vyšší na okrajoch porastov a také môže byť aj napadnutie porastov, vyššie na okraji ako hlbšie v poraste.

Prognóza výskytu sa opiera o monitorovanie použitím úkrytových pascí už v predplodine. Tento postup sa odporúča najmä pri pestovaní repky po pšenici, a to monitorovaním výskytu slizniakov už pred zberom pšenice alebo ihneď po zbere (v strnisku). Potenciálne riziko poškodenia repky slizniakmi sa môže očakávať pri výskyte 4 a viac slizniakov v priemere na pascu pri monitorovaní pred zberom a pri výskyte 1 a viac slizniakov v priemere na pascu pri monitorovaní po zbere v strnisku.

Za favorizujúce pre vývin a vývoj sa považuje teplé a vlhké počasie. Vyššie riziko poškodenia je na plochách s výskytom slizniakov v predplodine, po ozimných medziplodinách, v systémoch bez orby, v systémoch so zapracovaním slamy, v období vlhkého počasia pri sejbe, pri oneskorení sejby vplyvom vlhkého počasia na pôde s už pripraveným osivovým lôžkom a v porastoch pomaly vzhádzajúcich.

Prah škodlivosti u nás nie je stanovený. V Českej republike je prah škodlivosti pre reguláciu slizniakov podľa výskytu v poraste alebo pasci:

- 2 – 3 jedince na m² alebo 3 jedince na pascu (50 x 50 cm) na deň.

V Poľskej republike a Veľkej Británii sú prahy škodlivosti pre reguláciu slizniakov podľa pascí a miery poškodenia:

- v rastovej fáze okamžite po sejbe až do fázy kľúčnych listov (BBCH 00 – 10) 2 – 3 jedince v priemere na úkrytovú pascu a prítomné 5 % poškodenie rastlín;
- v rastovej fáze 1 – 4 list (BBCH 11 – 14) 4 a viac jedincov na úkrytovú pascu (priemer) a 10 % poškodenie rastlín, alebo veľmi vážne poškodenie rastlín.

4.1.11.1 Preventívne opatrenia

Prevencia a potlačanie slizniakov rodu *Deroceras* by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (moluskocídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- orbou alebo diskovaním s utužovaním v jednej operácii, či inými kultivačnými zásahmi (pri ktorých dochádza k usmrcovaniu jedincov), po obilninách je vhodné spracovanie pôdy v dvoch krokoch:
 1. plytké spracovanie s intenzívnym premiešavaním pozberových zvyškov,
 2. o 2 týždne opakovaná kultivácia;
- zapracovaním pozberových zvyškov orbou;
- odstraňovaním pozberových zvyškov;
- striedaním plodín, vyvarovať sa striedaniu plodín s vysokým rizikom napádania;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch s výskytom slizniakov rodu *Deroceras*;

- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*), zvlášť vtedy, ak je známe ich napadnutie slizniakmi rodu *Deroceras*;
- priestorovou izoláciou porastov jarnej repky od porastov ozimnej repky, zvlášť vtedy, ak je známe ich napadnutie slizniakmi rodu *Deroceras*;
- likvidáciou hostiteľských burín a výdrolu pred sejbou;
- kvalitnou predsejbovou prípravou pôdy – jemné, rovnomerné osivové lôžko, v podmienkach, kde sa kvalitnejšie osivové lôžko zabezpečí redukovanými agrotechnikami, je účelnejšie zvoliť redukovanú agrotechniku aj napriek tomu, že sa redukovanou agrotechnikou redukuje nižší počet slizniakov;
- sejbou na najväčšiu možnú hĺbku pri hrudkovitom osivovom lôžku;
- používaním ošetrovaného (moreného) osiva;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými predátormi slizniakov rodu *Deroceras* sú dravé chrobáky čeľade bystruškovité (*Carabidae*), druhy rodu jež (*Erinaceus* spp.), obojživelníky (*Amphibia*) a vtáci (*Aves*).

4.1.11.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti slizniakom rodu *Deroceras* sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti slizniakom rodu *Deroceras*: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.11.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Vhodné je insekticídne morenie osiva či použitie repelentov.

Za efektívne, z pohľadu redukcie množstva aplikovaných moluskocídov, je vhodné zvážiť celoplošnú aplikáciu, prípadne len ošetrovanie okrajov parciel (osídľovanie porastu zo susediacich plôch).

4.1.12 Slizovec iberský

Preferovaný vedecký názov: *Arion vulgaris*

Zaužívaný vedecký názov v SR: *Arion lusitanicus*

EPPO kód: ARIOVU

Hostiteľské rastliny: repka ozimná, repka jarná, horčica, slnečnica, repa cukrová, repa kýmna, obilniny, zemiak, preferuje rastliny čeľade kapustovité (*Brassicaceae*), makovité (*Papaveraceae*), mrkvovité (*Apiaceae*), borákovité (*Boraginaceae*) a astrovité (*Asteraceae*) a iné druhy vrátane burín, odumretých rastlín a uhynutých živočíchov – všežravec. Požiera dokonca aj maky, ľuľky a lupiny.

Popis škodcu

Dospelý jedinec je približne 120 mm nahý slimák, hnedý (rôzne odtiene)/oranžovohnedý, farba nejasná, vždy akoby špinavá. Farba v jednej populácii je rovnaká. Svalovina chodidla jednoliata, tmavo sivá. Ulita výrazne redukovaná v podobe zhluku drobných vápenatých zrníček pod štítom (štít – pokožka redukovaného plášťa prerastajúceho zvyšky ulity, nachádza sa za hlavou). Dýchací otvor v prednej pravej polovici štítu. V zadnej časti tela bez chrbtového hrebeňa (kýly). Na dotyk lepkavý. Pri vyrušení/podráždení sa telo výrazne skrúti a nadobudne tvar zvona. Mladé štádiá (juvenilné) sú svetlo/tmavo hnedé so svetlejšími/žltastými pruhmi po stranách chrbta, niekedy svetlý celý chrbát.

Príznaky poškodenia

Požieranie semien napučaných i suchých, uprednostňuje napučané. Na klíčiach semenách môže vyžierať endosperm. Prejavom poškodenia semien je spomalený rast pozorovateľný vo fáze 2 – 3 pravých listov (BBCH 12 – 13) a hnednutie porastu v pásoch. Po vzídení spočiatku v podobe nepravidelného žeru (okrajový žer listov alebo vyžieranie dier) na listoch, hypokotyle (časť stonky medzi koreňom a klíčovými listami), neskôr aj holožer. Prítomné aj prehryzovanie stoniek. Napadnuté časti sú pokryté bezfarebným slizom (lepkavý, ťažko odstrániteľný) a napadnuté listy usychajú.

Identifikácia, možnosť zámeny

V prípade, že mladé rastlinky uhynú, je možná zámena s poškodením slizniakmi rodu *Deroceras* alebo skočkami (*Phyllotreta* spp., *Psylliodes chrysocephala*). Prítomnosť slizovca iberského a slizniakov rodu *Deroceras* sa identifikuje výskytom slizovitých pásikov na listoch/pôde. Požer listov je možné zameniť s poškodeniami slizniakmi rodu *Deroceras*. Odlíšenie od slizniakov rodu *Deroceras* je možné len identifikáciou slimákov. Slizniaky rodu *Deroceras* majú kratšie (4 – 6 cm) a užšie telo (5 – 8 mm) a dýchací otvor v zadnej pravej polovici štítu (štít – pokožka redukovaného plášťa prerastajúceho zvyšky ulity, nachádza sa za hlavou), zatiaľ čo slizovec iberský je väčší (až 12 cm) a dýchací otvor má v prednej polovici štítu. Slizniak poľný (*Deroceras agreste*) má jemnú pokožku a je smotanovo krémový a slizniak sieťovaný (*Deroceras reticulatum*) má mramorovanie na chrbtovej strane tela, zatiaľ čo slizovec iberský nemá jemnú pokožku a je sfarbená na hnedo/oranžovohnedo, vždy akoby špinavá, bez mramorovania (škvrín). Dospelé jedince slizovca iberského je možné zameniť s dospelými jedincami slizovca hrdzavého (*Arion rufus*, náš najväčší pôvodný druh slizovca – až 15 cm) slizovec hrdzavý má jasnejšie farby, zatiaľ čo slizovec iberský vždy akoby špinavé. Slizovec hrdzavý pri podráždení svoje telo výrazne skrúti (rovnako ako slizovec iberský), no na rozdiel od slizovca iberského sa často viditeľne hojdá zo strany na stranu (výnimku by mohli predstavovať jedince slizovca iberského, ktoré sú výsledkom opakovaného spätného kríženia medzirodového hybridu s jedným z jeho rodičovských druhov). Spoľahlivým rozlišovacím znakom sú mladé štádiá (juvenilné), ktoré sú biele alebo žlté, bez pruhov po stranách chrbta a s tmavou hlavou, zatiaľ čo pri slizovcovi iberskom sú svetlo/tmavo hnedé so svetlejšími/žltastými pruhmi po stranách chrbta, niekedy aj svetlý celý chrbát.

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Biológia

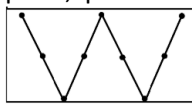
Slizovec iberský má 1 generáciu za rok a jeden reprodukčný cyklus za život. Dokáže sa samooplodniť, ale rozmnožuje sa hlavne párením. K páreniu dochádza, keď sú slimáky vo fáze samičej, zvyčajne od júla do októbra. Vajíčka kladú vo fáze samičej, t. j. 2 – 4 týždne po párení. Obdobie znášky začína v auguste a môže trvať až kým teploty neklesnú pod 5 °C. Najčastejší vek, pri ktorom kladie vajíčka je 6 – 9 mesiacov. Sú to hermafrodity (obojpohlavný), vajíčka môže klásť každý jedinec. Jeden jedinec dokáže zniesť celkovo 400 – 500 vajíčok, jednorazovo 67 ks. Po kladení vajíčok väčšina jedincov (75 %) uhynie. Svoju reprodukciu dokážu oddialiť až do nasledujúceho obdobia párenia, pričom v laboratórnych podmienkach prežil aj tri roky. Liahnutie vajíčok začína v septembri, pričom 54 – 86 % vajíčok sa vyliahne pred zimou. Zvyšok vajíčok (neskoré kladenie) sa liahne na jar. Ideálna teplota na liahnutie je 10 – 15 °C, pri 25 °C sa nevyvinú a nevyliahnu. Zamrznutie vajíčok nastáva pri teplote -4 °C. Pri teplote -1,3 °C je redukcia životaschopných vajíčok na úrovni 21 %. Slimáci tolerujú nižšie teploty (hoci takmer úplne prestanú rásť pri 2 – 5 °C) bez akéhokoľvek významného vplyvu na ich prežitie. Väčšina mladých jedincov a niektoré dospelé jedince môžu prežiť zmrazenie pri -1,3 °C. Malé mláďatá môžu zostať podchladené pri -3 °C počas 20 dní. Schopnosť mláďat zostať aktívna pri -3 °C im umožňuje presťahovať sa do hlbších mikrobiotopov bez mrazov aj pri mínusových teplotách. Slizovec iberský sa vyznačuje odolnosťou voči suchu, vajíčka tolerujú stratu vody 63 – 70 % a slimáky (mladé i dospelé) stratu vody do 56 %. Slizovec iberský je najaktívnejší 1,5 hod. po východe slnka (5:30 h) a 1 hod. po západe slnka (20:30 h) a najmenej aktívny medzi 13.00 – 14.00 h. Aktivita počas dňa sa vyskytuje iba počas daždivého počasia. Kŕmeniu venuje denne len 58 minút (4 % dňa), presúvaníu 6 h a 29 min (27 % dňa), zvyšok dňa je neaktívny.

