

SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN



SBORNÍK

pěstování olejnin v sezóně 2023/24

41. vyhodnocovací sborník

SYSTÉM VÝROBY ŘEPKY

SYSTÉM VÝROBY SLUNEČNICE



Řepkový olej – univerzální pomocník v kuchyni

Řepkový olej se hodí jak do teplé, tak i studené kuchyně. Má lepší tepelnou stabilitu než slunečnicový olej. Díky neutrální chuti za přispění fantazie kuchařů a při použití chuťově výrazných přísad dokáže vykouzlit neobyčejné kulinářské zážitky.



SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

Sborník

Pěstování olejnin v sezóně 2023/24



41. vyhodnocovací sborník

SYSTÉM VÝROBY ŘEPKY

SYSTÉM VÝROBY SLUNEČNICE



© Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin
Na Fabiánce 146, 182 00 Praha 8 – Březiněves
Ing. Martin Volf, ředitel správy Svazu
www.spzo.cz

ISBN 978-80-88410-29-4

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2023/24

Ing. Martin Volf, Ing. Jiří Zeman, Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin

Od samého počátku se tento pěstitelský rok řepky potýkal jen a jen s problémy a když se zdálo, že jedna kapitola je ukončena, objevilo se něco nového a snad ještě závažnějšího. Většina pěstitelů ale přesto neztrácela naději a svým způsobem byli optimističtí. Realita byla ale taková, že **sklizeň řepky v roce 2024 skončila nejhorším výnosovým výsledkem v rámci České republiky od roku 2003.**

Již realizace nového osevu pro sklizeň roku 2024 byla velmi obtížná a protáhla se bezmála do poloviny září. Hlavním důvodem byla opožděná sklizeň obilních předplodin kvůli srážkám v závěru července a potažmo v první dekádě srpna, a tím veškeré práce související se založením porostů nabíraly zpoždění, a když to již bylo na dobré cestě, propršel poslední týden v srpnu. S postupem měsíce září byl pohled na stav porostů dost rozporuplný a bohužel postupem času se zapojily snad všechny kategorie škůdců, na podzim zakončené lokálně silným tlakem mšic a porosty nesoucí si líhnoucí se larvy dřepčíka olejkového. Živou vodou porosty polil trochu až říjen, porosty sílily a lepšily se. I následný průběh podzimu byl přívětivý a porostům popřával, i když obtíže především se škůdci přetrvávaly. Do přezimování šly nakonec špatné především porosty založené v září. Porosty profitovaly relativně dobře i přes zimní období a již v únoru, tedy velmi brzy naskočily do vegetace a postupně se věnovaly celkem intenzivnímu růstu, teploty tomu přály, vláha byla. Porosty se dostávaly do nevídaného náskoku a rekordně brzy, již po prvním dubnu silné porosty plnohodnotně nakvétaly. Brzo se probudili i škůdci, kdy se zdaleka ne všude podařilo ošetření především na krytonosce čtyřzubého, kdy výsledkem byly často stonky plné larev, a tedy čekání na vývoj zdravotního stavu. Doslova kartami zamíchala druhá polovina měsíce dubna, kdy po osmnáctém dorazily po celý týden i často celonoční mrazy, což tvrdě zasáhlo kvetoucí porosty řepek, potažmo celou naplno rozjetou přírodu. Následně začala chybět vláha a prohlubovalo se postupně sucho. Po odkvětu porosty řepek začaly ztrácet, pohled na ně byl velmi rozpačitý. Čekalo se, že i přes deštivější květen a i celkem dobrý zdravotní stav, to výnosově dobré nebude, porosty proti jaru po mrazech prostě ztratily kredit, ale že to bude až tak špatné, čekal asi málo kdo. Svým způsobem si řepka v této sezóně vytáhla hodně černého Petra.

Klimatické podmínky v r. 2023/24

Srpen pro zemědělce rovná se dokončení žní a souběžně nebo následně kvalitní založení nových ploch řepky ozimé. Začátek z pohledu zpracování půdy

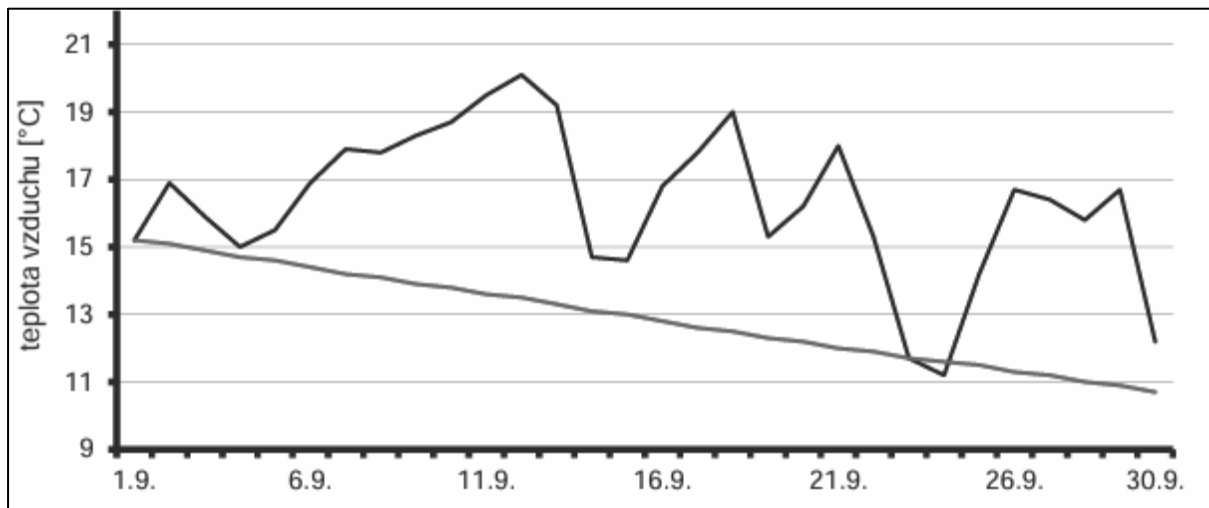
a přípravy k setí šel relativně rychle po sklizených ozimých ječmenech a raných pšenicích, postupně se to ale zastavovalo, nepřálo počasí a začaly chybět plochy sklizených předplodin. Po často vysokých srážkách a následném horku vyplynula i horší příprava, vytažené mokré hrudy se měnily v kámen. Vlastní setí tedy naskočilo celkem brzy, hned od počátku měsíce, 3-4. srpna se hojně selo, bylo zatím kam a byla i kvalita. Následně to ale již hatily srážky a pořádně ucelený blok setí byl až pomalu za polovinou měsíce do 25., někde do 26. srpna. Tady se založila většina porostů, bylo to ale různé, hodně klasicky podle typu půd a úhrnu srážek, které se dost lišily. Kvalita založení byla v celé škále rozpětí, bonusem byl dostatek vody. Zbytek se již doséval až v září, pomalu do jeho poloviny. Vyjma lokálně silného výskytu hrabošů výrazných problémů s dalšími škůdci nebylo.

Srpen 2023 na území ČR hodnotíme jako **teplotně normální a srážkově silně nadnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc srpen 18,6 °C byla o 0,7 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se tak o 9. nejteplejší srpen od roku 1961. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (18,4 °C) o 0,6 °C nižší než na území Moravy a Slezska (19,0 °C). Měsíční úhrn srážek 134 mm představuje 172 % normálu 1991–2020. V Čechách napršelo v průměru 128 mm a na Moravě pak 146 mm srážek. Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Olomouckém (243 % normálu), Zlínském (228 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v krajích Ústeckém (127 % normálu), Středočeském (141 % normálu) a Plzeňském (147 % normálu). První dekáda srpna byla poměrně deštivá. Nejdeštivějšími dny této dekády byly 5. a 6. srpen, kdy pršelo na celém území ČR. Ve druhé dekádě bylo srážek výrazně méně. Nejvíce srážek spadlo ve dnech 15. až 17. srpna. Druhá polovina poslední dekády byla velmi deštivá. Zejména ve dnech 26. až 28. srpna se na našem území vyskytovaly vydatné srážky doprovázené silnými bouřkami, kroupami a nárazovým větrem.

Září 2023 na území ČR hodnotíme jako **teplotně mimořádně nadnormální a srážkově silně podnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc září 16,5 °C byla o 3,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se tak o nejteplejší září v období od roku 1961. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (16,2 °C) o 0,8 °C nižší než na území Moravy a Slezska (17,0 °C). Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se téměř po celé září pohybovala nad hodnotou normálu. Těsně pod hodnotu normálu klesla pouze jednou, a to 24. září. Denní maxima teploty vzduchu v tomto období často překračovala letních 25 °C. Ve dnech 8. až 13. září a 17. a 18. září překročila na některých stanicích i tropických 30° C. **Měsíční úhrn srážek** 18 mm představuje **30 % normálu** 1991-2020. V Čechách napršelo v průměru 14 mm (25 % normálu) a na Moravě 26 mm srážek (39 % normálu). První dekáda září byla téměř beze srážek. Nejvíce srážek ve druhé dekádě spadlo ve dnech 13. a 18. září. Srážky byly většinou lokální, doprovázené bouřkami, občas i kroupami. V poslední dekádě spadlo nejvíce srážek na počátku a na konci dekády. Nejdeštivějším dnem poslední dekády bylo

21. září. V tento den srážky zaznamenala většina našich stanic a úhrny se pohybovaly od několika málo desetin mm do 25 mm.

Graf 1: Průběh průměrné denní teploty na území ČR v září 2023 ve srovnání s normálem 1991–2020



Prvně seté plochy, kdy byla voda, pěkně odrůstaly, chytaly se regulačně velmi brzo, již od 25. srpna, ale to rychle skončilo, postupem času začala chybět vláhá, a už to tolik nespěchalo, regulovalo se postupně často sníženými dávkami. Důvodem bylo i to, že porosty v rozmezí setí někde 10.-15. srpna vzcházely ve vlnách, kdy to, co bylo na vodě a bez velké hrudovitosti šlo hned, zbytek byl bez vody, nebo nějaké procento i naklíčilo a zaschlo. Vše čekalo na další vodu, ta přišla, a tyto porosty se začaly doplňovat až kolem 10.-15. září. **Celkový pohled na stav porostů byl dost rozporuplný**, pole často zapojená, ale růstem a vývojem neskutečně rozhozená.

V průběhu první dekády září **nástup očekávaného dřepčíka**, sice pozvolný, ale místy se silnou gradací. Malého bylo minimum a pouze na počátku, pak již kraloval olejkový. Výskyt velmi silný v těch nejteplejších lokalitách, jinde různá intenzita. Do toho varianta chybějící vláhá a vysokých teplot, kdy to špatně odrůstalo, škody jenom umocňovala. Do hry postupně vstupovalo kladení, kdy různě intenzivní výskyt bez hrozby sežrání porostu byl snad všude. V poslední dekádě měsíce s nutností řešení mšice a lokálně zápředníček, v kondici se drželi hraboši na vybraných místech.

Říjen 2023 na území ČR hodnotíme jako **teplotně silně nadnormální a srážkově normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 11,1 °C byla o 2,9 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (10,9 °C) o 0,7 °C nižší než na území Moravy a Slezska (11,6 °C). Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se v první polovině října pohybovala často výrazně nad hodnotou normálu. Ve dnech 15. až 18. října přišlo prudké ochlazení, kdy teploty klesly výrazně pod hodnotu normálu. Od 19. října až do konce měsíce se průměrná denní teplota držela nad normálem. Měsíční úhrn

srážek 51 mm představuje 104 % normálu 1991–2020. V Čechách i na Moravě napršelo shodně v průměru 51 mm srážek.

Porosty v průběhu tohoto měsíce se nejčastěji tvářily, jak kdyby byly **polité živou vodou**. Vesměs v růstu a vývoji to byla dobrá cesta. Porosty solidně sílily, často relativně bujná listová plocha korespondující s vláhovými poměry a dostupnou výživou. Především teplé noci jim pravděpodobně hodně prospívaly. Porosty se tedy na oko lepšily, pochopitelně vyrovnanost chyběla, toto si s sebou nesly především z období vzcházení a počátečního růstu, včetně gradujícího tlaku škůdců. Je ale potřeba připomenout plochy zaseté v září, kdy suché lokality vzcházely špatně, nevyrovnaně a zůstávalo mnoho prázdných míst, přitom semínka tam byla netknutá a čekala na vláhu. Tady se to začalo doplňovat až na pomezí první a druhé říjnové dekády, kdy začaly chodit drobné srážkové úhrny. Situace byla zajímavá i v tom, že z valné většiny byly rostliny po celých plochách a celkem se podařila i taková normální hustota. Celkem se dotahovaly i kořeny co do délky a objemu.

Samostatnou kapitolou byly tento měsíc **dozvuky nezvládnutých škůdců**, tady průběh zimy držel u řady porostů karty ve svých rukách. Místy to prostě stále byla tragédie. Především ve vyšších polohách se neskutečně stále dařilo zápředníčkovi, v teplejších lokalitách zase dominovali dospělci dřepčíka olejkového i přes pravidelná ošetření. Do toho kolem poloviny měsíce další vlna mšic, tentokrát velmi silná bez rozdílu lokality. Tady to celá řada pěstitelů opět podcenila. K tomu stále aktivní hraboši, ti nebyli, naopak vesele postupovali. Po kořenech narostl i výskyt larev květilek, tento rok obzvláště vypasených. **Tématem** tohoto období byl ale jednoznačně dřepčík olejkový. Nemá smysl podrobně rozebírat, většinou se tam tento měsíc nacházel neustále a kladl. Tedy se různými insekticidními vstupy řešil, někde více úspěšně, jinde méně. Bohužel od poloviny měsíce byly již k vidění i silně napíchané porosty s líhnoucími se mladými larvičkami.

Listopad 2023 na území ČR hodnotíme jako **teplotně normální a srážkově silně nadnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 4,1 °C byla o 0,6 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (4,0 °C) o 0,2 °C nižší než na území Moravy a Slezska (4,2 °C). V prvních dvou dekádách měsíce se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala většinou nad hodnotou normálu. V poslední dekádě se teploty držely převážně pod hodnotou normálu. Měsíční úhrn srážek 88 mm představuje 195 % normálu 1991–2020. Jedná se tak o nejvyšší průměrný úhrn srážek na území ČR za listopad zaznamenaný v období od roku 1961. V Čechách napršelo v průměru 91 mm (202 % normálu) a na Moravě 81 mm srážek (180 % normálu). Z počátku měsíce byly srážky převážně dešťové. Později občas ve vyšších polohách byly srážky smíšené nebo sněhové. Od 24. listopadu sněžilo téměř na celém území.

Prosinec 2023 na území ČR hodnotíme jako teplotně nadnormální. Odchylka průměrné měsíční teploty vzduchu se však pohybovala na hranici pro silně nadnormální měsíc. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc prosinec 2,1 °C byla o 2,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (2,3 °C) o 0,5 °C vyšší než na území Moravy a Slezska (1,8 °C). V první dekádě měsíce se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR držela pod hodnotou normálu. Od 10. prosince až do konce měsíce se průměrné denní teploty vzduchu pohybovaly nad hodnotou normálu. **Srážkově** byl prosinec na území ČR silně **nadnormální**. Měsíční úhrn srážek 91 mm představuje 198 % normálu 1991–2020. V Čechách napršelo v průměru 96 mm srážek (200 % normálu) a na Moravě a Slezsku 81 mm srážek (188 % normálu). 1. a 2. prosince vydatně sněžilo na celém území. Později byly srážky sněhové nebo smíšené. Ve druhé dekádě pršelo. Další vydatnější sněžení bylo 22. a 23. prosince. Od 24. prosince pršelo i na horách.

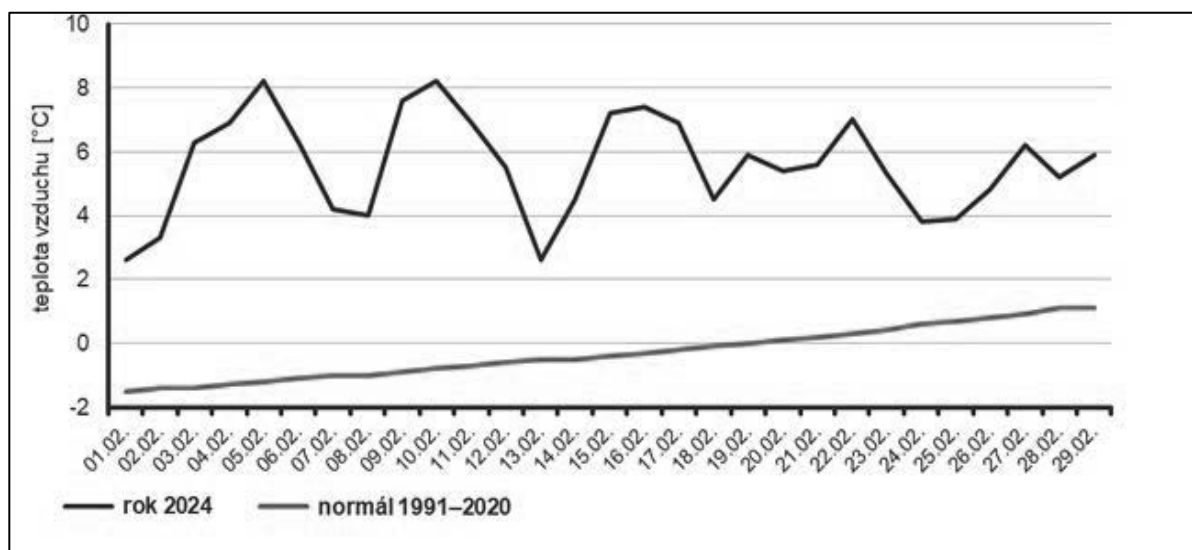
V listopadu porosty nějakého optického posunu již nedosáhly, **lehce se hnuly porosty velmi slabé**, na silných k nepoznání. Byl ale hodně krátký den, posun je již přesměrován pod zem na kořen a krček. Naopak řada porostů středních opticky trochu ustupovala, přeci jen se zatahovaly částečně do půdy, i když přes solidní teploty pro toto období se jim moc nechtělo, ale na řadě z nich malinko pomohl i počínající výživový deficit. Zdaleka ne všechny plochy řepek se výživově doladily k ideálu v podzimním období. Začaly se rýsovat i nějaké zaorávky z důvodu především poškození škůdci. Bohužel situace se škůdci se nesla v říjnovém duchu. Často navenek velmi pěkné porosty, ve finále každý řapík jeden a více vpichů s vylíhlými larvičkami dřepčíka olejkového. Stále místy silné poškození mšicemi a stupňující se stále problém s hraboši. Začala se objevovat **foma na listech**, pro toto období celkem běžná záležitost, hodně odvislá od fungicidní ochrany v podzimním období. Vše se již postupně dostávalo do područí průběhu zimy a pochopitelně startu jarní vegetace.

Rok 2023 byl na území ČR **teplotně silně nadnormální**, průměrná roční teplota vzduchu 9,7 °C byla o 1,4 °C vyšší než normál 1991–2020. Jde tak o vůbec nejteplejší rok zaznamenaný v řadě od roku 1961. Doposud nejteplejším rokem na našem území byl rok 2018 s průměrnou roční teplotou 9,6 °C, následovaly roky 2019 (9,5 °C), 2014 a 2015 (9,4 °C). **Srážkově** byl rok 2023 na území ČR **normální**. Průměrný roční úhrn srážek 728 mm představuje 106 % normálu 1991–2020. V průběhu roku se střídaly na srážky bohaté a chudé měsíce. Srážkově silně nadnormální byly měsíce duben s úhrnem 68 mm (174 % normálu), srpen s úhrnem 135 mm (173 % normálu), listopad s úhrnem 90 mm (200 % normálu) a prosinec s úhrnem 90 mm (196 % normálu). Naopak velmi suché bylo září, kdy na území ČR spadlo v průměru pouze 18 mm srážek (30 % normálu). Srážkově podnormální byly dále měsíce květen a červen, kdy spadlo 61 a 56 % srážkového normálu.

Rok 2024

Leden 2024 hodnotíme jako **teplotně normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc leden $-0,5\text{ °C}$ byla o $0,9\text{ °C}$ vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu ($-0,5\text{ °C}$) o $0,1\text{ °C}$ nižší než na území Moravy a Slezska ($-0,4\text{ °C}$). Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se z počátku ledna pohybovala výrazně nad hodnotou normálu. Ve dnech 7. až 11. ledna přišlo prudké ochlazení, kdy teplota klesla hluboko pod hodnotu normálu. V dalších dnech se teplota pohybovala slabě pod normálem nebo kolem normálu. Od 22. ledna až do konce měsíce byla teplota nad hodnotou normálu. **Srážkově** byl leden na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 54 mm představuje 123 % normálu 1991–2020. V Čechách spadlo v průměru 55 mm srážek (120 % normálu) a na Moravě 53 mm srážek (133 % normálu). Z počátku měsíce byly srážky poměrně vydatné. Nejdříve dešťové, později smíšené a sněhové. Ve druhé dekádě převážně sněžilo. V první polovině třetí dekády byly srážky opět vydatné a přšelo i ve vyšších polohách. Konec měsíce byl téměř beze srážek.

Graf 2: Průběh průměrné denní teploty na území ČR v únoru 2024 ve srovnání s normálem 1991–2020



Únor 2024 na území ČR **byl mimořádně teplý**. Jednalo se o vůbec nejteplejší únor zaznamenaný na území ČR v období od roku 1961 s rekordně vysokou odchylkou průměrné měsíční teploty od normálu 1991–2020. Letošní únor byl dokonce teplejší než většina březnů, dle průměrné teploty by se zařadil jako 5. nejteplejší březen. Průměrná měsíční teplota vzduchu $5,7\text{ °C}$ byla o $6,1\text{ °C}$ vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu ($5,5\text{ °C}$) nižší než na území Moravy a Slezska ($6,1\text{ °C}$). **Srážkově** byl únor na území ČR **nadnormální**, měsíční úhrn srážek 57 mm představuje 154 % normálu 1991–2020. V Čechách spadlo v průměru 61 mm srážek (165 % normálu) a na Moravě 48 mm srážek (133 % normálu). Nejvíce srážek v porovnání s normálem (více než 200 % normálu) spadlo v krajích Liberecký a

Královéhradecký. Nejméně srážek v porovnání s normálem (méně než 110 % normálu) spadlo naopak v krajích Jihočeský, Jihomoravský a Vysočina. Srážky se na našem území vyskytovaly v průběhu celého měsíce a byly především dešťové.

Porosty řepek přes zimní období profitovaly velmi dobře, byl nebývale dobře nasycen vodou půdní profil. Normální rostliny přes zimní období nabraly opět výrazně co do hmoty a vesměs tam, kde roste daná rostlina, byla většinou v nadstandartní síle a objemu. Zatím jediný trochu slabší byl moment poloviny ledna, kdy bylo pár dní s i celodenními mrazy a skoro všude nějaký den i bez sněhové pokrývky a došlo k různě intenzivnímu pomrznutí části listové plochy, především té starší, ale občas i k připálení listů mladších, které následně shazovaly. Vzhledem k bohatosti listových růžic to pro rostlinu mnoho neznamenal. Letos nastala svým způsobem zajímavá situace, kdy vlastně po celý únor bylo teplo, půda ale mokrá a vlastně tím pádem i studená, no a výsledkem bylo to, že listové růžice nádherně regenerovaly, přírůstek i do výšky 2-3 cm, a to vše z vlastní nabrané výživy a energie, protože kořeny se proti jiným rokům probouzely výrazně později a velmi pomalu a pozvolně nahazovaly nové bílé vlášení.

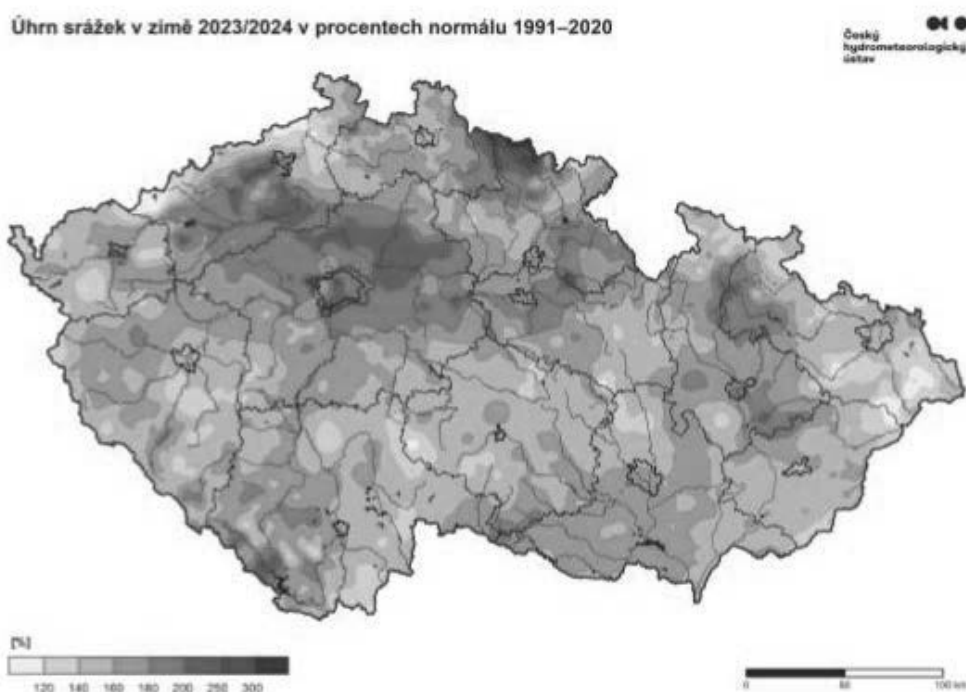
Plnohodnotných porostů v tomto období byla většina, a na toto období se jevily jako velmi nadějně. Určitě se ale rýsovaly zaorávky, šlo hlavně o plochy řepek pozdě setých, porosty pod vodou a porosty na polích s vysokou hladinou vody, kdy se dusil a postupně odspoda uhníval kořen. Vlastní aplikace regeneračního hnojení dusíkem se s ohledem na vlhkost až podmáčení polí s absencí alespoň ranních přímrazků výrazně opozdila oproti rokům minulým. Po polovině měsíce února první, ne úplně vydařené pokusy. Zhruba od dvacátého se to lokálně rozjíždělo, a poslední únorové dny byla snaha o vstup s rozmetadly prakticky všude.

Teplý průběh počasí probudil na řadě míst krytonosce obou druhů, tedy po 21. únoru již první aplikace insekticidů. Pozitivní stav byl u larev dřepčíka olejkového. Na podzim místy velmi špatná situace, v tomto období i přes viditelné poškození řapíků bez výskytu larev nebo v malém množství. Pravděpodobně teploty v polovině ledna na holo a v noci deset a více pod nulou už na ně fungovaly. Neznamenal to ale, že všude bylo vyhráno, zůstaly stále lokality s velkým výskytem larev, v této době o velké aktivitě a začal přesun do vegetačního vrcholu, tedy problém na obzoru. Na velmi vysoké úrovni se stále držely lokálně i populace hrabošů.

Zima 2023/2024 byla nadprůměrně teplá a na srážky mimořádně bohatá. Ve srovnání s předchozími zimními sezónami byla druhá nejteplejší po zimní sezóně 2006/2007 a ze všech zimních sezón byla srážkově nejbohatší. Může za to především extrémně teplý měsíc únor a srážkově nadprůměrný prosinec a únor. Únor s odchylkou teploty vzduchu +6,1 °C od normálu 1991–2020 se stal

nejteplejším v historii měření. Přestože srážek za zimní období spadlo mnohem více než je průměr, zásoby vody ve sněhu byly na našem území podprůměrné.

Březen 2024 na území ČR byl **teplotně mimořádně nadnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc březen 7,0 °C byla o 3,8 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (6,9 °C) o 0,5 °C nižší než na území Moravy a Slezska (7,4 °C). **Nejchladnější dny** měsíce se zápornou odchylkou průměrné denní teploty vzduchu na území ČR od normálu byly 18., 19., 24. a 25. březen. **Srážkově** byl březen na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 27 mm představuje 60 % normálu 1991–2020. Procento normálu srážkového úhrnu se však blíží hranici pro srážkově podnormální měsíc. V Čechách spadlo v průměru 21 mm srážek (45 % normálu) a na Moravě 41 mm srážek (91 % normálu). Srážky byly převážně dešťové, pouze ojediněle v horských polohách sněhové.



Porosty v měsíci březnu se věnovaly intenzivnímu růstu jak soustavy kořenové, tak v nadzemní hmotě. Jednoznačně se ještě nestalo, že by v ještě krátkém dni se dostaly tak vysoko, běžně i k 10-15 cm před dvacátým březnem. Po dvacátém ale vyrazily ještě svižněji směrem nahoru. Po 1. dubnu silné porosty začaly plnohodnotně nakvétat, a nemusela to být pouze hodně raná lokalita. Kvetení se velmi rychlým tempem přibližovaly i porosty i ve vyšších lokalitách. V uvozovkách trochu pozadu zůstávaly porosty na těch nejtěžších půdách. Celkově rostliny nabraly na solidní síle, prostoru a času jim bylo věnováno dobrými podmínkami mnoho. Většina ploch řepek se jevila velmi nadějných, do hry ale vstupovaly i plochy poškozené především hraboši a plochy s různým procentem poškození larvami dřepčíka olejkového. Kořenové soustavy se

nacházely také ve velmi dobrém stavu, silné, hluboké. Velmi rychle se dokončovalo hnojení řepk dusíkem. Celková dávka N různá s ohledem na předplodiny, organiku a podobně, nejčastěji 160-180 kg jarního s individuálním rozptylem oběma směry.

Ze škůdců nástupem března **začal převládat krytonosec čtyřzubý**. Hlavní, velmi silná a intenzivní vlna úplně všude od čtvrtého března, a od této doby byl krytonosec denním chlebem. Vlny náletů podle teplot sílily a kulminovaly, plus se velmi brzy přidal blýskáček. Většina řepk byla do konce měsíce na dvou insekticidních vstupech a občas se šlo do třetího vstupu v teplých lokalitách. Začaly se fungicidně ošetřovat rozpraskané stonky a poškozené porosty škůdci, především larvami dřepčíka. Regulací se mnoho nedělalo, a to co šlo, tak v rozumných dávkách, nic stresujícího a především podle deklarované výšky daných odrůd.

