**Regulace škodlivých organismů v ozimé řepce**

**Zpracoval: Ing. Jan Štrobach, Ph.D.**

**Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.**

Řepka je poměrně mladá olejnina mírného pásma, která se původně pěstovala pouze pro výrobu mazadel zemědělské techniky. Ve větším rozsahu se pěstuje až od 19. století. K nárůstu ploch i produkce řepky dochází po roce 1960, v Evropě po roce 1970 (BEČKA a kol. 2016). K významnému nárůstu osevních ploch řepky došlo u nás počátkem 90. let. Postupně plochy řepky vrůstaly i v dalších oblastech, včetně teplých oblastí a v řadě podniků v současnosti přesáhla plocha řepky 20 % podílu osevů na orné půdě. Pěstování řepky je stále lukrativní vzhledem k výkupním cenám zrna řepky a politicky podmíněné podpoře v zemích EU využívat řepku jako obnovitelný zdroj energie. V r. 2020 byla pěstována na 15% osevních ploch (ČSÚ 2020). Řepka je výbornou plodinou pro následující seté obilniny a je považována za vynikající přerušovač obilních sledů. V obilnářských oblastech řepka nahrazuje luskoviny, které dříve plnily tuto funkci přerušovače (Hrtůsová 2021). Řepka ozimá a její pěstování je z hlediska intenzity a počtem aplikací pesticidů poměrně náročnou plodinou. Proto také patří k nejintenzivněji chemicky ošetřovaným plodinám (Bečka a kol. 2007, Kocourek a kol. 2018a).

**Regulace plevelů**

Plevele jsou pro řepku limitujícím faktorem, který se významně podílí na snižování výnosu. Bohužel vlivem celé řady faktorů, jako je např. působení člověka, globalizace, přeprava materiálů, cestování aj., je přibývání plevelů rychlejší a rovnoměrnější než bylo v historii. Změny druhového spektra plevelů jsou málo předvídatelné a mnohem dramatičtější. Obvykle na orné půdě dominuje pouze několik druhů plevelů. Z bezvýznamného druhu se během krátké doby stane nejpočetnější plevel na pozemku. Stejně tak přibývá počet popsaných rezistentních druhů a populací (Štrobach a Mikulka 2019).

A právě proto i v důsledku vysokých výměr ozimé řepky, dochází k výrazným změnám ve spektru druhů plevelových společenstev, což se projevuje rychlým až expanzivním šířením do nedávna málo významných plevelných druhů. Příkladem jsou kakostovité plevele jako je kakost maličký, zemědým lékařský, prlina rolní, a heřmánkovité plevele, brukvovité plevele se zastoupením kokošky pastuší tobolky a penízku rolního apod. Obdobně také dochází ke vzestupu máků především máku vlčího nebo máku pochybného (Štrobach a Mikulka 2021). V současnosti také dochází k šíření plevelů, které byly na zemědělské půdě neobvyklé a jejich výskyt byl spíše vázán na jiné prvky krajiny, např. hulevník Loeselův, nebo mrvka myší ocásek, které již dnes běžně zaplevelují porosty řepky (Štrobach a Mikulka 2020).

Mechanická regulace plevelů

Mechanická regulace plevelů a výdrolu v porostech řepky probíhá již před setím řepky a je spojena s předplodinou a přípravou půdy před setím. Po zasetí řepky může probíhat i mechanické odstraňování plevelů mezi řádky plodiny, které v ekologickém zemědělství nahrazuje ochranu pomocí herbicidů. Při pěstování ozimé řepky je potřeba bezprostředně po sklizni předplodiny (obilnina) provést podmítku. Dále může následovat podle podmínek buď mělké zpracování půdy nebo hlubší kypření, vždy s úpravou povrchu půdy nebo aplikací neselektivního herbicidu k regulaci vzešlého výdrolu a plevelů (Mikulka a kol. 2020a).