Hospodársky význam

Najvýznamnejšie škody spôsobujú v rastovej fáze vzhádzania a tvorby prvých listov repky (BBCH 00 – 14). Škodlivosť na suchých a napučaných semenách nepresahuje škodlivosť imág bežne sa vyskytujúcich v pôde (behúnika plsnatého (*Pseudophonus rufipes*) či utekáčika obyčajného (*Pterostichus melanarius*)). Slizovec iberský sa vyskytuje hlavne na okrajoch porastov repky susediacej s trávnatými plochami, potokmi alebo neobrábanou pôdou (vyhľadáva nenarušované biotopy), a to do vzdialenosti 1 – 5 m od okraja.

Monitorovanie, prognóza výskytu, prahy škodlivosti

Výskyt slizovca iberského je možné monitorovať použitím rôznych pascí poskytujúcich úkryt (drevotrieska, plastová podmiska pod kvetináč, kartón, doska, sololit, keramická dlaždica, polystyrén) s malým množstvom (20 ml/2 kopcovité čajové lyžičky na pascu 25 x 25 cm/Ø25 cm) netoxickej návnady (navlhčenú/namočenú kŕmnu zmes pre kurčatá/otruby obilnín) umiestnenej v strede pasce. Vhodná veľkosť úkrytovej pasce je 1 x 1 m, rovnaký výsledok sa dosiahne aj pri veľkosti 0,25 x 0,25 m/Ø25 cm. Pasce sa rozmiestňujú keď je povrch pôdy mokrá/vlhká alebo aspoň malé hrdky s priemerom 2 – 5 cm sú zospodu vlhké (vlhkosť pôdy > 20 %) a teploty sa pohybujú od 5 °C do 25 °C, nežiadúce je aj prúdenie vzduchu > 8 km.hod⁻¹ (2,24 m.s⁻¹). Pasce sa umiestňujú na pôdu v priamom kontakte bez rastlín/burín (v závislosti od typu materiálu je pascu potrebné ukotviť). Na každú parcelu by malo byť umiestnených 9 úkrytových pascí, parcela nad 20 ha 13 pascí. Pre ich



rozmiestnenie je vhodná schéma v tvare písmena "W", kde každý bod znamená umiestnenie úkrytovej pasce. Pre rovnomernejšie rozloženie sú krajné body na jednej strane bližšie k okraju ako na druhej. Pri rozmiestňovaní je vhodné zamerať sa na miesta, na ktorých je vyšší výskyt ílu/prachových častíc v pôde. Vhodné je pascu označiť viditeľným spôsobom (žltá vlajka). Pasce sa rozmiestňujú neskoro popoludní alebo skoro večer. Kontrola pascí, zistenie počtu slizovcov iberských a ich identifikácia sa vykonáva nasledujúci deň skoro ráno (pred ich zahriatím slnkom, s výnimkou špeciálnych termoregulačných pascí). Možno je aj vizuálne pozorovanie v noci/za súmraku, použitím umelého osvetlenia. Nočné pozorovanie ma opodstatnenie, rovnako ako pasce, len pri vhodných

podmienkach pre výskyt slizovca iberského (vlhko, teplota a prúdenie vzduchu – hodnoty uvedené vyššie). Odporúča sa preskúmať 0,3 – 1 m riadku plodiny na viacerých miestach, spôsobom zhodným s rozmiestňovaním pascí. Kontrolujú sa rastliny a povrch pôdy v šírke polovice medziriadku na obe strany. Dohľadanie slizovca, najmä mladších štádií, môže byť náročné a bude vyžadovať otáčanie hrudiek či pozberových zvyškov. Treba myslieť aj na skutočnosť, že slizovec iberský môže svoje telo výrazne skrútiť, či sa ukryť v dierach v pôde. Monitoring (pasce i vizuálny) sa vykonáva počas kritických rastových fáz repky, okamžite po sejbe až do fázy 4. list vyvinutý (BBCH 00 – 14). V prípade potreby je vhodné doplniť návnadu na pôvodné množstvo, ináč sa stane neatraktívnou, alebo úkrytovú pascu vytvoriť na novom mieste. Pre stanovenie miery poškodenia porastu, miery požeru listov sa vykonáva vizuálna obhliadka porastu použitím schémy v tvare písmena “W” (viď vyššie). Miera poškodenia sa zisťuje buď priamo v poraste alebo odberom rastlín, a to na 5 – 6 rastlinách/listoch na každom kontrolnom bode monitorovacej schémy “W” (celkovo 45 – 54 rastlín/listov posudzovaných/odoberatých). Percento/miera poškodenia/požeru listov sa stanovuje pre každý list a následne sa vypočíta priemerná hodnota. Monitoruje sa do rastovej fázy 4. listu (BBCH 14) dosiahnutej na väčšine rastlín v poraste. Výskyt slizovca iberského je zvyčajne vyšší na okrajoch porastov a také môže byť aj napadnutie porastov, vyššie na okraji ako hlbšie v poraste.

Prognóza výskytu sa opiera o monitorovanie použitím úkrytových pascí už v predplodine. Tento postup sa odporúča najmä pri pestovaní repky po pšenici, a to monitorovaním výskytu slizovca iberského už pred zberom pšenice alebo ihneď po zbere (v strnisku). Potenciálne riziko poškodenia repky slizovcom iberským sa môže očakávať pri výskyte 4 a viac jedincov v priemere na pascu pri monitorovaní pred zberom a pri výskyte 1 a viac jedincov v priemere na pascu pri monitorovaní po zbere v strnisku.

Za favorizujúce pre vývin a vývoj sa považuje teplé a vlhké počasie. Vyššie riziko poškodenia je na plochách s výskytom slizovca iberského v predplodine, po ozimných medziaplodinách, v systémoch bez orby, v systémoch so zapracovaním slamy, v období vlhkého počasia pri sejbe, pri oneskorení sejby vplyvom vlhkého počasia na pôde s už pripraveným osivovým lôžkom a v porastoch pomaly vzhádzajúcich.

Slizovec iberský sa v súlade s aktuálne platným Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 449/2019 považuje za invázny nepôvodný druh vzbudzujúci obavy SR. Z uvedeného dôvodu je potrebné pri jeho výskyte dodržiavať platné legislatívne usmernenia. V súlade so zákonom č. 150/2019 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je vlastník, správca alebo užívateľ pozemku povinný (okrem iného) za podmienok a spôsobom, ktoré ustanovuje vykonávací predpis (Vyhláška č. 450/2019), odstraňovať zo svojho pozemku invázne nepôvodné druhy a starať sa o pozemok tak, aby sa zamedzilo ich šíreniu.

4.1.12.1 Preventívne opatrenia

Prevencia a potláčanie slizovca iberského by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (moluskocídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- orbou alebo diskovaním s utužovaním v jednej operácii, či inými kultivačnými zásahmi (pri ktorých dochádza k usmrcovaniu jedincov), po obilninách je vhodné spracovanie pôdy v dvoch krokoch:
 1. plytké spracovanie s intenzívnym premiešavaním pozberových zvyškov,
 2. o 2 týždne opakovaná kultivácia;
- zapracovaním pozberových zvyškov orbou;
- odstraňovaním pozberových zvyškov;
- striedaním plodín, vyvarovať sa striedaniu plodín s vysokým rizikom napádania;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch s výskytom slizovca iberského;
- priestorovou izoláciou porastov repky od plôch iných rastlín z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*), zvlášť ak je známe ich napadnutie slizovcom iberským;

- priestorovou izoláciou porastov jarnej repky od porastov ozimnej repky, zvlášť ak je známe ich napadnutie slizovcom iberským;
- likvidáciou hostiteľských burín a výdrolu pred sejbou;
- kvalitnou predsejbovou prípravou pôdy – jemné, rovnomeré osivové lôžko, v podmienkach, kde sa kvalitnejšie osivové lôžko zabezpečí redukovanými agrotechnikami, je účelnejšie zvoliť redukovanú agrotechniku aj napriek tomu, že sa redukovanou agrotechnikou redukuje nižší počet slizovca iberského;
- sejbou na najväčšiu možnú hĺbku pri hrudkovitom osivovom lôžku;
- používaním ošetrovaného (moreného) osiva;
- používaním štandardného alebo certifikovaného osiva a zohľadnením odolnosti odrôd/hybridov pri výbere osiva – uprednostňovanie rezistentných odrôd/hybridov;
- podporou výskytu prirodzených predátorov ([kap. 1.1](#)), prirodzenými predátormi slizovca iberského sú dravé chrobáky čeľade bystruškovité (*Carabidae*), najmä bystruška hájová (*Carabus nemoralis*), bystruška fialová (*Carabus violaceus*), utekáčik čierny (*Pterostichus nigrita*), utekáčik obyčajný (*Pterostichus melanarius*), ktoré požírajú vajíčka a vyliahnuté mláďatá, druhy rodu jež (*Erinaceus* spp.) a drozd čierny (*Turdus merula*).

4.1.12.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti slizovcovi iberskému sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany proti slizovcovi iberskému: základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.12.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

Vhodné je insekticídne morenie osiva či použitie repelentov.

Za efektívne, z pohľadu redukcie množstva aplikovaných moluscocídov, je vhodné zvážiť celoplošnú aplikáciu, prípadne len ošetrovanie okrajov parciel (osídľovanie porastu zo susediacich nenarušovaných plôch/biotopov).

4.1.13 Ostatní škodcovia kapusty repkovej pravej

Medzi ostatných škodcov v repke patria krytonos čierny (*Ceutorhynchus pycitarsis*) – imága nalietavajú do repkových porastov od polovice septembra. Veľké škody spôsobujú larvy, ktoré vyžierajú chodbičky v listovej stopke, prežierajú sa až do koreňového krčka a ničia vegetačný vrchol. Poškodenie rastlín je dobre vidieť najmä v jarnom období. Rastliny sú zakrpatené (bonsajovité repky), nemajú hlavnú stonku a vytvárajú veľa bočných výhonov. Voška broskyňová (*Myzus persicae*) škodí nielen cicaním štiav, ale je významným prenášačom najmä vírusu žltacky okrúhlice (TuYV), vírusu mozaiky okrúhlice (TuMV) a vírusu mozaiky karfiolu (CaMV). Mladé húsenice moličky kapustovej (*Plutella xylostella*) po vyliahnutí žijú vnútri listov, húsenice 2 – 4 instaru sa neskôr zdržujú na spodnej strane listov, kde vyžierajú otvory so zachovalou pokožkou na hornej strane listov. Mínerka kapustová (*Phytomyza rufipes*) – jej larva mínuje na vrchnej strane listu okolo hlavných listových žiliek, neskôr sa poškodenie rozširuje na väčšiu plochu listu. Siatica oziminová (*Agrotis segetum*) je polyfágný škodca. V ozimnej repke škodí 2. generácia. Zo začiatku tmavé húsenice spôsobujú požer na listoch. Staršie húsenice škodia v pôde, kde poškodzujú koreňový systém, môžu prehrýzať stopky spodných listov, ktoré neskonzumujú. Hraboš poľný (*Microtus arvalis*) – typické je periodické premnoženie. Poškodzuje repku konzumovaním listov a podzemných častí. V oblastiach s vlhkým podnebím môžu byť aj v poľných podmienkach významnými škodcami rôzne druhy slimákov spôsobujúce požerky, nepravidelné otvory so zachovaním častí žiliek a prítomnosťou slizu, najmä na mladých rastlinách. V špecifických lokalitách môže významnú redukciu úrody spôsobovať aj zver.