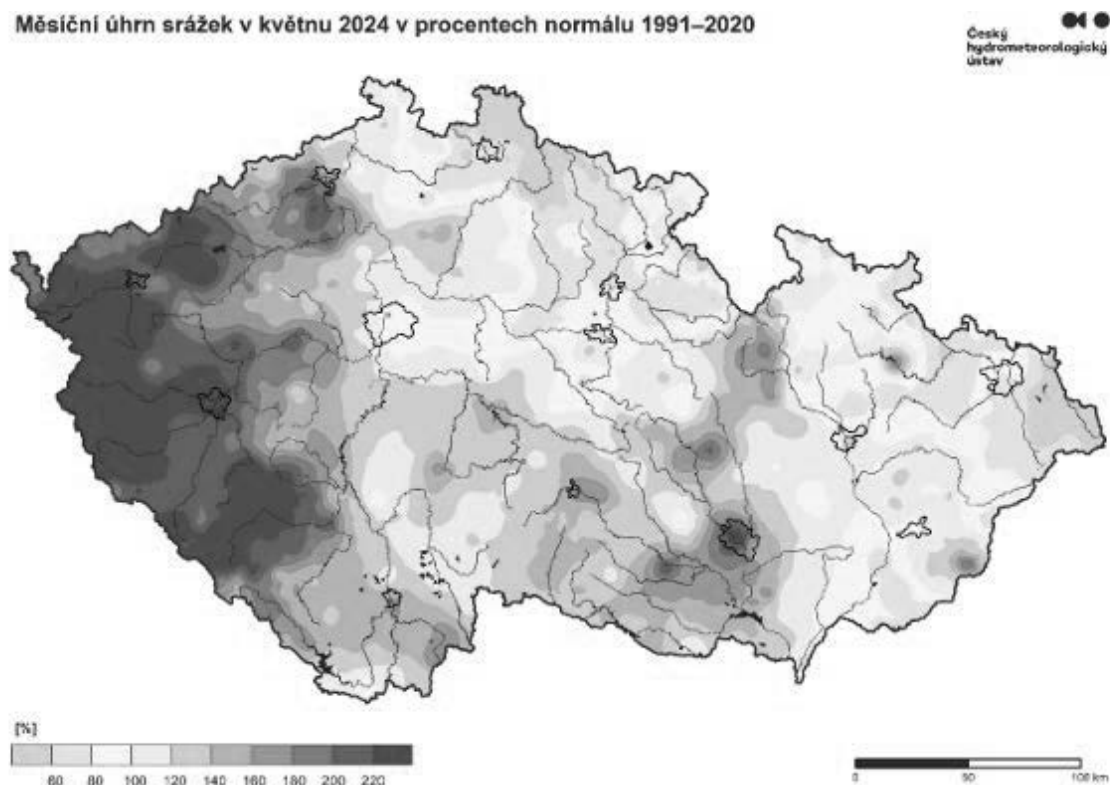
Duben 2024 na území ČR byl jako celek **teplotně nadnormální**. Zaznamenali jsme však výrazný teplotní rozdíl mezi první mimořádně teplotou a druhou velmi chladnou polovinou měsíce. Dne 1. dubna nastal první letošní letní den a dne 7. dubna první letošní tropický den. Jednalo se o nejčasnější záznam tropického dne v historii pozorování. V polovině měsíce se silně ochladilo a mrzlo téměř na celém území ČR. Poslední dny měsíce byly opět velmi teplé. V druhé polovině měsíce bylo velmi chladno. Nejchladnější dny měsíce se zápornou odchylkou průměrné denní teploty vzduchu na území ČR více než $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ od normálu byly 18., 20. až 25. duben. Nejvyšší záporná odchylka průměrné denní teploty vzduchu na území ČR ($-8,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) od normálu 1991–2020 byla zaznamenána dne 22. dubna. Ve dnech 19., 21. až 23. a 26. dubna klesla denní minima teploty vzduchu pod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ na více než 180 stanicích standardní sítě ČHMÚ. **Srážkově** byl duben na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 37 mm představuje 95 % normálu 1991–2020. Srážkové úhrny byly prostorově velmi nerovnoměrně rozděleny. V Čechách spadlo v průměru 34 mm srážek (92 % normálu) a na Moravě 41 mm srážek (98 % normálu).

Již dlouhý den, první polovina měsíce velmi teplá, porosty jely neuvěřitelným tempem. Kvetení porostů ale silně poznamenaly zmíněné noční mrazy. Plochy slabší a na sušších lokalitách to snášely výrazně hůř, byly hodně poškozené a moc se jim z toho nechtělo se probrat, plochy řepk normální a lepší to nesly o něco lépe. V každém případě důsledkem byl různě velký úsek jak na terminálu, tak na větvích s neopylenými květy, tedy žluté opadající šešule, bylo to ale i dost odvislé od pokročilosti kvetení. Hodně přibrzdily větve a spodky zůstaly hluché úplně. **Řepky** čerstvě **po odkvětu** se v očích vždy ztratí a není to úplně přesvědčivé, ale letos to byl opravdu v řadě případů celkem hodně **rozpačitý pohled**. Od konce měsíce dubna s návratem vyšších teplot, s prohlubujícím se suchem a velmi silným větrem rychlé dokvétání porostů od nejranějších lokalit. Hlavní fungicidní vstupy se rozjely až v posledním týdnu měsíce postupně po chladném období a po odeznění větru. Naplno začínají být

čitelné důsledky po ne úplně zvládnutém ošetření na krytonosce, a to především čtyřzubého. Bejlmorka a krytonosec šešulový letos prakticky bez výskytu.

Květen 2024 hodnotíme jako teplotně nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc květen 14,5 °C byla o 1,4 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (14,3 °C) o 0,7 °C nižší než na území Moravy a Slezska (15,0 °C). Srážkově byl květen na území ČR nadnormální, měsíční úhrn srážek 92 mm představuje 132 % normálu 1991–2020. Srážkové úhrny byly prostorově nerovnoměrně rozděleny. V Čechách spadlo v průměru 98 mm srážek (144 % normálu) a na Moravě 80 mm srážek (108 % normálu).

Měsíční úhrn srážek v květnu 2024 v procentech normálu 1991–2020



Počátek tohoto měsíce byl ve znamení dokvétání porostů řepek, a to především v těch vyšších polohách. Především ale začaly být čitelnější **škody způsobené nízkými a často mrazivými teplotami** v měsíci dubnu. Na všech typech porostů byla na terminálu a větvích různě veliká (dlouhá) výseč, kde byly neodrůstající, tedy neopylené, časem žloutnoucí a opadající šešule, popřípadě malé, hůře opylené šešule o doslova pár semenech, ty se pochopitelně udržely. Odhad výpadku šešulí v této době byl na 25–45 %. Po pátém květnu ale do hry vstoupil další silný moment, a to zmlazování porostů řepek o různé intenzitě v některých oblastech. Na všech typech porostů větve běžně i ze spodní části rostliny a postupný náběh do kvetení. Více poškozené zmlazením byly porosty, kde byl větší mráz a porosty nižší a řidší, celkově tedy slabší. Určitě za zmínku letos stojí i výška porostů řepek, které byly jedny z nejnižších za posledních

mnoho let, a to se jarní regulace realizovaly minimálně. Přetrvávalo stále nebezpečí rozvoje houbových chorob, postupně začaly chodit bouřky a porosty se držely stále vlhké. K vyhodnocení také byla v tomto období **míra poškození** především po krytonosci čtyřzubém, tedy velikost požerků ve stoncích, protože larvy z valné většiny již stonek opustily. Něco ještě po larvách dřepčíka bylo také k vidění. Následně to již bývá o zdravotním stavu především stonku po těchto škůdcích. Na znovu kvetoucích, tedy zmlazených porostech, silná vlna blýskáčka, zde se neošetřovalo a došlo k úplné likvidaci těchto nových květů. Zdravotně, až na výjimky, se porosty držely stále celkem dobře.

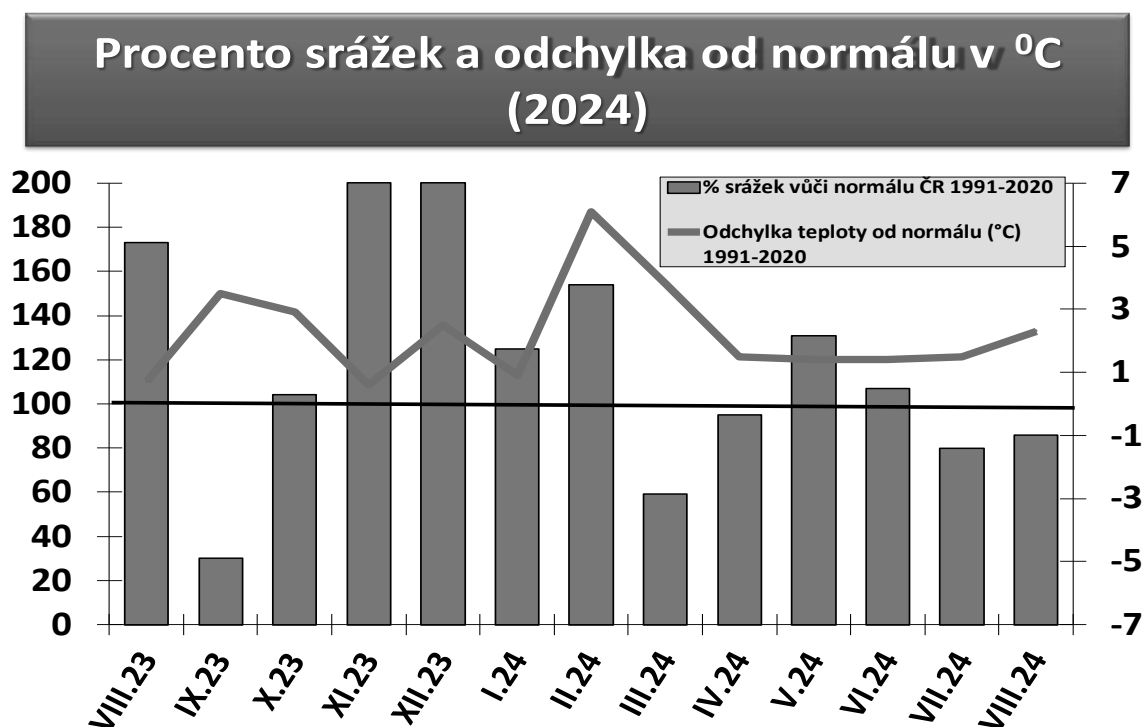
Červen 2024 hodnotíme jako **teplotně nadnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc červen 17,9 °C byla o 1,4 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (17,7 °C) o 0,6 °C nižší než na území Moravy a Slezska (18,3 °C). První polovina měsíce byla chladnější. Ve druhé polovině měsíce se teploty držely po celou dobu nad hodnotou normálu. V tomto období jsme zaznamenali devět tropických dní. První letošní tropická noc byla dne 19. června. Srážkově byl červen na území ČR normální, měsíční úhrn srážek 88 mm představuje 107 % normálu 1991–2020. **Srážkově** byl červen na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 88 mm představuje 107 % normálu 1991–2020. V Čechách spadlo v průměru 64 mm srážek (79 % normálu) a na Moravě a ve Slezsku spadlo v průměru 135 mm srážek (162 % normálu). Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Jihomoravském (181 % normálu), Zlínském (181 % normálu), Olomouckém (180 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v krajích Karlovarském (67 % normálu), Středočeském (71 % normálu). V červnu se často se vyskytovaly přívalové srážky, bouřky a kroupy.

Porosty se již nezlepšovaly. Naopak tento měsíc byly vidět od nejranějších a nejsušších lokalit známky měnicích se porostů směr postupné nazrávání. Posledních deset dní měsíce to bylo velmi intenzivní v těch nejsušších oblastech. Pochopitelně výraznou měrou do toho vstupuje i půdní typ, potažmo vododržnost daných polí. Mrazy si celkově vybíraly stále svojí daň. Především poškozené části stonků a větví rychle odsychaly včetně šešulí a ostatní zůstávalo celkem zelené. Zdravotně se ale porosty stále držely zdatně, výjimky pochopitelně byly, pouze kredit v závěru, tedy zhruba poslední měsíc, pokazil různě intenzivní tlak padlí, místy velmi silný. A stále více s postupem dozrávání bylo vidět až vynikalo to velké procento chybějících šešulí a ty, co byly délkou, tedy počtem semen zrovna nevynikaly. Ve výsledku se ale letos sklizeň řepky vyhlížela, oproti jindy, s hodně velkými obavami.

Červenec 2024 hodnotíme jako **teplotně nadnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc červenec 19,8 °C byla o 1,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (19,5 °C) o 0,9 °C nižší než na území Moravy a Slezska (20,4 °C). Pod hodnotou normálu byly teploty celkem v 11 dnech, a to zejména na počátku měsíce a na jeho konci. Téměř

40 stanic zaznamenalo 10 a více tropických dní v měsíci. Srážkově byl červenec na území ČR normální, měsíční úhrn srážek 71 mm představuje 80 % normálu 1991–2020. V Čechách spadlo v průměru 79 mm srážek (90 % normálu) a na Moravě a ve Slezsku spadlo v průměru 56 mm srážek (61 % normálu). Nejvíce srážek v červenci spadlo na přelomu první a druhé dekády a byly často doprovázené bouřkami a občas kroupami.

Graf 3: Procento srážek a odchylka od normálu v sezóně 2023/24



Sklizňový rok 2023/24

Řepkové žně začaly letos **svižně** již v prvním červencovém týdnu, po přehrádkách a ostrém slunci včetně tepla bylo rázem ke sklizni vše a relativně brzo i ve vyšších polohách. Pouze pár silnějších porostů na hlínách si dávalo na čas. Tady by sklizeň skončila celkově i dříve, ale rychle dozrávaly i další plodiny a tady se následně lícitovalo do čeho jet se sklízecí technikou dříve s ohledem především na kvalitativní parametry dané plodiny. Z pohledu výše sklizně u řepky většinou napříč republikou tak trochu větší či menší tragédie, vyjma pár vybraných lokalit alespoň se standardním výnosovým průměrem a postupem času bylo jasné, že se jedná o jeden z historicky nejnižších výsledků, konkrétně nejhorší výsledek od sklizně v roce 2003. Že to bude špatné se tak trochu čekalo, ale že až takto, to ne.

Tak trochu **paradoxem zůstává to**, že valná většina porostů si letos zdravotně nevedla špatně, strniště po sklizni většinou v barvě, HTS a olejnatosti bez problémů, tedy v normách, ale nesypalo to, nebyla semínka. V plné nahotě se

ukázal ten neskutečný výpadek šesulí, který byl vidět, ale netloukl v daný moment tolik do očí. Bohužel kompenzace se nekonala, rostliny si s tím již neporadily. Jarní dlouhé podmočení především na těžkých půdách, když se začala voda stahovat, tak po velmi vysokých teplotách pro toto období začalo mrznout, což byla smrtící kombinace. A následně již zmiňovaný deficit vody na jaře. To vše v součtu nepodpořilo ani založené větve pro náhradu těch ztracených šesulí. Bohužel zmínit je potřeba i to, že letos velké množství porostů se sklizně nedočkal v původní podobě kvůli častému výskytu bouřek s kroupami o různých intenzitách, jak vyplývá i z průběhu počasí. **Do konce** měsíce **července** se podařilo sklídit v rámci **ČR 92 % ploch řepky**, během prvního srpnového týdne byla sklizeň dokončena.

Výnos, sklizeň a produkce řepky 2023/24 v ČR

Vzhledem k tomu, že od začátku roku 2023 cena řepky na burze neustále klesala a v době setí se burzovní cena pohybovala v rozmezí 10.500 – 11.200 Kč/t, došlo k logickému poklesu plochy osevu řepky pro rok 2024. Pěstitelé sice byli spokojeni s výnosem řepky 2023 – průměr 3,45 t/ha, ale kombinace průměrného výnosu a srpnové ceny po sklizni byla pouze 37.036 Kč/ha. Tato částka však nepokryla vynaložené náklady, a proto někteří pěstitelé snížili novou osevní plochu.

Srážky na konci července a v první dekádě srpna také setí příliš nepomohly. Výsevní okno bylo kratší a většina řepky byla zaseta od 10.-25.8., protože od 26.8. opět pršelo. Většina ploch byla zaseta do konce srpna a bylo zaseto 354.000 ha řepky, což byl pokles osevní plochy o 8,3 % a 27.700 ha.

Vydatné srážky na podzim, v prosinci a mrazy v lednu nebyly pro řepku dobrou kombinací. Přestože stav porostů na podzim byl velmi dobrý až dobrý (85 % ploch) na jaře bylo zaoráno 11.000 ha řepky a podle Českého statistického úřadu byla sklizňová plocha ozimé a jarní řepky v ČR v letošním roce 343.380 ha (loni 379.944 ha). Sklizňová plocha se tedy snížila o 36.564 ha. Podle aktuálního odhadu SPZO pěstitelé dosáhli **průměrného výnosu 2,74 t/ha**, což je výnos o 21 % horší, než výnos v předchozím roce a 16 % pod pětiletým průměrem.

Tab. 1: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2023/24

	Plocha	Výnos	Produkce
	ha	t/ha	t
ČR	343 380	2,74	940 861
SPZO	144 712	2,96	428 347
Ostatní	198 668	2,58	512 514

Rok 2024 byl pro řepku opět rekordní, ale bohužel tentokrát v tom negativním smyslu. Výnos i produkce byla tak nízká, že to překonalo mnohaletá minima.

- Přestože jsme na podzim měli velmi dobré porosty, průměrný výnos 2,74 t/ha, který byl letos dosažen, je **nejnižší průměrný výnos za posledních 21 let**. Nižší výnos byl naposledy dosažen v roce 2003.
- Z hlediska produkce (0,94 mil. tun) byla dosažena **nejnižší produkce za posledních 18 let**. Produkce klesla po 17 letech pod 1 mil. tun a nepokryje potřebu českých zpracovatelů.
- **Členové Svazu dosáhli průměrného výnosu 2,96 t/ha** na sklizňové ploše 144.712 ha. Po 20 letech klesl průměrný výnos členů pod 3 t/ha.
- Ostatní pěstitelé dosáhli výnosu z ha o 0,38 t nižšího, což při srpnové ceně 11.291 Kč/tunu představuje ztrátu oproti členům 4.290 Kč/ha. Nízká nákupní cena řepky a velmi špatný výnos letošního roku měl negativní dopad i na osev pro rok 2025, který je opět nižší.

Výnos v jednotlivých regionech je pravidelně ovlivňován přirozenými půdními a klimatickými podmínkami. Letošní výnosy byly velmi výrazně a negativně ovlivněny:

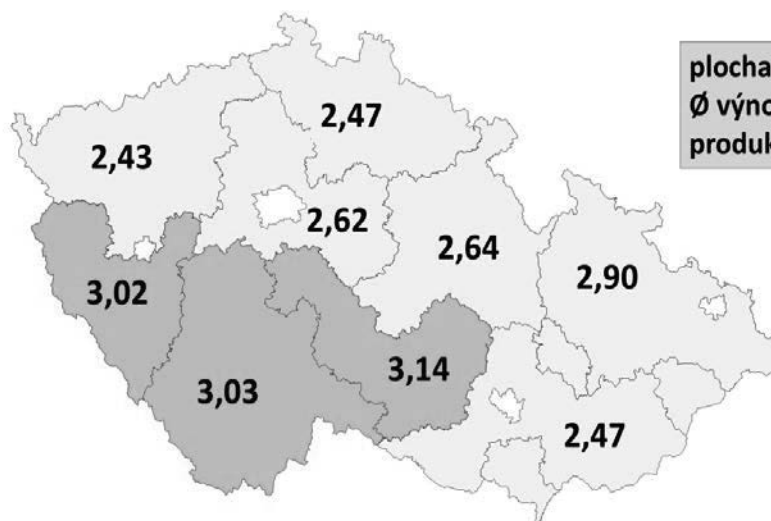
- srážkami v říjnu až prosinci 2023
- mrazy v lednu 2024
- velmi časným nástupem jara (od 20.1.2024)
- pozdními mrazíky kolem 20.4.24, které přišly v době pokročilé vegetace
- dalšími nadprůměrnými srážkami od dubna do června 2024

Nejvyššího průměrného výnosu všech pěstitelů bylo dle SPZO dosaženo na Vysočině, kde byl dosažen průměrný výnos 3,14 t/ha, dále pak v jihočeském a západočeském regionu, 3,03 resp. 3,02 t/ha. Zde můžeme hledat souvislost mezi vysokými srážkami a lehčími půdami v těchto regionech. Výrazné propady výnosů zaznamenaly jindy úrodné regiony severní Morava, východní Čechy a střední Čechy. Výnosy zde meziročně poklesly o 0,91-1,0 t/ha.

Členové Svazu zaseli řepku na ploše 150.231 ha, což bylo o 9.364 ha méně než před rokem a sklídili 144.712 ha. Na této ploše dosáhli v letošním roce průměrného výnosu 2,96 t/ha, což je meziroční pokles výnosu o 0,74 t/ha. Bylo zaoráno pouze 5.963 ha řepky, což představuje pouze 3,97 % oseté plochy. Zatímco v předchozích letech pravidelně všechny svazové regiony dosahovaly průměru přes 3 t/ha (některé i přes 4 t/ha), v letošním roce se to podařilo pouze 4 regionům. Nejvyššího svazového průměru bylo dosaženo na Vysočině 3,35 t/ha, což není žádné překvapení, protože tento region má velmi vhodné podmínky pro pěstování řepky.

Výnos oz. řepky v ČR dle regionů 2024

k 25.10. 2024



plocha	343.380 ha
Ø výnos	2,74 t/ha
produkce	940 tis. t

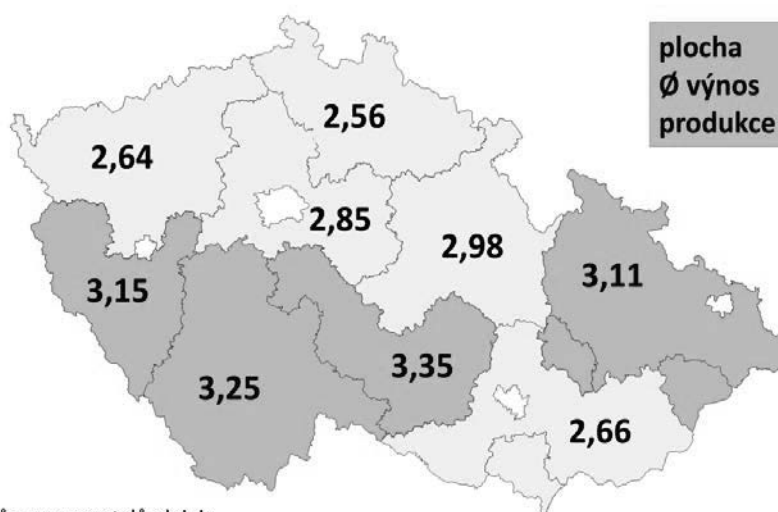
Zdroj: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Výnos členů svazu

Průměrných výnosů přes 3 t bylo dále dosaženo v jižních a západních Čechách, a to nebývá pravidlem. Jižní Čechy s průměrem 3,25 a západočeský region s průměrem 3,15 t/ha dosáhly vyššího výnosu než obvykle. Loni nejlepší severomoravský region, který měl průměr 4,07 t/ha, letos vzhledem k nepříznivým podmínkám dosáhl pouze 3,11 t/ha. V tomto regionu došlo u členů Svazu k meziročnímu poklesu výnosu o 0,96 t/ha, tedy o 24 %.

Výnos oz. řepky u členů Svazu 2024

k 25.10. 2024



plocha	144.712 ha
Ø výnos	2,96 t/ha
produkce	428 tis.t

Zdroj: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Tab. 2: Plocha a výnos řepky v ČR v roce 2023/24 dle šetření SPZO

Region	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Středo- český	23 681	19 115	42 796	67 376	44 931	112 307	2,85	2,35	2,62
Jiho- český	12 906	18 581	31 487	41 901	53 583	95 484	3,25	2,88	3,03
Západo- český	9 811	22 309	32 120	30 931	66 125	97 056	3,15	2,96	3,02
Karlovar- skoústecký	15 473	26 289	41 762	40 774	60 607	101 382	2,64	2,31	2,43
Severo- český	9 648	15 354	25 002	24 701	37 172	61 873	2,56	2,42	2,47
Východo- český	16 775	26 764	43 539	50 044	64 716	114 760	2,98	2,42	2,64
Jiho- moravský	18 489	21 245	39 734	49 107	48 942	98 049	2,66	2,30	2,47
Severo- moravský	17 375	22 700	40 075	54 096	62 010	116 106	3,11	2,73	2,90
Česko- moravský	20 554	20 920	41 474	68 957	61 112	130 069	3,35	2,92	3,14
ČR	144 712	193 277	337 989	427 887	499 198	927 085	2,96	2,58	2,74

Pozn.: Tato tabulka udává aktuální odhad výnosů dle agroslužby SPZO. Hodnoty u podniků v SPZO jsou přesné, ale údaje o plochách a výnosech podniků mimo SPZO jsou zjištěny šetřením a odhadem. Proto je plocha „celkem“ odlišná od ČSÚ.

Pokud porovnáme výsledky členů Svazu a ostatních, můžeme konstatovat:

- Členové Svazu dosáhli letos průměrného výnosů pouze **2,96 t/ha**, což je nejnižší průměr za 21 let, meziroční pokles o 0,74 t/ha (-20 %).
- I tak mají členové Svazu oproti ostatním pěstitelům **vyšší výnos o 0,38 t/ha**, což je o 14,7 % více.
- Rozdíl mezi členy Svazu a ostatními podniky je 0,38 t/ha, což při průměrné srpnové **ceně 11.291 Kč** znamená zvýšení tržeb proti nečlenům o **4.290 Kč/ha**.
- Srpnová cena řepky byla letos 11.291 Kč/t, meziročně sice vzrostla o 556 Kč/t, což je růst pouze o 5,2 %, při poklesu výnosu – 20 %.

- Srpnová cena 11.291 Kč/t znamená průměrné tržby pěstitelů v ČR 30.937 Kč/ha, což ani zdaleka nepokrylo náklady pěstitelů, které se pohybují na úrovni 35-40.000 Kč/ha.
- Členové Svazu dosáhli průměrných srpnových tržeb 33.421 Kč/ha, ale i to bylo ztrátové. Poslední možností zlepšení ekonomiky bylo počkat s prodejem na lepší ceny, zvýšit tržby a zlepšit si tak rentabilitu pěstování řepky.

Výsledky pěstování odrůd u členů svazu

Členové Svazu zaseli řepku ozimou v srpnu a počátkem září 2023 na ploše **150 231 ha**. Na této ploše provádíme každoročně šetření o přezimování a výnosu jednotlivých odrůd. Zima nebyla tak mírná, jako v letech předchozích, a v lednu přišla vlna silnějších mrazů. Z tohoto i jiných důvodů se na jaře zaoralo **5 963 ha**, což bylo 3,97 % plochy (loni 0,7 %).

Tab. 3: Výsledky odrůd v ČR ve Svazu v roce 2023/24

	Osev	Zaorávky	Sklizeň	Výnos	
	ha			t/ha	%
Řepka ozimá celkem	150 231	5 963	144 268	2,96	na liniové odrůdy
z toho linie	4 381	250	4 131	2,47	100,0
z toho hybridy	145 850	5 713	140 137	2,98	120,7

Podíl liniových odrůd u členů Svazu klesl na 2,9 %, loni byl 3,8 % a v předchozích letech se držel v rozmezí 5-8 %. Podíl hybridních odrůd tudíž dosáhl 97,1 % plochy a jejich průměrný výnos činil 2,98 t/ha, což je **120,7 % v porovnání s odrůdami liniovými**.

Každým rokem ÚKZÚZ registruje 8-10 nových odrůd. To se stále více odráží v počtu u nás pěstovaných a evidovaných materiálů. Tento počet pěstovaných odrůd je ještě dále navyšován nabídkou z Evropského katalogu. Jestliže jsme u členů Svazu zaevidovali v roce 2006 pouze 60 liniových odrůd a hybridů, tak v roce 2009 se tento počet poprvé přehoupl přes 100. V sezóně 2023/24 u našich členů evidujeme **135 pěstovaných odrůd**, z toho 114 hybridů a 21 linií.

Tabulka č. 4 ukazuje vysoký počet odrůd pěstovaných u členů Svazu, který se v posledních letech ustálil právě na cca 135 odrůdách. Počet **velkých odrůd** se pohybuje v rozmezí 6-10. Letos máme pouze 7 hybridních odrůd v této skupině, které představovaly 52,3 % plochy v SPZO.

V letošní sezóně se do kategorie velkých dostalo pouze 7 odrůd a všechny jsou hybridní. Jejich výměra představuje více než polovinu plochy Svazu. Více než třetina odrůd se nachází v kategorii 500-5 000 ha, a 45 odrůd s plochou nad 500 ha tedy představuje více než 93 % celkové plochy u členů Svazu.

Tab. 4: Rozdělení odrůd a jejich počet u členů Svazu

Odrůdy	Velké, významné	Střední, významné	Velmi malé	celkem
Rok	nad 5 000 ha	500 – 5 000 ha	pod 500 ha	odrůd
2010	10	38	56	104
2011	9	39	51	98
2012	6	43	77	126
2013	8	41	86	135
2014	9	36	78	123
2015	8 (H)	36	82	126
2016	8 (H)	48	65	121
2017	8 (H)	44	78	130
2018	8 (7 H + 1 L)	47	79	134
2019	8 (7 H + 1 L)	42	81	131
2020	7 (6 H + 1 L)	41	86	134
2021	8 (H)	35	88	130
2022	6 (H)	40	91	137
2023	7 (H)	28	101	136
2024	7 (H)	38	90	135

Tab. 5: Rozdělení odrůd a jejich plocha u členů Svazu (%)

		Velké odr.	Střední odr.	Malé odr.
		nad 5 000 ha	500 – 5 000 ha	pod 500 ha
Plocha %	2010	56,1	36,1	7,8
	2011	51,2	38,4	10,4
	2012	52,8	38,9	8,3
	2013	59,7	31,7	8,6
	2014	59,6	31,2	9,2
	2015	55,1	35,7	9,2
	2016	53,9	40,0	6,1
	2017	53,1	39,0	7,9
	2018	53,7	38,5	7,8
	2019	53,9	36,1	10,0
	2020	48,6	43,7	7,7
	2021	53,4	37,3	9,3
	2022	51,1	39,9	9,0
	2023	49,9	34,5	15,5
	2024	52,3	38,9	8,8

Odrůd v kategorii „malé – pod 500 ha“ je 90. U odrůd na takto malých plochách nelze z výsledků vyvozovat žádné rozumné závěry, a proto jejich výsledky nebudeme zveřejňovat.