Plevele rostoucí mezi řádky plodiny je možné poměrně snadno mechanicky odstraňovat. Účinnost meziřádkové kultivace závisí na mnoha faktorech, jako je výška, růstová fáze, hloubka zakořenění aj. Vhodná meziřádková kultivace je prováděna především v období, kdy existuje velký rozdíl mezi velikostí plodiny a plevelů. V tomto termínu je pak meziřádková kultivace nejúčinnější. Se vzrůstající mírou intenzity meziřádkové kultivace vzrůstá i úroveň mechanické regulace plevelů. Na druhé straně je zde i určité riziko poškození plodiny.

K meziřádkové kultivaci lze využít rotační kypřič, prstové radličky nebo meziřádkové radličky. Meziřádkové radličky jsou vhodné k použití na lehčích půdách a méně vhodné jsou na půdách těžších. Rotační kypřič nebo prstové radličky bývají s úspěchem používány na půdách těžších nebo na půdách s vysokým podílem kamenů. Vyšší účinnost meziřádkové kultivace byla zaznamenána tehdy, když povětrností podmínky umožňovaly rychlé zasychání plevele na povrchu půdy (Cook a kol. 2015).

Herbicidní ochrana řepky

Omezení konkurence plevelů v porostech řepky je jednou ze základních podmínek úspěšného pěstování. Z hlediska herbicidního ošetření, lze využít jak preemergentní, tak posteemergentní aplikace. Omezeně jsou také využívány předseťové aplikace herbicidů.

*Regulace plevelů před setím*

Zpracování půdy a předseťová příprava půdy před vlastním založením porostu je důležitá z pohledu regulace především výdrolu obilnin a dalších nežádoucích plevelů. Zaplevelení řepky výdrolem obilnin je ovlivněno technologií a kvalitou zpracování půdy před založením porostu řepky a lze jej považovat za hlavní způsob regulace.

 Jako vhodným způsobem regulace výdrolu se jeví mělká podmítka po sklizni předplodiny a po vzejití výdrolu mělká orba, která pomůže zaklopit a tím zredukovat značnou část semen předplodiny a diaspor plevelů. V případě minimálních technologií zpracování půdy, nebo v případě setí do nezpracované půdy je žádoucí použití totálního neselektivního herbicidu, který sice nahrazuje regulaci výdrolu a plevelů zapravením orbou, ale pořád značná část výdrolu po vzejití řepky v porostu přetrvává (Jursík a Soukup 2018).

Omezeně jsou také využívány předseťové aplikace, obvykle v případech, kdy hrozí selhání preemergentní ochrany v období suchého léta a podzimu. Podmínkou je kvalitní příprava půdy před aplikací. Zapravení přípravku se nejčastěji provádí přímo se setím. Pro předseťové aplikace se používají přípravky obsahující účinnou látku *napropamid* (Mikulka a Štrobach 2020a).

*Preemergentní ochrana řepky*

Doposud i přes značné omezení účinných látek využitelných při preemergentních aplikacích patří toto ošetření ozimé řepky k nejvýznamnějším zásahům. Preemergentní aplikace herbicidů jsou především zavislé na dešťových srážkách a půdní vlhkosti, což se v suchých letech na některých lokalitách projevuje výrazně nižší účinností s nutností následných opakovaných herbicidních zásahů. Určitou nevýhodou může být také nutnost aplikace zvoleného preemergentního herbicidu max. do 3 dnů po zasetí. Což je značně problematické u podniků s vysokými výměrami osevů této plodiny (Mikulka a kol. 2019).

*Postemergentní ochrana řepky*

Ochranu řepky před plevely po vzejití můžeme rozdělit na ochranu během podzimu a na ochranu prováděnou pomocí herbicidů v časném jaru.