4.1.13.1 Preventívne opatrenia

Prevenencia a potlačanie ostatných i nemenovaných škodcov repky by sa mala uplatňovať prioritne pred používaním alternatívnych metód ochrany a pred použitím chemických prípravkov (insekticídov) a je možné to dosiahnuť alebo podporovať najmä týmito opatreniami:

- v prípade slimákov najmä redukciami pozberových zvyškov na povrchu pôdy;
- v prípade hraboša poľného uprednostňovaním hlbkej orby a vyhýbaním sa sejby repky vedľa plôch s viacročnými krmovinami.

4.1.13.2 Alternatívne metódy regulácie

V systéme integrovanej ochrany proti ostatným i nemenovaným škodcom repky sa kladie dôraz na uprednostňovanie alternatívnych metód ochrany pred chemickými metódami, ak poskytujú uspokojivú reguláciu škodcu. Ich použitiu musí predchádzať použitie preventívnych opatrení.

Uspokojivú ochranu je možné dosiahnuť aplikáciou týchto alternatívnych metód ochrany repky proti ostatným i nemenovaným škodcom: mechanické metódy a tiež základné látky, prípravky s nízko rizikovými účinnými látkami a pomocné prípravky, ktorých použitie je podmienené schválením alebo autorizáciou.

Zoznam schválených základných látok je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“. Podmienky ich použitia v ochrane rastlín sú v slovenskom jazyku dostupné na webstránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-databáza“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-michalovce/zakladne-latky-pri-ochrane-rastlin-vua/>), alebo

v odbornej príručke „Alternatívna ochrana poľných plodín použitím základných látok – Odborná príručka“ dostupnej na web-stránke Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra v sekcii „Výskum“, tematická oblasť voľba „ekosystémy & agroekológia“, voľba „Základné látky-publikácie“ (<https://www.nppc.sk/vurv-vua-zakladne-latky-publikacie/>).

Zoznam autorizovaných prípravkov na báze nízko rizikových účinných látok vrátane ich použitia je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie pomocných prípravkov v ochrane rastlín autorizovaných v SR je aplikácia ISPOR. Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca i pomocné prípravky (vrátane bioagens). Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.1.13.3 Chemické metódy regulácie

Regulácia chemickými prípravkami na ochranu repky proti škodcom je rozpracovaná v [kapitole 4.2](#).

4.2 Chemické metódy regulácie škodcov

V integrovanej ochrane repky proti škodcom má byť použitie chemických prípravkov (klasických insekticídov vrátane prípravkov na morenie) krajným odôvodneným riešením po aplikáciách iných dostupných preventívnych a alternatívnych metód regulácie. Používanie insekticídov by malo byť len na úrovni potreby, t. j. mala by sa uplatňovať primeraná redukcia zásahov (dávky, plochy i počet), s ohľadom na to, aby bolo riziko pre vegetáciu prijateľné a aby nezvyšovali riziko vytvorenia rezistencie. Aplikované insekticídy musia byť čo najviac špecifické pre cieľový druh škodcu a musia mať čo najmenej vedľajších účinkov na ľudské zdravie, necieľové organizmy a životné prostredie, t. j. musí sa uplatniť selekcia insekticídov.

Zoznam autorizovaných chemických prípravkov je zverejňovaný vo vestníku MPRV SR pod názvom „Zoznam autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a prípravkov na ochranu rastlín povolených na paralelný obchod“.

Najvhodnejším nástrojom na vyhľadávanie prípravkov na ochranu rastlín je aplikácia ISPOR (Informačný systém pre prípravky na ochranu rastlín). Je to multifunkčná online databáza zahŕňajúca prípravky na báze nízko rizikových účinných látok, pomocných prípravkov (vrátane bioagens) a chemických prípravkov na ochranu rastlín s možnosťou výberu prípravkov na profesionálne i neprofesionálne použitie. Databáza je dostupná na webovej adrese <http://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>.

4.2.1 Zásady používania prípravkov na reguláciu škodcov

1. Použitie chemického prípravku na reguláciu škodcov (insekticídu) je nevyhnutné, lebo napriek uplatneným preventívnym opatreniam ([kap. 1.1](#) a [4.1.1.1](#), [4.1.2.1](#) ... [4.1.12.1](#)) a uplatneným alternatívnym metódami regulácie chorôb ([kap. 4.1.1.2](#), [4.1.2.2](#) ... [4.1.12.2](#)) hrozia hospodárske významné straty na úrode.
2. Využitie sú všetky postupy na monitorovanie škodcov ([kap. 4.1.1](#) - [4.1.12](#)) alebo iný systém varovania (napr. signalizačné správy pre poľné plodiny, ktoré vydáva ÚKSÚP).
3. Používať len autorizované insekticídy.
4. Výber najvhodnejšieho insekticídu z hľadiska selektivity na základe monitorovania a identifikácie škodcu.
5. Výber insekticídu s najnižším možným rizikom znečistenia životného prostredia.
6. Výber insekticídu s najnižšou možnou toxicitou pre človeka.

7. Výber insekticídu s najnižšou možnou toxicitou pre necieľové organizmy.
Pri výbere insekticídov je potrebné orientovať výber na insekticíd s najnižším rizikom spomedzi insekticídov dostupných na reguláciu totožného cieľového organizmu.
Pre spracovanie bodového hodnotenia insekticídov je potrebné vyhľadať informácie o vplyve na necieľové organizmy (dážďovky, včely, užitočné článkonožce, vodné organizmy, vtáky a zvieratá) v aplikácií ISPOR, v zozname autorizovaných prípravkov alebo v etiketách. Postup bodového hodnotenia insekticídov a postup výberu najvhodnejšieho insekticídu z pohľadu vplyvu na necieľové organizmy je uvedený v [kapitole 5](#).
Pre efektívnejší výber najvhodnejšieho insekticídu z pohľadu IPM je potrebné sledovať odporúčania uvádzané v signalizáciách, ktoré vydáva a zverejňuje ÚKSÚP na svojej webovej stránke (<https://www.uksup.sk/sk>).
8. Výber najvhodnejšieho insekticídu z hľadiska vývoja rezistencie.
9. Aplikácia insekticídu musí byť v plnom súlade s pokynmi a odporúčaniami výrobcu uvedenými v etikete na použitie insekticídu. Ich nedodržanie môže viesť najmä k zníženiu účinnosti insekticídu, škodám na poraste, ohrozeniu životného prostredia, vzniku rezistencie a iným zjavným a/alebo skrytým účinkom.
10. Voľba dávkovania insekticídu/insekticídov z hľadiska IPM.
Podľa odporúčania výrobcu, v prípade nižšej intenzity výskytu škodcu je vhodné zvoliť dávku insekticídu nižšiu ako je horná uvedená hranica dávkovania, no nie nižšiu ako je dolná uvedená hranica dávkovania.
11. Zistenie prítomnosti prirodzených predátorov za účelom prijatia racionálneho postupu ochrany.
12. Aplikácia insekticídov mimo obdobia významnej aktivity užitočných organizmov v poraste alebo v priebehu vývojových štádií zabezpečujúcich obmedzený kontakt s aplikovanými insekticídmi.
13. Kontrola aplikačného zariadenia z hľadiska tesnosti a funkčnosti vrátane funkčnosti dýz (neželaná prítomnosť odkvapkávania aplikačnej zmesi) pred každým použitím a počas aplikácie.
14. Nastavenie a kontrola správneho nastavenia aplikačného zariadenia pre požadovanú dávku insekticídu.
15. Dodržiavanie parametrov aplikácie požadovaných pre zvolenú dávku (tlak, dávka vody, dávka insekticídu a pojazdová rýchlosť) v priebehu aplikácie insekticídu.

4.2.2 Opatrenia na ochranu včiel

- Pre minimalizáciu rizika ohrozenia včiel insekticídy aplikovať v mimoletovom čase včiel – neskôr večer, skoro ráno.
- Insekticídy neaplikovať na kvitnúci porast alebo na porast v čase produkcie medovice alebo mimokvetového nektáru.
- Pri aplikácii použiť protiúletové zariadenie.
- Aplikovať za bezvetria.
- Neaplikovať pri vonkajšej teplote vyššej ako 20 °C.
- Vybrať pre včely najmenej rizikový insekticíd v súlade s postupmi v [kapitole 5](#).
- Insekticídy pre včely jedovaté (**Vč1**) v žiadnom prípade neaplikovať na kvitnúci porast pre včely atraktívnej plodiny. Za kvitnúci porast sa považuje porast s dvomi kvetmi atraktívnej plodiny na meter štvorcový. Uvedené platí aj pre výskyt pre včely atraktívnych kvitnúcich burín v poraste.
- UPOZORNENIE! V prípade zmesi insekticídov (TM) je výsledná kategória, z hľadiska ochrany včiel, každého z insekticídov o jeden stupeň horšia (napr. **Vč3** je **Vč2**) a teda účinok na včely je škodlivejší!

4.3 Opatrenia proti vzniku rezistencie škodcov na insekticídy

Dostupné opatrenia proti vzniku rezistencie by sa mali využiť, ak je známe riziko rezistencie voči opatreniu na reguláciu škodcov (ak je známa rezistencia na účinnú látku) a ak si miera napadnutia škodcom vyžaduje opakovanú aplikáciu insekticídu.

Cieľom úspešného riadenia rezistencie vyvolanej insekticídmi je zabrániť alebo spomaliť vývoj rezistencie na insekticídy alebo pomôcť znovu získať citlivosť v populáciách hmyzích škodcov, u ktorých už rezistencia vznikla. Dôležité si je uvedomiť, že jednoduchšie je zabrániť vzniku rezistencie, ako získať citlivosť späť. Opatrenia proti vzniku rezistencie škodcov na insekticídy (protirezistentné opatrenia IRAC) pre škodcov spracováva a zverejňuje Insecticide Resistance Action Committee (IRAC).

Vznik rezistencie závisí od rizikovosti škodcov. Rizikovými škodcami vyskytujúcimi sa v repke sú podľa IRAC len niektorí škodcovia. Zo škodcov uvádzaných v tejto metodike sa za rizikové druhy považujú: blyskáčik repkový, molička kapustová, skočka repková, voška broskyňová.

Rezistenciu škodcov vyvolávajú aplikované účinné látky insekticídov. V prípade blyskáčika repkového je známa rezistencia (podľa IRAC) vyvolaná niektorou z účinných látok zo skupiny pyretroidov, pyretrínov, v prípade moličky kapustovej všetkými účinnými látkami, v prípade skočky kapustovej niektorou z účinných látok zo skupiny pyretroidov a pyretrínov a v prípade vošky broskyňovej karbamátmi, organofosfátmi, pyretroidmi a neonikotinoidmi.