Výnos odrůd u členů SPZO v praxi

Velké odrůdy (TOP) jsou určitě nejsledovanější kategorií, protože představují více než polovinu Svazové plochy a jsou to nejpěstovanější odrůdy v ČR. Jedná se o prestižní kategorii, která by se dala označit jako TOP, letos tedy TOP 7. Většina u nás pěstovaných odrůd se do této kategorie nikdy nedostane. Za posledních 10 let se v ní objevilo pouze 25 různých odrůd. Osevní plochy, zaorávky a výnos jednotlivých hybridů v této kategorii v letošním roce jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 6: Rozdělení odrůd v praxi u členů Svazu

Velké odrůdy (TOP)	Střední odrůdy	Malé odrůdy
plocha nad 5 000 ha	500-5 000 ha	Pod 500 ha
7 odrůd plocha 52,3 %	38 odrůd plocha 38,9 %	90 odrůd plocha 8,8 %

Tab. 7: Výnos „velkých“ odrůd v praxi u členů Svazu v roce 2023/24

Odrůda		Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]
DK EXCITED	H	11 035	413	10 622	3,09
LG ARNOLD	H	5 508	328	5 180	3,09
DOMINATOR	H	9 114	139	8 975	3,05
PT303	H	8 144	239	7 905	3,04
LG AUCKLAND	H	8 524	297	8 227	3,02
TEMPTATION	H	20 541	828	19 713	2,95
LG AMBASSADOR	H	13 293	579	12 714	2,89
Celkem		76 159	2 823	73 336	3,02

Do této kategorie se letos dostaly dva nové hybridy – LG AUCKLAND a PT303, naopak z ní vypadly LG ARCHITECT a UMBERTO KWS.

Shrnutí kategorie:

- Výsledky odrůd jsou velmi vyrovnané a jejich výnosy se liší pouze v setinách t/ha. Výrazněji odlišné jsou však plochy, na kterých byly pěstovány.
- Vítězem se letos stal **DK EXCITED** s průměrným výnosem 3,09 t/ha. V TOP odrůdách je počtvrté, v předchozích letech první, třetí a čtvrtý.

- Druhé místo obsadil **LG ARNOLD** také s průměrným výnosem 3,09 t/ha, ale výrazně menší plochou než DK EXCITED. Loni skončil na pátém místě.
- Třetí byl **DOMINATOR** s průměrným výnosem 3,05 t/ha, loni druhý.
- Výrazně největší osevní i sklizňovou plochu měl hybrid **TEMPTATION**.
- Velké odrůdy se letos pěstovaly na ploše 76 159 ha, což je 52,3 % plochy řepky ve Svazu.
- Výnosový průměr všech těchto sedmi odrůd byl 3,02 t/ha (loni 3,77 t/ha).
- Za poslední 3 roky se do kategorie velkých dostalo pouze 10 odrůd a žádná z nich nepatří mezi odrůdy liniové (tab. 8).
- Pouze 5 hybridů se však dostalo za poslední 3 roky na stupně vítězů. Byly to DOMINATOR (2x), DK EXCITED (3x), LG AMBASSADOR (2x), LG ARNOLD (1x) a TEMPTATION (2x).

Tab. 8: Pořadí TOP odrůd SPZO v praxi u členů v letech 2020–2024

		2024	2023	2022	2021	2020
DK EXCITED	H	1	4	3	1	
LG ARNOLD	H	2	5			
DOMINATOR	H	3	2			
PT303	H	4				
LG AUCKLAND	H	5				
TEMPTATION	H	6	3	2	2	1
LG AMBASSADOR	H	7	1	1	3	
UMBERTO KWS	H		6	4	4	
LG ARCHITECT	H		7	5	5	3
ATORA	H			6	7	2
DK EXCEPTION	H				6	6
DK EXOTTER	H				8	4
DK EXPANSION	H					5
ARABELLA	L					7
KUGA	H					

Střední odrůdy tvoří druhou významnou skupinu odrůd se sklizňovou plochou 57 287 ha. Představují ji odrůdy s osevní plochou 500-5 000 ha, které svým počtem 38 hybridů a linií výrazně převyšují první skupinu. Často se v ní vyskytují materiály z Evropského katalogu (EK), a můžeme tak sledovat jejich výkonnost v praxi, protože některé z nich nebyly v ČR nikdy zkoušeny. Protože se jedná o velmi širokou skupinu, v následující tabulce č. 9 uvádíme pouze výsledky **odrůd středních** s osevní plochou **1 000-5 000 ha**.

Tab. 9: Výnos „středních“ odrůd s osevní plochou 1 000-5 000 ha

Odrůda		Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]
SANCHOS KWS	H	2 306	57	2 249	3,34
UMBERTO KWS	H	5 291	331	4 960	3,28
LG SCORPION	H	2 286	39	2 247	3,16
BATIS	H	3 827	100	3 727	3,06
DK EXAURA	H	4 692	211	4 481	3,05
AKILAH	H	1 109	13	1 096	3,02
CROCUS	H	1 044	15	1 029	3,02
PT302	H	1 380	41	1 339	2,99
ES CAPELLO	H	1 180	22	1 158	2,93
TUBA	H	2 174	120	2 054	2,92
DK EXBURY	H	1 205	15	1 190	2,85
DRONE	H	2 356	190	2 166	2,84
JUREK	H	2 962	76	2 886	2,83
TREZZOR	H	1 747	124	1 623	2,83
ADDITION	H	1 423	100	1 323	2,78
MANHATTAN	H	4 730	205	4 525	2,75
ARTEMIS	H	2 490	101	2 389	2,75
ROMEO	H	1 595	89	1 506	2,75
AGANOS	H	1 569	29	1 540	2,66
AURELIA	H	1 099	51	1 048	2,66
SNĚŽKA	L	1 235	71	1 164	2,57

Shrnutí kategorie:

- Podobně jako v případě velkých odrůd jsou i v této kategorii rozdíly ve výnosech řady odrůd malé, často až na třetím desetinném místě. Protože jich však je podstatně více, rozdíl mezi nejvýnosnější a nejméně výnosnou odrůdou je 0,77 t/ha, což rozhodně není málo.
- V letošním roce vyhrál tuto kategorii hybrid **SANCHOS KWS** s nejvyšším průměrným výnosem 3,34 t/ha. V loňském roce se přitom v kategorii středních odrůd vůbec nevyskytoval.
- Na druhém místě je **UMBERTO KWS** s průměrným výnosem 3,28 t/ha a vysokou sklizňovou plochou 4 960 ha. Loni se dokonce umístil v kategorii TOP odrůd.
- Třetí je **LG SCORPION** s průměrným výnosem 3,16 t/ha. Jedná se o hybrid s odolností proti *Plasmodiophora brassicae*.

Meziodrůdové rozdíly jsou významné a lze je shrnout takto:

- Hybridy představují u členů Svazu 97,1 % plochy a jejich výměra opět meziročně vzrostla.
- Průměrný výnos všech hybridů byl v roce 2024 o 20,7 % vyšší než průměr liniových odrůd.
- Letos bylo zaoráno 5 963 ha všech odrůd, což představuje 3,97 % oseté plochy (loni pouze 0,7 %).
- Mezi velkými odrůdami v kategorii TOP nad 5 000 ha je pouze sedm hybridních odrůd a žádná liniová.
- Ve velkých TOP odrůdách se na pomyslných stupních vítězů umístily:

1. DK EXCITED

2. LG ARNOLD

3. DOMINATOR

- Do kategorie odrůd s osevní plochou nad 10 000 ha ve Svazu se dostaly pouze tři hybridy **TEMPTATION** (20 541 ha), **LG AMBASSADOR** (13 293 ha) a **DK EXCITED** (11 035 ha).

- Nejvyššího výnosu v kategorii „středních“ odrůd dosáhly hybridy:

1. SANCHOS KWS

2. UMBERTO KWS

3. LG SCORPION

Zastoupení řepky na orné půdě u členů SPZO

Tab. 10: Závislost výnosu na % zastoupení řepky v r. 2023/24

Zastoupení	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. plocha [ha]	Výnos [t/ha]
do 5,0%	340	0	340	3,18
5,1 - 10,0%	8 941	409	8 532	2,85
10,1 - 15,0%	35 796	1 386	34 410	3,06
15,1 - 20,0%	54 048	2 444	51 604	2,98
20,1 - 25,0%	31 348	1 129	30 219	2,86
25,1 - 30,0%	13 077	383	12 694	3,02
30,1 - 35,0%	5 261	162	5 099	2,79
nad 35,0%	1 420	50	1 370	2,71
Celkem:	150 231	5 963	144 268	2,96

- Výrazně největší plochy řepky (54 048 ha) byly ve Svazu zasety na podnicích se zastoupením 15,1- 20 % řepky v osevním postupu.
- Tři nejrozšířenější kategorie, tedy 10,1-15 %, 15,1-20 % a 20,125 % řepky v osevním sledu, představují 81 % ploch řepky ve Svazu.
- Uvnitř těchto tří kategorií platí, že s rostoucí koncentrací řepky klesá její hektarový výnos.
- Ostatní kategorie mají velmi malé zastoupení.

Zakládání porostů řepky u členů SPZO v roce 2023/24

1. Způsob zakládání porostů řepky

Dlouhodobě sledujeme způsob zakládání porostů řepky a podíl orby vůči ostatním technologiím. Podíl orby historicky postupně klesal a v letech 2016-18 se ustálil na 37–38 %. V srpnu 2018 však bylo extrémní sucho a podíl orby se tehdy snížil na 30,6 %. Od té doby se podíl orby i nadále mírně snižuje, k čemuž v posledních letech přispívají i snahy omezit v zemědělství emise skleníkových plynů, s čímž orba souvisí.

Z hlediska způsobu založení porostu mezi svazovými pěstiteli zřetelně dominují radličky s podílem přes 48 %. Orba a kombinace RD jsou s výrazným odstupem na druhém a třetím místě, v obou případech s cca čtvrtinovým podílem. Nejvyšších hektarových výnosů bylo v uplynulé sezóně dosaženo po orebném zpracování půdy.

Diskování a strip till jsou velmi málo používané technologie, jejichž výnosy nelze s významnými způsoby zakládání porostů seriózně porovnávat.

Tab. 11: Technologie zakládání porostů řepky v roce 2023/24

Zpracování půdy	Sklizňová plocha [ha]	Podíl v %	Výnos [t/ha]
disk	2 409	1,7%	2,32
kombinace RD	32 741	22,7%	2,59
orba	35 806	24,9%	2,94
radlička	69 384	48,2%	2,80
strip till	3 696	2,6%	2,78
Celkem:	144 036		2,96

2. Použití secích strojů

Další šetření bylo zaměřeno na spektrum používaných secích strojů. Evidujeme celkem 31 secích strojů od různých výrobců, kterými bylo zaseto a následně sklizeno 141 127 ha řepky. V tabulce č. 12 je uveden přehled těchto secích strojů a seřazeny jsou podle velikosti sklizňové plochy. Uvádíme zde pouze ty, u nichž výměra sklizené řepky dosáhla minimálně 1 000 ha.

Tab. 12: Plocha a podíl secích strojů dle výrobců při zakládání porostů řepky v roce 2023/24 u členů SPZO (nad 1 000 ha)

Stroj	Sklizňová plocha [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Pronto	50666	2,85	109
Väderstad Rapid	32833	2,77	106
Pöttinger Terrasem	11196	2,90	111
Horsch Focus	10938	2,84	109
Lemken Solitair 8	7309	2,91	111
Horsch Sprinter	6932	2,44	93
Väderstad Tempo	3670	2,87	110
Amazone Drill Star	2314	2,39	91
Bednar Omega	1823	2,59	99
John Deere 740A	1801	2,85	109
Great Plains NTA	1776	2,33	89
Köckerling Ultima	1477	2,17	83
Farmet Excelent Premium	1468	2,10	80
Celkem	134 203	2,62	

V zaseté ploše výrazně dominují secí stroje Horsch Pronto a Väderstad Rapid. Těmito stroji bylo u členů SPZO zaseto téměř 60 % plochy řepky a výnosově se pohybují nad průměrem. Nejvyšších výnosů dosáhly secí stroje Pöttinger Terrasem, Lemken Solitair 8 a Väderstad Tempo.

Tab. 13: Výnos dle secích strojů při zakládání porostů řepky v roce 2023/24 u členů SPZO (nad 3000 ha)

Stroj	Sklizňová plocha [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Pronto	50666	2,85	102
Väderstad Rapid	32833	2,77	99
Pöttinger Terrasem	11196	2,90	104
Horsch Focus	10938	2,84	102
Lemken Solitair 8	7309	2,91	104
Horsch Sprinter	6932	2,44	87
Väderstad Tempo	3670	2,87	103
Celkem	123 544	2,80	

V tabulce 13 jsou uvedeny všechny secí stroje, kterými bylo oseto vždy více jak 3 000 ha. Jedná se pouze o 7 secích strojů či kombinací, kterými bylo zaseto celkem 87 % plochy řepky ve Svazu. Dominance různých strojů od firmy Horsch je zde unikátní (Pronto, Focus, Sprinter).

3. Meziřádková vzdálenost

Podle jednotlivých typů secích strojů pak můžeme zjistit, že naprostá většina ploch řepky – téměř 120 tis. ha – je zasetá do úzkých obilních meziřádků s roztečí 10-15 cm (tab. 14). Ostatní kategorie mají výrazně nižší zastoupení, ale v některých případech také vyšší výnosy. Nejlépe z tohoto pohledu vychází setí na rozteč meziřádků 30 cm s výnosem na hladině překonávající 105 %.

Tab. 14: Meziřádková vzdálenost při zakládání porostů řepky v roce 2023/24

Meziřádek (cm)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Výnos (%)
10-15	119 288	2,76	97,7
16-25	3 322	2,90	102,7
30	5 484	2,99	105,9
35	4 395	2,65	93,8
45	4 787	2,82	99,9

4. Setí dle výsevních jednotek

Dalším šetřením, zaměřeným na setí, je sledování výsevků a jejich vztahu k výnosům. Obecně se doporučuje setí 1 VJ na 1 ha, ale na to, jaká je skutečnost v praxi, se dá usuzovat podle osevní plochy a celkového počtu prodaných VJ.

Podle těchto údajů víme, že se v ČR opravdu nejčastěji seje 1 VJ/ha. Ovšem šetření v SPZO tento odhad upřesňuje. U členů Svazu registrujeme v sezóně 2023/24 výsevky od 0,6 do 1,2 VJ/ha (tab. 15). Jednotlivé kategorie jsou však co do četnosti velice rozdílné.

Tab. 15: Setí řepky dle výsevních jednotek a výnos u členů SPZO v roce 2023/24

Výsvek (VJ/ha)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)
0,6	1 966	2,91
0,7	4 963	2,98
0,8	17 573	2,94
0,9	36 564	2,92
1	71 759	2,67
1,1	4 724	2,44
1,2	1 483	2,32

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že:

- Nejvíce zastoupenou kategorií (71 759 ha) byl klasický výsvek 1 VJ/ha.
- 90,5 % plochy bylo zaseto výsevkem 0,8-1,0 VJ/ha, což je obvyklé.
- Vyššího výnosu bylo dosaženo při výsevcích pod 1 VJ/ha.
- Se zvyšováním výsevků výnosy naopak klesaly.

Z uvedených údajů je zřejmé, že se snižováním výsevku roste (do určité hranice) výnos. Toto zjištění odpovídá celé řadě výsledků z maloparcelních pokusů, ale na druhé straně je třeba vzít v úvahu i to, že v praxi každý agronom na počátku setí volí nižší výsevky a postupně je navyšuje. A právě časněji seté řepky bývají zpravidla výnosnější, zatímco později zakládané porosty s vyššími výsevky obvykle poskytují výnosy nižší.

Tab. 16: Okresy s nejvyšší plochou řepky v SPZO v roce 2023/24

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
TŘEBÍČ	7 653	150	7 503	3,25	1,96
KUTNÁ HORA	7 136	72	7 064	3,36	1,01
BENEŠOV	5 242	34	5 208	3,34	0,65
PŘEROV	4 405	229	4 176	2,79	5,20
PÍSEK	4 279	0	4 279	3,15	0,00
SVITAVY	4 089	197	3 892	3,13	4,82
HODONÍN	3 944	281	3 663	2,34	7,12
KLADNO	3 718	124	3 594	2,77	3,34
KOLÍN	3 692	261	3 431	3,01	7,07
NYMBURK	3 683	274	3 409	2,01	7,44
LOUNY	3 633	240	3 393	2,39	6,61
VYŠKOV	3 522	240	3 282	2,66	6,81
JIHLAVA	3 230	21	3 209	3,75	0,65
RAKOVNÍK	3 181	13	3 168	2,49	0,41
PLZEŇ-SEVER	3 165	20	3 145	2,89	0,63
HAVLÍČKŮV BROD	3 140	181	2 959	3,59	5,76
ČESKÉ BUDĚJOVICE	3 100	0	3 100	3,25	0,00
NOVÝ JIČÍN	3 042	121	2 921	3,11	3,98
TÁBOR	2 987	0	2 987	3,57	0,00
OLOMOUC	2 874	130	2 744	3,52	4,52
JIČÍN	2 725	186	2 539	2,79	6,83
MLADÁ BOLESLAV	2 724	427	2 297	2,10	15,68
UHERSKÉ HRADIŠTĚ	2 715	319	2 396	2,63	11,75
STRAKONICE	2 703	0	2 703	3,60	0,00
CHRUDEM	2 534	86	2 448	3,01	3,39
ŽDÁR NAD SÁZAVOU	2 529	29	2 500	3,36	1,15
BLANSKO	2 366	60	2 306	2,90	2,54
OPAVA	2 364	59	2 305	3,29	2,50
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	2 334	90	2 244	2,75	3,86
PRAHA-ZÁPAD	2 290	341	1 949	2,78	14,89
JINDŘICHŮV HRADEC	2 286	0	2 286	2,97	0,00
PELHŘIMOV	2 199	65	2 134	3,16	2,96
PRAHA-VÝCHOD	2 162	60	2 102	2,53	2,78
HRADEC KRÁLOVÉ	2 159	113	2 046	2,80	5,23
LITOMĚŘICE	2 017	60	1 957	2,74	2,97
KROMĚŘÍŽ	1 924	296	1 628	2,87	15,38
ZNOJMO	1 898	0	1 898	3,27	0,00
BEROUN	1 885	0	1 885	2,65	0,00
PROSTĚJOV	1 781	209	1 572	2,88	11,73

Tab. 17: Okresy dle nejvyššího průměrného výnosu u členů v SPZO v roce 2023/24 (uvedeny okresy s výnosem nad 2,80 t/ha)

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
OSTRAVA-MĚSTO	1 660	0	1 660	3,84	0,00
JIHLAVA	3 230	21	3 209	3,75	0,65
PRACHATICE	535	0	535	3,61	0,00
STRAKONICE	2 703	0	2 703	3,60	0,00
HAVLÍČKŮV BROD	3 140	181	2 959	3,59	5,76
TÁBOR	2 987	0	2 987	3,57	0,00
ČESKÝ KRUMLOV	254	0	254	3,52	0,00
OLOMOUC	2 874	130	2 744	3,52	4,52
KUTNÁ HORA	7 136	72	7 064	3,36	1,01
ŽDĚAR NAD SÁZAVOU	2 529	29	2 500	3,36	1,15
BENEŠOV	5 242	34	5 208	3,34	0,65
TACHOV	695	10	685	3,31	1,44
OPAVA	2 364	59	2 305	3,29	2,5
KARLOVY VARY	1 204	0	1 204	3,27	0,00
ZNOJMO	1 898	0	1 898	3,27	0,00
ČESKÉ BUDĚJOVICE	3 100	0	3 100	3,25	0,00
TŘEBÍČ	7 653	150	7 503	3,25	1,96
DOMAŽLICE	1 427	0	1 427	3,16	0,00
PELHŘIMOV	2 199	65	2 134	3,16	2,96
PÍSEK	4 279	0	4 279	3,15	0,00
PLZEŇ-JIH	1 489	92	1 397	3,14	6,18
SVITAVY	4 089	197	3 892	3,13	4,82
NOVÝ JIČÍN	3 042	121	2 921	3,11	3,98
NÁCHOD	1 539	38	1 501	3,07	2,47
TRUTNOV	421	13	408	3,06	3,09
KLATOVY	454	13	441	3,04	2,86
CHRUDEM	2 534	86	2 448	3,01	3,39
KOLÍN	3 692	261	3 431	3,01	7,07
MOST	511	0	511	3,00	0,00
JINDŘICHŮV HRADEC	2 286	0	2 286	2,97	0,00
BLANSKO	2 366	60	2 306	2,90	2,54
JABLONEC NAD NISOU	146	24	122	2,90	16,44
BRUNTÁL	129	0	129	2,89	0,00
PLZEŇ-SEVER	3 165	20	3 145	2,89	0,63
PROSTĚJOV	1 781	209	1 572	2,88	11,73
KROMĚŘÍŽ	1 924	296	1 628	2,87	15,38
PRAHA	277	30	247	2,86	10,83
FRÝDEK-MÍSTEK	538	0	538	2,84	0,00
BRNO-VENKOV	1 253	68	1 185	2,82	5,43
HRADEC KRÁLOVÉ	2 159	113	2 046	2,80	5,23

Tab. 18: Plocha, produkce a výnos ozimé řepky v roce 2023/24

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Středočeský region - 10									
BE	1 885	1 425	3 310	4 995	2 982	7 977	2,65	2,09	2,41
KL	3 594	3 347	6 941	9 955	7 467	17 422	2,77	2,23	2,51
KH	7 064	2 265	9 329	23 735	5 838	29 573	3,36	2,58	3,17
KO	3 431	3 720	7 151	10 396	10 127	20 523	3,03	2,72	2,87
NB	3 409	2 057	5 466	6 852	3 260	10 112	2,01	1,58	1,85
PH hl.m.	247	934	1 181	706	2 364	3 071	2,86	2,53	2,60
PV	2 102	3 590	5 692	5 318	8 400	13 718	2,53	2,34	2,41
PZ	1 949	1 777	3 726	5 418	4 493	9 911	2,78	2,53	2,66
Celkem	23 681	19 115	42 796	67 376	44 931	112 307	2,85	2,35	2,62
Jihočeský region - 20									
CB	3 100	4 237	7 337	10 075	11 936	22 011	3,25	2,82	3,00
CK	254	1 206	1 460	894	4 070	4 964	3,52	3,37	3,40
JH	2 286	5 540	7 826	6 789	15 123	21 913	2,97	2,73	2,80
PI	4 279	2 569	6 848	13 479	7 065	20 544	3,15	2,75	3,00
TA	2 987	5 029	8 016	10 664	15 388	26 052	3,57	3,06	3,25
Celkem	12 906	18 581	31 487	41 901	53 583	95 484	3,25	2,88	3,03
Západočeský region - 30									
DO	1 427	3 573	5 000	4 509	10 691	15 200	3,16	2,99	3,04
KT	441	3 879	4 320	1 341	11 533	12 874	3,04	2,97	2,98
PB	1 374	3 626	5 000	3 792	9 358	13 150	2,76	2,58	2,63
PJ	1 397	4 463	5 860	4 387	13 252	17 639	3,14	2,97	3,01
RO	1 249	371	1 620	2 973	753	3 726	2,38	2,03	2,30
TC	685	2 660	3 345	2 267	8 169	10 436	3,31	3,07	3,12
PT	535	550	1 085	1 931	1 779	3 711	3,61	3,24	3,42
ST	2 703	3 187	5 890	9 731	10 590	20 321	3,60	3,32	3,45
Celkem	9 811	22 309	32 120	30 931	66 125	97 056	3,15	2,96	3,02

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Severo-západočeský region - 35									
CH	130	2 926	3 056	260	7 686	7 946	2	2,63	2,60
CV	1 423	1 679	3 102	3 131	3 073	6 204	2,2	1,83	2,00
KV	1 204	621	1 825	3 937	1 538	5 475	3,27	2,48	3,00
LN	3 393	6 730	10 123	8 143	13 621	21 764	2,4	2,02	2,15
LT	1 957	4 890	6 847	5 362	11 755	17 118	2,74	2,40	2,50
MO	511	961	1 472	1 533	2 809	4 342	3	2,92	2,95
PS	3 145	4 767	7 912	9 089	12 827	21 916	2,89	2,69	2,77
RA	3 168	3 259	6 427	7 888	6 251	14 139	2,49	1,92	2,20
SO		180	180	0	432	432		2,40	2,40
TP	542	276	818	1 431	614	2 045	2,64	2,23	2,50
Celkem	15 473	26 289	41 762	40 774	60 607	101 382	2,64	2,31	2,43
Severočeský region - 40									
CL	1 024	1 280	2 304	2 836	3 407	6 244	2,77	2,66	2,71
DC	0	175	175	0	438	438	0,00	2,50	2,50
JC	2 658	4 985	7 643	7 336	12 689	20 025	2,76	2,55	2,62
JN	122	35	157	354	83	436	2,9	2,36	2,78
LI	1 091	1 249	2 340	2 826	3 118	5 944	2,59	2,50	2,54
MB	2 296	3 525	5 821	4 776	6 517	11 293	2,08	1,85	1,94
ME	1 276	2 440	3 716	3 254	6 222	9 476	2,55	2,55	2,55
SM	742	485	1 227	1 974	1 229	3 202	2,66	2,53	2,61
TU	408	1 045	1 453	1 248	3 081	4 330	3,06	2,95	2,98
UL	31	135	166	97	389	486	3,14	2,88	2,93
Celkem	9 648	15 354	25 002	24 701	37 172	61 873	2,56	2,42	2,47
Východočeský region - 50									
CR	2 448	3 147	5 595	7 368	8 074	15 442	3,01	2,57	2,76
HB	2 959	3 695	6 654	10 623	11 003	21 626	3,59	2,98	3,25
HK	2 046	5 669	7 715	5 729	14 176	19 905	2,80	2,50	2,58
NA	1 501	1 910	3 411	4 608	5 045	9 653	3,07	2,64	2,83
PU	906	3 431	4 337	1 205	5 127	6 332	1,33	1,49	1,46
RK	779	1 862	2 641	2 158	4 841	6 999	2,77	2,60	2,65
SY	3 892	4 466	8 358	12 182	10 552	22 734	3,13	2,36	2,72
UO	2 244	2 584	4 828	6 171	5 899	12 070	2,75	2,28	2,50
Celkem	16 775	26 764	43 539	50 044	64 716	114 760	2,98	2,42	2,64

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Jihomoravský region – 60 + 90									
BK	2 306	2 650	4 956	6 687	7 437	14 125	2,9	2,81	2,85
BM	1 405	2 850	4 255	3 870	7 336	11 206	2,75	2,57	2,63
BV	1 243	405	1 648	2 747	796	3 543	2,21	1,97	2,15
HO	3 663	4 050	7 713	8 095	8 102	16 197	2,21	2,00	2,10
KM	1 628	1 830	3 458	4 672	3 592	8 265	2,87	1,96	2,39
UH	2 396	2 675	5 071	6 301	5 108	11 410	2,63	1,91	2,25
VY	3 282	3 660	6 942	8 730	8 208	16 938	2,66	2,24	2,44
ZL	668	1 025	1 693	1 797	2 334	4 131	2,69	2,28	2,44
ZN	1 898	2 100	3 998	6 206	6 027	12 234	3,27	2,87	3,06
Celkem	18 489	21 245	39 734	49 107	48 942	98 049	2,66	2,30	2,47
Severomoravský region - 70									
BR	129	500	629	373	1 325	1 698	2,89	2,65	2,70
FM	538	80	618	1 528	202	1 730	2,84	2,53	2,80
JE	399	350	749	1 069	803	1 873	2,68	2,29	2,50
KI	30	500	530	84	1 347	1 431	2,80	2,69	2,70
NJ	2 921	3 000	5 921	9 084	8 087	17 171	3,11	2,70	2,90
OC	2 744	3 500	6 244	9 659	10 946	20 605	3,52	3,13	3,30
OP	2 305	3 400	5 705	7 583	10 673	18 256	3,29	3,14	3,20
OV	1 660	460	2 120	6 374	1 470	7 844	3,84	3,19	3,70
PR	4 176	3 700	7 876	11 651	10 008	21 659	2,79	2,70	2,75
PV	1 572	3 500	5 072	4 527	9 167	13 694	2,88	2,62	2,70
SU	100	3 400	3 500	160	7 540	7 700	1,6	2,22	2,20
VS	801	310	1 111	2 003	442	2 444	2,5	1,42	2,20
Celkem	17 375	22 700	40 075	54 096	62 010	116 106	3,11	2,73	2,90
Českomoravský region - 80									
BN	5 208	4 100	9 308	17 395	11 925	29 320	3,34	2,91	3,15
JI	3 209	2 570	5 779	12 034	8 366	20 400	3,75	3,26	3,53
PE	2 134	4 550	6 684	6 743	13 175	19 918	3,16	2,90	2,98
TR	7 503	6 600	14 103	24 385	18 629	43 014	3,25	2,82	3,05
ZR	2 500	3 100	5 600	8 400	9 016	17 416	3,36	2,91	3,11
Celkem	20 554	20 920	41 474	68 957	61 112	130 069	3,35	2,92	3,14
ČR	144 712	193 277	337 989	427 887	499 198	927 085	2,96	2,58	2,74

Tab. 19: Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky 51-300 ha (podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
1	ZOD Újezd u Uničova	280	4,70
2	ZD Nová Ves-Víska	112	4,51
3	ZD Hnojice	158	4,44
4	Agro Lochousice	120	4,42
5	AGRO-KVARTO Ovčiny, s.r.o.	140	4,40
6	Pivkovice a.s.	170	4,39
7	ZD Pozovice	152	4,26
8	ZD Bělčice	210	4,24
9	Farma Růžička s.r.o.	60	4,21
10	ing. Pícha Miroslav zemědělec	54	4,19
11	AGRO Hybrálec s.r.o.	263	4,15
12	AGRO družstvo Golčův Jeníkov	262	4,15
13	AGROZA s.r.o. Žirovnice	110	4,14
14	Zemědělská a.s., Lípa u Havlíčkova Brodu	100	4,13
15	Družstvo vlastníků Polanka n. Odrou	204	4,10
16	Vladimír BROŽEK	199	4,10
17	Zemědělské družstvo PODLEŠÍ Čechtín	107	4,08
18	Zemědělské družstvo Třebelovice-družstvo	300	4,07
19	Zemědělská akciová spol. Mžany a.s.	203	4,06
20	Vladimír Svoboda ing.	110	4,05
21	ROSA Sudoměřice s.r.o.	76	4,04
22	Seneco, spol. s r.o.	92	4,02
23	Zemědělské družstvo Bohutín	65	4,01
24	CETA s.r.o.	300	4,00
25	Ing. Zbořilek Stanislav, Hrubčice	200	4,00
26	ROLS Pavlovice a.s.	149	4,00
27	Agria Obrataň z.o.d.	128	4,00
28	Ing. Pavel Zámotný	85	4,00
29	Stejskal Pavel Ing.	53	4,00
30	VOD Velký Bor	165	3,99
31	ZD Novosedly	246	3,97
32	Pošumaví, a.s.	205	3,96
33	Neuman Aleš ing.	113	3,96
34	ZEVOS s.r.o. Lošany	101	3,95
35	Kamaryt Josef ing.	71	3,95
36	Farma Vavřín Dlouhá Loučka s.r.o.	70	3,95
37	Horáček Čeněk Bořetice	67	3,94
38	Ing. Vít Krejčí	225	3,92
39	Agro Vodňany a.s.	197	3,92
40	ZD Mezilesí Telecí	82	3,92