Podzimní aplikace

Regulace plevelů po jejich vzejití lze provádět aplikací herbicidy metozachlor, quinmerac a alachlor. V případě výskytu heřmánkovitých plevelů a pcháče rolního je vhodné použít systémově působící herbicidy clopyralid a picloram. Při aplikacích na vyvinuté listové ružice pcháče rolního a mleče rolního jsou herbicidy translokovány do kořenového systému a významně potlačují následnou regeneraci rostlin. Proti výdrolu obilnin se aplikují postemergentní graminicidy propaquizalofop , cycloxidym, quizalofop-P-tefuryl, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-butyl. Aplikace se provádějí při 1,5 – 2 pravých listech výdrolu. V případě silného výskytu je možno použít dělené aplikace tak, aby bylo zachyceno období vzcházení výdrolu (Mikulka 2018). Při výskytu pýru plazivého se používají postemergentní gramimnicidy ve vyšších dávkách. Také při silnějším výskytu pýru plazivého je vhodné použít dělené aplikace. Při teplých zimách plevele vzcházejí a rostou především v prořídlých a poškozených porostech. V průběhu zimy se však ochrana proti plevelům neprovádí (Mikulka a Štrobach 2020b).

Jarní aplikace

Ochrana řepky proti plevelům v časně jarním období se provádí pouze pro dočištění porostu nebo v případě výskytu odolných nežádoucích plevelů. Jako jsou heřmánkovité plevele nebo pcháč rolní. V tomto případě je možné aplikovat postemergentní herbicidy clopyralid a picloram, např. i picloram působí spolehlivě na svízel přítulu (Kazda a kol. 2010).

*Zákaz předsklizňových aplikací*

Zákaz aplikace přípravků obsahujících účinnou látku glyfosát od r. 2019, stejně jako účinné látky diquat od roku 2020 pro účely desikace řepky a slunečnice může být příčinou ztráty zájmu pěstitelů o tyto plodiny (Vokřál 2020). Z tohoto důvodu nelze tudíž porosty před sklizní dočistit, aby nezpůsobovaly zbytečné ztráty na produkci vlivem zelené biomasy plevelů. Proto je velmi důležité udržet bezplevelný porost již od vzejití řepek (Mikulka a kol. 2020b).

**Ochrana řepky proti chorobám**

Choroby mohou významně ovlivňovat kvalitativní i kvantitativní parametry řepky, jakožto hospodářské plodiny. Regulaci chorob lze provádět nepřímými zásahy a přímými zásahy, které jsou nedílnou součástí zásad integrované ochrany rostlin. K nepřímým zásahům patří především preventivní opatření, jako je např. odstup v osevním sledu, odolnost odrůdy, zdravotní stav osiva, termín setí, výživa a ochrana proti plevelům a škůdcům. K přímým zásahům pak patří fungicidní ošetření. Dlouhodobě může mít vliv na zdravotní stav i šlechtění (Horáček a kol. 2017).

Rostliny mohou být napadány a poškozovány patogeny už od počátku klíčení až po sklizeň. Silně poškozené porosty mohou být příčinou špatného vyzimování a důvodem zaorávek v jarních měsících, poškození porostů způsobuje nerovnoměrné dozrávání, které způsobuje problémy při sklizních. Mezi hospodářsky relativně nejvýznamnější choroby řepky patří tzv. fomová hniloba, méně významné je verticiliové vadnutí a bílá hniloba řepky (Fiala 2020). V posledních letech stoupá výskyt napadení kořenů nádorovitostí brukvovitých (*Plasmodiophora brassicae*) (Plachká a kol. 2018). Samozřejmě je zdravotní stav řepky ovlivněn také ročníkem, lokalitou a zvolenou agrotechnikou.

Hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*), tzv. bílá hniloba řepky

Příznaky choroby jsou následující: na hlavním stonku nebo vedlejších větvích se na jaře od května objevují vybělená místa. Obvykle ve spodní a střední části rostliny. Pod napadením se ve stonku často nachází vatovité mycelium, ve kterém bývají černá sklerocia. Napadené větvě většinou zasychají a semena v šešulích nouzové dozrávají. Mycelium se může vyskytnout i v šešulích (Plachká a Poslušná 2016).