Udržateľný a efektívny prístup k protirezistentným opatreniam je striedanie, sekvencie alebo rotácie insekticídnych alebo akaricídnych látok s rôznym mechanizmom účinku, rôznych skupín MoA. Uvedené opatrenia zaisťujú, že výber z insekticídnych látok v ktorejkoľvek skupine MoA je minimalizovaný. Pomôckou pri výbere insekticídov pre uvádzané typy protirezistentných opatrení je klasifikácia insekticídov IRAC (tabuľka 6). Informácie sú taktiež súčasťou schválených etikiet insekticídov v časti „Opatrenia proti vzniku rezistencie“.

Tabuľka 6. Príklady klasifikácií účinných látok insekticídov autorizovaných pre použitie v repke (IRAC)

Účinná látka	Podskupina		Hlavná skupina	
	Označenie	*IRAC/ MoA kód	Mechanizmus účinku	*IRAC/ MoA kód
<i>Acetamiprid</i>	neonikotinoidy	4A	kompetitívne modulátory nikotín acetylcholíkových receptorov	4
<i>Cypermethrin</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>Deltamethrin</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>tau-Fluvalinate</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>Pirimicarb</i>	karbamáty	1A	inhibítory acetylcholinesterázy (AChE)	1
<i>lambda-cyhalothrin</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>Etofenprox</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>Gamma-cyhalothrin</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3
<i>Flupyradifurone</i>	butenolidy	4D	kompetitívne modulátory nikotín acetylcholíkových receptorov	4
<i>Esfenvalerate</i>	pyretroidy, pyretríny	3A	modulátory sodíkových kanálov	3

*IRAC/MoA – Insecticide Resistance Action Committee/mode of action

Ak si miera napadnutia škodcom vyžaduje opakovanú aplikáciu insekticídu, dodržujte odporúčania výrobcu insekticídu uvádzané na schválenej etikete v časti „Opatrenia proti vzniku rezistencie“. Prípadne použite špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy pre účinné látky insekticídov pre špecifickú skupinu škodcov alebo špecifickým spôsobom použitia v repke (napr. na ošetrovanie osiva, pôdy) alebo všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy pre ostatné nešpecifikované skupiny použitia insekticídov v repke.

4.3.1 Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy

Špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencií na insekticídy (špecifické protirezistentné opatrenia IRAC) by sa mali uplatňovať, ak si miera napadnutia škodcom vyžaduje opakované použitie insekticídu z danej špecifickej skupiny použitia.

Pre škodcov radu motýle (*Lepidoptera*)

Účinné látky ako: **acetamiprid**

1. Pre opakovanú aplikáciu insekticídu použite insekticíd s rozdielnym mechanizmom účinku (rozdielne MoA insekticídov) z triedy, na ktorú nie je (lokálne) známa krížová rezistencia k insekticídu z predchádzajúcej aplikácie. V prípade možného výskytu druhej generácie škodcu a neexistencie účinných insekticídov z viacerých (3 a viac) MoA skupín pre opakovanú reguláciu prvej generácie škodcu, aplikujte rovnaký insekticíd ako pri prvej aplikácii. V tomto prípade účinný insekticíd s rozdielnym MoA použite na prvé, prípadne i druhé ošetrovanie druhej generácie škodcu. Rovnaký insekticíd (rovnaké MoA) nie je možné použiť pri opakovanej regulácii v rámci jednej generácie, a to v prípade, že sa v rovnakom čase v poraste vyskytuje viac ako jeden škodca – výskyt tých istých škodcov v dvoch po sebe nasledujúcich aplikáciách!
2. Dodržiavajte výrobcom odporúčané dávkovanie!
3. Dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. intervaly aplikácií, odporúčané objemy vody, pracovné tlaky a optimálne teploty!
4. Vyvarujte sa striedaniu insekticídov z rôznych podskupín toho istého MoA kódu, okrem prípadov, keď neexistujú účinné alternatívy!
5. Všeobecne platí, že celkový počet použitých insekticídov s rovnakým MoA kódom by nemal presiahnuť 50 % z celkového počtu insekticídnych aplikácií použitých na reguláciu rovnakého škodcu v jednom vegetačnom období (od sejby do zberu vrátane predsejbovej aplikácie), t. j. celková doba expozície insekticídov s rovnakým MoA kódom nesmie presiahnuť 50 % z celkovej dĺžky vegetačného obdobia!
6. Vždy použite vyššiu odporúčanú dávku pre druh ťažšie regulovateľný v prípade aplikácie jedného insekticídu na reguláciu viacerých škodcov!
7. Používanie produktov s nešpecifickým mechanizmom účinku (napr. oleje, mydlá) pomáha predchádzať vzniku rezistencie za predpokladu rovnakého účinku na citlivé i rezistentné populácie škodcov! Je vhodné ich používať v rotácii alebo v kombinácii s insekticídmi!
8. Monitorujte problematické populácie škodcov, aby ste zistili prvé zmeny v citlivosti!
9. Sledujte informácie, najmä na etiketách produktov, o existencii krížovej rezistencie medzi rôznymi skupinami MoA!
10. Zaciel'te pozornosť na najcitlivejšie fázy života hmyzu, vždy keď je to možné.
11. Vykonajte sanitáciu a odstránenie napadnutých pozberových zvyškov!
12. Vyvarujte sa celoročného pestovania náchylných plodín, aby ste obmedzili prežitie populácií ošetrovaných škodcov!
13. Integrujte neošetrované útočiskové plodiny do systému pestovania, umožňujúce kríženie ošetrovaných prežívajúcich škodcov s neošetrovanými populáciami na zriedenie génov rezistencie!
14. Využívajte opatrenia prerušujúce párenie škodcov!

4.3.2 Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencie na insekticídy

Všeobecné opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencií na insekticídy (všeobecné protirezistentné opatrenia IRAC) by sa mali uplatňovať, ak si miera napadnutia škodcom vyžaduje

opakované použitie insekticídu, na ktorý sa nevzťahujú špecifické opatrenia na predchádzanie vzniku rezistencií na insekticídy.

1. Pre opakovanú aplikáciu insekticídu použite insekticíd s rozdielnym mechanizmom účinku (rozdielne MoA insekticídov) z triedy, na ktorú nie je (lokálne) známa krížová rezistencia k insekticídu z predchádzajúcej aplikácie!
2. Aplikujte insekticídy podľa možnosti na mladšie larválne instary, pretože sú zvyčajne oveľa citlivejšie ako staršie štádiá!
3. Zastavte používanie produktu, na ktorý sa vyvinula rezistencia, kým sa citlivosť nevráti. Môže to byť platnou taktikou, ak na zaistenie účinnej regulácie škodcu zostáva dostatok alternatívnych chemických skupín!
4. Dodržiavajte výrobcom odporúčané dávkovanie! Znížené (subletálne) dávky rýchlo vytvárajú (selektujú) populácie s priemernou úrovňou tolerancie, zatiaľ čo príliš vysoké dávky môžu spôsobiť nadmerný selekčný tlak!
5. Dodržiavajte i ostatné odporúčania výrobcov, ako napr. intervaly aplikácií, odporúčané objemy vody, pracovné tlaky a optimálne teploty!

5. VÝBER NAJVHODNEJŠIEHO PRÍPRAVKU NA REGULÁCIU ŠKODLIVÝCH ORGANIZMOV Z HĽADISKA VPLYVU NA NECIEĽOVÉ ORGANIZMY

Postup výberu najvhodnejšieho prípravku na reguláciu škodlivých organizmov z pohľadu vplyvu na necieľové organizmy a postup bodového hodnotenia prípravkov je rovnaký pre herbicídy, fungicídy a insekticídy. Pre vysvetlenie postupu je ako modelový prípad fiktívny výber autorizovaného herbicídu na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín pred sejbou repky.

Výber najvhodnejšieho prípravku na reguláciu burín z hľadiska vplyvu na necieľové organizmy.

Pri výbere prípravkov na reguláciu burín (ďalej herbicídov) je potrebné orientovať výber na herbicíd s najnižším rizikom spomedzi prípravkov dostupných na reguláciu totožného cieľového organizmu.

Pre spracovanie bodového hodnotenia herbicídov je potrebné vyhľadať informácie o vplyve na necieľové organizmy (dážďovky, včely, užitočné článkonožce, vodné organizmy, vtáky a zvieratá) v aplikácii ISPOR, v zozname autorizovaných prípravkov alebo v etiketách. Zisteným kategóriám rizík vplyvu herbicídu na necieľové organizmy (ako vzor: V3, Vč3, Vt5, Vo4 a Z4; vysvetlivky skratiek pod tabuľkou 7) je potrebné pomocou údajov v tabuľke 7 prideliť príslušný počet bodov (pre vzor: V3 – 3 body.; Vč3 – 3 b.; Vč3+ – 3 b.; Vt5 – 3 b.; Vo4 – 4 b. a Z4 – 4 b.). V tabuľke je uvedený zoznam kategórií pre jednotlivé skupiny necieľových organizmov a zároveň sú jednotlivé kategórie farebne odlíšené podľa stupňa vhodnosti pre použitie v IPM vrátane príslušnej bodovej hodnoty. Číselník Vč+ vety, ktorý je uvádzaný v tabuľke 7, nie je súčasťou ISPOR-u, zoznamu autorizovaných prípravkov a ani súčasťou etikiet herbicídov. Bol vytvorený len pre potreby IPM metodiky, detailnejšieho hodnotenia účinku herbicídov aj na necieľové užitočné článkonožce (okrem včiel). Vznikol na základe údajov uvádzaných v databáze ISPOR (údaje sú aj súčasťou etikiet), a to oddelením údajov o vplyve na užitočné článkonožce (okrem včiel), ktoré v niektorých prípadoch tvoria súčasť Vč viet alebo sa v etikete uvádzajú na samostatnom mieste (údaje sa neuvádzajú pri všetkých herbicídoch!).

Pre tvorbu číselníka Vč+ vety pre užitočné článkonožce (okrem včiel) platí, že ak sa uvádza konkrétny účinok na niektorú skupinu užitočných článkonožcov (okrem včiel), účinku sa priradí príslušná kategória z číselníka Vč+ v zmysle vysvetliviek pod tabuľkou 7 (napr. uvádzanému účinku „Prípravok pre populácie užitočných článkonožcov s prijateľným rizikom“ prislúcha kategória Vč3+; prípadne môže byť uvádzaný účinok na konkrétny druh užitočného článkonožca, napr. „Prípravok je pre populáciu *Chrysoperla carnea* škodlivý“, v tomto prípade popisu prináleží kategória Vč2+). V prípade, ak sa uvádza účinok na viacero druhov užitočných článkonožcov (okrem včiel) platí, že druhom s rovnakou mierou účinku sa priradí len jedna kategória príslušná pre daný účinok, a to v zmysle vysvetliviek pod tabuľkou 7. V prípade, ak sa uvádza rozdielny účinok pre viacero užitočných článkonožcov (okrem včiel) platí, že každej skupine článkonožcov vzniknutej na základe rovnakej miery účinku sa priradí príslušná kategória účinku, a to v zmysle vysvetliviek pod tabuľkou 7 (v prípade potreby dve i tri vytvorené skupiny a rovnaké množstvo kategórií rizík). Ďalej platí, že ak účinok na článkonožce (okrem včiel) nie je uvádzaný, použije sa buď rovnaká kategória aká je uvádzaná pri účinku na včely, a to v prípade, ak sa pre včely uvádza kategória Vč, 0, alebo ZN (vysvetlivky pod tabuľkou 7), alebo sa priradí kategória 0 (riziko neposúdené), a to v prípade, ak sa pre včely uvádza jedna z týchto kategórií Vč1, Vč2, Vč3, alebo N (vysvetlivky pod tabuľkou 7). Modelové príklady sú uvedené v tabuľke 8, stĺpec Vč+.