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
41	VOD Kadov	159	3,91
42	ZD ROŠTÝN-HODICE	272	3,90
43	Stagra spol.s.r.o. Studená	200	3,90
44	ZD Popelín	99	3,90
45	ZDV Veselka	143	3,88
46	KLAS Nekoř a.s.	110	3,87
47	Zemědělské družstvo Olbramkostel	250	3,86
48	AGRO-Stonařov, družstvo	283	3,85
49	Zemědělské družstvo NOVA Dříteň	267	3,85
50	PROAGRO Radešínská Svatka, a.s.	266	3,85
51	Zemědělské družstvo Dušejov	200	3,84
52	Zemědělské družstvo Stařeč	149	3,84
53	ORZES s.r.o., Orel	127	3,84
54	SOLMILK a.s., Olešná	115	3,84
55	ZEOS Kamenice s.r.o.	154	3,83
56	ZEMPO - VOS, a.s.	126	3,82
57	Zemědělská farma VETO s.r.o.	70	3,82
58	Luka s.r.o., Česká Bělá	60	3,81
59	Pospíšil Vlastimil	58	3,81
60	AGROLAND s.r.o. Štěpánkovice	220	3,80
61	AGROPOS s.r.o. Kojetín	91	3,80
62	ZALPE spol. sr.o.	150	3,79
63	AGRINO s.r.o. Oldřichov	141	3,79
64	Zemědělská společnost Slapy a.s.	137	3,79
65	Novotný Milan Zemědělská farma	250	3,78
66	ZD Maleč	247	3,78
67	Agrospol Velká Bystřice s.r.o.	216	3,76
68	Zemědělské družstvo Dešov	296	3,75
69	AGRA Brtnice, a.s.	184	3,75
70	Zemědělské družstvo v Pňovicích	157	3,75
71	ZD Horusice	102	3,75
72	ZEAS Lysice,a.s.	225	3,73
73	ZEVYP - pozemky s. r. o.	266	3,72
74	Hanácká zemědělská, a.s.	295	3,71
75	ZOD v Němčicích	260	3,71

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
76	ZD Moravská Huzová	127	3,71
77	Agro Posázaví a.s., Okrouhlice	112	3,71
78	ZDV Štichovice	190	3,70
79	AGRONET Nesovice	162	3,70
80	Zemědělské obchodní družstvo Rataje	134	3,70
81	Zemědělské družstvo Slavice	86	3,70
82	Mgr. Jan Oberaiter	70	3,70
83	AG - PRODUKT a. s.	250	3,69
84	Agrodružstvo Dolní Bukovsko	237	3,69
85	Zemědělské družstvo Sedlejev	199	3,68
86	ZOD Herálec	134	3,68
87	AGRO dr.vlast. Puklice	121	3,68
88	ZES Křivsoudov s.r.o.	89	3,68
89	Líšnická a.s., Líšnice	72	3,68
90	PODCHLUMÍ a.s., Česká Rybná	71	3,68
91	AGRO Čejetice s.r.o.	296	3,67
92	Zemědělské družstvo Podchlumí Dobrá Voda	120	3,67
93	OSIVA a.s. Havlíčkův Brod	293	3,66
94	Zemědělské družstvo Pojbuky	296	3,65
95	ZD Kojčice	103	3,63
96	První zemědělská Ratměřice spol. s r.o.	205	3,62
97	Zemědělská společnost ZHOŘ a.s.	154	3,62
98	Uniagro Zaloňov	95	3,62
99	Equicentrum spol.s r.o.	89	3,62
100	ZS Pobečví a.s. Rokytnice 360	176	3,61

Tab. 20: Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky 301-500 ha (podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
1	Výrobně obchodní družstvo Zdislavice	322	4,33
2	ZVOZD Horácko družstvo Opatov	372	4,00
3	Zemspol, a.s. Studénka	331	3,98
4	ZOD Úmonín	384	3,90
5	ZOD Potěhy	460	3,85
6	Zemědělské družstvo Okříšky	477	3,78
7	Družstvo vlastníků BATELOV	445	3,74
8	Agropodnik Humburky a.s.	324	3,73
9	Agra Velký Týnec a.s.	417	3,69
10	AGRO Žlunice a.s.	387	3,62

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
11	AGRO Pertoltice, a.s.	475	3,60
12	PODBLANICKO Louňovice pod Blaníkem, a.s.	457	3,60
13	ZD Morašice	368	3,57
14	ZD Trhový Štěpánov a.s.	360	3,55
15	AGRO Kluky s.r.o.	416	3,52
16	VOD Lidmovice	320	3,52
17	ZOD Choustník	315	3,49
18	Zemědělská obchodní společnost Onomyšl, a.s.	408	3,42
19	POLINE Polepy	453	3,40
20	Zemědělské družstvo Vysočina Želiv	326	3,40
21	ZOD Zálší	492	3,37
22	Meclovská zemědělská, a.s.	372	3,36
23	Agro MONET a.s.	390	3,33
24	ZDV Třebářov	327	3,33
25	Chornická z.o.s. a.s.	315	3,31
26	Ciz-agro, a.s. se sídlem v Cizkrajově	340	3,30
27	Agrodružstvo Brťov-Lipůvka	330	3,30
28	ZD Liběšice	320	3,30
29	ZEMAS AG, a.s.	456	3,25
30	KLAS Jaroměřice, spol. s r.o.	325	3,21
31	AGRONA Rpety s.r.o.	485	3,19
32	VU Brno - Školní zemědělský podnik Nový Jičín	330	3,17
33	ZEA Světice, a.s.	306	3,16
34	RAVA zemědělský podnik s r.o. Křenice	330	3,15
35	ZD Výčapy, družstvo	318	3,14
36	ZOD Mrákov	315	3,08
37	Družstvo Agricola Bylany	347	3,02
38	LUPOFYT s.r.o. Chrástřany	492	2,96
39	Zemědělská společnost Dubné a.s.	302	2,93
40	TEXAL a.s. Radouň	338	2,90
41	AGRIVEP a.s.	355	2,88
42	Rolnická společnost Přeskače s.r.o.	312	2,84
43	MORAVAN Mléčná farma, a.s. Kateřinice	423	2,82
44	Agras Želátovice, a.s.	400	2,80
45	Agrosumak s.r.o.	449	2,78
46	Starojicko, a.s.	375	2,76
47	AGRODRUŽSTVO Kačice	457	2,72
48	Zemědělské družstvo Hříšice	311	2,72
49	AGRONA Staré Město a.s.	341	2,71
50	První Žatecká	412	2,70

Tab. 21: Nejvyšší průměrné výnosy ozimé řepky u členů Svazu s plochou řepky nad 500 ha ((podniky jsou seřazeny podle průměrného výnosu a plochy)

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
1	Agro, družstvo Záhoří	631	3,89
2	Renoservices, s.r.o. (skupina RenoFarmy)	1 259	3,86
3	PIAS Suchdol a.s.	502	3,75
4	Agrospol Mladá Vožice a.s.	808	3,70
5	ZAS Bečváry a.s.	615	3,69
6	AGRO Kunčina a.s.	603	3,66
7	ZD Dolany	524	3,63
8	Agrodružstvo Blížkovice	766	3,60
9	Zemědělské družstvo Hrotovice	560	3,55
10	DZS Struhařov a.s.	562	3,54
11	ZDV Krchleby, a.s.	1 112	3,50
12	Rolnická společnost Lesonice a.s.	529	3,47
13	Genetic export Chyšě s.r.o.	886	3,40
14	AGRO Podlesí, a.s. Červené Janovice	800	3,38
15	Zemědělské družstvo Čížová	610	3,38
16	Agro-Měřín, a.s.	781	3,36
17	ZOD Kámen	540	3,32
18	ZEVA Chlístovice	540	3,29
19	STATEK NOVÁK JARPICE - KAMENICE s.r.o.	535	3,20
20	Agrochema, družstvo	907	3,18
21	Kooprodukt a.s.	995	3,15
22	ZD Bernartice	509	3,15
23	Kralovická zemědělská a.s.	514	3,10
24	Oseva Agri Chrudim	664	3,09
25	ZD Dolní Újezd u Litomyšle	678	3,03
26	Školní zemědělský podnik ČZU, Lány	530	3,00
27	Horák Zdeněk	511	3,00
28	Opavice, a.s. Bolatice	510	2,94
29	Rostěnice a.s.	913	2,90
30	AGROS Vraný - družstvo vlastníků	704	2,88

PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2023/24

Ing. Martin Pomikala
SPZO Praha

V ojedinelých lokalitách sa so sejbou začalo v týždni od 14. do 20. augusta. Išlo o malé percento pestovateľov. Plošne sa so sejbou začalo v týždni od 21. do 27. augusta.

V najjužnejších lokalitách (okr. Senec, Galanta, Komárno) sa zakladali porasty aj v priebehu prvého septembrového týždňa. Porasty, ktoré boli po sejbách dodatočne zavalcované, vzchádzali rovnomerne, ale v dôsledku vyššej pôdnej vlhkosti trpeli porasty po vzídení nedostatkom vzduchu. Sejby boli prerušované opakovanými zrážkami. V pôde bolo dostatok vlahy, vzchádzanie bolo teda bezproblémové. Samozrejme vzchádzal aj vydroľ obilninových predplodín. Plošne sa teda pristupovalo k opakovanej aplikácii graminicídov.

Lokálne sa vytvárali aj príušky, ale pri opakovaných zrážkach nepredstavovali pre vzchádzajúce rastliny problém. Problémom však boli vysoké denné teploty počas vzchádzania. Denné teploty šplhali na hranicu 33 °C. Lokality so silným výskytom skočiek (rodu *Phylotreta*) boli poškodené natoľko, že museli byť v priebehu prvého septembrového týždňa znovu presiate. Aj takéto septembrové osevy vzchádzali bez problémov vďaka celoplošným zrážkam z trinásteho septembra.

Prvým problémom počas vzchádzania boli skočky rodu *Phylotreta*. V porastoch neškodili v priebehu dňa, ale v noci. Lokálne rastliny počas vzchádzania ani nestihli rozbaľiť kľúčne listy a už boli skočkami likvidované.

Vo fáze 3 až 5 listu bol zaznamenaný plošny výskyt húseníc piliarky repkovej (*Athalia rosae*). Lokálne sa vyskytovali aj problémy s moličkou kapustovou (*Plutella xylostella*).

Z hľadiska škodcov boli najväčším problémom hraboše. Ich výskyt bol zaznamenávaný plošne. Prípravky na ich likvidáciu vykazovali nízku účinnosť.

V druhej polovici septembra sa porasty nachádzali vo fáze 5 až 7 listu. V tejto rastovej fáze sa pristupovalo k regulácii.

Z hľadiska zdravotného stavu sa v prvej polovici októbra vyskytovala na najstarších listoch plesň kapustová (pôvodca: *Hyaloperonospora parasitica*). Prah škodlivosti pri tomto ochorení nebol prekročený. Bolo však potrebné vykonávať fungicídne postreky z dôvodu výskytu fómovej hniloby kapustovitých (*Phoma lingam*).

Už od polovice októbra vykazovali porasty prejavy nedostatku živín, predovšetkým dusíka. Aplikácia hnojív sa však kvôli opakujúcim zrážkam v druhej polovici októbra nevykonávala.

V priebehu októbra sme zaznamenali silný výskyt skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*) a lariev kvetárky kapustovej (*Delia radicum*).

Do konca jesenného obdobia sa porasty dostali lokálne do fázy 8 až 10 listu s hrúbkou koreňového kŕčka 10 až 18 mm.

Rastliny sa v priebehu jesenného obdobia dostali do stavu dostatočného na prezimovanie.

Tab. 1: Stav porastov k 30.11.2023

Stav k: 30.11.	Porasty (%)				
	výborné	dobré	medzerovité	na zaoranie	Σ
	43	48	8	1	100

Mierna zima prispela k rastu koreňového kŕčka a celkovo koreňovej hmoty.

Nadbytok vody v zimnom období neponížil stav hrabošov v porastoch. Ich výskyt bol už v jarnom období silný.

V lokalitách západného Slovenska sme v jarnom období zaznamenávali výskyt koreňov poškodených požerom od lariev kvetárky kapustovej (*Delia radicum*). V dôsledku daždivého zimného obdobia boli korene nahryzené larvami kvetárky kapustovej v podmäčanej pôde. Nahryzené časti koreňov sa stávali vstupnou bránou pre patogény, čo viedlo k silnému výskytu plesní a hnilob v jarnom období. Z uvedených dôvodov sa v jarnom období vykonávali skoré fungicídne postreky zamerané na plesne a hniloby kŕčkov.

S regeneračným prihnojením sa začalo neskôr ako v predošlých sezónach. Do podmočených parciel sa v jarnom období nedalo vstúpiť v požadovanom termíne. Z uvedených dôvodov dostali porasty prvé jarné dávky dusíka 21. až 23. februára. Lokálne sa kvôli opakujúcim zrážkam posunul termín prihnojenia až do marcových dní.

Už v prvej polovici februára (6.2. až 12.2.) došlo na krátky čas k výraznému otepleniu. Denné teploty šplhali na hranicu 15 °C. V priebehu spomínaných dní dochádzalo k silným náletom predovšetkým krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*).

V priebehu ďalších februárových a marcových dní dochádzalo k opätovnému ochladeniu a nočným mrazom. Teda aktivita krytonosov sa následne znížila.

V tabuľke č. 2 a grafe č. 1 sú uvedené denné nálety krytonosov v desiatich miskách v okrese Nitra.

Tab. 2: výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) v miskách č. 1 až č. 10 (r. 2024), (okr. Nitra)

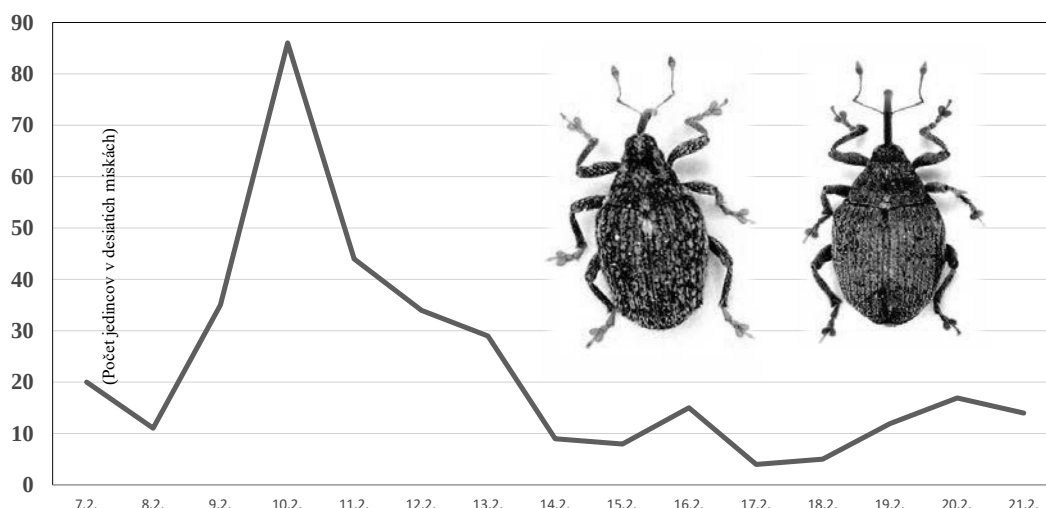
Dátum	Miska č.										Spolu
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
5.2.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
6.2.	2	0	0	1	0	2	4	0	3	1	13
7.2.	1	1	6	0	3	2	2	1	4	0	20
8.2.	2	0	1	2	1	0	0	1	1	3	11
9.2.	4	2	2	5	4	2	6	3	4	3	35
10.2.	7	2	5	12	4	18	11	2	9	16	86
11.2.	3	2	9	4	6	4	2	6	3	5	44
12.2.	2	1	0	8	3	2	7	9	0	2	34
13.2.	0	3	1	2	4	0	6	6	3	4	29
14.2.	1	0	2	1	0	0	1	0	2	2	9
15.2.	2	1	1	0	1	0	0	1	0	2	8
16.2.	0	0	3	2	5	0	1	2	2	0	15
17.2.	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	4
18.2.	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	5
19.2.	2	2	1	0	0	3	1	0	2	1	12
20.2.	1	4	2	3	1	0	0	4	0	2	17
21.2.	0	0	3	0	0	0	3	4	2	2	14
22.2.											0
											358

Aj napriek opakovaným insekticídnym zásahom v priebehu jesene vykazovali porasty prítomnosť lariev skočky repkovej (*Psylliodes chrysocephala*) v listových stopkách. Takto poškodené porasty bolo možné nájsť na celom území západného Slovenska. Najväčšie poškodenia sme zaznamenali v Nitrianskom a v Trnavskom kraji.

V priebehu marca dochádzalo opakovane k poklesu nočných a ranných teplôt pod bod mrazu. Kvôli tomu bola aplikácia pesticídov značne obmedzená. Lokálne sa vynechávala aplikácia fungicídov s morforegulačným účinkom a aplikácia insekticídov. V prvé marcové dni sa porasty dostávali do predlžovacieho

rastu. V posledné marcové dni už boli porasty vo fáze žltých kvetných pukov. Na území západného Slovenska začali porasty kvitnúť už v priebehu prvého aprílového týždňa.

Graf 1: Výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) v miskách č. 1 až č. 10 (r. 2024).



Nálety blyskáčika repkového (*Meligethes aeneus*) sme zaznamenávali v priebehu prvého a druhého aprílového týždňa, teda už počas kvitnutia.

V priebehu kvitnutia bolo nutné vykonávať fungicídne postreky nakoľko sa vytvárali vhodné podmienky na rozvoj hubových ochorení. Lokálne sa z dôvodu silného infekčného tlaku patogénov vykonal po odkvitnutí druhý fungicídny postrek. Súčasne sa aplikovali insekticídy zamerané na likvidáciu plošného výskytu byľomora kelového (*Dasineura brassicae*). Jeho najintenzívnejší výskyt bol zaznamenaný na prelome druhého a tretieho aprílového týždňa.

V priebehu posledného májového týždňa a prvých dvoch júnových týždňov boli v dôsledku intenzívnych zrážok vytvorené vhodné podmienky na rozvoj múčnatky. Nadmerné množstvá zrážok mali taktiež za následok dusenie porastov vo fáze nalievania semien. Nedostatok kyslíka v pôdach malo za následok tvorbu nízkej HTS, čo sa prejavilo na úrodach.

V najjužnejších častiach západného Slovenska sa začalo so zberom v treťom júnovom týždni, teda od 17.6.

Najpestovanejšie odrody v sezóne 2023/24 v slovenských podnikoch spolupracujúcich s SPZO uvádzame v tabuľke 3. Podiel hybridných a líniových odrôd v spomínaných podnikoch uvádzame v tabuľke 4.

Výsledky pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2023/24 sú uvedené v tabuľke 5.

Tab. 3: Najpestovanejšie odrody na Slovensku v podnikoch SPZO (2023/24)

Odroda		Výnos v t/ha
LG Ambassador	H	3,51
Umberto KWS	H	3,42
Temptation	H	3,22
Arnold	H	3,58
PT303	H	3,01
DK Excited	H	3,34
LG Auckland	H	3,82
Hollico	H	3,90
Architect	H	3,07
Tempo	H	3,16

Tab. 4: Zastúpenie hybridných a líniových odrôd na Slovensku v podnikoch SPZO v sezóne 2023/24

Repka olejka v podnikoch SPZO	Osev %	Výnos t/ha
Celkom		3,61
línie	8	3,23
hybridy	92	3,65

Tab. 5: Výsledok pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2023/24

Repka olejka	Výnos t/ha
V podnikoch SPZO	3,61
Ostatná v SR	2,57
Spolu v SR (ozimná forma), (odhad)	2,70

SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.¹, Ing. Petr Zehnálek², doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.³

¹Vím, co jím a piju, o.p.s. Praha, ²ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou,

³SPZO Praha

V rámci vyhodnocovacích seminářů Systému výroby řepky se pravidelně vyhláší výsledky soutěže „O nutričně nej kvalitnější řepku“. V roce 2008 zvítězily odrůdy Labrador, Aviso a Radost. V dalších letech se vyhodnocovaly již dvě kategorie: odrůdy s předpokladem nové registrace a odrůdy ze Seznamu doporučených odrůd. Přehled vítězů od roku 2009 je uveden v tabulce 1.

Tab. 1: Vítězové soutěže „O nutričně nej kvalitnější řepku“

Rok	Kategorie odrůd	
	s předpokladem registrace	ze Seznamu doporučených odrůd
2009	Appolon	Labrador
2010	DK Exfile	Labrador
2011	Jumper	Labrador
2012	DK Explicit	Jumper
2013	DK Sensei	Jumper
2014	Astronom	DK Exquisite
2015	Alicante	Astronom
2016	Acapulco	Astronom
2017	Obelix	Allison
2018	Angelico	Allison
2019	Agile (PT298)	Allison
2020	Aurelia	Angelico
2021	Picard	Agile (PT298)
2022	Crocus	Absolut
2023	LG Adeline	Crocus
2024	LID Invicto	Crocus

Jak dopadlo hodnocení odrůd v roce 2024 ukazují tabulky 2 a 3. Odrůdy jsou seřazeny sestupně dle klesajícího indexu „I“.

Tab. 2: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách aktuálně zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd v ročníku 2023/2024 (průměr z let 2022 až 2024)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu „I“
	linolové	linolenové	
Crocus	19,22	9,39	37,99
LG Adeline	19,34	9,18	37,70
Aganos	19,54	8,92	37,39
Aurelia	20,36	8,49	37,34
Ambassador	20,05	8,53	37,11
PT303	18,58	9,15	36,88
LG Auckland	20,67	8,01	36,69
Artemis	19,50	8,47	36,44
Lessing	19,26	8,55	36,37
Onca	18,38	8,96	36,29
LG Arnold	18,28	8,53	35,34
LG Austin	18,17	8,54	35,24
Bogota	18,69	8,23	35,15
Quincy	16,43	9,21	34,85
Status	19,03	7,90	34,82
DK Exaura	18,75	7,88	34,51
Romeo	17,55	8,47	34,49
DK Excited	18,66	7,80	34,26
Manhattan	18,16	8,05	34,26
Akilah	16,49	8,86	34,21
Dominator	16,66	8,71	34,07
Batis	17,53	8,09	33,70
Jurek	17,21	8,22	33,64
Sherwood	17,76	7,86	33,48
Sněžka	17,56	7,92	33,39
PT302	17,01	8,08	33,18
Tuba	17,15	7,89	32,92
Salute	16,51	8,03	32,56
PT315	17,15	7,62	32,40
Texas	16,14	8,11	32,36
PT312	15,81	7,80	31,41
Caroline	13,75	7,66	29,08
Ivanka	10,61	7,13	24,88
Wally	7,70	7,83	23,36
Frity	8,55	7,01	22,58

Index „I“ je dán obsahem esenciálních mastných kyselin, vypočítaným dle vzorce:

$$I = \% LA + 2 * \% ALA,$$

kde % LA odpovídá procentuálnímu obsahu kyseliny linolové a % ALA obdobně procentuálnímu obsahu kyseliny alfa-linolenové v oleji jednotlivých odrůd. Složení olejů je vyjádřeno průměrnými hodnotami z rozborů za 3 roky v případě nově registrovaných odrůd. Poslední výsledky jsou započteny z nové sklizně. V každém roce jsou analyzovány odrůdy z jednoho pokusného místa. Dvojnásobné započtení obsahu kyseliny alfa-linolenové v rámci indexu „I“ zdůrazňuje menší dostupnost omega 3 polynenasycených mastných kyselin v rámci existujících přírodních zdrojů.

Tab. 3: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách s předpokladem registrace (průměr z let zkoušení 2022 až 2024, *2023-2024)

Odrůda	% obsah kyseliny		hodnota indexu "I"
	linolové	linolenové	
LID Invicto*	19,35	8,88	37,11
Andor	18,36	9,29	36,93
Oskar	18,66	8,40	35,47
LG Avenger	18,68	8,34	35,36
LG Aphrodite	18,87	7,94	34,75
Nicky	18,23	7,96	34,16
LID Sandro	18,73	7,63	34,00
Nebraska	17,67	8,14	33,96
PT323	15,79	6,94	29,67
Luisa	9,34	7,07	23,48

Závěr

Soutěž „O nutričně nej kvalitnější řepku“ podává unikátní přehled složení mastných kyselin odrůd zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd. Aktivita má již patnáctiletou tradici.

VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ PRO SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ 2023/2024 - ÚKZÚZ

Ing. Petr Zehnálek
ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou

Nedílnou součástí registračního řízení je zkoušení užitné hodnoty odrůd. Na toto zkoušení v případě významných plodin navazuje ve spolupráci s odbornými organizacemi zkoušení užitné hodnoty vybraných registrovaných odrůd v pokusech pro Seznam doporučených odrůd (SDO).

Výsledky získané na základě tohoto zkoušení jsou pravidelně publikovány a jsou tak k dispozici pěstitelům i zpracovatelům. V tomto systému zkoušení je zařazena i naše nejvýznamnější olejina – řepka olejka – ozimá. Každý rok jsou tak o jejich odrůdách publikovány aktuální informace. Spolupracující organizací je v případě řepky olejky odborný garant Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin.

V sortimentu zkoušených odrůd bylo zařazeno v ročníku 2023/2024 35 odrůd, z toho bylo 25 odrůd hybridních a 10 liniových.

Odrůdy řepky olejky ozimé jsou zkoušeny ve dvou typech pokusů. Základním typem jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky, pravidelně zakládáné na 18 pokusných místech. Z toho je 9 pokusů umístěno ve zkušební síti ÚKZÚZ a 9 na pracovištích spolupracujících organizací. Na 8 pokusných místech u spolupracujících organizací jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky doplněny variantou s vyšší intenzitou agrotechniky (vyšší dávka dusíku, hnojení bórem, použití morforegulatorů a fungicidů), viz tabulka č.1.

<i>Tab. 1: Metodika pokusů pro SDO</i>		
	Nižší intenzita agrotechniky	Vyšší intenzita agrotechniky
Výsevek na 1 ha:	hybridy - 0,5 MKS, liniové odrůdy - 0,7 MKS	hybridy - 0,5 MKS, liniové odrůdy - 0,7 MKS
Termín výsevu:	III. dekáda srpna	III. dekáda srpna
Hnojení N před setím:	po obilovině - 20 kg N/ha po jeteli, LOS - 0 kg N/ha	po obilovině - 20 kg N/ha po jeteli, LOS - 0 kg N/ha
Hnojení S před setím:	po obilovině - 20 kg S/ha po jeteli, LOS - 0 kg S/ha	po obilovině - 20 kg S/ha po jeteli, LOS - 0 kg S/ha
Hnojení N na jaře:	po obilovině - 140* kg N/ha po jeteli, LOS - 90* kg N/ha ve dvou dávkách na jaře	po obilovině - 180** kg N/ha po jeteli, LOS - 150** kg N/ha ve třech dávkách na jaře
Hnojení S na jaře:	po obilovině - 25 kg S/ha po jeteli, LOS - 25 kg S/ha	po obilovině - 40 kg S/ha po jeteli, LOS - 25 kg S/ha
Hnojení B:	0,2 kg B/ha na podzim na list 0,2 kg B/ha na jaře na list	0,2 kg B/ha na podzim na list 0,2 kg B/ha na jaře na list
Regulátor růstu: - podzim	ne	ano
- jaro	ne	ano
Fungicidy	ne	ano - v plném květu
Insekticidy	ano	ano
* - 2. dávka hnojení je upravována podle stavu porostu o +/-25 %		
** - 2. a 3. dávka hnojení je upravována podle stavu porostu +/-25 %		

Ročník 2023/2024

Z celkově založených 18 pokusů mohlo být vyhodnoceno 11 pokusů. Pokusy v Čáslavi, Lípě, Vysoké a intenzivní varianta v Domanínku byly zrušeny pro mezerovité vzejití. V Chlumci nad Cidlinou pro velmi silné poškození škůdci, v Chrastavě, Pustých Jakartících a Slapech pro výraznou nevyrovnanost.

Průběh vegetace 2023/2024

Po vlhkém a teplém srpnu roku 2023 následovalo velmi teplé a suché září, sucho někde pokračovalo i v říjnu. Zářijové sucho způsobilo mezerovité vzejití v Čáslavi a Vysoké. Do zimy narostla řepka méně až středně. Silně narostlé pokusy byly na severovýchodě v Opavě, Pustých Jakartících a Kujavách. Zimní období bylo jako i v minulých letech převážně teplé a vlhké. Poškození vyzimováním nebylo nikde ve větším rozsahu. Počasí v březnu bylo velmi teplé a vlhké a z počátku bylo teplé i v první polovině dubna. To vedlo k velmi výraznému urychlení prodlužovacího růstu a generativního vývoje. V polovině dubna ale přišlo výrazné ochlazení spojené se silnými nočními mrazy. Mrazy poškodily často již kvetoucí porosty. Poškození se projevilo redukcí květů, pokroucením stonků a na většině lokalit zkrácením délky rostlin. V květnu a červnu bylo teplé a srážkově normální až vlhké počasí, od poloviny července převládl spíše sušší charakter počasí.

Napadení nejvýznamnějšími chorobami bílou hnilobou brukvovitých (*Sclerotinia sclerotiorum*) bylo nejsilnější v Jaroměřicích a Opavě a fomovým černáním stonku brukvovitých (*Phoma lingam*) opět v Domanínku a Hradci nad Svitavou.

Průměrný výnos v teplé oblasti pěstování se oproti roku 2023 snížil z 4,83 t/ha na 4,35 t/ha, tj. o 10 %. A v chladné oblasti pěstování byl pokles výnosu ještě výraznější z 5,32 t/ha na v roce 2023 na 4,13 t/ha, to je o 24 %. Uplynulá sezóna z hlediska řepky ozimé byla nepříznivá. Pokles výnosu byl způsoben kritickým obdobím v dubnu, kdy porosty v pokročilé fázi generativního vývoje byly v druhé polovině měsíce zasaženy silnými nočními mrazy.