Fomová hniloba (*Leptoshaeria maculans*, anam. *Phoma lingam*) řepky

Příznaky choroby bývají zřetelné již na podzim ve fázi přízemní růžice, kdy se na listech tvoří okrouhlé skvrny s nažloutlým okrajem a šedým středem. Na krčku se mohou vyskytovat zkorkovatělé trhlinky. Na jaře na kořenovém krčku je znatelná suchá hniloba, zkorkovatělé trhliny a zahnědlá místa. Na stonku jsou viditelné zpočátku hnědé později šedé skvrny s černými kupičkami plodnic. Silnější napadení způsobuje předčasné zasychání rostlin (Plachká a kol. 2018).

Verticiliové vadnutí řepky (*Verticilium longisporum*)

Proti předchozím dvěma chorobám, je verticiliové vadnutí řepky méně známou chorobou, jejíž význam se však vzhledem ke změnám v průběhu počasí zvyšuje. Její výskyt není tak plošného charakteru jako v případě fomového černání stonku, avšak počet lokalit s výskytem této choroby roste. Její diagnostika v polních podmínkách, (zejména v počátečních fázích vývoje), je velmi obtížná, spolehlivě identifikovatelná je pouze s použitím laboratorních metod (např. PCR) (Fiala 2020). Orientačně můžeme chorobu poznat podle následujícího. První příznaky napadení se objevují v květnu. Ve spodní třetině stonku se tvoří dlouhé oválné, šedé, nahnědlé skvrny. Pletivo v místě napadení může být lehce vpadlé. Napadení se šíří vzhůru, přechází na postranní větve. Při systémovém napadení jsou rostliny výrazně zpomaleny v růstu. Listy žloutnou a usychají, někdy jen z poloviny listové čepele. Stonek zasychá a je hranatější, patrné jsou vystouplé cévní svazky, které jsou na řezu tmavé. Silněji napadené rostliny předčasně dozrávají. Kořeny postupně trouchnivějí a tvoří se na nich černá mikrosklerocia. Typické pro verticiliové vadnutí je výrazně černé zbarvení kořenů (Anonymus 2021).

Podzimní a jarní ochrana – fungicidy, regulátory růstu

Podzimní ošetření porostů řepky by kromě podpory dobrého přezimování pomocí hnojení a morforegulátorů mělo zajistit i ochranu proti fomové hnilobě a dalším chorobám. V ročnících s vlhčím podzimem můžeme typické skvrny na listech pozorovat již ve velmi časných stádiích řepky, nezřídka již na děložních listech. Naopak v létech se sušším průběhem podzimu se foma na listech vyskytuje až poměrně pozdě (polovina listopadu).

Podobně jako u jiných chorob má i u fomové hniloby nejvyšší účinnost včasný zásah na počátku infekce. V jarních měsících již bývá většina porostů tímto patogenem napadená a fungicidní postřik v tomto období již jen zmírňuje následky infekce. Za zmínku stojí fakt, že i po aplikaci morforegulátorů je viditelné nižší napadení fomovou hnilobou. Je to proto, že rostliny dobře regulované odolávají lépe ataku této choroby. Nejedná se však o přímý vliv na fomu, ale o horší prostup a ztížené vniknutí choroby do rostliny.

Přípravků je registrována celá řada, ale většina z nich je postavena na účinných látkách tebuconazole, metconazole a jejich kombinacích a má tedy i morforegulační účinek. Další pak převážně nověji registrované fungicidy jsou kombinace s účinnými látkami azoxystrobin, boscalid, dimoxystrobin, difenoconazole, chlorothalonil, paclobustrazol, prochloraz, prothioconazole, propiconazole a thiophanate-methyl.