Pri bodovom hodnotení herbicídov sa môže vyskytnúť niekoľko špecifických situácií. V prípade uvádzania lepšieho účinku herbicídu na jeden druh užitočných necieľových článkonožcov a zároveň i horšieho účinku na ďalší druh užitočných necieľových článkonožcov sa bodovo ohodnotí škodlivejšia kategória podľa príslušnosti v tabuľke 7. V prípade vyššie uvádzaných príkladov je škodlivejšia kategória Vč2+, teda 2 body. Na odlíšenie takýchto herbicídov od ostatných sa za uvádzanú lepšiu kategóriu pripočíta dodatočných 0,5 bodov. V tomto vzorovom prípade +0,5 bodov za menej škodlivú kategóriu Vč3+. Výsledné bodové ohodnotenie vzorového prípravku v číselníku Vč2+ je teda 2,5 bodov a nie 2 body (špecifický modelový príklad i v tabuľke 8).

V situáciách, keď sa v hodnotení účinku herbicídu uvádzajú dve kategórie (ako vzor: **Vč2** a **Vč3**), ide o dve rôzne použitia herbicídu, sa každé použitie hodnotí samostatne. Primerane zvážte riziká herbicídu na včely (prípadne inú skupinu necieľových organizmov) v súvislosti s plánovaným použitím herbicídu.

Pri TM kombináciách dvoch herbicídov sa ohodnotí každý herbicíd osobitne. Pri hodnotení sa uplatní aj prijatý úzus, že pri TM kombináciách dvoch herbicídov je výsledná kategória z hľadiska ochrany včiel každého z prípravkov o jeden stupeň horšia (napr. **Vč3** je **Vč2**; špecifický modelový príklad v tabuľke 8).

Tabuľka 7. Označenie prípravkov na reguláciu burín z hľadiska ich rizík podľa vyhlášky MPRV SR č. 488/2011 Z. z. a v súlade s databázou ISPOR

Kategórie rizík na necieľové organizmy a pridelená bodová hodnota							
Číselník V vety – označenie prípravkov z hľadiska účinku na dážďovky a iné pôdne makroorganizmy							
Označenie	0	ZN	V1	V2	V3	V	
Bodová hodnota	0	0	1	2	3	4	
Číselník Vč vety – označenie prípravkov z hľadiska ochrany včiel							
Označenie	0	ZN	Vč1	Vč2	Vč3	Vč	N
Bodová hodnota	0	0	1	2	3	4	5
Číselník Vč+ vety – označenie prípravkov z hľadiska užitočných článkonožcov (okrem včiel)¹							
Označenie	0	ZN	Vč1+	Vč2+	Vč3+	Vč+	
Bodová hodnota	0	0	1	2	3	4	
Číselník Vt vety – označenie prípravkov z hľadiska ochrany vtákov							
Označenie	0	ZN	Vt1	Vt2	Vt3	Vt4	Vt5
Bodová hodnota	0	0	1	1	1	2	3
Číselník Vo vety – označenie prípravkov z hľadiska ochrany vodných organizmov							
Označenie	0	ZN	Vo1	Vo2	Vo3	Vo4	Vo
Bodová hodnota	0	0	1	2	3	4	5
Číselník Z vety – označenie prípravkov z hľadiska ochrany zvierat (okrem vtákov)							
Označenie	0	ZN	Z1	Z2	Z3	Z4	Z
Bodová hodnota	0	0	1	2	3	4	5

zelená – vhodný pre IPM; **žltá** – prijateľný pre IPM; **červená** – nevhodný pre IPM;

¹ Číselník sa použije v prípade vyskytujúcich sa údajov pre akékoľvek užitočné článkonožce (okrem včiel);

0 – riziko neposúdené; **ZN** – prípravok v hodnotiacom procese;

V1 – prípravok je jedovatý pre dážďovky a iné pôdne makroorganizmy; **V2** – prípravok je škodlivý pre dážďovky a iné pôdne makroorganizmy; **V3** – riziko prípravku je prijateľné pre dážďovky a iné pôdne makroorganizmy; **V** – bez označenia;

Vč1 – prípravok pre včely jedovatý; **Vč2** – prípravok pre včely škodlivý; **Vč3** – prípravok pre včely s prijateľným rizikom pri dodržaní predpísanej dávky alebo koncentrácie; **Vč** – bez označenia; **N** – prípravok nebol hodnotený pre oblasť včiel – expozícia vylúčená;

Vč1+ – prípravok je jedovatý pre populácie užitočných článkonožcov; **Vč2+** – prípravok je škodlivý populácie užitočných článkonožcov; **Vč3+** – prípravok pre populácie užitočných článkonožcov s prijateľným rizikom; **Vč+** – bez označenia;

Vt1 – prípravok je pre vtáky jedovatý; **Vt2** – morené osivo je pre vtáky jedovaté; **Vt3** – prípravok je pre vtáky jedovatý, nesmie byť voľne dostupný vtákom ako potrava; **Vt4** – prípravok je pre vtáky škodlivý i pri neprekročení predpísanej dávky alebo koncentrácie; **Vt5** – riziko vyplývajúce z použitia prípravku pri dodržaní predpísanej dávky alebo koncentrácie je pre vtáky prijateľné pri nepresiahnutí predpísanej dávky alebo koncentrácie; **Vt** – bez označenia;

Vo1 – pre ryby a ostatné vodné organizmy mimoriadne jedovatý; **Vo2** – pre ryby a ostatné vodné organizmy jedovatý; **Vo3** – pre ryby a ostatné vodné organizmy slabojedovatý; **Vo4** – riziko vyplývajúce z použitia prípravku pri dodržaní predpísanej dávky alebo koncentrácie je pre ryby a ostatné vodné organizmy prijateľné; **Vo** – bez označenia;

Z1 – pre domáce, hospodárske a voľne žijúce zvieratá zvlášť nebezpečný osobitne pre prežuvavce; **Z2** – pre domáce, hospodárske a voľne žijúce zvieratá osobitne nebezpečný; **Z3** – pre domáce, hospodárske a voľne žijúce zvieratá nebezpečný; **Z4** – riziko vyplývajúce z použitia prípravku pri dodržaní predpísanej dávky alebo koncentrácie je pre domáce, hospodárske a voľne žijúce zvieratá prijateľné; **Z** – bez označenia;

Upozornenie: v prípade zmesi herbicídov (TM) je výsledná kategória, z hľadiska ochrany včiel, každého z herbicídov o jeden stupeň horšia (napr. **Vč3** je **Vč2**)

Súčtom pridelených bodov sa vypočíta výsledná IPM bodová hodnota herbicídu, ktorá je dôležitá pre kategorizáciu prípravku do jednej z troch skupín vhodnosti pre IPM. Výsledná vypočítaná bodová hodnota prípravku je na základe kritérií pre určenie vhodnosti pre IPM označená príslušnou farbou, vhodnosťou pre IPM. Modelové príklady pre výsledné bodové hodnotenie herbicídov na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín pre aplikáciu pred sejbou repky sú uvedené v tabuľke 8.

Kritéria hodnotenia prípravkov:

0 – 13,9 bodov, červená – prípravok nevhodný pre IPM,

14 – 19,9 bodov, žltá – prípravok prijateľný pre IPM,

20 a viac bodov, zelená – prípravok vhodný pre IPM.

Uvedeným postupom je potrebné ohodnotiť väčší počet prípravkov pre cieľovú skupinu burín. V hodnotenom spektre herbicídov zohľadniť viacero účinných látok či rôzne mechanizmy účinku herbicídov tak, ako naznačujú modelové príklady v tabuľke 8. Zo skupiny ohodnotených herbicídov (ideálne zo skupiny všetkých autorizovaných pre cieľovú/cieľové burinu/buriny) vybrať prípravok podľa nižšie uvedených pravidiel.

Najvhodnejšie je použitie prípravku/prípravkov na reguláciu burín, ktorý/ktoré:

- Ani v jednej kategórii účinku na necieľové organizmy nie je hodnotený ako nevhodný pre IPM alebo prijateľný pre IPM.
- Dosahuje najvyššiu hodnotu IPM bodov.
- Pre uprednostnenie ochrany požadovanej skupiny necieľových organizmov, v súvislosti s lokálnou potrebou (napr. prítomnosť včelstiev, bažantnice, vodnej plochy) vybrať herbicíd najvhodnejší pre požadovanú skupinu pri súčasnom dodržaní podmienky čo najvyššej možnej sumárnej IPM bodovej hodnoty.
- Pre rozhodnutie medzi prípravkami s rovnakou vhodnosťou pre IPM (rovnakým súčtom bodov za kategórie účinku na necieľové organizmy) sa zohľadní ich hodnotenie vhodnosti podľa jednotlivých kategórií účinku na necieľové organizmy.

Pre efektívnejší výber najvhodnejšieho prípravku z pohľadu IPM je potrebné sledovať odporúčania uvádzané v signalizáciách, ktoré vydáva a zverejňuje ÚKSÚP na svojej webovej stránke (<https://www.uksup.sk/sk>).

V tabuľke 8 je ako modelový príklad uvedený výber herbicídu na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín pred sejbou. Bodovo je ohodnotený každý herbicíd vhodný pre modelovú cieľovú skupinu burín. V modelovom prípade bolo ohodnotených šesť fiktívnych herbicídov (dve rozdielne účinné látky), schválených pre použitie v repke pred sejbou na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín. Z modelových príkladov uvedených v tabuľke 8 sa na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín pred sejbou použije HERBICÍD 4 s najvyšším počtom IPM bodov, ktorý zároveň v žiadnej kategórii účinku na necieľové užitočné organizmy nie je hodnotený ako nevhodný pre IPM (červená farba).

Tabuľka 8. Modelové príklady výberu autorizovaného herbicídu pre fiktívne použitie v repke pred sejbou na reguláciu jednoročných jednoklíčnolistových burín z pohľadu vhodnosti pre IPM a špecifické prípady bodového hodnotenia herbicídov.