Výnosové výsledky odrůd

Aktuální výnosy odrůd sklizňového ročníku 2023 jsou uvedeny tabulce č. 2. Výsledky z pokusných míst jsou rozděleny do dvou pěstitelských oblastí a jsou doplněny celkovým průměrem. Výsledky umožňují posoudit výkonnost jednotlivých odrůd a také i kolísání výnosů mezi jednotlivými pokusnými místy. Porovnání výnosů roku 2024 s tříletými výnosovými výsledky z let 2022-2024 je uvedeno v tabulce č. 4. Výnosy jsou uvedeny v procentech a jsou vztaženy k průměru všech zkoušených odrůd, který je roven 100 %.

Hybridní odrůdy

Rozhodující roli na pěstitelských plochách zaujímají již řadu let hybridní odrůdy ozimé řepky. Rovněž tak hybridní odrůdy výrazně převažují i mezi odrůdami v rámci registračního řízení a následně v sortimentu pokusů pro SDO.

Tab. 2. Řepka olejka ozimá - výnos semen 2024 na lokalitách - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Oúroda		Teplá oblast						Chladná oblast						Celkový průměr	
Lokalita		Stahkov	Větravany	Kujavy	Opava	Průměr 2024	Horázdovice	Hrádec nad Svitavou	Dománinek	Humpolec	Křikavice	Trutnov	Průměr 2024	Průměr 2024	
Typ															
DK Exclted	PEH*	111	111	100	114	110	117	104	102	123	110	103	110	110	110
DK Exaura	PEH	99	127	106	108	109	102	109	108	109	104	98	107	107	109
PT315	PEH	106	108	105	105	109	102	99	114	120	108	117	109	109	109
Lessing	PEH	115	96	111	110	106	116	111	104	107	107	102	109	107	107
LG Austin	PEH	105	121	111	111	109	98	104	108	105	108	98	103	106	106
Arenis	PEH	105	122	102	109	107	101	97	117	108	107	96	104	105	105
Agamos	PEH	113	104	100	111	109	103	93	104	96	104	118	101	105	105
Ambassador	PEH	105	129	112	109	106	104	98	120	106	95	88	101	105	105
Manhattan	PEH	106	108	101	101	106	107	101	96	104	112	92	104	105	105
Jurek	PEH	106	93	108	106	102	101	110	115	101	105	110	106	104	104
Akilah	PEH	104	95	102	105	104	108	120	101	87	97	114	104	104	104
Romno	PEH	105	123	102	102	106	105	106	92	99	108	94	102	104	104
LG Arnold	PEH	100	117	106	112	103	106	102	88	102	100	93	100	101	101
LG Adeline	PEH	105	107	102	102	103	97	99	97	96	103	103	99	101	101
Tuba	PEH	104	97	103	97	101	104	103	90	92	102	108	101	101	101
Bais	PEH	104	96	100	104	101	107	103	87	86	99	101	99	100	100
LG Auckland	PEH	98	113	98	116	102	98	98	99	95	100	93	100	100	100
Bogota	PEH	104	95	88	101	96	97	106	107	92	101	106	101	99	99
PT312	PEH	100	82	92	99	96	105	96	94	111	96	101	100	98	98
PT303	PEH	97	91	93	92	93	104	96	94	101	98	102	99	96	96
Crocus	PEH/N**	88	100	100	104	95	91	95	101	97	97	103	97	96	96
Aurelia	PEH	94	95	98	100	98	95	90	94	100	98	88	94	96	96
Dominator	PEH	92	98	99	93	95	95	109	76	88	94	101	95	95	95
PT302	PEH	101	85	95	83	92	98	95	98	99	98	96	97	95	95
Texas	PEH	78	90	90	91	88	96	99	90	81	92	90	92	90	90
Líniové odrůdy															
Wally****		111	96	93	90	97	98	103	144	120	112	104	111	105	105
Onca		101	102	100	109	102	100	118	90	93	93	114	101	101	101
Satus		108	92	107	107	101	98	103	111	104	104	103	99	100	100
Salute		96	94	99	96	97	98	96	104	105	103	93	100	98	98
Friny****		97	91	106	95	98	102	97	95	94	90	99	96	97	97
Quincy		93	99	97	90	96	85	103	97	96	87	95	93	94	94
Sněžka		86	113	83	86	94	87	98	89	87	93	94	91	93	93
Sherwood		93	70	92	83	87	91	87	81	103	96	109	94	91	91
Caroline		98	102	91	83	90	82	81	92	103	87	102	90	90	90
Ivanča****		88	78	96	87	86	93	85	90	102	90	96	92	89	89
Průměr všech odrůd v řm = 100 %		3,83	4,94	4,67	3,47	4,35	4,87	4,20	2,68	3,24	6,35	3,47	4,13	4,23	4,23
MD 0,05 (%)***		-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	8	6	6

* - pylově fertilní (restaurovaný) hybrid

** - pylově fertilní hybrid rezistentní proti nádorovitosti brukvovitých

**** - MD 0,05 - minimální průkazná diference je údaj vyjadřující statistickou významnost rozdílů průměrných hodnot výnosů

***** - vysoký obsah kyseliny olejové

Tab. 3: Řepka olejka ozimá - porovnání výnosu semene v roce 2024 s výnosem z let 2022-2024 - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Odrůda	Rok registrace odrůdy	Teplá oblast		Chladná oblast		Průměr ČR	
		2024	2022-2024	2024	2022-2024	2024	2022-2024
		5		6		11	
Počet lokalit							
Hybridní odrůdy	Typ	Výnos semene v % na průměr všech odrůd					
Ambassador	PFH*	109	110	101	106	105	108
PT315	PFH	109	109	109	105	109	107
Jurek	PFH	102	105	106	109	104	107
Artemis	PFH	107	105	104	106	105	105
DK Exaura	PFH	111	106	107	104	109	105
LG Austin	PFH	109	108	103	102	106	105
Akilah	PFH	104	104	104	106	104	105
DK Excited	PFH	110	104	110	105	110	104
Lessing	PFH	106	103	109	106	107	104
Aganos	PFH	109	105	101	103	105	104
LG Adeline	PFH	103	104	99	103	101	103
Tuba	PFH	101	102	101	103	101	103
Bogota	PFH	96	102	101	104	99	103
Batis	PFH	101	102	99	103	100	102
Manhattan	PFH	106	103	104	102	105	102
LG Auckland	PFH	102	104	97	100	100	102
LG Arnold	PFH	103	100	100	103	101	102
Romeo	PFH	106	103	102	99	104	101
PT302	PFH	92	101	97	101	95	101
PT312	PFH	96	99	100	101	98	100
Dominator	PFH	95	100	95	100	95	100
Aurelia	PFH	98	101	94	98	96	100
Crocus	PFH/N**	95	100	97	97	96	98
Texas	PFH	88	98	92	98	90	98
PT303	PFH	93	97	99	98	96	97
Línové odrůdy		Výnos semene v % na průměr všech odrůd					
Wally****	2023	97	94	111	101	105	98
Status	2022	101	96	99	96	100	96
Salute	2021	97	96	100	94	98	95
Frity*****	2023	98	94	96	95	97	95
Onca	2020	102	92	101	95	101	93
Quincy	2019	96	93	93	93	94	93
Sněžka	2019	94	90	91	94	93	92
Caroline	2021	90	92	90	90	90	91
Sherwood	2023	87	88	94	92	91	90
Ivanka****	2021	86	88	92	91	89	89
Průměr všech odrůd v t/ha = 100 %		4,35	4,89	4,13	4,89	4,23	4,89
MD 0,05 (%)***		10	5	8	5	6	4

* - pylově fertilní (restaurovaný) hybrid

** - pylově fertilní hybrid rezistentní proti náborovitosti brukovovitých

*** - MD 0,05 - minimální průkazná diference je údaj vyjadřující statistickou významnost rozdílu průměrných hodnot výnosů

***** - vysoký obsah kyseliny olejové

Teplá oblast

Nejvyššího výnosu v roce 2024 v teplé oblasti pěstování dosáhly hybridy DK Exaura, DK Excited, PT315, Ambassador, LG Austin, Aganos. Nižší výnosy jsou patrné u hybridních odrůd PT303, PT302 a Texas. Ve víceletém srovnání jsou nejvýkonnějšími hybridy v teplé oblasti pěstování hybridy Ambassador, PT315 a LG Austin. Ostatní hybridní odrůdy dosahují středně vysoké až vysoké výkonnosti. Nižších výnosů dosahují hybridní odrůdy Texas a PT303.

Chladná oblast

V roce 2024 v chladné oblasti pěstování nejvyšších výnosů dosáhly hybridy DK Excited, PT315, Lessing, DK Exaura a Jurek. Nižší výnosy jsou patrné u hybridních odrůd Dominator, Aurelia a Texas. Ve víceletém srovnání mají nejvyšší výkonnost hybridy Jurek, Akilah, Ambassador, Lessing a Artemis. Výkonnost ostatních hybridních odrůd je středně vysoká až vysoká. Hybridní odrůdy Aurelia, Texas, PT303 a Crocus v chladné oblasti výnosově zaostávají.

Liniové odrůdy

Teplá oblast

V roce 2024 v teplé oblasti pěstování dosáhly nejvyššího výnosu liniové odrůdy Onca a Status. Výnosově zaostaly odrůdy Sherwood a Ivanka. Ve víceletém srovnání jsou v teplé oblasti pěstování nejvýkonnější liniové odrůdy Wally, Status, Salute a Frity. Výnosové zaostávání je patrné zejména u odrůd Sherwood a Ivanka.

Chladná oblast

V roce 2024 v chladné oblasti pěstování dosáhly nejvyššího výnosu liniové odrůdy Wally, Onca a Salute. Výnosově zaostaly odrůdy Caroline a Sněžka. V chladné oblasti pěstování jsou nejvýkonnějšími liniovými odrůdami ve víceletém srovnání liniové odrůdy Wally a Status. Výnosové zaostávání je patrné zejména u odrůd Caroline a Ivanka.

Závěr

Sezóna 2023/2024 nebyla pro řepku ozimou příznivá. Pokles výnosu způsobený poškozením již kvetoucích porostů silnými nočními mrazy v druhé polovině dubna byl výrazný a vedl k tomu, že po dlouhé řadě let nedosáhla produkce semene řepky 1 000 000 t. Český statistický úřad odhaduje sklizeň letošního roku na 962 tisíc tun.

V novém vydání Seznamu doporučených odrůd řepky olejky budou publikovány další podrobnější informace o odrůdách řepky ozimé a dalších olejnin. Součástí této publikace budou také výsledky zkoušení pro Seznam doporučených odrůd lnu olejného a informace o výsledcích ověřování odrůd dalších olejnin. Nově je do publikace zařazen aktualizovaný adresář zpracovatelů olejnatých semen a kmínu.

OBSAH OLEJE V SEMENI ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ, VÝVOJ V LETECH 1970-2023

Ing. Petr Zehnálek
ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou

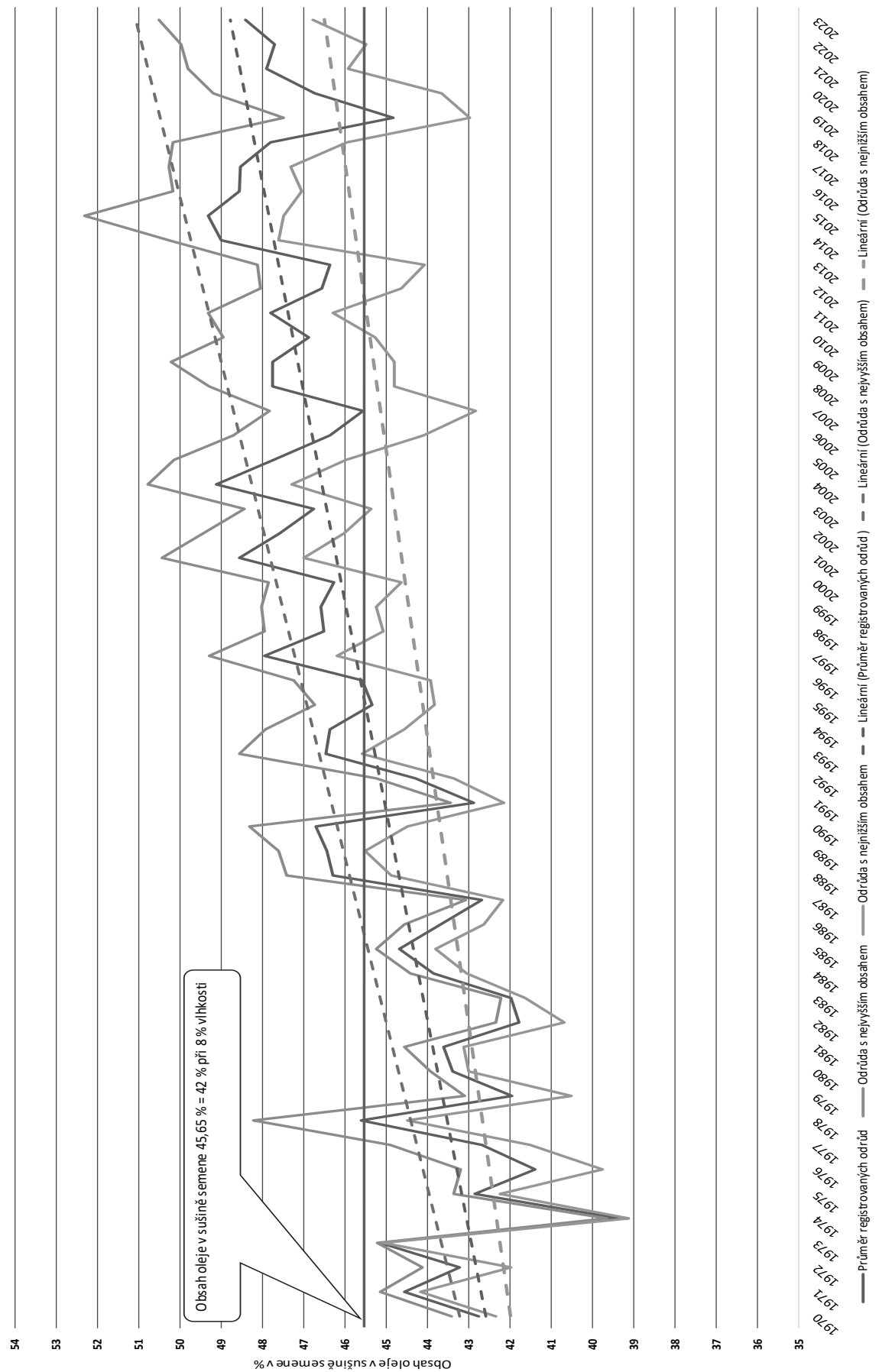
Naší nejdůležitější olejninou je v současnosti řepka ozimá. Rozvoj pěstování této plodiny je výsledkem intenzivního šlechtitelského snažení, kterému těžko najít podobné u některé jiné polní plodiny. Nejdůležitějším šlechtitelským úspěchem byla změna složení jejího oleje. Původně dominantní zdravotně závadná kyselina eruková, poškozující kardiovaskulární systém, byla nahrazena kyselinou olejovou. Řepkový olej se tak stal velmi vhodným pro lidskou výživu. Dalším krokem bylo výrazné snížení obsahu glukosinolátů v semeni, antinutričních látek, které limitovaly využití pokrutin a extrahovaných šrotů ve výživě hospodářských zvířat. Tyto dvě základní změny vedly k tak výraznému rozšíření řepky olejky v pěstitelské praxi.

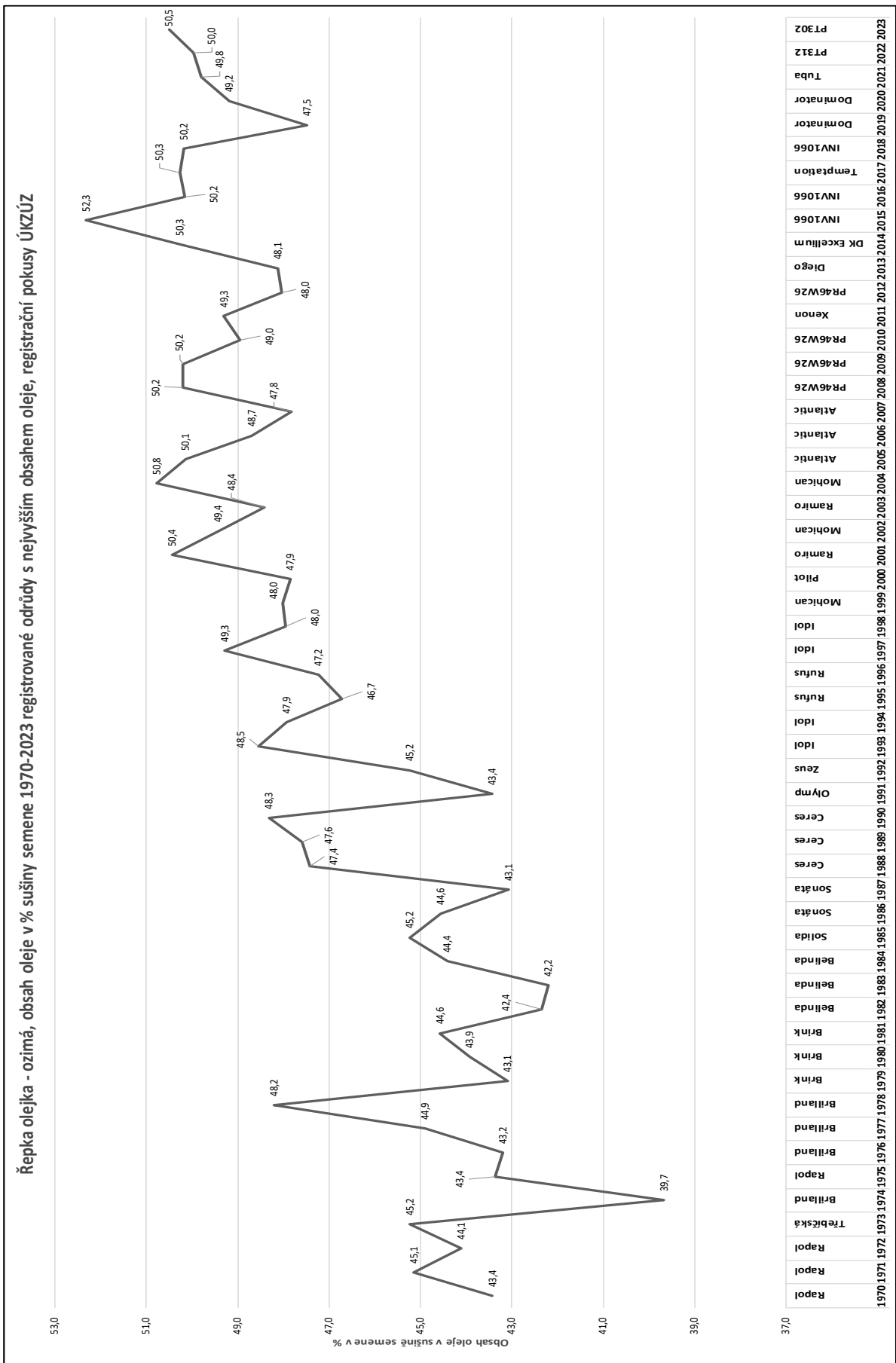
Současně s těmito kvalitativními změnami probíhá šlechtění na zvýšení obsahu oleje, základního parametru určující kvalitu semene každé olejliny z hlediska zpracovatelského průmyslu. Sledování kvality semene z hlediska obsahu oleje je jednou ze základních součástí zkoušení užitné hodnoty v rámci registračního řízení ÚKZÚZ. Odrůdy jsou analyzovány na obsah oleje ve vlastní laboratoři ÚKZÚZ. Obsah oleje se stanovuje extrakční metodou podle Soxhleta a na ni navázanou metodou NIRS. U každé odrůdy se analyzují vzorky semene sklizené na všech pokusných místech v daném roce.

- Obsah oleje je výsledcích registračních pokusů uváděn v % sušiny semene.
- Ve výsledcích pokusů pro seznam doporučených odrůd je uváděn obsah oleje při 8% vlhkosti semen, při které je obchodováno řepkové semeno, požadován je minimálně obsah 42 % oleje.
- Obsah oleje v sušině semeně musí dosáhnout minimálně 45,65 %, aby semeno obsahovalo 42 % oleje při 8% vlhkosti.

V současnosti jsou tak k dispozici dlouholeté výsledky analýz semene a lze vyhodnotit, jaké jsou výsledky šlechtitelského úsilí vedoucí ke zvýšení obsahu oleje. Pro posouzení tohoto trendu bylo zvoleno časové období od roku 1970 roku 2023. Před rokem 1970 byly k dispozici pouze dvě domácí erukové odrůdy Slapská a Třebíčská. Od roku 1970 se začala rozšiřovat a obměňovat odrůdová skladba, tehdy ještě samozřejmě šlo o erukové odrůdy. Výsledky rozborů obsahu oleje jsou obsahem publikovaného grafu.

Řepka olejka - ozimá, obsah oleje v % sušiny semene 1970-2023 registrované odrůdy, registrační pokusy ÚKZÚZ





Ke každému roku z této časové řady jsou uvedeny tři údaje:

- a) průměrný obsah oleje všech zkoušených registrovaných odrůd
- b) obsah oleje odrůdy, která v daném roce dosáhla nejvyššího obsahu oleje
- c) obsah oleje odrůdy, která v daném roce dosáhla nejnižšího obsahu oleje

Výsledky rozborů jsou doplněny trendy. Patrný je velmi významný nárůst obsahu oleje ve všech případech. Průměrný obsah oleje registrovaných odrůd se zvýšil z cca 42,5 % na 49 % tj. o 6,5 %. V případě odrůd, které v daném roce dosáhly nejvyššího obsahu oleje činí zvýšení ze 43 % na 51 % cca 8 %. I v případě odrůd s nejnižším obsahem oleje se tento zvýšil o 3,5 % ze 42,5 % na 46 %. Z grafu je rovněž patrné kolísání obsahu oleje, způsobené pěstitelskými podmínkami daného roku.

	Obsah oleje v % podle trendu	
Rok	1970	2023
Průměr registrovaných odrůd	42,5	49,0
Odrůda s nejvyšším obsahem oleje	43,0	51,0
Odrůda s nejnižším obsahem oleje	42,5	46,0

Z uvedených údajů je patrné, že dosahovaný průměrný obsah oleje teprve od roku 1996 odpovídá současnému požadavku na hodnotu požadovanou při obchodování, tj. 42 % obsah oleje při 8% vlhkosti semene.

V druhém grafu jsou uvedeny odrůdy, které v daném roce dosáhly nejvyššího obsahu a které tak nejlépe dokumentují základní faktor vedoucí ke zvýšení obsahu oleje, tj. registraci nových odrůd vyznačujících se vysokým obsahem oleje.

V posledních letech s rostoucím zájmem o řepkovou bílkovinu využitelnou pro lidskou výživu zintenzivňuje se i šlechtitelské úsilí o zvýšení obsahu bílkovin v semeni, respektive v extrahovaných šrotech. Cestou, jak dosáhnout vysokého obsahu bílkovin a současně vysokého obsahu oleje, je snížení obsahu dalších složek semene, jako je vláknina apod.

Závěr

Řepka olejka ozimá je velmi významnou olejninou a významným zdrojem krmiv pro hospodářská zvířata. V budoucnu je možné, že se stane i významným zdrojem bílkovin pro lidskou výživu. V současnosti jsou v zahraničí již vybudovány první průmyslové kapacity v tomto oboru.

VÝSLEDKY A PRŮBĚH ŠLECHTĚNÍ ŘEPKY OLEJKY V ČR V ROCE 2024

Ing. Miroslav Klíma, Ph.D.¹, Ing. Kateřina Bělská²,
prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.³, Mgr. Lenka Endlová^{4,7},
Ing. Mgr. Ondřej Hejna³, Mgr. Jiří Horáček, Ph.D.⁵, Ing. Jiří Horák⁶,
Ing. Irena Hoštičková³, Ing. Eva Jozová, Ph.D.³, RNDr. Klára Kosová, Ph.D.¹,
Ing. Vratislav Kučera, CSc.¹, Ing. Ivana Macháčková²,
Ing. Eva Plachká, Ph.D.^{4,7}, RNDr. Ilja Prášil, CSc.¹, Ing. Hanna Rosokha¹,
Ing. Andrea Rychlá^{4,7}, Ing. Miroslav Řičica⁶, Ing. Iva Smýkalová, Ph.D.⁵,
Ing. Jaroslav Šafář, Ph.D.⁵, Ing. Prokop Šmirous, Ph.D.⁵,
Mgr. Pavel Vítámvás, Ph.D.¹, Mgr. Viktor Vrbovský, DiS.^{4,7}

¹ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-Ruzyně

² Selgen, a. s., Šlechtitelská stanice Chlumec nad Cidlinou

³ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

⁴ OSEVA PRO s.r.o., odštěpný závod Výzkumný ústav Olejnin Opava

⁵ Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk

⁶ SEMPRA PRAHA a. s., Šlechtitelská stanice Slapy u Tábora

⁷ OSEVA vývoj a výzkum s.r.o, Opava

Produkce a využití dihaploidních linií

Na šlechtitelské stanici v Chlumci nad Cidlinou bylo pro vegetační sezónu 2023/2024 vyseto celkem 95 dihaploidních materiálů. 18 dihaploidů bylo otestováno ve zkouškách výkonu z hlediska výnosových a kvalitativních parametrů. 77 dihaploidů bylo za účelem získání dostatečného množství semen přemnoženo, takto získané osivo bylo použito pro zásev výkonových zkoušek v dalším vegetačním roce. Ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i. bylo v zimním období 2023/2024 zjarovizováno 514 mikrosporových regenerantů z F₁ kříženců materiálů, dodaných z VÚO Opava (OSEVA PRO s.r.o.). Po jejich přemnožení bylo osivo 302 dihaploidních linií předáno uživateli k zásevu pro vegetační sezónu 2024/2025.

Liniové šlechtění

V roce 2023/2024 bylo v mezistaničních předzkouškách (MPZ) na 8 lokalitách zhodnoceno 58 liniových materiálů z VÚO Opava (OSEVA PRO s.r.o.), ŠS Chlumec nad Cidlinou (SELGEN, a.s.) a Slapy u Tábora (SEMPRA PRAHA, a.s.). Jejich výnos, kvalita semene a další hospodářské znaky byly vztaženy k liniovým standardům Sněžka a Salute. Výsledky zkoušek výkonu jsou uvedeny v tabulce 1. Celkem 15 materiálů překonalo průměr srovnávacích odrůd o více než 10 %.