Vývoj rostlin a napadení fomovou hnilobou však mnohdy nelze vyřešit pouze jedním ošetřením. Je-li na podzim sucho, ale přetrvávají vyšší teploty a oddaluje se zámraz, je nutné počítat se 2 zásahy. Jako první je vhodné aplikovat čistý morforegulátor např. na bázi CCC ve fázi 4–6 listů. V pozdější fázi vegetace (konec října a listopad), kdy nastanou pro vývoj chorob vhodnější podmínky (či se objeví příznaky infekce), pak aplikovat fungicid či fungicid s morforegulačním účinkem (Fiala 2015).

**Ochrana proti škůdcům**

Stonkoví krytonosci

 Mezi významné škůdce řepky patří zejména tzv. stonkoví krytonosci. Mezi které patří dva druhy nosatcovitých brouků a to krytonosec řepkový a krytonosec čtyřzubý, ale vyskytují se zde i další druhy, se kterými se setkáváme méně často. Jedná se o krytonosce brukvového a krytonosce rodu Baris - krytonosec modravý a krytonosec dřeňový (*Baris chlorizans*) (Kocourek a kol. 2018b). Vzhledem k podobné bionomii se pro oba dva druhy uvádí obdobné způsoby ochrany i monitoring, který ochraně předchází. Pro stonkové krytonosce je pro praxi obtížné určit optimální termín ošetření, který se značně mění mezi roky a může být v některých letech nebo regionech odlišný pro oba druhy (Rotrekl 2016, Kocourek 2018c).

Blýskaček řepkový - *Meligethes aeneus* (Fabr.)

Mezi hospodářsky významné škůdce řepky patří samozřejmě blýskáček řepkový. I přes to, že v posledních letech jeho škodlivost měla sestupnou tendenci i s faktem, že v některých letech a oblastech byla ochrana proti tomuto druhu téměř zbytečná (Šafář a kol. 2017). Na poklesu škodlivosti blýskáčka řepkového se vedle méně vhodného průběhu počasí podílely také změny v sortimentu používaných přípravků. Ochranu proti blýskáčkům proto nelze podceňovat. Převážná většina pěstitelů dodržuje doporučovanou antirezistentní strategii a proti blýskáčkům používá jiné účinné látky než pyretroidy, vůči kterým má blýskáček vytvořenou rezistenci (Kocourek a kol. 2016).

Krytonosec šešulový

Výskyt krytonosce šešulového měl na rozdíl od blýskáčka řepkového v posledních 10 letech na území ČR vzestupný trend. Jeho výskyty silně kolísají mezi roky a mezi regiony od velmi nízkých po první hospodářsky škodlivé. Narůstající škodlivost souvisí také s počínajícím výskytem rezistence krytonosce šešulového jak k pyretroidům, tak k neonikotinoidům. Za těchto podmínek bude tento druh nabývat na významu (Kocourek a kol. 2018c).

Bejlomorka kapustová

Výskyt toho škůdce řepky nejvíce kolísá mezi roky a v rámci jednotlivých let i mezi regiony v závislosti na rozdílném průběhu počasí v době od počátku květu řepky. V předkládané metodice jsou uváděny podmínky pro možnost diferencovaného ošetření okrajů pozemků při ošetření na první generaci a podmínky pro ošetření proti druhé generaci buď diferencované, nebo plošné, kdy hrozí hospodářsky významné škody od druhé generace škůdce (Kocourek a kol. 2018c)