Prípravky na reguláciu burín		Číselníky viet						Vhodnosť pre IPM/ IPM body
Účinná látka	Obchodný názov	Z	Vo	Vt	Vč	Vč ¹	V	
Aplikácia pred sejbou								
Jednoklíčnolistové buriny								
Jednoročné jednoklíčnolistové buriny								
Účinná látka 1	HERBICÍD 1	Z4	Vo4	Vt5	Vč3	0	V3	17
		4	4	3	3	0	3	
	HERBICÍD 2	Z4	Vo3	Vt5	Vč3	0	V3	16
		4	3	3	3	0	3	
	HERBICÍD 3	Z4	Vo2	Vt5	Vč3	Vč2+	V3	17
		4	2	3	3	2	3	
Účinná látka 2	HERBICÍD 4	Z4	Vo3	Vt5	Vč3	Vč3+	V3	19
		4	3	3	3	3	3	
	HERBICÍD 5	Z4	Vo4	Vt5	0	0	V3	14
		4	4	3	0	0	3	
	HERBICÍD 6	Z3	Vo1	Vt4	Vč3	0	V2	11
		3	1	2	3	0	2	
Špecifická situácia – dve kategórie pre článkonožce (okrem včiel)	HERBICÍD 7 (bez uvádzania dvoch kategórií)	Z4	Vo2	Vt5	Vč2	Vč2+	V3	16
		4	2	3	2	2	3	
	HERBICÍD 7 (ak dve kategórie pre článkonožce (okrem včiel) napr. Vč2+ a Vč3+) ²	Z4	Vo2	Vt5	Vč2	Vč2+	V3	16,5
		4	2	3	2	2,5	3	
Špecifická situácia – TM aplikácia vo vzťahu k ochrane včiel	HERBICÍD 5 (sólo aplikácia)	Z4	Vo4	Vt5	0	0	V3	14
		4	4	3	0	0	3	
	HERBICÍD 4 (sólo aplikácia)	Z4	Vo3	Vt5	Vč3	Vč3+	V3	19
		4	3	3	3	3	3	
	HERBICÍD 5 (TM s HERBICÍD-om 4) ³	Z4	Vo4	Vt5	0	0	V3	13
		4	4	3	-1	0	3	
	HERBICÍD 4 (TM s HERBICÍD-om 5) ³	Z4	Vo3	Vt5	Vč2	Vč3+	V3	18
		4	3	3	2	3	3	

zelená – vhodný pre IPM; žltá – prijateľný pre IPM; červená – nevhodný pre IPM; V – označenie prípravkov z hľadiska účinku na dážďovky a iné pôdne makroorganizmy; Vč – označenie prípravkov z hľadiska ochrany včiel; Vč+ – označenie prípravkov z hľadiska ochrany užitočných článkonožcov; Vt – označenie prípravkov z hľadiska ochrany vtákov; Vo – označenie prípravkov z hľadiska ochrany vodných organizmov; Z – označenie prípravkov z hľadiska ochrany zvierat (okrem vtákov);

¹ číselník Vč+ vety vznikol pre potreby IPM metodiky a detailnejšieho hodnotenia herbicídov na základe údajov uvádzaných v databáze ISPOR, a to oddelením údajov tvoriacich súčast' Vč viet;

² v stĺpci Vč+ je pridaných 0,5 bodov;

³ v stĺpci Vč je odpočítaný 1 bod;

Upozornenie: v prípade zmesi prípravkov (TM) je výsledná kategória, z hľadiska ochrany včiel, každého z prípravkov o jeden stupeň horšia (napr. Vč3 je Vč2);

6. HODNOTENIE ÚČINNOSTI REGULAČNÝCH OPATRENÍ

Hodnotenie účinnosti zrealizovaných opatrení sa vykonáva na základe záznamov o používaní prípravkov na ochranu rastlín a záznamov o monitorovaní škodlivých organizmov. Napríklad, po aplikáciách prípravkov proti slizniakom rodu *Deroceras* by po účinnej ochrane malo dôjsť k významnému poklesu úlovkov slizniakov v pasciach.

Sledovaním účinnosti použitých prípravkov na ochranu rastlín sa zároveň zistia akékoľvek trendy a zmeny v populáciách burín, chorôb i škodcov. Na základe sledovaní je vhodné stanoviť nedostatky a vykonať nápravné opatrenia, a to už v aktuálnej alebo nasledujúcej pestovateľskej sezóne.

Poznanie reálnej účinnosti prípravkov na ochranu rastlín je zároveň i významným opatrením proti vzniku rezistencie patogénov na prípravky na ochranu rastlín.

7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- BAIER, J. – SMETÁNKOVÁ, M. – BAIEROVÁ, V. Diagnostika výživy rostlin. Praha : Institut výchovy a vzdělávání MZVŽ ČSR, 1988. 284 s.
- BARANYK, P. – FÁBRY, A. a kol. Řepka pěstování, využití, ekonomika. 1. vyd., Praha : Profi Press, 2007. 208 s. ISBN 978-80-86726-26-7
- BARTELS, A. – Haberlah-Korr, V. – Schäfer, B.C. Leitlinie des integrierten Pflanzenschutzes im Rapsanbau [online] aktualizované vyd. (apríl 2023). Berlin : Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V., 2020. 39 s. [cit. 2023-06-06]. Dostupné na internete: https://www.lgseeds.de/fileadmin/user_upload/_Mediathek/UFOP_2096_Leitlinie_Raps_DINA4_040523.pdf.
- BEČKA, D. Manuál na repku [online]. In: Syngenta, aktuality, 12.8.2020. [cit. 2024-06-18]. Dostupné na internete: <https://www.syngenta.sk/novinky/aktuality/manual-na-repku>.
- BEZÁKOVÁ, I. – HAŠANA, R. Pestovanie repky jarnej 2017. In: Agroporadenstvo [online]. 13.12.2017. [cit. 2024-06-25]. Dostupné na internete: <https://www.agroporadenstvo.sk/index.php?pl=86&article=1111>.
- BITTNER, V. Škodlivé organismy řepky. Abiotická poškození, choroby, škůdci. Hradec Králové : Agro tisk, 2006. 54 s. ISBN 80-903764-0-1.
- BRENT, K.J. – HOLLOMON, D.W. Fungicide resistance in crop pathogens: How can it be managed? [online] 2. vyd. Brussel : Fungicide Resistance Action Committee. 57 s. ISBN 90-72398-07-6 [cit. 2021-01-27]. Dostupné na internete: https://www.frac.info/docs/default-source/publications/monographs/monograph-1.pdf?sfvrsn=769d419a_8.
- CAGÁŇ, Ľ. a kol. Choroby a škodcovia poľných plodín. Nitra : SPU, 2010. 894 s. ISBN 978-80-552-0354-6
- COOK, Dr SARAH K. – BALLINGALL, M. STODART, R. – DORING, T. – BERRY, P. – GINSBURG, D. New approaches to weed control in oilseed rape: Project report No. 530. [online]. Coventry : Agriculture & Horticulture Development Board, 2015. 196 s. Dostupné na internete: <https://www.researchgate.net/publication/282362621>.
- ČERVENKA, M. a kol. Slovenské botanické názvoslovie. Bratislava : Príroda, 1986. 517 s.
- Development of guidance for establishing Integrated Pest Management (IPM) principles : Final report. Mnichov : Beratungsgesellschaft für integrierte Problemlösungen [online]. EUROPEAN COMMISSION BRUSSELS, 2009. 111 s. 07.0307/2008/504015/ETU/B3. [cit. 2020-09-17]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/environment/archives/ppps/pdf/final_report_ipm.pdf.
- DIERAUER, H. – DANIEL, C. – HUMPHRYS, C – HEBEISEN, T. Merkblatt Bioraps [online]. Frick : Forschungsinstitut für biologischen Landbau, 2011. 6 s. [cit. 2023-06-06]. Dostupné na internete: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1343-raps.pdf>.
- DOSTÁL, J. Nová květena ČSSR (část I. a II.). Praha : Academia, 1989. 1548 s.
- DOUVILLE, Y. Prevention of weeds. Field crops [online]. Bécancour : Technaflora, 2023. 23 s. ISBN 2-9807966-1-1. [cit. 2023-10-19]. Dostupné na internete: <https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/slv09-108a.pdf>.
- DRDOLOVÁ, Z. Výživa repky olejnej s produktami Timac Agro. In: Roľnícke noviny : odborná príloha Repka [online], roč. 11, 2022, s. 24 – 26. [cit. 2024-06-06]. Dostupné na internete: <https://rno.sk/wp-content/uploads/2022/06/repka-2-min.pdf>.
- DUCSAY, L. Prečo a ako hnojiť na jeseň repku. In: Agroporadenstvo [online]. 30.10.2013. [cit. 2024-06-25]. Dostupné na internete: <https://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-olejniny?article=322>.
- Encyclopedia of pests and natural enemies in field crops [online]. Warwickshire : Agriculture and horticulture development board, 2021. 212 s. [cit. 2023-10-26]. Dostupné na internete: <https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Imported%20Publication%20Docs/AHDB%20Cereals%20&%20Oilseeds/Pests/Encyclopaedia%20of%20pests%20and%20natural%20enemies%20in%20field%20crops.pdf>.
- EPPO Global Database [online], [cit. 2024-04-12]. Dostupné na internete: <https://gd.eppo.int/>.

- FECENKO, J. Návod na cvičenia z výživy rastlín. Nitra : Edičné stredisko VŠP, 1991. 126 s.
- FECENKO, J. – LOŽEK, O. Výživa a hnojenie poľných plodín. Nitra : SPU v Nitre, 2000. 452 s. ISBN 80-7137-777-5.
- FRAC Code List : Fungal control agents sorted by cross resistance pattern and mode of action (including FRAC Code numbering) [online]. 2020. 16 s. [cit. 2023-03-22]. Dostupné na internete: <https://www.frac.info/docs/default-source/publications/frac-code-list/frac-code-list-2020-finalb16c2b2c512362eb9a1eff00004acf5d.pdf?sfvrsn=54f499a_2>.
- Guideline to the Management of Herbicide Resistance [online]. HRAC, 5 s. [cit. 2024-05-09]. Dostupné na internete: <<https://hracglobal.com/files/Management-of-Herbicide-Resistance.pdf>>.
- HAŠANA, R. – BEŽÁKOVÁ, I. 2017. Repka jarná hlavná alebo len náhradná plodina? In: Agroporadenstvo [online]. 8.12.2017. [cit. 2024-06-25]. Dostupné na internete: <https://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-olejniny?article=1109>.
- HOLEC, J. Nově se šířící plevel v porostech ozimé řepky [online]. [cit. 2024-02-29]. Dostupné na internete: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/nove-se-sirici-plevele-v-porostech-ozime-repky>.
- HONĚK, A. – LUKÁŠ, J. – MARTINKOVÁ, Z. – PULTAR, O. – ŘEZÁČ, M. Význam predátorů a parazitoidů v integrovaných systémech ochrany rostlin. 1. vyd. Praha : Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha-Ruzyně, 2008. 64 s. ISBN 978-80-87011-60-7
- HRON, F. – VODÁK, A. Poľní plevel a boj proti nim. Praha : SZN, 1959. 379 s.
- Insecticide Resistance Management Guidelines for Lepidopteran Pests [online]. IRAC Lepidopteran Working Group, 2019, 29 s. [cit. 2023-12-08]. Dostupné na webovej stránke Insecticide Resistance Action Committee IRAC: <irac-online.org>.
- IRAC IRM guidelines. Rotating seed treated, soil, and foliar applied insecticides using treatment windows. [online]. IRAC, 6 s. [cit. 2023-12-08]. Dostupné na webovej stránke Insecticide Resistance Action Committee IRAC: <irac-online.org>.
- IVANIČ, J. – HAVELKA, B. – KNOP, K. Výživa a hnojenie rastlín. Bratislava : Príroda Bratislava, 1984. 488 s.
- JASIČ, J. a kol. Entomologický náučný slovník. Bratislava : Príroda, 1984. 677 s.
- JURSÍK, M. Jarní ošetření řepky proti plevelům. In: Agroporadenstvo [online]. 12.03.2024. [cit. 2024-03-13]. Dostupné na internete: <https://www.agroporadenstvo.sk/index.php?pl=125&article=3249>.
- KAZDA, J. Desaťročné skúsenosti s ochranou repky proti živočíšnym škodcom. In: Intenzívne pestovanie repky v období vysokého dopytu. Praha : DAS, 2007, s. 40 – 55.
- KAZDA, J. – HERDA, G. Šešuľoví škodcovia na repke [online]. In: Naše pole, roč. 13, 2009, č. 6, s. 24 – 27. ISSN 1335-2466
- KAZDA, J. – ŠKEŘÍK, J. a kol. Metodika integrovanej ochrany řepky. Praha : SPZO s.r.o., 2008. 78 s. [cit. 2023-05-16]. Dostupné na internete: <http://rl.zf.jcu.cz/docs/ruzne/ruz-IOR-IOR-repka-c02baa8121.pdf>.
- KOCOUREK, F. et al. Metodika integrovanej ochrany řepky vůči škodlivým organismům vyjma podzimních škůdců. Certifikovaná metodika [online]. 1. vyd. Praha : Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2018, 114 s. ISBN 978-80-7427-300-1. [cit. 2023-05-16]. Dostupné na internete: https://www.cazv.cz/wp-content/uploads/2019/05/04_INTEGROVANA_OCHRANA_REPKY.pdf
- KOHOUT, V. – KOHOUTOVÁ, S. Úsporné metody potlačování plevel. Rostlinná výroba : Studijní informace. Praha : ÚVTIZ. 1993, č. 5, 42 s.
- KORBAS, M. et al Improving the effectiveness of integrated pest management of winter oilseed rape in line with the European Green Deal. Expert report for the Polish association of oil producers. Warsaw : Institute of plant protection – National research institute, 2021, 174 s. ISBN 978-83-959757-5-2
- KRÁĽOVIČ, J. a kol. Ochrana poľnohospodárskych plodín. Bratislava : Príroda, 1975. 600 s.
- LACKO-BARTOŠOVÁ, M. – CAGÁŇ, Ľ. – ČUBOŇ, J. – KOVÁČ, K. – KOVÁČIK, P. – MACÁK, M. – MOUDRÝ, J. – SABO, P. Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo. 1. vyd. Nitra : SPU v Nitre, 2005. 575 s. ISBN 80-8069-556-3