Pro vegetační období 2024/2025 postoupily do druhého roku zkoušení ve státních Zkouškách užitné hodnoty dvě linie z českého šlechtění: jedna linie z VÚO OPAVA a jedna linie ze ŠS Chlumec nad Cidlinou (SELGEN, a.s.). Do prvního roku zkoušení ZUH 2024/2025 bylo přihlášeno celkem 6 genotypů: dva

Tab. 1: Výnos materiálů v mezistaničních předzkouškách

Šlechtitelský materiál	Průměrný výnos (t/ha při 8% vlhkosti) a pořadí (+) na jednotlivých lokalitách															% výnosu na průměr kontrol		
	C H	+	KR	+	OP	+	KU	+	LU	+	SU	+	HU	+	SL		+	Průměr
SL - 981	3,6	1	-	-	3,0	20	-	-	-	-	2,9	11	4,0	7	3,1	3	3,3	124,1
C - 904	3,4	2	6,9	11	3,7	2	5,0	3	4,6	8	1,7	49	4,7	1	3,3	1	4,2	118,9
C - 859	2,9	17	7,3	3	3,6	3	5,1	2	4,0	18	2,6	19	4,3	2	2,9	8	4,1	117,2
SL - 984	2,7	26	-	-	2,8	27	-	-	-	-	3,3	3	3,8	22	2,7	23	3,1	115,8
SL - 989	3,2	4	-	-	3,0	18	-	-	-	-	2,3	28	4,0	9	3,2	2	3,1	115,6
SL - 985	2,9	11	-	-	2,4	44	-	-	-	-	3,4	2	3,8	24	2,7	15	3,1	115,4
SL - 987	3,1	6	-	-	3,1	16	-	-	-	-	2,3	27	3,8	23	3,1	4	3,1	114,0
SL - 988	3,0	8	-	-	3,3	8	-	-	-	-	2,5	23	3,7	37	2,9	7	3,1	113,9
SL - 982	2,9	13	-	-	3,1	15	-	-	-	-	2,6	20	3,9	11	2,7	21	3,1	113,2
OP - 7 602	2,5	42	6,9	10	3,1	12	4,5	19	4,7	7	3,2	4	3,9	13	2,5	43	3,9	113,1
SL - 983	3,1	7	-	-	3,1	14	-	-	-	-	2,2	35	3,9	12	2,8	10	3,0	110,9
C - 887	2,8	23	7,0	7	2,9	23	4,9	4	5,2	2	2,2	36	3,7	30	2,7	18	3,9	110,2
OP - 7 615	2,9	14	6,1	38	3,2	9	4,5	13	3,9	22	2,7	13	4,1	5	2,8	14	3,8	110,2
OP - 7 612	2,7	28	6,4	28	2,8	31	4,6	11	5,0	5	2,9	9	3,5	50	2,6	36	3,8	110,2
C - 903	3,1	5	6,8	14	3,5	4	4,7	9	3,9	19	1,7	52	4,2	4	3,0	5	3,9	110,1
OP - 7 583	2,9	15	6,2	36	3,0	21	4,1	30	4,2	16	2,8	12	3,9	10	2,9	6	3,7	109,4
OP - 7 592	2,7	32	6,4	29	3,2	10	4,1	31	3,9	20	3,1	5	3,7	33	2,7	27	3,7	108,9
OP - 7 595	2,5	43	6,5	26	3,2	11	4,3	22	3,4	33	3,4	1	3,9	19	2,4	45	3,7	108,4
C - 863	2,7	29	6,8	13	3,1	17	4,2	26	4,8	6	2,2	31	3,8	25	2,6	30	3,8	107,3
C - 812	2,9	18	6,5	24	2,6	35	4,1	28	4,5	13	2,7	16	3,9	14	2,6	33	3,7	107,2
SL - 980	3,0	9	-	-	2,6	36	-	-	-	-	2,4	26	3,7	31	2,7	17	2,9	106,8
C - 831	2,3	51	6,7	19	3,1	13	5,3	1	5,3	1	1,3	57	4,0	8	-	-	4,0	106,1
SL - 979	2,7	27	-	-	2,0	58	-	-	-	-	3,0	7	3,7	34	2,7	19	2,8	105,7
C - 879	2,8	24	6,4	30	3,0	19	4,5	18	2,6	41	3,0	8	3,8	28	2,8	13	3,6	105,1
OP - 7636	2,7	30	7,4	2	2,5	42	4,5	20	4,5	11	2,0	42	3,9	18	2,7	16	3,8	105,1
C - 910	2,7	35	6,9	9	3,7	1	4,8	7	3,9	23	1,4	55	3,8	21	-	-	3,9	104,9
SL - 975	2,9	12	-	-	2,6	39	-	-	-	-	1,9	46	4,2	3	2,8	9	2,9	104,7
C - 858	2,4	48	6,9	8	3,3	5	4,2	27	3,5	32	2,5	21	3,7	36	2,6	39	3,6	104,2
C - 869	2,8	19	6,7	15	2,6	37	3,9	37	4,6	9	2,1	37	3,9	15	2,7	20	3,7	104,1
OP - 7633	2,8	22	7,0	6	2,7	33	4,3	23	4,5	10	2,0	41	3,5	45	2,6	32	3,7	103,7
SL - 978	2,4	45	-	-	2,7	34	-	-	-	-	2,6	17	3,6	39	2,5	40	2,8	103,5
SALUTE *	2,6	37	6,3	34	2,9	24	4,7	10	4,2	15	2,2	34	3,6	38	2,6	35	3,6	103,5
OP - 7 662	2,8	21	6,5	27	2,7	32	3,6	42	4,5	12	2,2	30	3,8	26	2,8	11	3,6	103,4
C - 872	2,7	25	6,5	20	2,3	48	4,0	36	4,1	17	2,7	15	3,6	41	2,7	25	3,6	102,7
C - 898	2,9	16	7,0	4	3,3	6	4,9	5	3,9	21	1,3	58	3,7	35	-	-	3,8	102,7
SL - 974	2,8	20	-	-	2,8	29	-	-	-	-	2,2	32	3,4	52	2,7	28	2,8	102,5
C - 824	2,3	52	6,7	16	2,5	41	4,1	32	4,4	14	2,5	25	3,8	27	2,7	29	3,6	102,5
C - 842	2,7	34	5,9	40	3,3	7	4,5	15	2,8	39	2,2	29	4,1	6	2,7	22	3,5	102,1
SL - 986	2,5	39	-	-	2,2	54	-	-	-	-	2,7	14	3,5	46	2,7	26	2,7	101,5
C - 914	2,6	36	6,5	21	2,3	49	4,2	25	3,6	28	2,6	18	3,7	29	2,6	34	3,5	101,2
C - 885	2,7	33	6,5	25	2,6	38	4,0	35	3,3	34	2,5	22	3,9	20	2,7	24	3,5	101,1
OP - 7 593	2,5	44	6,2	35	2,4	43	3,8	40	3,5	29	3,1	6	3,5	48	2,5	44	3,4	100,3
SL - 977	3,0	10	-	-	2,3	51	-	-	-	-	1,9	44	3,9	16	2,6	31	2,7	99,8
C - 828	2,2	54	6,5	23	2,9	22	4,7	8	3,7	26	2,1	38	3,6	43	-	-	3,7	99,4
OP - 7 677	2,7	31	6,7	17	2,8	28	4,5	17	3,0	38	1,7	50	3,9	17	2,8	12	3,5	99,1
C - 894	3,3	3	5,8	41	2,8	30	4,1	33	3,5	30	1,7	51	3,7	32	-	-	3,6	98,5
OP - 7 622	2,1	56	6,3	31	2,3	50	4,5	14	5,1	4	1,9	45	3,3	55	2,4	48	3,5	97,0
OP - 7 630	2,4	47	7,4	1	2,3	47	4,9	6	3,7	25	1,5	53	3,6	40	2,6	38	3,6	96,9
OP - 7 631	2,3	50	7,0	5	2,0	57	4,5	12	5,1	3	1,7	48	3,3	56	2,3	49	3,5	96,7
C - 822	2,3	49	6,3	33	2,4	46	4,3	24	3,2	36	2,5	24	3,5	47	2,5	41	3,4	96,5
SNĚŽKA *	2,5	38	6,5	22	2,5	40	4,1	34	3,5	31	2,0	39	3,5	44	2,5	42	3,4	96,5
OP - 7 608	2,0	58	5,6	42	2,9	26	3,9	38	2,6	40	2,9	10	3,4	51	2,3	50	3,2	94,2
C - 868	2,2	55	6,8	12	2,9	25	4,5	16	3,6	27	1,4	56	3,5	49	-	-	3,6	94,1
C - 844	2,5	40	6,7	18	2,1	56	4,1	29	3,2	37	1,9	43	3,6	42	2,6	37	3,3	93,6
SL - 976	2,4	46	-	-	2,1	55	-	-	-	-	2,2	33	3,2	57	2,4	46	2,5	92,0
OP - 7 620	2,1	57	6,3	32	2,2	52	3,8	39	3,8	24	1,8	47	3,4	53	2,4	47	3,2	90,4
C - 857	2,5	41	6,0	39	2,2	53	3,7	41	3,2	35	2,0	40	3,4	54	-	-	3,3	89,5
C - 864	2,2	53	6,2	37	2,4	45	4,4	21	2,5	42	1,4	54	3,1	58	-	-	3,2	84,7

CH – Chlumec n. C., KR – Krukanice, OP – Opava, KU – Kujavy, LU – Lužany,
SU – Šumperk, HU – Humpolec, SL – Slapy; * – kontrolní odrůdy

ze SELGEN, a.s. a dva z OSEVA PRO s.r.o. a dva ze SEMPRA PRAHA a.s. Po sklizni v roce 2024 byly po tříletém cyklu testování v rámci ZUH navrženy na registraci dva genotypy z českého šlechtění, a to high oleic odrůda LUISA (SG-C41909) společnosti SELGEN, a.s. a klasická linie OSKAR (OP-BN-75) firmy OSEVA vývoj a výzkum.

Testování odolnosti řepky proti chorobám

V letošním roce byl hodnocen zdravotní stav 637 genových zdrojů (GZ) liniových ozimých řepok z řádné kolekce Národního programu a 83 GZ z pracovní kolekce. Hodnocena byla odolnost k fomě, hlízence a plísni zelné.

Napadení fomou lze na maloparcelních pokusech v Opavě hodnotit v závěru vegetačního roku jako silné. Na podzim nedošlo k výraznému rozvoji fomy, přesto byla hodnotitelná míra napadení. Hlavní hodnocení bylo realizováno až v době dozrávání porostů. Hodnotili jsme stupnicí 1-9, kde 9 představuje rostliny bez napadení a 1 porosty zcela zdecimované chorobou. Průměrný stupeň napadení GZ dosáhl na podzim hodnoty 6,61, což svědčí o středním napadení ve srovnání s vegetačním rokem 2022–2023. Při hodnocení před sklizní dosáhlo průměrné napadení hodnoty 6,11, bylo tedy nepatrně silnější. Nejodolnější materiály patřily do skupiny moderních liniových odrůd evropského původu. V celkovém hodnocení z moderních liniových odrůd nejlépe reagovaly odrůdy Orava, Status a starší Timothy (stupeň 9). Napadení hlízenkou bylo na lokalitě Opava silné. Průměr dosáhl hodnoty 5,85. Velmi dobrých výsledků odolnosti dosáhla opět odrůda Status, Timothy, odrůda z EK Winny. V podzimních měsících byla hodnocena odolnost k plísni zelné. Průměrné napadení všech genotypů bylo 6,32. Velmi odolná byla odrůda Frity.

Poléhání porostů nebylo v roce 2023-2024 pozorováno. S ohledem na velmi rychlý průběh vegetace a sušší počasí v době kvetení a těsně po něm, dosáhly genotypy průměrně nižších výšek, než je běžné.

Během zimního období došlo k slabšímu poškození genotypů mrazem. Bylo hodnoceno vyzimování, a to stejnou stupnicí (9-1). U moderních materiálů nedošlo k žádnému poškození, případně pouze minimálnímu. Materiály starší však poškozeny byly. Zcela zdecimované byly genotypy tzv. přesívkového typu, původem z jiných klimatických oblastí, u nichž došlo k výraznému vymrznutí. Důvodem byl extrémně rychlý přechod do generativní fáze, který započal již na podzim a s ohledem na nadprůměrně teplou zimu pokračoval velmi brzo na jaře.

Dedikace

Řešení uvedené problematiky bylo podpořeno projekty MZe ČR č. QJ1510172, QI111A075, QK1710397, MZE-RO0418, MZE-RO1818, MZE-RO1018, MZE-RO0423, MZE-RO1823, MZE-RO1023, MZe ČR 206553/2011-17253, NP 51834/2017-MZE-17253/6.2.7

AKTUÁLNÍ INFORMACE Z KONTROL POUŽÍVÁNÍ PŘÍPRAVKŮ NA OCHRANU ROSTLIN

Ing. Andrea Blažková
ÚKZÚZ Brno

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen „ÚKZÚZ“) provádí v rámci svých kompetencí kontroly profesionálních uživatelů přípravků na ochranu rostlin (dále jen „POR“). Každoročně v návaznosti na předpisy Evropské unie realizuje **kontroly podmíněnosti** u žadatelů o dotace, jejichž seznam (min. 1 % z celkového počtu žadatelů o dotace) vybírá na základě analýzy rizik (cca 80 % z celkového počtu) a náhodným výběrem (cca 20 % z celkového počtu). Dne 26. 5. 2024 vstoupilo v platnost nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1468, podle něhož jsou od roku 2024 z kontrol podmíněnosti a sankcí vyjmuti žadatelé, jejichž výměra zemědělské půdy nepřekračuje 10 ha.

V rámci kontrol podmíněnosti ověřuje ÚKZÚZ dodržování povinných požadavků na hospodaření (dále jen „PPH“), a to požadavky PPH 7 týkající se podmínek používání POR a požadavky PPH 8 týkající se podmínek skladování POR, nakládání s POR odborně způsobilou osobou a požadavků na profesionální zařízení pro aplikaci POR. Přehled požadavků podmíněnosti je k dispozici na webových stránkách Ministerstva zemědělství (MZe) – Téma: Dotace/Strategický plán SZP 2023–2027/Podmíněnost – pod odkazem níže

<https://mze.gov.cz/public/portal/mze/dotace/szp-pro-obdobi-2021-2027/podminenost>

Kromě kontrol podmíněnosti provádí ÚKZÚZ **kontroly** subjektů, jejichž seznam vybírá Státní zemědělský intervenční fond (dále jen „SZIF“) **na základě rizikové analýzy**. SZIF deleguje na ÚKZÚZ kontroly vybraných požadavků na dotace, např. některých požadavků stanovených v nařízení vlády č. 73/2023 Sb., o stanovení pravidel podmíněnosti plateb zemědělcům, v platném znění (standardu dobrého zemědělského a environmentálního stavu - DZES 4), některých požadavků z nařízení vlády č. 80/2023 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálně-klimatických opatření, v platném znění a nařízení vlády č. 83/2023 Sb., o stanovení podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům, v platném znění, zejména v oblasti používání hnojiv a POR. Po ukončení kontroly odesílá ÚKZÚZ souhrnný výsledek kontroly do aplikace MZe, z níž je využíván SZIF pro účely vyřizování žádostí subjektů o poskytnutí příslušné podpory.

Třetí skupinou jsou národní kontroly, mezi které lze zařadit:

- kontroly dodržování podmínek stanovených v nařízení ÚKZÚZ, které je vydáváno v případě mimořádného stavu v ochraně rostlin (např. v roce 2024 povolení použití přípravku Stutox II, Ratron GW ve zvýšené dávce v souvislosti s přemnožením hraboše polního, povolení

použití přípravku Reglone k desikaci množitelských porostů vybraných polních plodin, povolení použití přípravku Buteo Start k moření osiva máku setého za účelem ochrany proti krytonosci kořenovému) a

- cílené kontroly s odběry vzorků zaměřené na dodržování zákazu používání nepovolených účinných látek POR (v řepce ozimé, máku setém atd.).

Cílené kontroly s odběry vzorků byly v roce 2023 a 2024 zaměřeny na období jarních aplikací insekticidů v řepce ozimé k ochraně před škůdci se zaměřením na používání nepovolených účinných látek chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl a thiacloprid. V souvislosti s rozhodnutím Evropské komise došlo v roce 2020 k neobnovení schválení těchto účinných látek POR, které byly profesionálními uživateli POR běžně využívány. V návaznosti na to bylo nutné ve všech členských státech EU ukončit povolení k uvádění na trh a používání POR obsahujících dané látky, a to do termínů stanovených příslušnými nařízeními Evropské komise.

Na základě rozhodnutí Evropské komise je zakázáno od 17. 4. 2020 uvádět na trh a používat POR obsahující účinnou látku chlorpyrifos a chlorpyrifos-methyl, neboť nebyla splněna kritéria pro schválení podle článku 4 nařízení (ES) č. 1107/2009. U těchto látek nelze vyloučit jejich genotoxický potenciál podle dostupných vědeckých studií, vývojovou neurotoxicitu a existují epidemiologické důkazy o vztahu mezi expozicí chlorpyrifosu a chlorpyrifos-methylu během vývoje a nepříznivými dopady na vývoj nervové soustavy u dětí. Obě látky byly klasifikovány jako látky toxické pro reprodukci kategorie 1B.

Obdobně také přípravky s účinnou látkou thiacloprid je od 4. 2. 2021 zakázáno uvádět na trh a používat, neboť na základě rozhodnutí Evropské komise nebylo obnoveno schválení této účinné látky. Důvodem bylo riziko kontaminace podzemních vod metabolity thiaclopridu a škodlivé účinky na lidské zdraví. Kromě toho byl thiacloprid klasifikován jako látka toxická pro reprodukci kategorie 1B (jako chlorpyrifos a chlorpyrifos-methyl).

Z výše uvedeného vyplývá, že důvodem neobnovení schválení těchto tří účinných látek, který vedl k zákazu jejich používání v POR v rámci EU, byla ochrana zdraví lidí.

Proto je nutné mít na zřeteli, že při použití POR, které obsahují neschválené účinné látky, je ohroženo nejen zdraví obsluhy, která provádí aplikaci těchto POR, ale také zranitelných skupin obyvatel. *Při prokázání použití nepovolených POR u žadatele o dotace se jedná o porušení požadavku PPH 7.10 a podnět k zahájení správního řízení o pokutě.*

Výsledky cílených kontrol používání přípravků na ochranu rostlin v řepce olejce se zaměřením na vybrané nepovolené účinné látky insekticidů (2023, 2024)

Na území celé České republiky byly v rámci územní působnosti sedmi regionálních oddělení kontroly zemědělských vstupů ÚKZÚZ realizovány kontroly s odběry vzorků, a to v období před květem řepky ozimé s ohledem na ochranu proti stonkovým krytonoscům a blýskáčku řepkovému.

ÚKZÚZ v roce 2023 odebral při kontrole zařízení provádějících aplikaci POR na pozemku **12 vzorků ošetřených rostlin řepky ozimé a 12 vzorků postřikové kapaliny** z nádrže profesionálního zařízení pro aplikaci POR.

Dále v rámci cílené kontroly odebral **25 vzorků rostlin řepky ozimé, které byly již ošetřeny**. Výsledky reziduálních analýz, provedených v Národní referenční laboratoři ÚKZÚZ (dále jen „NRL ÚKZÚZ“), neodhalily v odebraných vzorcích žádnou ze tří nepovolených účinných látek insekticidů nad mezí stanovitelnosti.

ÚKZÚZ v roce 2024 provedl cílené kontroly po již provedené aplikaci POR v řepce ozimé a v rámci těchto kontrol odebral **57 vzorků rostlin**. Analýzou odebraných vzorků rostlin v NRL ÚKZÚZ nebyla detekována žádná rezidua chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl a thiacloprid nad mezí stanovitelnosti.

Na základě podnětu byly v roce 2024 provedeny cílené kontroly u pěstitelů máku setého za účelem ověření, zda nebyl k ošetření osiva máku použit POR obsahující nepovolenou účinnou látku **thiamethoxam**, který byl naposledy v České republice povolen k použití v přípravku Cruiser OSR nařízením ÚKZÚZ do 31. 3. 2023. V rámci působnosti sedmi regionálních oddělení kontroly zemědělských vstupů ÚKZÚZ bylo **zkontrolováno 11 zemědělských subjektů a odebráno 6 vzorků namořeného osiva máku a 10 vzorků rostlin máku setého**, které byly předány k analýze reziduí do NRL ÚKZÚZ. Na základě výsledků analýz pěti vzorků osiva máku setého byla zjištěna rezidua thiamethoxamu v nízkých koncentracích oproti množství, které by se na osivu nacházelo po použití obvyklé dávky mořidla Cruiser OSR (v řádech tisíců, nikoli jednotek mg/kg). U dodavatelů vzorkovaného osiva máku bylo šetřením inspektory Oddělení terénní inspekce zjištěno, že mořičku, kterou použili k moření partie osiva máku v roce 2024, použili v předchozích letech k moření osiva přípravkem Cruiser OSR, a tím došlo pravděpodobně k sekundární kontaminaci při moření osiva máku v roce 2024 u dodavatele osiva.

ÚKZÚZ v období od 1. 1. 2024 do 1. 10. 2024 realizoval celkem 1 197 kontrol a u 11 subjektů zjistil porušení podmínek pro nakládání s POR. V následující tabulce je uveden přehled typů porušených požadavků a jejich počtu, které byly zjištěny u těchto 11 subjektů.

Označení porušeného požadavku	Znění porušeného požadavku	Počet případů s porušeným požadavkem
PPH 7.2	Provádění aplikace přípravku na ochranu rostlin v souladu s účelem jeho povoleného použití na zemědělské půdě.	4
PPH 7.4	Nepřekročení maximální povolené dávky přípravku na ochranu rostlin.	1
PPH 7.5	Dodržení omezení pro použití přípravku na ochranu rostlin v pásmu ochrany zdrojů podzemních vod nebo vodárenských nádrží.	3
PPH 7.8	Dodržení zákazu nezasáhnout při aplikaci přípravků na ochranu rostlin rostliny mimo pozemek, na němž se prováděla aplikace.	4
PPH 7.13	Dodržení maximálního počtu ošetření v plodině.	2
PPH 8.2	Dodržení kontrolního testování profesionálního zařízení pro aplikaci přípravků.	1
NK_Použiv_3.3	Byl přípravek na ochranu rostlin použit v souladu s jeho označením (etiketou), nařízením Ústavu o rozšíření povolení na menšinová použití nebo nařízením Ústavu vydaným v případě mimořádných stavů v ochraně rostlin?	1
NK_P_13.1	Dodržela kontrolovaná osoba oznamovací povinnost před aplikací přípravků, které jsou dle povolení označeny jako nebezpečné nebo zvláště nebezpečné pro včely?	1
NK_Evid_POR_4.2	Vede kontrolovaná osoba záznamy (evidenci) o použitých přípravcích na ochranu rostlin a pomocných prostředcích nejpozději následující pracovní den po jejich aplikaci, s výjimkou údaje o ověření účinnosti opatření?	1

Příklady porušení požadavků pro používání POR zjištěné při kontrolách v roce 2024

Na základě kontroly provedené v návaznosti na sběr dat o spotřebě POR byly u jednoho subjektu zjištěny aplikace POR v rozporu s rozhodnutím o povolení ÚKZÚZ, konkrétně **aplikace POR Retacel Extra R 68 do nepovolené plodiny tritikale ozimého** na celé osevní ploše 101 ha (porušen požadavek PPH 7.2) a aplikace POR Lynx, který je vyloučen dle etikety z použití v ochranném pásmu

II. stupně zdrojů podzemní vody, na pozemku nacházejícím se v ochranném pásmu II. stupně zdroje podzemní vody (porušen požadavek PPH 7.5).

Kontrolou dalšího subjektu bylo z předložených dokumentů zjištěno porušení pěti požadavků:

- **použití přípravku Markate 50 do nepovolené plodiny** ječmene jarního na devíti pozemcích užívaných kontrolovanou osobou,
- **překročení maximální povolené dávky u přípravku:**
 - Retacel Extra R 68 v ječmeni jarním o 60 %,
 - Escort Nový v hrachu polním o 13 %,
 - Kaiso Sorbie v hrachu polním o 66 %,
 - Kaiso Sorbie v řepce ozimé o 20 %,
 - Buzz Ultra DF v řepce ozimé o 6 %.
- **aplikace přípravku Prosperace** v pšenici ozimé na pozemku nacházejícím se v ochranném pásmu II. stupně zdroje podzemní vody, i když je tento přípravek vyloučen z použití v ochranném pásmu II. stupně zdrojů podzemní vody,
- **nedodržení maximálního počtu ošetření přípravku Kaiso Sorbie** v plodině (v řepce ozimé),
- **nedodržení oznamovací povinnosti** před aplikací přípravku Prosperace, který je podle povolení označen jako nebezpečný pro včely, vůči chovatelům včel v okruhu 2 km od místa aplikace (na pěti pozemcích).

K 1. 10. 2024 zjistil ÚKZÚZ ve čtyřech případech porušení požadavku PPH 7.8. Na základě vyhodnocení výsledků analýz vzorků odebraných na zasaženém a ošetřovaném pozemku a dalších podkladů získaných v rámci kontroly bylo prokázáno, že při aplikaci došlo k zasažení rostlin mimo cílovou ošetřovanou plochu. Ve třech případech se jednalo o aplikaci POR na zemědělské půdě a v jednom případě na nezemědělské půdě, kdy byly při ošetřování železničního náspu zasaženy zemědělské plodiny.

V poslední době se setkáváme při kontrolách s reakcemi kontrolovaných osob na zjištěná porušení s tím, že tvrdí, že přípravky na ochranu rostlin na kontrolovaném pozemku nepoužily, i když podklady získané v rámci kontroly nasvědčují opak. Jednalo se jak o případ, kdy kontrolovaná osoba nevedla o provedených aplikacích POR záznamy, tak o případ, kdy byly aplikace POR uvedeny v záznamech podle § 60 odst. 5, 6 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění (dále jen „zákon č. 326/2004 Sb.“), ale kontrolovaná osoba v rámci této kontroly sdělila, že uvedla do evidence nesprávnou plodinu. Na základě analýz odebraných

vzorků rostlin u kontrolované osoby bylo potvrzeno, že nalezené koncentrace reziduí odpovídají aplikaci POR, která se k ošetření plodiny běžně používá a je povolena ÚKZÚZ (dle Registru POR). Analýzy odebraných vzorků jsou významným nástrojem, kterým je ověřováno, zda údaje uvedené v záznamech odpovídají skutečnosti.

U podnikající fyzické osoby bylo v roce 2024 zjištěno **použití přípravků na ochranu rostlin do nepovolené plodiny a překročení maximálního počtu ošetření v plodině**. Kontrolovaná osoba použila přípravek Clinic TF, Somero a Sumimax v lupině bílé, Corzal 160 v krmné řepě, Karate se Zeon Technologií 5 CS v cibuli ozimé, Decis Forte v kedlubně, Starane Forte v cibuli jarní, čímž **nedodržela podmínky použití přípravku uvedené na etiketě** v návaznosti na rozhodnutí o povolení přípravku vydané ÚKZÚZ a porušila požadavek PPH 7.2. Dále překročila maximální počet ošetření přípravku Rapid v řepce ozimé, čímž **nedodržela podmínky použití tohoto přípravku uvedené na etiketě** v návaznosti na rozhodnutí o povolení přípravku vydané ÚKZÚZ a porušila požadavek PPH 7.13.

Kontrolovaná osoba zdůvodňovala použití některých přípravků v České republice např. tím, že je použila v souladu s metodikou povolených aplikací v Polsku, že šlo o množitelský porost, nebo použila náhradní přípravek za povolený přípravek se stejnou účinnou látkou, jelikož nebyl u distributora k dispozici, i když nebyl náhradní přípravek k použití do dané plodiny povolen.

V jednotlivých členských státech EU, jak v České republice, tak Polské republice musí profesionální uživatelé používat na jejich území k aplikaci přípravky, které jsou povoleny k danému účelu v příslušném členském státě EU (k ošetření konkrétní plodiny proti škodlivému organismu). Nelze spoléhat na doporučení uvedená v metodikách, ale je nutné před nákupem a použitím přípravku na území ČR v Registru POR na webových stránkách ÚKZÚZ ověřit, zda je přípravek k danému účelu povolen a nebylo mu ukončeno používání.

Nelze k ošetření plodiny použít přípravek, který má sice stejnou účinnou látku, ale není dle etikety v návaznosti na rozhodnutí o povolení ÚKZÚZ k danému účelu povolen. Všechny POR podléhají v rámci povolovacího řízení hodnocení rizik pro zdraví lidí, zdroje pitné vody, zvěř, včely, vodní a další necílové organismy. Hodnocení podkladů předložených žadatelem o povolení POR je prováděno u každé plodiny uvedené v žádosti žadatele ve vazbě na aplikační dávku, růstovou fázi plodiny, termín aplikace atd.

Při povolování přípravku je vyhodnocováno každé použití do konkrétní plodiny s rozlišením toho, zda je ošetřená plodina určena k lidské spotřebě (potravinářskému využití), ke krmení zvířat nebo k produkci osiva. Pokud není použití přípravků posouzeno a vyhodnoceno, není možné přípravky k danému účelu použít. Obecně podle § 31 odst. 7 zákona č. 326/2004 Sb. představuje POR vážné nebezpečí, pokud nebyl povolen k uvádění na trh a používání.

POŽADAVKY DZES 5 A MOŽNOSTI TECHNIKY PŘI ZAKLÁDÁNÍ POROSTU

Ing. Jiří Pospíšil, CSc.

V rámci DZES 5 byly navrženy změny, které zajistí sladění podmínek standardu DZES 5, které přispívají ke snižování rizika degradace půdy a eroze. Dochází tak ke zpřísnění přípustné ztráty půdy ze současných 17 tun na hektar za rok na hlubokých a středně hlubokých půdách na 9 tun na hektar za rok a změna ze 4 tun na hektar za rok na mělkých půdách na 2 tuny na hektar za rok a zároveň k přesnějšímu rozřazení erozně ohrožené půdy v České republice s rozšířením z dosavadních 3 kategorií erozní ohroženosti na 4 kategorie.

Součástí jsou definice a nové podmínky jednotlivých půdoochranných technologií, které omezují vliv eroze pro správné plnění příslušného standardu DZES 5. V tomto předpisu jsou definovány plodiny se středním stupněm ochranného vlivu vegetace. Mezi tyto plodiny patří i řepka. Technologie (POT) pro pěstování řepky na silně erozně ohrožených plochách jsou mimo jiné zakládání do ochranné plodiny nebo rostlinných zbytků – přímé setí, hloubkové kypření, podsev, strip-till (pásové zpracování půdy).

Při výběru technologie zakládání porostu, mimo všech půdních a klimatických podmínek, hraje významnou roli jejich časová a ekonomická náročnost při zohlednění požadavků legislativy.

V zemědělských podnicích je široké spektrum zemědělské techniky. Jaká technika je využitelná pro zakládání porostů řepky podle DZES 5 v roce 2025.

Zakládání porostu do ochranné plodiny nebo rostlinných zbytků případně přímé setí

Při zakládání porostů řepky do strniště, předplodiny, živé, umrtvené nebo vymrzající meziploody pomocí této POT platí podmínka dodržení pokryvnosti rostlinnými zbytky do doby vzcházení minimálně 30 % pro řepku ozimou a minimálně 20 % pro řepku jarní.

Talířové nářadí

Pro splnění této podmínky lze využít jak talířové, tak radličkové nářadí. Talířové brány s talíři uloženými na společné hřídeli mají jednodušší robustnou konstrukci a relativně nízkou pořizovací cenu. Jejich nevýhoda je nemožnost upravit odklon talíře od svislé osy, a tím je problematičtější práce s rostlinnými zbytky a náchylnost k ucpávání.

U talířového nářadí se samostatně uloženým jedním nebo dvěma talíři na samostatné slupici vzniká mezi nimi volný pracovní prostor kudy může zpracovávaná půda a rostlinné zbytky volně procházet a nedochází k jejich ucpávání. Průměry talířů se pohybují od 450 až po 700 mm. Talíře s menším

průměrem jsou vhodné pro zpracování půdy do menší hloubky (80 mm) a na pozemcích s menším množstvím rostlinných zbytků. Talíře o větších průměrech jsou vhodné pro práci až do hloubky 150 mm a pro velký podíl rostlinných zbytků. Krátká stavební délka stroje a jeho vysoká pracovní rychlost 10–18 km.h⁻¹ patří mezi výhody. Vysoká pracovní rychlost spolu s rostoucím záběrem zajišťuje také vysokou plošnou výkonnost.

Pro zlepšení zpracovávání většího množství rostlinných zbytků je výhodné použití stroje s větší roztečí talířů a upraveným tvarem. Jde o talíře prostorově tvarované. Tvarování těchto talířů vychází z tvarování talířů používaných u secích strojů známých pod označením „colter“ (obr. 1).

Obr. 1: Prostorově tvarovaný disk



Jinou možností úpravy většího množství rostlinných zbytků je předřazení před talíře nožové řezací válce (obr. 2). Řezací válce jsou nabízeny nejen pro nové stroje, ale i jako dodatečná výbava pro starší modely nebo jako samostatné stroje. Nožové válce jsou umístěny talířovou sekci a k půdě jsou přitlačeny mechanicky nebo hydraulicky. Nože upevněné na válcích o relativně malém průměru se otáčejí a zahlubují do půdy, tím drtí stojící rostliny, případně jejich zbytky. Nožový válec najde uplatnění nejen při zapravení strniště s velkým množstvím slámy, ale také při zapravování meziplodiny.

Talířové nářadí zanechává při primárním zpracování půdy hřebenovité dno brázdy. Proto je nutné s ohledem na podmínky na pozemku dbát na správné seřízení nastavení jak sklonu talířů, tak vzájemné polohy řad talířů.

Při práci talířového nářadí může docházet také ke zvětšení nerovnosti povrchu půdy. Je důležité věnovat pozornost nastavení stroje. Příčiny nerovnosti povrchu půdy způsobuje především špatné nastavení talířů (např. úhel jejich nastavení nebo vzdálenost mezi talíři).

Obr. 2: Nožový řezací válec



Různé typy půdy reagují odlišně na zpracování a nesprávná volba velikosti talíře může vést ke vzniku nerovností. Například hlinité půdy mají tendenci se více utužovat a vytvářet hroudy. Také kumulace zbytků rostlin (nesebraná nebo nerovnoměrně rozmetaná sláma) může také narušit rovnoměrnost povrchu půdy.

Řešení nerovnosti povrchu spočívá v pravidelné kontrole nastavení zvolené hloubky práce a úhlu ostří talířů a především v dodržování nastavených parametrů v průběhu práce na pozemku.