Zákaz moření osiva

Zákaz insekticidního moření řepky třemi neonikotinoidními účinnými látkami v roce 2013 postavil pěstitele této plodiny před velký problém. Ozimou řepku při vzcházení na podzim ohrožují hlavně dřepčíci, kteří se v některých letech vyskytují ve velkých počtech a jsou schopní rostlinky řepky ve stádiu děložních listů zcela zlikvidovat. Kromě dřepčíků se ale v této době na řepce vyskytují i další škůdci, např. larvy pilatky, osenice, květilky, krytonosce zelného a mšice. Insekticidní mořidlo bylo schopné kromě dřepčíků, zasáhnout i tyto škůdce, i když třeba jen částečně v jejich raných vývojových stádiích. V roce 2018 byl zákaz oněch tří látek dále potvrzen ze stejného důvodu, pro který byl zaveden a to k ochraně včel. I když jsou předkládány vědecké práce ze stran odpůrců i příznivců zákazu, zdá se být jisté, že se tyto účinné látky již do řepky nevrátí (Spitzer 2019).

Možnosti ochrany řepky před škůdci

Jednou z podmínek vysokých výnosů řepky je zvládnutá ochrana proti škůdcům. Kromě narůstajícího tlaku podzimních škůdců nás čekají jarní nálety a poškození. Proto je důležité včasné načasování aplikace insekticidů. Prozatím tyto úkony ztěžuje zákaz silných účinných látek chlorpyrifos a thiacloprid (do 3. 2. 2021). Bohužel se na trhu neobjevila žádná nová účinná látka. Proto jsou k dispozici stále pouze účinné látky ze skupiny pyretroidů, dále acetamiprid a indoxakarb.

Při raném jaru je vhodné použití pyretroidu. Vhodné je nejprve ošetření nadějných porostů a pak ty ostatní. Rizikem je počasí, kdy se může vrátit zima a aplikaci to přeruší (jaro 2019 a 2020). Prvním zásahem dojde ke snížení početnosti populace v první vlně nalétajících krytonosců. Další postřik obvykle zasáhne vlnu stonkových krytonosců a i první nálety blýskáčků. Časově se jedná o kvetení *Forsythie*. Zde jsou vemi účinné tank-mixy acetamipridu s pyretroidy. Na blýskáčka v rámci antirezistentní strategie je vhodné použít i další účinné látky. Ze skupiny oxadiazinů je to indoxacarb a ze skupiny pyretroidů, esfenvalerate, etofenprox a tau-fluvalinát. Na šešulové škůdce je nejlepší aplikace acetamipridu. Pyretroidy jsou málo účinné, nehledě na skutečnost, že většinou jejich účinek snižují vysoké teploty a sluneční svit (Bečka 2021).

**Použitá literatura**

Anonymus (2021): Verticiliové vadnutí řepky. In: Syngenta.cz [cit. 1.10.2021]. Dostupné z <https://www.syngenta.cz/verticiliove-vadnuti/verticiliove-vadnuti>.

Bečka D. (2021): Doporučení pro jarní agrotechniku ozimé řepky. In: Agromanul.cz [cit. 1.9.2021]. Dostupné z https://www.agromanual.cz/cz/clanky/technologie/doporuceni-pro-jarni-agrotechniku-ozime-repky.

Bečka D. a kol. (2007): Řepka ozimá: pěstitelský rádce. MZE, Praha.

Bečka D. a kol. (2016):Use of petal test in early-flowering varieties of oilseed rape (*Brassica napus* L.) for predicting the infection pressure of Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary. Crop Protection*,* 80, 127-131.

Cook S. a kol. (2015): Project Report No. 530: New approaches to weed control in oilseed rape. Organic Research Centre, Elm Farm, Hamstead Marshall, Newbury, Berkshire, 196 s. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/282362621_New_approaches_to_weed_control_in_oilseed_rape>

ČSÚ (2020): Český statisticků úřad, r. 2020.

Fiala T. (2020): Hospodářsky významné choroby řepky. In. Agromanual.cz [cit. 1.10.2021]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/choroby/hospodarsky-vyznamne-choroby-repky>

Fiala T. (2015): Podzimní ochrana řepky proti chorobám a aregulace růstu. In: Agromanual.cz [cit. 8.9.2021]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/choroby/podzimni_ochrana_repky_proti_chorobam_a_regulace_rustu>

Jursík M. - Soukup J. (2018): Možnosti regulace plevelů v ozimé řepce, Úroda 66 (4): 82-87.