- LÍŠKA, E. a kol. Atlas burín. Nitra : VŠP, 1995. 276 s. ISBN 8071371939
- LOŽEK, O. – FECENKO, J. – BORECKÝ, V. Základy výživy a hnojenia rastlín. Agroservis. Nitra : NOI, 1995. 134 s. ISBN 80-85330-21-0
- MARCINKEVIČIENĖ, A. – VELIČKA, R. – MOCKEVIČIENĖ, R. – PUPALIENĖ, R. – KRIAUCIŪNIENĖ, Z. – BUTKEVIČIENĖ, L.M. – KOSTECKAS, R. – ČEKANAUSKAS, S. Non-chemical weed control systems in organically grown spring oilseed rape [online]. In: Acta fytotechn. zootechn. roč. 18, 2015, č. špeciálne, s. 34 – 36. ISSN 1336-9245 [cit. 2024-04-17] Dostupné na internete: https://afz.fapz.uniag.sk/legacy/journal/index.php/on_line/article/download/202/202-1458-1-PB.pdf.
- MERFIELD, C. N. False and Stale Seedbeds: The most effective nonchemical weed management tools for cropping and pasture establishment [online]. Lincoln : The BHU Future Farming Centre, 2013. 23 s. [cit. 2023-12-12]. Dostupné na internete: <https://www.bhu.org.nz/wp-content/uploads/sites/155/ffc-files/weed-management/false-and-stale-seedbeds--the-most-effective-non-chemical-weed-management-tools-for-cropping-and-pasture-establishment-2015-ffc-merfield.pdf>.
- Metodiky prognózy, signalizace a evidence. Brno : ÚKZÚZ, 1977. 295 s.
- Metodiky prognózy, signalizácie a evidencie, Bratislava: ÚKSÚP, 1989.
- MICIC, S. – HENRY, K. – HORNE, P. Identification and control of pest slugs and snails for broadacre crops in Western Australia. In: Bulletin 4713 (May) [online]. Perth : Department of primary industries and regional development. 2007. 13 s. ISSN 1833-7236. [cit. 2023-01-31]. Dostupné na internete: <https://library.dpiird.wa.gov.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1112&context=bulletins>.
- MILLER, J. Zemědělská entomologie. Nakladatelství Československé akademie věd : Praha, 1956. 1056 s.
- MIKULKA, J. Vytrvalé plevely na orné půdě a rizika jejich šíření. In: Agroporadenstvo [online]. 28.02.2024. [cit. 2024-03-13]. Dostupné na internete: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/vytrvale-plevele-na-orne-pude-a-rizika-jejich-sireni>.
- Mode of action classification [online]. IRAC, edícia 10.5, 2023. 28 s. [cit. 2023-12-8]. Dostupné na webovej stránke Insecticide Resistance Action Committee IRAC: <irac-online.org>.
- Pathogen Risk List [online]. FRAC, 2019. 7 s. [cit. 2023-12-15]. Dostupné na internete: <https://www.frac.info/docs/default-source/publications/pathogen-risk/frac-pathogen-list-2019.pdf?sfvrsn=caf3489a_2>.
- PIROSKA, R. – LÍŠKA, E. – ČERNUŠKO, K. – FÁBRY, A. – VARÍNSKY, J. – UHLÍK, V. – MASARYK, M. – TÓTH, H. F. Metodická príručka distribučnej firmy Alchem. Použitie agrochemických prípravkov na ochranu rastlín v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve. Senica : Alchem, spol. s r. o., 2000. 528 s.
- Rostlinolékařský portál [online]. ÚKZÚZ. [cit. 2024-02-07]. Dostupné na internete: <http://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/#rlp|domu|uvod>.
- SEIDENGLANZ, M. – POSLUŠNÁ, J. Škůdci nebezpeční pro řepku ozimou v roce zásevu. In: Agromanuál – profesionální ochrana rostlin, roč. 8, 2013, č. 8, s. 32 – 36.
- ŠEDIVÝ, J. a kol. Klíč k určování chorob a škůdců polních plodin. Praha : SZN, 1977. 485 s.
- ŠKUCIOVÁ, A. – BLAHOVÁ, Z. Nová metodická príručka ochrany rastlín I. poľné plodiny. Nitra : Profi Press, 2014. 321 s. ISBN 9788097057251
- TÓTH, P. – HUDEC, K. Škodcovia a choroby repky olejky. Integrovaná ochrana. Bratislava : Naše pole s.r.o., 2007. 247 s. ISBN 978-80-968553-5-3
- TÓTH, Š. Focus Zoocídy Fungicídy. Michalovce : Štefan Tóth, 2006. 160 s. ISBN 80-969513-0-0
- TÓTH, Š. Herbicídy verus buriny. Prešov : Victoria, 2002. 102 s. ISBN 80-968810-0-0
- TÓTH, Š. Zaburinenosť porastov repky ozimnej na Slovensku. In: Zborník vedeckých prác. Michalovce : Oblastný výskumný ústav agroekológie, 2004. č. 20, s. 93 – 99. ISBN 80-969094-1-X
- VILČEK, J. – BEDRNA, Z. Vhodnosť poľnohospodárskych pôd a krajiny Slovenska na pestovanie rastlín. Bratislava : Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, 2007. 248 s. ISBN 978-80-89128-36-5

Vyhláška MPRV SR č. 487/2011 Z. z. o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní. 2 s.

Vyhláška MPRV SR č. 488/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojí o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín. 6 s.

Vyhláška MPRV SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív. 20 s.

ZAPLETALOVÁ, A. – DUCSAY, L. Výživa a hnojenie kapusty repkovej pravej v súvislostiach. In: Roľnícke noviny : odborná príloha Repka [online], roč. 11, 2022, s. 38 – 40. [cit. 2024-06-28]. Dostupné na internete: <https://rno.sk/wp-content/uploads/2022/06/repka-2-min.pdf>.

Zákon č. 136/2000 Z. z. Zákon o hnojivách. 20 s.

ZELENÁ SPRÁVA: Príloha 2. Situácia v poľnohospodárstve a potravinárstve SR [online]. Bratislava : MPRV SR Bratislava, 2020, 104 s. [cit. 2023-05-05]. Dostupné na internete: <<https://www.mpsr.sk/zelena-sprava-2020/122---16206/>>.

ZELENÁ SPRÁVA : Správa o poľnohospodárstve a potravinárstve v Slovenskej republike za rok 2019 [online]. Bratislava : MPRV SR Bratislava, 2020, 61 s. [cit. 2023-05-05]. Dostupné na internete: <<https://www.mpsr.sk/zelena-sprava-2020/122---16206/>>.

8. FOTOGRAFICKÁ PRÍLOHA

Všetky fotografie sú autorské a sú zoradené abecedne podľa rodového názvu škodlivého organizmu. Fotografie autora Martina Daniloviča sú z oblasti Východoslovenskej nížiny prevažne z roku 2021, ale aj z roku 2023 a 2024. Prevažná väčšina predstavených burín je zachytená v niekoľkých rastovo-vývojových fázach.

8.1 Buriny



Obr. 1. Ambrózia palinolistá (Danilovič, M.)



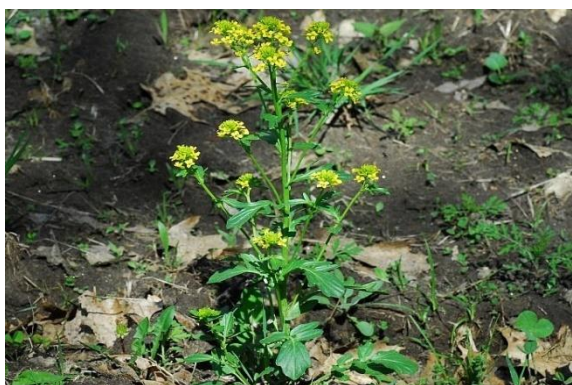
Obr. 2. Ambrózia palinolistá (Danilovič, M.)



Obr. 3. Ambrózia palinolistá (Danilovič, M.)



Obr. 4. Barborka obyčajná (DiTomaso, J.M.)



Obr. 5. Barborka obyčajná (Aiton, W.T.)



Obr. 6. Cirok alepský (Navie, S)

[Späť na zoznam burín – tabuľku 1](#)



Obr. 7. *Cirok alepský* (Lezama, P.T.)



Obr. 8. *Durman obyčajný* (Danilovič, M.)



Obr. 9. *Durman obyčajný* (Danilovič, M.)



Obr. 10. *Durman obyčajný* (Danilovič, M.)



Obr. 11. *Fialka roľná* (Danilovič, M.)



Obr. 12. *Fialka roľná* (Danilovič, M.)



Obr. 13. *Glejovka americká* (Danilovič, M.)



Obr. 14. *Glejovka americká* (Danilovič, M.)



Obr. 15. Glejovka americká (Danilovič, M.)



Obr. 16. Hluchavka objímavá (Ziarnek, K.)



Obr. 17. Hluchavka objímavá (Morris, S.)



Obr. 18. Hluchavka purpurová (Morris, S.)



Obr. 19. Hluchavka purpurová (Danilovič, M.)



Obr. 20. Horčiaky (Danilovič, M.)