Radličkové kypřiče

Konstrukce radličkových kypřičů bývá v současnosti řešena pro univerzální využití v rámci technologií zakládání porostu. Současný trend směřuje k nářadí, které dokáže zajistit jak mělké zpracování půdy v rozsahu 50 až 100 mm, tak i hluboké kypření půdy do hloubky 200 až 300 mm. Požadovaná hloubka a kvalita práce je u takového nářadí zajištěna geometrií kypřicích radliček a možností jejich snadné záměny. Pro mělké zpracování půdy se využívají zpravidla radličky šípové nebo dlátové s křídélky. Pro hlubší zpracování je třeba použít radličky dlátové (obr. 3). Slupice nesoucí radličky jsou uspořádány do dvou až šesti řad. Počet řad radliček významně ovlivňuje rovnoměrnost rozložení rostlinných zbytků. Při

malém počtu řad radliček dochází k „řádkování“ zapravovaných rostlinných zbytků. Mimo počtu řad radliček je důležitým parametrem, který ovlivňuje kvalitu nakládání s rostlinnými zbytky, také výška rámu, rozteč a konstrukce slupic. Nesené radličkové podmítače jsou většinou konstruovány s pracovním záběrem 2 až 6 m. Nářadí o větším záběru je většinou konstruováno jako přívěsné.

Pro zlepšení nakládání s rostlinnými zbytky jsou také u radličkových podmítačů využívány nožové řezací válce.

Obr. 3: Možné provedení radliček kypřiče



Obr. 4: Hlubkový kypřič při práci



Pro hloubkové kypření celého půdního profilu do hloubky (obr. 4) minimálně 25 cm lze použít univerzální kypřiče, které umožňují provádět zpracování půdy až do hloubky 35 cm. Pro hloubkové kypření je vhodné jištění chránící slupice proti přetížení. Je žádoucí i vysoká světlost rámu a velká rozteč mezi slupicemi pro bezproblémové zpracování půdy i na pozemcích s velkým množstvím posklizňových zbytků. Pro urovnání povrchu půdy je i u hloubkového kypření vhodné volit zahrnovací segmenty. Podle typu půdy se volí zahrnovací disky nebo zahrnovací válečky. Zadní utužovací pěchy slouží nejenom k dodržení nastavené pracovní hloubky, ale především ke kvalitnímu rozdrobení hrud a zpětnému uzavření půdního profilu.

Čistě hloubkové kypřiče jsou konstruovány tak, že při své práci v zemi půdní profil pouze nadzvednou, ale nemísí ho s vrchní vrstvou. Díky tomu je zachováno povrchové mísení a současně do spodních půdních vrstev lépe proniká voda a vzduch. Hloubkové kypřiče mohou pracovat samotně nebo v kombinaci. Samostatně se používají s utužovacím válcem, který slouží pro dodržení hloubky podrývání. Hloubkové kypřiče lze kombinovat v agregaci s jiným půdozpracujícím strojem – secí kombinací nebo podmítačem.

Při konstrukci univerzálních kypřičů se také využívá kombinace výhod pracovních orgánů. Na společném rámu jsou sekce talířů a radliček a případně dalších pracovních orgánů. Tato řešení nacházejí uplatnění zejména při podmítce, která současně plní funkci přípravy seťového lůžka. V zásadě existují dvě základní varianty řešení kombinace nářadí. První varianta je kombinace talíře a šípové radličky. Druhá varianta je kombinace talířů a dlátových radliček. V prvním případě talíře narušují utužený povrch půdy (často s rostlinným krytem) a šípové radličky následně urovnávají dno brázdy a vytváří rovinu seťového lůžka. Kombinace talířů a dlátových radliček se využívá zejména na těžkých a utužených půdách. Kombinace předřazených disků před šípovou radličkou zajišťuje mělké celoplošné zpracování. Disky narušují horní vrstvu půdy a usnadňují vnikání šípových radliček do půdního profilu i v tvrdých a suchých podmínkách. Funkci předřazených disků může také nahradit nožový řezací válec, pokud nože zasahují při práci do nejvrchnější vrstvy půdy.

Zajištění rostlinného pokryvu půdy si vyžádalo širší využívání meziplodin. Proto lze většinu kypřičů dovybavit přísevem meziplodin. Odstředivý systém vysévání semen je nahrazován přesnějšími systémy s mechanickým dávkováním semen a jejich pneumatickou dopravou na povrch pozemku. U těchto systémů je osivo mechanicky dávkováno do proudu vzduchu, který pak pomocí semenovodů přivádí semena k rozptylovačům umístěným nízko nad povrchem půdy. Mechanické dávkovací ústrojí je samostatné pro každý semenovod. To zajišťuje, že příčné rozdělení semen po povrchu pozemku je na úrovni přesnosti mechanických secích strojů. Počet semenovodů je u menších záběrů 6 až 8, u větších až 16. Semenovody jsou zakončeny odrazovým štítem, který semena

rozděluje. Důležité pro správné příčné rozdělení semen je jeho správné nastavení podle druhu vysévaných semen.

Je důležité, aby semena byla přiváděna za poslední řadu disků nebo radliček a těsně před urovnávacím válcem, který musí být podle půdních podmínek volen tak, aby osivo nezapravoval, ale pouze jen lehce zemí přikryl. Pro kvalitní práci je volba válce významná.

Nedílnou součástí kypřičů jsou urovnávací válce. Ideální provedení tohoto válce pro všechny půdní podmínky doposud neexistuje. Volba tohoto náradí je závislá na půdních a klimatických podmínkách. Existuje doporučení, že na lehkých půdách je výhodné provedení s velkým průměrem, které vykazuje nižší valivý odpor.

Setí

Secí stroje s klasickými radličkovými botkami jsou vhodné pro setí do podmínek s dostatečným nakypřením horní vrstvy půdy a dobrým promísením posklizňových zbytků v půdě. Secí stroje osazené diskovými secími botkami jsou vhodné pro setí při výskytu většího množství posklizňových zbytků na povrchu půdy a všude tam, kde je menší nakypření půdy. Pro přímé setí jsou vhodné diskové secí botky.

Nejrozšířenější uspořádání secích botek je dvouřadé pro meziřádkovou rozteč 125 nebo 167 mm. Důležitá je meziřádková průchodnost. Větší průchodností mezi řadami zajišťuje provozní jistotu i při větším množství rostlinných zbytků a je významná při setí do vzrostlých meziplochin. Uspořádání secích botek na rámu do dvou, tří nebo čtyř řad je v současné době diskutované téma právě s ohledem na kvalitu a přesnost vytváření seťového lůžka. Jsou představovány koncepty s uspořádáním secích botek v jedné řadě.

Při pojezdové rychlosti přes 10 km.h⁻¹ je nutné věnovat pozornost vedení secích botek v půdě, zvláště při ztížených podmínkách pro ukládání osiva do půdy. Je dobré připomenout, že radličkové secí botky jsou na kolísání pracovní rychlosti výrazně citlivější než botky diskové.

Důležitou možností nepřímého vlivu na výši výnosu je rovnoměrnější rozložení osiva v půdě. To znamená rovnoměrné rozmístění semen po ploše a pravidelnost jejich rozmístění v řádku. Podle pravidelnosti rozmístění semen v řádku se rozdělují na secí stroje s nepravidelným řádkovým výsevem (označované jako univerzální secí stroje) a secí stroje pro pravidelný řádkový výsev (označované jako přesné secí stroje).

Na kvalitu uložení semen má vliv nejen secí botka, ale také použité zamačkávací válečky nebo kolečka. Významným faktorem je také velikost přítlaku secích botek. Běžně se pohybuje možnost jeho maxima na 150 kg na botku. U přímého setí je výhodou i větší tlak až 350 kg.

Aby se zlepšilo plošné rozložení osiva na stanovišti, je možné změnit šířku řádku a upravit rovnoměrnost podélného rozložení semen (přesné setí) pro určitou hustotu rostlin. Z dnešních technologií setí mají nejhorší pokrytí půdy obiloviny a kukuřice. Naproti tomu řepka vykazuje poměrně vysokou rovnoměrnost plošného pokrytí.

Rovnoměrné rozložení osiva je nutné zajistit také odstraněním překryvů záběrů strojů jak na ploše, tak na souvratích. U přesných secích strojů je vzhledem ke konstrukci strojů poměrně jednoduché řídit vypínání jednotlivých výsevních ústrojí. U univerzálních secích strojů je situace komplikovanější. Vzdálenost mezi výsevním ústrojím a secí botkou a způsob dopravy semen k ní, situaci komplikuje. Nová konstrukční řešení, využívající výhod elektroniky, umožňují poměrně přesně zajistit řízení vypínání setí na souvratích, a tím omezit přesévání.

Setí pomocných plodin

Předpis DZES vyžaduje v řadě případů nutnost vysévání pomocné plodiny souběžně s hlavními plodinami nebo před jejich výsevem, případně i po něm. U klasických mezplodin se zpravidla po ukončení jejich vegetace provádí celoplošné zpracování půdy a poté setí. U pomocných plodin celoplošné zpracování neprobíhá. Probíhá pouze zpracování pásové (strip-till).

Obr. 5: Dělený zásobník s vícenásobným počtem výsevních ústrojí



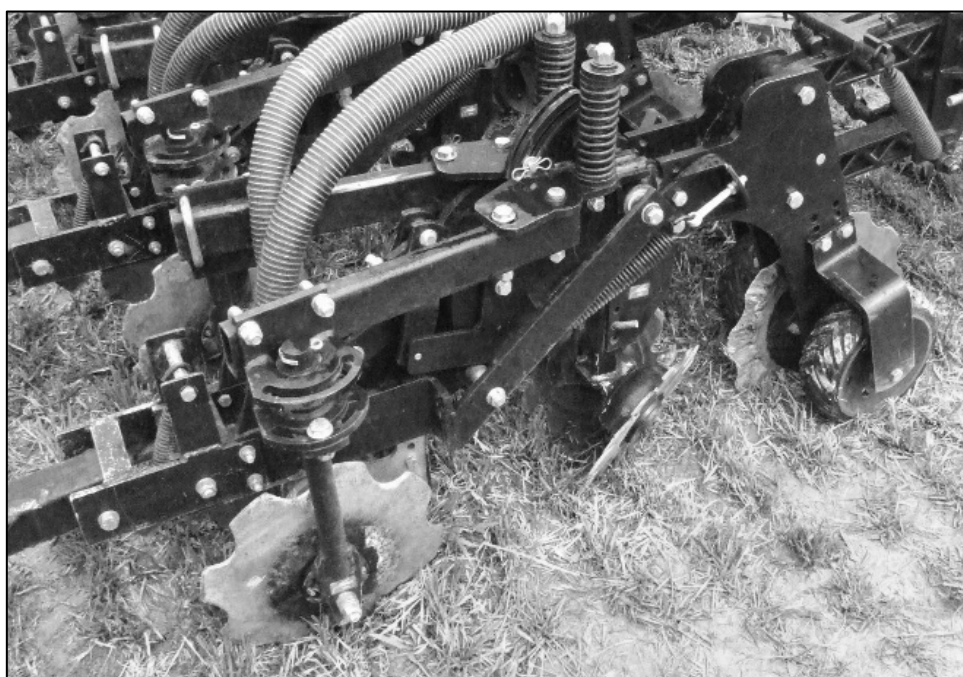
Současné zakládání porostů hlavní a pomocné plodiny (nebo plodin) se souběžným výsevem v jedné secí botce do řádků může být problematické s ohledem na dodržení požadované hloubky setí u hlavní a pomocné plodiny a rizika vzájemné konkurence rostlin. Souběžný výsev do nezávislých řádků pro hlavní a pomocnou plodinu se provádí výsevem ob řádek nebo setí většího počtu řádků pomocné plodiny do širších řádků hlavní plodiny.

Zde jsou využívány secí stroje s dělenými zásobníky a s vícenásobným počtem výsevních ústrojí (obr. 5). Pro výsev dvou plodin je důležité použít vhodné secí botky.

Pásové zpracování půdy – strip-till

Při pásovém zpracování půdy (technologii strip-till) se půda nezpracovává na celé ploše pole, ale pouze v pásích. Mezi pásy zůstává nezpracovaná půda. Díky tomu, že není zpracována celá plocha pole, ale jenom dílčí části, je mnohem menší pravděpodobnost eroze. Pásové zpracování půdy je vhodné i pro oblasti s minimem srážek.

Obr. 6: Možné řešení hlavních částí jednotky strip-till



Pro metodu strip-till je potřeba využití speciálního stroje. Kypřiče pro strip-till obecně sestávají z několika nářadí seskupených do pracovní jednotky. Nářadí na jednotce zajistí, že nejprve jsou rozhrnuty rostlinné zbytky (obr. 6). Zpravidla se využívají tvarované rozhrnovací disky. Následuje proříznutí vrchní vrstvy půdy. Často se používá kolmo postavený kotouč. Tento kotouč plní funkci „krojidla“. Následuje kypření zpravidla dlátovým kypřičem. Kypření se provádí do hloubky 20–35 cm. Dlátová kypřicí jednotka má geometrii, která zajišťuje vytvoření širokého prokypřeného pásu. Slupice dlátového kypřiče nese semenovody, pomocí kterých lze do prokypřených pásů ukládat granulovaná hnojiva. Podle provedení lze hnojiva ukládat do 1-3 horizontů. Za kypřicí radličkou jsou umístěny formovače prokypřených pásů. Mohou být kotoučové nebo radličkové. Na konci každé jednotky jsou zpravidla válečky finálního drobení hrud a zpětného utužení půdy. Pro stroje strip-till bývá jako zásobník na průmyslová hnojiva využíván čelní zásobník. Lze také přihnojovat kapalnými hnojivy jako například digestátem, kejdou či močůvkou.

Obr. 7: Upravený řádek po strip-till



Závěr

Volba provedení použitého kypřiče bude vždy ovlivněna momentálním stavem půdy, způsobem likvidace slámy a také sklizňovými podmínkami i dostupnou technikou. Většina zemědělců ovšem zcela logicky staví na první místo při volbě techniky a tedy i při volbě typu podmítače ekonomiku, tedy náklady vynakládané nejen na jednu operaci, ale náklady vynakládané na kompletní technologie zakládání porostu. U kypřičů mnohdy dochází k šetření na nepravém místě. Extrémně opotřeбенé radličky nebo disky neodvedou kvalitní práci a zdánlivá úspora vede následně ke ztrátě.

Sebedokonalejší technika sama nezajistí kvalitu práce secího stroje. Pro omezení vlivu techniky na kvalitu práce je nezbytné nastavovat secí stroj přesně podle návodu k obsluze. Pravidelně, před každou sezónou je také důležité provést jeho kalibraci. Před vlastním zahájením práce je třeba věnovat pozornost nastavení přítlaku na secí botky, a to s ohledem na okamžitý stav půdy a požadovanou hloubku setí. Při vlastním setí ovlivňuje kvalitu práce také dodržení pracovní rychlosti.

RIZIKA ŠKOD NA ŘEPCE A DALŠÍCH PLODINÁCH OD HRABOŠE POLNÍHO A MOŽNOSTI REGULACE – AKTUÁLNÍ PROBLÉMY A VÝZVY

prof. Ing. Josef Suchomel, Ph.D.

Mendelova univerzita v Brně

Hraboš polní (*Microtus arvalis*) patří k nejvýznamnějším škůdcům v zemědělství. Je typický více či méně pravidelným přemnožováním, které se opakuje většinou v rozmezí 2–5 let, a je doprovázeno značnými škodami na rostlinné produkci. Z tohoto důvodu zůstává v popředí zájmu zemědělců, a to zejména v letech, kdy hrozí zvýšení jeho početnosti nad ekonomický práh škodlivosti. Klimatická změna se významně propisuje do přežívání a populační dynamiky hrabošů jak ve vegetační sezóně, tak i v zimním období, které bývalo v minulosti určitou jistotou z hlediska omezování a stabilizace populací tohoto škůdce.

Extrémní klimatické podmínky zimních měsíců zpravidla zaručovaly zastavení rozmnožování a vyšší mortalitu, což bylo významné zejména v letech přemnožení. S nástupem teplých zim se však hraboši mohou množit v podstatě po celý rok, lépe toto období přežívají, a představují tak mnohem větší riziko pro porosty zemědělských plodin v jarním období. K probíhající klimatické změně je třeba navíc přičíst i vliv aktuálních změn v obhospodařování zemědělské půdy (bezorebné technologie, ekologické zemědělství, zmenšování půdních bloků atd.), omezené využívání rodenticidů a celospolečenská poptávka po jiných alternativách řešení hraboších kauz. Je tedy otázkou, co lze v budoucnu v souvislosti s hraboši očekávat a jaká opatření ke snížení škod přijmout.

Specifika aktuálních problémů s hrabošem polním

Člověk se potýkal se škodami od hrabošů již od nepaměti. V současné době je však situace dosti specifická z řady důvodů. Asi nejvýznamnějším faktorem jsou extrémní výkyvy počasí v souvislosti s klimatickou změnou, které mění intenzitu i časoprostorovou distribuci populačních cyklů. Hraboši pak mohou škodit i v těch částech sezóny, kdy na to zemědělci nebyli zvyklí (extrémní škody na jaře a v zimě). Významným důvodem je i aktuální způsob obhospodařování zemědělské půdy. Ve snaze zabránit vysychání a zadržovat vodu v krajině se značně rozšířily plochy s bezorebnými systémy hospodaření, či organické zemědělství. Na těchto plochách pak hraboši mnohem lépe přezimují a jejich početnost je pak na jaře podstatně vyšší než v orebných systémech. Stejně je to s plochami ponechanými ladem a s biopásy, pokud jsou tvořeny pouze víceletými porosty (vojtěška, travní porosty, medonosné byliny). Zde mohou navíc hraboši i dlouhodobě přežívat, takže tyto krajinné prvky významně zvyšují množství hraboších refugií.

Z hlediska zemědělců je pak problematický i celospolečenský odpor k chemické regulaci, tj. používání rodenticidů. Výsledkem tohoto celoevropského trendu je u nás omezení plošné (povrchové) aplikace na výjimku, možnost aplikace do nor, která má jen dílčí účinek a úplný zákaz rodenticidů v oblastech výskytu ohrožených druhů živočichů (zejména křečka). Svou roli hraje i nový pohled na význam hraboše polního v krajině, jako klíčový druh v agroekosystémech. Jednou z mnoha jeho mimoprodukčních (ekosystémových) funkcí je i role v potravních řetězcích, kdy je na něj vázána (často jako na jediný zdroj potravy) řada druhů dravých ptáků a menších šelem. Část společnosti (včetně některých zemědělců) pak vnímá tyto funkce za tak významné a důležité, že to vede ke hledání kompromisů i na úkor škod na rostlinné produkci.

Rizika mírných zim pro porosty řepky – příklad z jižní Moravy

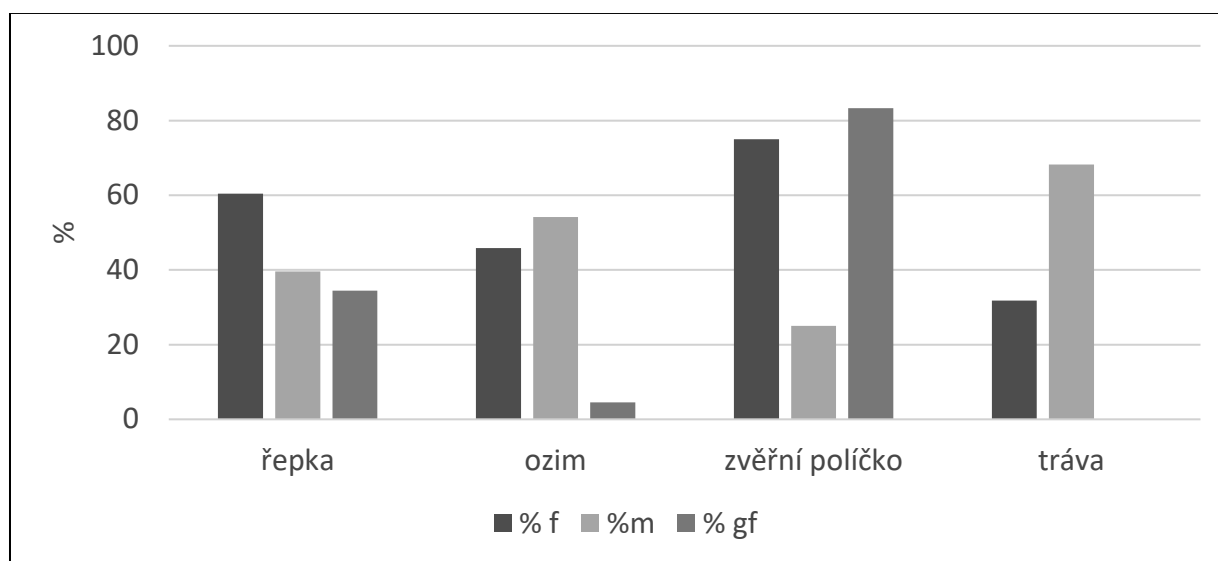
Zvýšené riziko z hlediska škod a přežívání hraboše polního představují dnes teplé a mírné zimy. Zvláště patrné je to pak u řepky ozimé. Jednorázové experimenty prováděné na jižní Moravě při posledním velkém přemnožení v r. 2023 prokázaly zvýšenou rychlost rozmnožování hrabošů v porostech řepky v zimním období oproti dalším plodinám. Na plochách v Brně-Tuřanech byla v lednu až březnu sledována početnost hrabošů v řepce a pro srovnání i ve zvěrním políčku (porost kukuřice ponechaný ladem s hustým bylinným podrostem), ozimé pšenici a travním porostu. Celkem bylo v řepce v průběhu ledna napočítáno 1 112 aktivních nor/ha a na ozimech 669 nor/ha, což bylo 3x více než v listopadu r. 2022. Nárůst počtu nor od listopadu do ledna prokázal, že v zimě na plochách docházelo k rozmnožování hrabošů. Do začátku března se počet nor hraboše v ozimech oproti lednu snížil na 230 nor/ha, v řepce se naproti tomu zvýšil na 2 360 nor/ha. Při březnové kontrole bylo provedeno šetření na přítomnost velkých, čerstvých výhrabků, které jsou orientačním znakem pro rozmnožování. V řepce byly na začátku března výhrabky zaznamenány u 53 % kolonií, v ozimech byl podíl kolonií s výhrabky nižší (15 %). Po dvou týdnech se v ozimech s pšenicí podíl kolonií s výhrabky více než zdvojnásobil (35 %). Výsledky analýzy aktivních nor naznačily, že rozmnožování hraboše polního probíhalo na konci zimy intenzivněji v řepce než na ozimech a v březnu nabíralo na intenzitě.

Dále byly provedeny odchyty do sklapovacích pastí, kdy na poli s řepkou a na zvěrním políčku bylo zjištěno 27, resp. 26 kusů/100 past'onocí (PN), na louce a v ozimech 17 resp., 14 kusů/100 PN a nejméně na travnatém pásu (8 ks/PN). Podle výsledků sčítání aktivních nor i podle velikosti úlovku na jednotlivých typech ploch je zřejmé, že optimální podmínky pro přezimování hraboše byly na zvěrním políčku, ale jeho podíl na celkové výměře zkoumaného území byl zanedbatelný a pro vznik škod na plodinám neměl zásadní význam. Nejlépe hraboš přezimoval v porostu řepky, která na podzim vytvořila hustý zápoj, kde měl hraboš nejen dostatek potravy, ale také dobrý kryt na ochranu před predátory. U odchycených jedinců pak byla zkoumána i míra reprodukce. Ze 128 jedinců

bylo 17 % juvenilních, ty jsme z další analýzy vyřadili a pro charakteristiku reprodukce použili zbývajících 106 jedinců. Poměr samců k samicím byl vyrovnaný (1,06). Pohlavně aktivních samců bylo ve vzorku populace 59 % z 56 jedinců. Gravidních samic bylo celkem 17 z 50 (27 %) a dalších 28 (45 %) samic bylo pohlavně aktivních (MC+ a CL+). Do rozmnožování se tak zapojilo na konci února celkem 72 % samic.

Pro rozmnožování hraboše v zimním období má tedy větší význam řepka než ozimá pšenice. V řepce byla pohlavně aktivní polovina samic, ale v ozimech jen 14 %. U samců byl podíl pohlavně aktivních jedinců v obou plodinách stejný (25 %). Největší podíl gravidních samic byl na zvěřním políčku (83 %) a v řepce (34 %), v ozimech bylo gravidních v průměru jen 5 % samic. Na travnatých plochách nebyla ze 7 samic gravidní žádná. Největší podíl gravidních samic byl tam, kde tvořily většinu úlovku, tam, kde dominovali samci (travnaté plochy), gravidní samice chyběly (obr. 1). Přítomnost gravidních samic v populaci jednoznačně doložila zimní rozmnožování. Výše uvedené údaje tedy potvrzují, že hraboši mají v řepce díky mírným zimám dobrý start do vegetační sezóny, a lze proto vždy očekávat další nárůst jejich populace.

Obr. 1: Podíl samic (% f) a samců (% m) v úlovku hraboše polního v zimním období v jednotlivých typech prostředí a podíl gravidních samic (gf). Celkový vzorek 128 jedinců (Brno-Tuřany, únor 2023).



Možnosti regulace hrabošů a omezování škod

Je otázkou, jaké způsoby regulace hrabošů za současné situace používat. Základem je bezesporu kvalitní systém včasného varování, který by umožnil dostatečně rychle a efektivně reagovat na nárůst populace tohoto škůdce a včas využít vhodné metody ochrany. Podstatou kvalitní předpovědi (predikce) změn početnosti hrabošů je jednak kvalitní monitoring výskytu, a také způsob predikce. Současné poznatky ukazují, že dnes v podstatě není možné kvalitně předpovědět přemnožování hrabošů bez vhodného predikčního modelu. Zatímco v sousedních

státech jsou různé predikční modely, kalibrované na místní poměry, používány (většinou se jedná o matematické modely na základě klimatických dat), v našich podmínkách doposud žádný predikční model k dispozici není, i když státní zpráva o něj projevila zájem.

Důležitá jsou rovněž dlouhodobá opatření, která mohou stabilizovat populace hrabošů v agrocenózách. Jedná se především o změny v krajině, které jednak omezí vhodný habitat pro hraboše (zmenšování velikosti půdních bloků s jedním druhem plodiny, větší heterogenita krajiny v podobě bohatší struktury pěstovaných plodin i nezemědělských ploch, jako jsou remízky, větrolamy a drobné lesíky apod.), jednak podpoří výskyt různých druhů predátorů hrabošů. V současné době se již nejedná jen o nějakou teoretickou vizi, ale jde i o součásti zemědělské politiky EU (např. norma DZES, tzv. dobrý zemědělský a environmentální stav).

Podpora predátorů je jedním z klíčových dlouhodobých opatření. V případě dostatečného množství hnízdních příležitostí pro dravé ptáky a vhodných habitatů pro různé menší šelmy, je možné v krajině využít služby širokého spektra druhů, které hraboše pravidelně či příležitostně konzumují. V našich podmínkách se hraboš polní vyskytuje v potravě asi 85 druhů obratlovců, převážně ptáků a savců. Většina z nich se hrabošem polním živí zejména v době, kdy je jako potrava snadno dostupný, tj. v letech vyšších početních stavů. Máme tedy i v naší krajině teoreticky značné možnosti, jak podpořit opravdu široké spektrum druhů, které mohou dočasně nebo trvale vyvíjet tlak na populace tohoto hlodavce. Predátory lze podporovat i tam, kde krajina příliš vhodných přirozených možností neposkytuje, např. pomocí berliček, vyvěšováním budek apod. Obojí prokazatelně přitahuje na lokalitu více dravců a sov, než když se tyto možnosti nevyužívají. Je ovšem třeba podotknout, že role predátorů je jen jednou z možností regulace, protože samostatně nejsou schopni přemnožování zabránit kvůli opožděné reakci na nárůst početnosti hlodavců. Klíčové je také udržení alespoň vybraných druhů predátorů na lokalitě, čehož lze lépe dosáhnout v heterogenní krajině, kde je vedle dostatečných úkrytových a hnízdních možností i dostatek alternativní potravy v době nedostatku hrabošů.

Z vlastních zásahů lze využít vybrané agrotechnické postupy, zejména podmítku a hlubokou (popř. střední) orbu. Byť jsou na využití orby z pohledu zemědělců různé názory, bylo jasně prokázáno (např. studiemi v Německu), že může být velmi účinná, pokud se provádí dostatečně kvalitně. V případě, že po orbě zůstávají na poli zbytky vegetace, je samozřejmě orba neúčinná. Její použití je dnes navíc omezováno i z důvodu výparu vody a vysušování půdy, a proto je na rozhodnutí zemědělce, zdali ji jako možnost regulace hrabošů využije. Co se týče podmítky, ta je účinná jen do hloubky 15 cm, což vede k tomu, že řada hnízd a chodeb hrabošů zůstanou nedotčeny (nacházejí se až do hloubky 30 cm). Je možné ji však kombinovat s použitím rodenticidů, kdy po provedené podmítce se do zbylých, nově otevřených nor použije Stutox II. Orba či podmítka se mohou

necíleně kombinovat i s biologickou ochranou, neboť zpracování půdy přitahuje značné množství ptáků, kteří vyorané hraboše ve velkém konzumují.

Jak dál s rodenticidy?

Dříve široce rozšířené hubení hrabošů pomocí rodenticidů je dnes významně omezeno. Povoleny jsou dva přípravky na bázi fosfidu zinečnatého, Stutox II a Ratron. Dřívější aplikace Stutoxu na povrch půdy není dnes, až na výjimky, povolena a je možno jej aplikovat pouze do nor. Povrchová (plošná) aplikace může být velice účinná, pokud je provedena správně a ve vhodnou dobu. Použití do nor má své limity, zejména s ohledem na velikost plochy, kterou lze tímto způsobem ošetřit (provádí se vesměs ručně), i z hlediska bionomie hrabošů, kteří konzumují potravu převážně na povrchu půdy a při průchodu východem z nory mohou granule vyhnout na povrch. Aktuální experimenty navíc naznačují, že účinnost aplikace do nor je pouze kolem 50 %, přičemž jedním z důvodů je nesprávný postup při aplikaci. Častá je záměna aktivních a neaktivních nor, popř. i cíleně špatný postup, kdy jsou granule kladeny do všech nor bez výjimky. Rodenticidy dnes prakticky nelze používat v oblastech s výskytem ohrožených druhů živočichů, jako je křeček polní, sýček obecný a sova pálená. Problematický je zejména výskyt křečka, kdy některé zemědělské podniky mohou mít až 90 % pozemků v areálu výskytu tohoto druhu. V takovém případě je možné požádat o vyplacení náhrady škod způsobených hraboši na MŽP. Snížené použití rodenticidů a jejich nesprávná aplikace může být tak jedním z důvodů značných škod od hrabošů v posledních letech.