Kazda J. a kol.(2010): Encyklopedie ochrany rostlin. ProfiPress, Praha.

Kocourek a kol.: (2018a): Metodika integrované ochrany řepky proti škodlivým organismům. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha.

Kocourek F. a kol. (2018b): Monitoring stonkových krytonosců a ochrana proti nim. Agromanuál 3: 38-42.

Kocourek a kol. (2018c): Metodika integrované ochrany řepky vůči škodlivým organismům vyjma podzimních škůdců. Výzkumný ústav rostlinné výrovy, v.v.i., Praha.

Kocourek, F., (2016): Rozdílné napadení odrůd řepky škůdci. Úroda 64 (7): 46-50

Horáček J. a kol. (2017): Využití molekulárních metod v hodnocení zdravotního stavu šlechtitelských materiálů řepky ozimé. Úroda 12, roč. LXV, vědecká příloha, s. 299-302.

Hrtůsová J. (2021): Olejniny. Rostlinná produkce. In: Agropess.cz [cit.12.8.2021]. Dostupné z <https://www.agropress.cz/olejniny/>

Mikulka J. a kol. (2019): Rezistence plevelů vůči herbicidům. VÚRV, Praha.

Mikulka J. a kol. (2020a): Využití půdoochranných technologií a inovace pěstitelských technologií polních plodin. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha.

Mikulka J. a kol. (2020b): Význam a rizika používání herbicidu glyfosát. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha.

Mikulka J. - Štrobach J. (2020a): Biologie a regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha.

Mikulka J. - Štrobach J. (2020b): Problematika regulace jednoděložných plevelů v ozimé řepce. In: Agromanual.cz. Dostupné z https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/problematika-regulace-jednodeloznych-plevelu-v-ozime-repce

Mikulka J. (2018): Problematika regulace výdrolu v ozimé řepce. In: Agromanual.cz. Dostupné z https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/plevele/problematika-regulace-vydrolu-obilnin-v-ozime-repce

Plachká a kol. (2018): Signalizační modely *Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa* a

*Sclerotinia sclerotiorum*, zhodnocení možností jejich využití. Certifikovaná metodika, Oseva, Opava.

Plachká E. - Poslušná J. (2016): Škodlivost bílé hniloby řepky na Šumpersku a Opavsku v

letech 2015 a 2016. Úroda 12, roč. LXIV, vědecká příloha, s. 273-276

Spitzer T. (2019): Insekticidní moření řepky - Lumiposa se jeví velmi nadějně. In: Agromanual.cz [cit.12.8.2021]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/skudci/insekticidni-moreni-repky-lumiposa-se-jevi-velmi-nadejne>

Šafář J. a kol. (2017): Prostorová disperze blýskáčků a střevlíků (*Coleoptera*) v porostech ozimé řepky pomocí SADIE analýzy. Úroda 12, roč. LXV, vědecká příloha, s. 89-96.

Štrobach, J. – Mikulka J. (2020): Biologie a regulace jednoděložných plevelů. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha.

Štrobach J. – Mikulka, J. (2021): Máky. Rostlinolékař (4):14-16, Profi Press, Praha.

Štrobach J. – Mikulka J. (2019): Vliv zemědělské činnosti na dlouhodobé změny plevelů. VÚRV, Praha.

Rotrekl J. (2016): Stonkoví krytonosci na ozimé řepce. In: Agromanual.cz [cit.12.8.2021]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/skudci/stonkovi-krytonosci-na-ozime-repce>

Vokřál M. (2020): Rok 2019 ve znamení ochranářských kauz. In: Agromanual.cz [cit.8.8.2021]. Dostupné z <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/rok-2019-ve-znameni-ochranarskych-kauz>