Obr. 21. Horčiaky (Danilovič, M.)



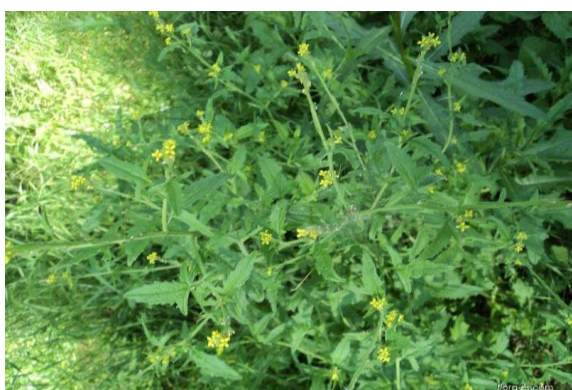
Obr. 22. Horčica roľná (DiTommaso, A.)



Obr. 23. Horčica roľná (Danilovič, M.)



Obr. 24. Húľavník lekársky (Navie, S.)



Obr. 25. Húľavník lekársky (Krump, M.)



Obr. 26. Húľavník Loeselov (Dziuk, P.M.)



Obr. 27. Húľavník Loeselov (Schneider, K.)



Obr. 28. Hviezdica prostredná (Danilovič, M.)



Obr. 29. Hviezdica prostredná (Danilovič, M.)



Obr. 30. Kapsička pastierska (Danilovič, M.)



Obr. 31. Kapsička pastierska (Danilovič, M.)



Obr. 32. Kapsička pastierska (Danilovič, M.)



Obr. 33. Lipkavec obyčajný (Ziarnek, K.)



Obr. 34. Lipkavec obyčajný (Danilovič, M.)



Obr. 35. Mak vlčí (Ziarnek, K.)



Obr. 36. Mak vlčí (Danilovič, M.)



Obr. 37. Metlička obyčajná (Jacquin, D.)



Obr. 38. Metlička obyčajná (Danilovič, M.)



Obr. 39. Mlieč drsný (Danilovič, M.)



Obr. 40. Mlieč drsný (Danilovič, M.)



Obr. 41. Mlieč zelinný (Danilovič, M.)



Obr. 42. Mlieč zelinný (Danilovič, M.)



Obr. 43. Mlieč roľný (Danilovič, M.)



Obr. 44. Mlieč roľný (Danilovič, M.)



Obr. 45. Mrlík biely (Danilovič, M.)



Obr. 46. Mrlík biely (Danilovič, M.)



Obr. 47. Mrlík biely (Danilovič, M.)



Obr. 48. Mrlík hybridný (Danilovič, M.)



Obr. 49. Mrlík hybridný (Danilovič, M.)



Obr. 50. Nevädza poľná (Ziarnek, K.)



Obr. 51. Nevädza poľná (Danilovič, M.)



Obr. 52. Parumanček nevoňavý (Danilovič, M.)



Obr. 53. Parumanček nevoňavý (Danilovič, M.)



Obr. 54. Peniažtek roľný (Doohan, D.)



Obr. 55. Peniažtek roľný (Danilovič, M.)



Obr. 56. Pichliač roľný (Danilovič, M.)



Obr. 57. Pichliač roľný (Danilovič, M.)



Obr. 58. Pichliač roľný (Danilovič, M.)



Obr. 59. Podslnečník Theofrastov (Danilovič, M.)



Obr. 60. Podslnečník Theofrastov (Danilovič, M.)



Obr. 61. Podslnečník Theofrastov (Danilovič, M.)



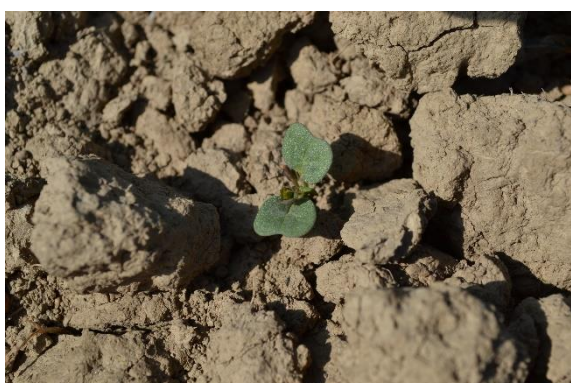
Obr. 62. Podslnečník Theofrastov (Danilovič, M.)



Obr. 63. Praslička roľná (Danilovič, M.)



Obr. 64. Praslička roľná (Danilovič, M.)



Obr. 65. Pupenec roľný (Danilovič, M.)



Obr. 66. Pupenec roľný (Danilovič, M.)



Obr. 67. Pýr plazivý (Danilovič, M.)



Obr. 68. Pýr plazivý (Danilovič, M.)



Obr. 69. Red'kev ohnicová (Ziarnek, K.)



Obr. 70. Red'kev ohnicová (Racek, J.)



Obr. 71. Roripa lesná (Ziarnek, K.)



Obr. 72. Roripa lesná (Danilovič, M.)



Obr. 73. Ruman roľný (DiTomaso, J.)



Obr. 74. Ruman roľný (Holdscaw, T.)



Obr. 75. Rumanček diskovitý (Harte, M.E.)



Obr. 76. Rumanček diskovitý (Ziarnek, K.)



Obr. 77. Rumanček kamilkový (Lonchamp, J.)



Obr. 78. Rumanček kamilkový (Danilovič, M.)



Obr. 79. Šalát kompasový (DiTommaso, A.)



Obr. 80. Šalát kompasový (Danilovič, M.)



Obr. 81. Úhorník liečivý (Ziarnek, K.)



Obr. 82. Úhorník liečivý (Martín López, F.J.)



Obr. 83. Veronika brečtanolistá (Ziarnek, K.)



Obr. 84. Veronika brečtanolistá (Nicholls, D.)



Obr. 85. Veronika perzská (Ziarnek, K.)



Obr. 86. Veronika perzská (Rutland, A.)



Obr. 87. Veronika roľná (Ziarnek, K.)



Obr. 88. Veronika roľná (Pankova, N.)



Obr. 89. Zlatobyľ kanadská (Danilovič, M.)



Obr. 90. Zlatobyľ kanadská (Danilovič, M.)



Obr. 91. Zlatobyľ obrovská (Danilovič, M.)



Obr. 92. Zlatobyľ obrovská (Danilovič, M.)

[Späť na zoznam burín – tabuľku 1](#)

8.2 Choroby



Obr. 1. [Biela hniloba repky](#) – príznaky na stonke (Plachá, E.)



Obr. 2. [Biela hniloba repky](#) – apotécia v pôde (Malovcová, Ľ.)



Obr. 3. [Biela hniloba repky](#) – príznaky na stonke (Apacsová Fúsková, M.)



Obr. 4. [Čerň repková](#) – príznaky na liste (Hoar, B.)



Obr. 5. [Čerň repková](#) – príznaky na stonke (Hoar, B.)



Obr. 6. [Čerň repková](#) – príznaky na šešuliach (du Toit, L.J.)

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)



Obr. 7. [Fómová hniloba repky](#) – príznaky na liste (Malovcová, Ľ.)



Obr. 8. [Fómová hniloba repky](#) – príznaky na stonke (Apacsová Fúsková, M.)



Obr. 9. [Padanie klíčiach rastlín](#) – príčina *Rhizoctonia solani* (Hwang, S.-F.)



Obr. 10. [Padanie klíčiach rastlín](#) – možná príčina *Rhizoctonia solani* (Plachká, E.)



Obr. 11. [Pleseň kapustová](#) – príznaky na liste (Plachká, E.)



Obr. 12. [Pleseň sivá](#) – príznaky na šesuliach (Plachká, E.)

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)



Obr. 13. [Pleseň sivá](#) – príznaky na stonke (Plachká, E.)



Obr. 14. [Verticiliové vädnutie repky](#) – príznaky na listoch (Plachká, E.)



Obr. 15. [Verticiliové vädnutie repky](#) – príznaky na stonke a koreni (Plachká, E.)

[Späť na zoznam chorôb – tabuľku 4.](#)

8.3 Škodcovia



Obr. 1. [Blyskáčik repkový](#) – imágo (Malovcová, Ľ.)



Obr. 2. [Blyskáčik repkový](#) – poškodenie kvetného puku (Malovcová, Ľ.)



Obr. 3. [Blyskáčik repkový](#) – larva (Malovcová, Ľ.)



Obr. 4. [Byľomor kelový](#) – imágo, samička (San Martin, G.)



Obr. 5. [Byľomor kelový](#) – larva (Malovcová, Ľ.)



Obr. 6. [Byľomor kelový](#) – príznaky na šešliach (Malovcová, Ľ.)

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)



Obr. 7. [Krytonos kapustový](#) – imágo (Motýčka, V.)



Obr. 8. [Krytonos kapustový](#) – príznak na koreňoch spôsobený larvou (Malovcová, Ľ.)



Obr. 9. [Krytonos repkový](#) – imágo (Quintin, CH.)



Obr. 10. [Krytonos repkový](#) – príznak na stonke (Malovcová, Ľ.)



Obr. 11. [Krytonos repkový](#) – príznak v stonke (Malovcová, Ľ.)



Obr. 12. [Krytonos šešuľový](#) – imágo (Brzozowski, A.)

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)



Obr. 13. [Krytonos šešuľový](#) – príznak na šešuliach (Roos, D.)



Obr. 14. [Krytonos štvorzubý](#) – imágo (Bouyon, H.)



Obr. 15. [Krytonos štvorzubý](#) – príznak v stopke listu spôsobený larvou (Pozděna, J.; Cattlin, N.)



Obr. 16. [Kvetárka kapustová](#) – imágo (Klejdysz, T.)



Obr. 17. [Kvetárka kapustová](#) – príznak na koreni spôsobený larvou (Malovcová, L.; Klejdysz, T.)



Obr. 18. [Piliarka repková](#) – imágo (Wallays H.)



Obr. 19. [Piliarka repková](#) – príznak na liste spôsobený larvou (Malovcová, Ľ.)



Obr. 20. [Skočka repková](#) – imágo (Malovcová, Ľ.)



Obr. 21. [Skočky rodu Phyllotreta](#) – imágo (Malovcová, Ľ.)



Obr. 22. [Slizniak poľný](#) – dospelý jedinec (Horsák, M.)



Obr. 23. [Slizniak sieťovaný](#) – dospelý jedinec (Balodis, A.)



Obr. 24. [Slizniak sieťovaný](#) – dospelý jedinec (Horsák, M.)

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)



Obr. 25. [Slizovec iberský](#) – mláďa a dospělé jedince
(Danilovič, M.)



Obr. 26. [Slizovec iberský](#) – mláďa a dospelý jedinec
po podráždení (Danilovič, M.)

[Späť na zoznam škodcov – tabuľku 5.](#)

Názov: Metodická príručka na uplatnenie integrovanej ochrany proti škodlivým organizmom pri pestovaní kapusty repkovej pravej

Autori: Martin Danilovič, Miroslava Apacsová Fusková, Ľubica Malovcová, Božena Šoltysová, Janka Danilovičová, Štefan Duplák

Vydanie: prvé

Vydavateľ: Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum –
Výskumný ústav rastlinnej výroby – Ústav agroekológie

Rok vydania: 2024

Počet strán 124

Formát: A4

Neprešlo jazykovou úpravou.

ISBN 978-80-69004-07-8
EAN 9788069004078