Vedle aplikace do nor, popř. na výjimku povolené plošné aplikace, lze dnes nově využívat i aplikaci rodenticidů pod zem pomocí tzv. hrabošího pluhu. V současné době jsou u nás k dispozici dva typy (Wumaki, Terrier), které vytvářejí umělé nory, do kterých je kladena otrávená návnada. Výhodou je, že nedochází ke kontaktu necílových druhů organismů, jako jsou býložraví savci a ptáci či draví ptáci a sovy, s účinnou látkou rodenticidu. Hraboši umělé nory využívají a dosavadní zkušenosti zemědělců naznačují, že může jít o účinnou metodu regulace. Cílené experimentální vyhodnocení účinnosti tohoto přístupu však zatím provedeno nebylo. Z dostupných rodenticidů se pro tuto formu aplikace ukazuje jako vhodnější Ratron (účinná látka v obalu kolem obilky nebo čočky), protože je stabilnější, a nepodléhá tak rychle rozpadu při styku s půdní vlhkostí jako Stutox. Při aplikaci rodenticidů hraboším pluhem je třeba myslet na to, že účinek se snižuje, pokud je půda vlhká (zvláště při použití Stutoxu), stejně jako při aplikaci do nor nebo na povrch.

Alternativní postupy regulace škod a nové přístupy

I přes značné problémy, které dnes zemědělci mají s hrabošem polním v důsledku environmentálních a společenských změn, neexistuje dosud žádný návrh komplexního řešení podpořený novými poznatky, které by braly výše

uvedené změny v úvahu. Ze strany ministerstev (konkrétně MŽP) je prozatím pouze poptávka po alternativních způsobech potlačování na ekologické bázi. Jedná se např. o testování účinné látky alfachloralózy, která by částečně mohla nahradit fosfid zinku. Jedná se o biocidní látku, která má tlumivý vliv na nervovou soustavu a metabolismus hlodavců. Způsobuje snížení tělesné teploty a v chladnějším prostředí tak úhyn jedince v důsledku hypotermie. Je tedy limitována použitím pro zimní období. Rovněž probíhá testování repelentních látek na bázi esenciálních olejů (sekundárních rostlinných metabolitů) a porostů tzv. repelentních rostlin proti hrabošům, které by mohly zpomalit šíření toho škůdce do okolních plodin.

Využívání repelentních plodin – cesta k omezování škod?

Z alternativních postupů se aktuálně zabýváme testováním pásů repelentních rostlin, včetně vybraných zemědělských plodin. Ty se vysévají mezi rizikové stanoviště (víceleté píce, trvalé porosty) a cílovou plodinu, kterou chceme ochránit. Jedná se o rostliny, které jsou pro hraboše potravně neatraktivní a rovněž vytvářejí nevhodný biotop. Z dosavadních výsledků se jako vhodné ukazují druhy s intenzivní agrotechnikou a potlačováním plevelů, jako např. cibule, kukuřice, mák, hořčice, čirok, popř. další, které splňují výše zmíněné požadavky.

Uvedené plodiny jsou tzv. sekundárními habitaty, které hraboši osidlují pouze v letech přemnožení, a i v těchto letech je tam početnost nízká. Lze tedy předpokládat, že mohou omezovat šíření hrabošů do dalších plodin (obilniny, řepka, cukrovka), pokud bude jejich plocha dostatečně rozsáhlá. U širokořádkových plodin je pak důležité dodržovat technologii pěstování tak, aby zůstala pro hraboše zajištěna nízká kvalita habitatu (minimalizace plevelů, narušování svrchní vrstvy půdy). Aby byly jako bariéra dostatečně účinné, měly by se pěstovat v pásech min. 20 m širokých. To odpovídá maximální migralitě rezidentních jedinců hraboše polního. Ti se pohybují, v souvislosti s druhem plodiny a sezónním vývojem vegetace, zpravidla 0,5–9 m od nory, max. pak 19 m. Délka nor na podzim je pak max. 20 m. Poněkud dále mohou migrovat samice za účelem založení nového hnízda, a to zpravidla na vzdálenost 16–537 m, někdy i více. Čím je vegetace řidší, tím je kratší vzdálenost jejich pohybu od nory (cca 0,5 m) a migrace na dlouhé vzdálenosti (desítky m) probíhají jen v husté a zapojené vegetaci. Širokořádkové plodiny s nízkou hustotou rostlin a intenzivní kultivací tak budou hraboši překonávat obtížně a jen na malé vzdálenosti (řádově v metrech). Repelentní plodiny kolonizované hrabošem z pásů trvalé vegetace a porostů víceletých píce, jsou nejhustěji osidlované při okrajích. Směrem do centra pole pak hustota osídlení klesá. Je to dáno tím, že tyto plodiny jsou pro hraboše nevhodné. Lze tedy očekávat vyšší účinnost pásů vybraných repelentních plodin s jejich vzrůstající šířkou. Optimální šířku pásu i finální spektrum plodin je třeba ještě potvrdit dalším testováním. Výše uvedené však naznačuje, že v případě včasného založení repelentního pásu a jeho vhodných parametrů může dojít ke zmírnění či významnému omezení škod.

ÚČINEK CLOPYRALIDU A PICLORAMU NA PLEVELE V ŘEPCE OZIMÉ

Doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha 6 – Ruzyně

Hlavním cílem aplikací herbicidů používaných na podzim v ozimé řepce je co nejefektivněji odstranit konkurenci plevelů při přijatelných nákladech. V ozimé řepce je možné použít celé řady herbicidních přípravků. Herbicidy je možné aplikovat před setím a po zasetí. Po zasetí se jedná o preemergentní aplikace (před vzejitím plodiny a plevelů) a o aplikace postemergentní (po vzejití). Postemergentní aplikace mohou být časně, ale i pozdní na podzim, ale využívány jsou aplikace až na jaře. Každý způsob aplikace herbicidů má své přednosti i nedostatky a odvíjí se především od možnosti použít účinné herbicidy proti nejvýznamnějším plevelům v jednotlivých plodinách. Volba způsobů aplikace velmi často závisí především od termínu setí a povětrnostních podmínek v době od setí po období vegetačního klidu. U postemergentních aplikací velmi často hovoříme o časných postemergentních aplikacích a pozdních postemergentních aplikacích.

Výhody aplikací před setím a preemergentních spočívají především v co nejčasnějším odstranění konkurence plevelů. Provádějí se bez ohledu na okamžitý výskyt plevelů. Jejich účinek je však významně ovlivňován kvalitou zpracování půdy a předseťovou přípravou a vlhkostí půdy.

Postemergentní aplikace se provádí až po vzejití plodiny podle spektra vyskytujících se plevelných druhů a podle růstových fází jednotlivých plevelů. Mezi výhody postemergentních aplikací herbicidů patří především možnost volby herbicidů podle skutečného výskytu plevelných druhů i intenzitě jejich výskytu. Efektivnost postemergentních aplikací zvyšuje i možnost volby herbicidů podle prahů škodlivosti jednotlivých plevelných druhů a vyvarovat se zbytečným aplikacím, které by nepřinesly žádaný efekt.

Rizikovitost postemergentních aplikací je způsobena větší pravděpodobností fytotoxicity při postřiku za nevhodných povětrnostních podmínek, v poškozených nebo stresem postižených porostech či nevhodné růstové fázi.

Při ojedinělém a nerovnoměrném výskytu plevelů na pozemku není při postemergentní aplikaci nutno ošetřovat celou plochu, ale lze provést pouze ohniskovou aplikaci. Lokální aplikace při postemergentním používání herbicidů se však častěji používá u jarních plodin.

Faktory ovlivňující efekt postemergentních aplikací herbicidů:

Teplota vzduchu. Teplota vzduchu významně ovlivňuje celkový efekt aplikací herbicidů. Platí, že s rostoucí teplotou stoupá účinek herbicidů. Při vyšších teplotách nad 22-25 °C dochází k vyššímu riziku fytotoxicity u

zemědělských plodin. Při podzimních aplikacích jsou však i rizikové nízké teploty, které snižují efekt herbicidů a zvyšují riziko poškození plodin. U vytrvalých plevelů dochází při vyšších teplotách také k rychlejšímu odumírání nadzemní hmoty, ale translokace do kořenů a kořenových výběžků se snižuje. Střídání nízkých nočních a vyšších denních teplot podporuje translokaci systémových herbicidů z listů do kořenů a kořenových výběžků na podzim.

Rychlost větru. Silný vítr znemožňuje aplikaci herbicidů a již časté poryvy větru bezprostředně ovlivňují kvalitu aplikace. Při silnějším větru dochází k úletům postřikové kapaliny, a to se projevuje nepravidelným účinkem a poškozením okolních plodin i nezemědělské vegetace. Při větru není tedy možné ošetřovat porosty až na výjimky, především při používání speciálních postřikovačů s usměrněným postřikem, tzv. twin systém.

Dešťové srážky. Nepatrné dešťové srážky neovlivní negativně účinek preemergentních i postemergentních herbicidů. Půda zůstává vlhká a klíčící plevelé snadno přijímají účinnou látku. U postemergentních aplikací se zlepši opakovaným ovlhčením listů příjem herbicidů z povrchu listů do rostlinných pletiv. Při vydatných nebo přívalových dešťových srážkách však dochází u preemergentních herbicidů k proplavování v profilu půdy a u postemergentních ke smyvu herbicidů z listů na půdu, kde neovlivní již vyskytující se plevelé. Proto není vhodné provádět aplikace postemergentních herbicidů před deštěm, při dešti i po dešti, kdy hrozí nebezpečí stékání a okapávání postřikové kapaliny z listů.

Vliv rosy. Zejména při aplikacích herbicidů na podzim při nižších teplotách dochází k pomalému příjmu herbicidů plevelnými rostlinami. Při tvorbě rosy se opakovaně rozpouštějí herbicidy a stékají z listů, což může významně snížit celkový účinek herbicidů. Rosa v těchto obdobích vydrží na rostlinách až do poledních hodin, při zataženém počasí i déle. Za těchto podmínek při aplikacích herbicidních látek postřiková kapalina okapává z listů a výsledek aplikace herbicidů bývá nedostatečný.

Intenzita světla. Účinek herbicidů působících na fotosyntézu je významně ovlivňován intenzitou světla. Intenzita světla ovlivňuje i teplotou vzduchu, která je doprovodným jevem slunečního záření. Při vysoké intenzitě světla může i za doporučených teplot vzduchu docházet k poměrně značným projevům fytotoxicity na zemědělských plodinách. V polních podmínkách při silně zataženém počasí klesá účinek herbicidů, protože herbicidy ovlivňující fotosyntézu ve tmě nepůsobí poškození rostlin.

Růstová fáze plevelů. Z pohledu účinné regulace plevelů je velmi důležité aplikovat herbicidy v termínu, kdy jsou plevelné rostliny nejcitlivější. U jednoletých plevelů platí, že menší rostlina je citlivější než rostlina vyvinutá, která zpravidla po aplikaci herbicidu snadněji regeneruje. U vytrvalých plevelů je situace složitější. Je vhodnější aplikovat herbicidy na vyvinutější rostliny, které vytvořily dostatečnou listovou plochu, na které ulpí potřebné množství účinné

látky herbicidů, která je následně translokována do podzemních orgánů. Pozdní podzimní aplikace herbicidů jsou velmi často prováděny již na vzrostlé plevelné druhy, a tomu je nutné přizpůsobit i dávku herbicidů.

Půdní druh. Půdní druh významně ovlivňuje účinek herbicidů při preemergentních aplikacích herbicidů. V půdách lehkých, písčitých, s malou sorpční kapacitou se herbicid velmi snadno pohybuje v půdním profilu, hrozí jeho vyplavování do podzemních vod. Herbicid se projevuje vyšší fytotoxicitou vůči plodinám. V takových půdách aplikujeme nižší dávky herbicidů. Naproti tomu půdy těžké, jílovité s vysokou sorpční kapacitou váží velmi silně herbicidy. Nehrozí nebezpečí vyplavování do podzemních vod, proto volíme dávky v horním rozpětí povolené dávky. Velmi aktivně ovlivňuje účinek herbicidů obsah humusu v půdě. Půdy s vysokým obsahem humusu poutají značné množství účinné látky herbicidů. Z tohoto hlediska by neměl půdní druh přímo ovlivňovat postemergentní podzimní aplikace herbicidů. Přesto i půdní druh nepřímo ovlivňuje výsledek postemergentních aplikací herbicidů. Půdní druh a skeletovitost půdy významně ovlivňuje vzcházení plodin a plevelných druhů, a to ovlivňuje i kvalitu těchto aplikací.

Vlhkost půdy. Podobně i vlhkost půdy nepřímo ovlivňuje výsledek postemergentních aplikací. V suché půdě plevelné rostliny nerovnoměrně vzcházejí, dochází velmi často k etapovitému vzcházení. Naopak ve vlhčí půdě plevelé vzcházejí rovnoměrně a jednotlivé plevelé jsou zhruba ve stejné růstové fázi, což zjednodušuje aplikaci herbicidů.

Výsledek aplikací herbicidů je ovlivňován celou řadou faktorů, které musíme brát v úvahu a předvídat jejich negativní efekt, abychom dosáhli příznivého efektu. Přesto je nutné si uvědomit, že rizikovost pozdních postemergentních aplikací herbicidů je poměrně vysoká vzhledem ke značné proměnlivosti povětrnostních podmínek, které je velmi obtížné předpovídat.

Pcháč rolní (oset) - *Cirsium arvense* (L.) Scop.

Čeled' *Asteraceae* – hvězdnicovité

Patří mezi velmi významné plevelé, je řazen mezi deset nejvýznamnějších plevelů světa. Konkurenční schopnost je vysoká, má vysoké nároky na odběr vody a živin. Úporně setrvává na stanovišti, na polích tvoří tzv. hnízda, kde základem je rostlina vzešlá ze semene. V případě silného výskytu působí ztráty při sklizni plodin, nebo sklizeň znemožňuje. Při silném výskytu dokáže úplně potlačit pěstovanou plodinu, kořeny vylučují alelopatické látky, které působí inhibičně na plodiny a plevelé.

Vyskytuje se po celém území od nížin až do horských oblastí. Osidluje zemědělskou i nezemědělskou půdu. Vyskytuje se ve všech pěstovaných plodinách na orné půdě, sadech, vinicích, chmelnicích i na loukách a pastvinách či speciálních plodinách.

Mladé rostliny vytvářejí listové růžice, z kterých vyrůstají lodyhy 100-150 cm dlouhé, někdy i vyšší. Listy jsou kopinatě peřenoklané až jednoduché, na okraji zkadeřené a bodlovité. Úbory se skládají z trubkovitých červenofialových květů. Je to dvoudomá rostlina, s výskytem samčích a samičích rostlin. Kvete od května až do podzimu. Plody jsou ochmýřené nažky 2,5-3,5 mm dlouhé, 1,1-1,3 mm široké a 0,7-1,0 mm tlusté.

Rozmnožuje se generativní a vegetativní cestou. V jednom úboru je umístěno kolem 80 nažek z nichž značná část bývá nevyzrálá či parazitovaná škůdci. Klíčivost je po dozrání poměrně dobrá. Nažky klíčí nejlépe z hloubky 0,5-1,5 cm. Klíčí však i z hloubky až 6 cm či z povrchu půdy. Životnost nažek v půdě závisí na půdních podmínkách. Obecně lze říci, že si nažky v půdě zachovávají klíčivost do 6 let. Již jeden měsíc po vzejití je rostlina schopná vegetativní reprodukce.

Rostlina vytváří mohutný kořenový systém složený z horizontálních a vertikálních kořenových výběžků. Kořenový systém dosahuje do poměrně značné hloubky, udává se i několik metrů. Kořenové výběžky mají obrovskou regenerační schopnost. V příznivých podmínkách regenerují i segmenty kořenových výběžků dlouhé 2 cm o průměru 3 mm. Čím jsou výběžky delší a silnější, tím je pravděpodobnost regenerace v polních podmínkách větší. Výhony z kořenových výběžků raší poměrně pozdě na jaře. První růžice se objevují počátkem dubna, ale jejich rašení trvá po celou vegetační dobu v závislosti na pěstované plodině a agrotechnických zásadách. Část kořenových výběžků bývá v dormantním stavu. To komplikuje jeho regulaci. Na orné půdě se rozmnožuje převážně vegetativně, na nezemědělské půdě, loukách a pastvinách především pomocí semen. Zpravidla se vyskytují v těchto uskupeních buď samičí nebo samčí rostliny. Nažky jsou roznášeny větrem na poměrně velké vzdálenosti.

„Nové plevel“ v ozimé řepce

Violka rolní - *Viola arvensis* Murray

Význam: Violka bývala považována za středně škodlivý plevel, v poslední době jeho význam výrazně stoupá. Škodí zejména na jaře a na podzim, kdy vytváří husté souvislé porosty v nezapojených porostech pěstovaných plodin. Je velmi variabilní (různá výška rostliny, barva a velikost květů). Má léčivé účinky. Vyskytuje se na celém území i v horách, na polích, loukách, v zahradách, pastvinách, mezích, podél cest, na železnici. Je nenáročná na půdu, snáší půdy vlhké i vysychavé, dává přednost písčitém a kamenitým půdám. V posledních letech se rychle šíří v obilninách, řepce, vyskytuje se však téměř ve všech plodinách. Vyšší výskyt byl v posledních letech prokázán na železničních svršcích a nádražích.

Biologie: jednoletá ozimá rostlina. Lodyhu vytváří vystoupavou až přímou, krátce pýřitou, větvenou, vysokou 10-30 cm. Palisty jsou peřenosečné, listy

podlouhle kopist'ovité, vroubkované, tupé nebo špičaté. Dolní korunní plátky jsou žluté nebo běložluté, horní bledě žluté až fialové, ostruha 2-3 mm dlouhá. Kvete od časného jara do září, někdy i v teplé zimě. Plodem je tobolka. Rozmnožuje se semeny. Na rostlině bývá 1 500-8 500 semen. Semena vzcházejí z povrchových vrstev půdy (0,5-1 cm) velmi nepravidelně. Klíčivost bývá zachována po dobu několika let. Semena přenášejí mravenci.

Regulace: problémem je poměrně vysoká tolerance vůči řadě herbicidů, zejména sufonylmočovinám.

Kakost maličký - *Geranium pusillum* Burm. fil.

Význam a výskyt: dříve patřil mezi méně významné plevely. V posledních letech, vzhledem ke skladbě pěstovaných plodin, způsobům zpracování půdy a používaným herbicidům, jeho výskyt postupně narůstá. Původ má v Evropě. Vyskytuje se hojně převážně v nížinách, kde roste na hlubších, živinami bohatých, vysychavých až čerstvě vlhkých půdách. Nalezneme jej na pustých místech, rumišťích, podél cest, na náspech, mezích, pastvinách, v parcích, úhorech a na orné půdě. Zapleveluje téměř všechny plodiny.

Biologie: jednoletá až dvouletá rostlina. V půdě zakořeňuje tenkým křovíkem větveným kořenem. Lodyha je od báze bohatě větvená, chlupatá, dlouhá 20-30 cm. Listy jsou chlupaté, listy v přízemní růžici mají chlupaté řapíky až 10 cm dlouhé, čepel je okrouhle ledvinitá, dlanitě 7dílná, lodyžní listy jsou většinou vstřícné. Květy jsou uspořádány v dvoukvětných vidlanech na 1-2 cm stopkách s žláznatými chlupy. Květy jsou červenofialové, kvete od května do září. Červeně hnědý, hladký, poltivý plod má asi 1 cm dlouhý žláznatý zoban. Po uzrání se rozpadá na 5 jednosemenných dílů, z nichž lehce vypadávají hladká, matná, hnědá, asi 1,6 mm dlouhá vejčitá semena. Rozmnožuje se semeny. Semena, která vyklíčí na podzim, vytvoří do zimy listovou růžici, v které přezimují.

Regulace: potlačuje jej zpracování půdy, vláčení na jaře ničí listové růžice vzniklé na podzim, po sklizni plodiny podmínka s orbou. Regulaci komplikuje jeho poměrně vysoká tolerance vůči používaným herbicidům.

Kolenec rolní - *Spergula arvensis* L.

Význam a výskyt: nepatří mezi významné plevely. S ostatními rostlinami nižšího vzrůstu tvoří tzv. spodní patro zaplevelení, které ovšem konkuruje zvláště v jarních plodinách. Je to skromný plevel, který si velmi dobře osvojuje vláhu a živiny z půdy. Na úrodných půdách je schopen vytvořit velké trsy. Na strništi může vytvořit hustý porost, který chrání půdu před ztrátou vláhy a který po zaorání obohatí půdu o organickou hmotu. Mladé rostliny poskytují kvalitní píci. Jako pícnina se pěstuje příbuzný druh koleneček rolní setý. Vyskytuje se v celé republice od nížin až po horské oblasti. Roste na písčitých, kyselých, živinami chudých, středně vlhkých půdách na mezích, podél cest, na pastvinách, písčínách

a na orné půdě. Zapleveluje převážně jarní plodiny – obilniny, okopaniny. V poslední době se kolenec začíná na orné půdě vyskytovat častěji.

Biologie: jednoletá časně jarní rostlina. Žlutozelená až tmavě olivově zelená rostlina zakořeňující v půdě jednoduchým křovitým kořenem. Vytváří zpravidla 3-8 přímých nebo vystoupavých, v horní polovině větvených, až 40 cm vysokých lodyh. Čárkovitě nitkovité listy mají na rubu podélnou brázdou, jsou 15 – 30 mm dlouhé, 0,5-0,8 mm široké, tupé, chlupaté. Dlouze stopkaté květy vytvářejí vidlanovitá květenství. Kvete od května do října. Vejcovité tobolky obsahují asi 15 semen, která jsou stlačeně kulovitá, 0,7-1,5 mm dlouhá, černá s bělavým lemem nebo se světlými kyjovitými výrůstky. Na jedné rostlině se může vytvořit kolem 10 000 semen. Po uzrání jsou málo klíčivá, klíčivost se zvyšuje po přezimování. Nejlépe klíčí mělce v půdě, maximálně z hloubky do 4 cm. Klíčí v březnu až květnu. V půdě si udržují dlouhodobou klíčivost. Semena se šíří větrem, endozoochorně, osivem a chlévským hnojem.

Regulace: na jaře jej potlačí předseťová příprava půdy pro jařiny, v širokořádkových plodinách plečkování během vegetace, po sklizni podmínka s orbou. Účinně na něj působí běžně používané herbicidní přípravky.

Kapustka obecná - *Lapsana communis* L.

Význam a výskyt: patří mezi méně významné plevely, konkurenčně méně schopné. Ovšem pokud se vyskytuje hojněji, stává se nepříjemným plevem utlačujícím pěstovanou plodinu, zvláště na jaře, kdy plodina není ještě dostatečně konkurenčně schopná. Na polích se přemnožuje lokálně. Pro zvířata není nebezpečná, nedosahuje však krmné hodnoty jetelovin a dalších píceň. Jako zelenina se mohou použít mladé listy. Původ má v Evropě, severní Africe, západní Asii až po Altaj. Byla zavlečena do Severní Ameriky. Vyskytuje se velmi hojně od nížinných až po horské oblasti. Vyhledává vlhké, živinami bohaté, humózní půdy různého půdního druhu. Roste ve vlhkých lesích, v křovinách, na nádražích, náspech, podél cest, na pasekách, v zahradách, na orné půdě. Zapleveluje ozimé obilniny, pozdě seté okopaniny, luskoviny, vytrvalé píceň a jarní obilniny. V posledních letech můžeme sledovat nárůst tohoto plevelu z důvodu nedostatečné agrotechnické kázně a nevhodného používání herbicidů.

Biologie: jednoletá ozimá rostlina. V půdě zakořeňuje krátkým větveným křovitým kořenem. Lodyha je přímá, 30-80 cm vysoká, v horní části větvená, hranatá, roztroušeně chlupatá až lysá, listnatá. Lodyha vyrůstá z přízemní růžice listů, které brzy zasychají. Listy jsou střídavé, dolní dlouze řapíkaté, celistvé až lyrovitě peřenodílné, horní menší, vejčitě kopinaté, přisedlé. Drobné úbory vyrůstají na dlouhých stopkách a tvoří řídké laty. Má pouze jazykovité květy se světle žlutou korunou. Kvete od května do září. Nažky jsou podlouhlého tvaru, 3,5-4,5 mm dlouhé, šedožluté barvy. Rozmnožuje se generativně, na jedné rostlině dozraje asi 650 nažek. Nažky klíčí velmi nepravidelně, nejčastěji z povrchových vrstev půdy po přezimování. V půdě mají krátkou životnost.

Rostliny vzcházejí v srpnu až září nebo v březnu až květnu. Semena dozrávají od července. Rostlina se šíří vysemeňováním do svého okolí, na další lokality osivem, statkovými hnojivy nebo balíčkovanou sadbou.

Regulace: na orné půdě ji potlačuje zpracování půdy – vláčení ozimů na jaře, předseťová příprava půdy pro jařiny, plečkování v širokořádkových plodinách, po sklizni včasná podmítka, poté orba. Vůči herbicidům je citlivá.

Mák pochybný - *Papaver dubium* L.

Význam a výskyt: konkurenčně není příliš silná rostlina, potřebuje teplo a zvláště světlo. Nevytváří husté porosty, ani se neprosadí v hustých porostech. Jakmile však obsadí prostor, uchytí se na stanovišti. Pochází ze Středomoří a druhotně se rozšířila do střední Evropy a Asie. Byla zavlečena i do Severní Ameriky. V našich podmínkách vyhledává suché, slunné a výhřevné stanoviště podél cest, na úhorech, železničních náspech a na zemědělské půdě. Je teplomilnějším druhem než mák vlčí, má vyšší požadavky na teplo a světlo, proto se vyskytuje méně. Zapleveluje obilniny, zvláště ozimy a ozimou řepku. Mák pochybný se v některých oblastech začíná postupně rozšiřovat. Každoroční používání minimálního zpracování půdy napomáhá jeho šíření.

Biologie: jednoletá nebo ozimá rostlina. V půdě vytváří jednoduchý nebo větvený kulový kořen. Lodyha je přímá, dole srstnatá, 30-60 cm vysoká. Listy jsou 1-2x peřenodílné s kopinatými úkrojky. Dolní listy jsou řapíkaté, horní přisedlé. Vrcholové květy vyrůstají vždy po jednom, kalich je chlupatý, čtyři korunní plátky jsou barvy tmavě červené nebo bílé až nažloutlé. Kvete v květnu a červnu. Plodem je lysá tobolka (makovice), která je podélně žebernatá, válcovitě kyjovitá, 3x delší než širší. Obsahuje drobná, ledvinovitá, síťovaná semena, kterých se může na jedné rostlině vytvořit až 18 000. Rozmnožuje se generativně. Šíří se do okolí mateřské rostliny, při sklizni semena vypadávají na půdu, nebo se dostanou do sklizeného produktu.

Regulace: regulace je stejná jako u máku vlčího. Pokud se oba máky vyskytují na stanovišti společně, jejich rozdílná dynamika růstu komplikuje celkový efekt herbicidů.

Mák vlčí - *Papaver rhoeas* L.

Význam a výskyt: velmi významný plevel, silně konkurenčně schopný. Konkuruje zvláště v porostech, které mají pomalý vývoj, které jsou špatně zapojeny a na lokalitách zjara vlhkých. Je schopen pěstovanou plodinu zcela potlačit. Mezi jeho další výhody patří klíčení při velmi nízkých teplotách, časný a rychlý vývoj. Plodiny zastiňuje, odebírá jim vláhu a živiny. Vysoké zaplevelení orné půdy mákem je způsobeno především špatnou péčí o půdu a nevhodným používáním herbicidů. Pravděpodobně pochází z jižní Evropy, odkud se rozšířil do celého světa. V České republice roste převážně v teplejších oblastech od nížin po podhůří na půdách jílovito-hlinitých, těžších a vlhčích. V poslední době však

osidluje i sušší a lehčí stanoviště. Najdeme jej na rumišťích, haldách, podél cest, na náspech, výslunných stráních, úhorech a na orné půdě. Na orné půdě zapleveluje ozimé i jarní obilniny, ozimou řepku, ale také víceleté píceiny a okopaniny. V posledních letech se výskyt tohoto plevelu značně zvyšuje, rychle se rozšiřuje především podél cest a dostává se na okraje polí a poté na ornou půdu.

Biologie: jednoletá ozimá rostlina. V půdě je upevněna křlovým rozvětveným kořenem. Lodyha je přímá, jednoduchá nebo chudě větvená, odstále štětinatá, 20-90 cm vysoká. Listy jsou štětinaté, v obrysu podlouhlé, zpeřeně dělené v ostře zubaté úkrojky. Přízemní listy jsou řapíkaté, horní přisedlé. Květy rostou jednotlivě vrcholově na dlouhých stopkách, jsou barvy jasně červené, složené ze 4 velkých plátků, o průměru až 10 cm. Kvete od května do října. Plodem je tobolka (makovice), která je lysá, obkrouhle vejčitá. Semena jsou tmavě hnědá, ledvinovitého tvaru, síťkovitě jamkovitá. Rozmnožuje se semeny, kterých je schopna rostlina vyprodukovat značné množství, až 20 000. Po uzrání jsou málo klíčivá, později se klíčivost zvyšuje. Je schopna klíčit i při nízkých teplotách 1-2 °C v hloubce půdy do 1,5 cm. Klíčivost si udržuje dlouhou dobu, ale vzchází postupně. Pokud je půda přes zimu pokrytá sněhem, klíčící rostlinky dobře přezimují. Pokud jsou holomrazy, rostlinky vymrzou a nové vzcházejí na jaře. Šíří se do okolí mateřské rostliny a při sklizni obilnin se mohou semena dostávat do produktu, nebo se vysemenit na půdu.

Regulace: regulace spočívá v prevenci (odstraňování ohnisek zaplevelení v blízkosti orné půdy, setí čistého osiva, dodržování správného střídání plodin v osevním sledu s minimálním zařazováním ozimů po sobě). Důležitá je včasnost výsevu plodiny s jejím následným přihnojením, aby byl porost dobře zapojen. Zpracování půdy a základní agrotechnika potlačuje mák. Do obilnin i ozimé řepky existuje celá řada účinných herbicidních látek.

Pravidla správné regulace plevelů

Hlavní podstatou regulace je spolehlivě eliminovat plevelné rostliny, které silně konkurují plodinám již krátce po vzejití na podzim. Při zanedbání pravidel regulace plevelů dochází k nevratnému poškození porostu, kterému nezabráníme ani jarními aplikacemi účinných herbicidů.

Při cílených aplikacích je důležité respektovat celou řadu zásad:

- Správná determinace plevelů včetně znalostí jejich biologie.
- Aplikace herbicidů nebo jejich kombinací se spolehlivým účinkem na vyskytující se plevel.
- Vyloučení opakovaných aplikací herbicidů se stejnými účinnými látkami po sobě. Hrozí nebezpečí selekce tolerantních plevelů, případně vzniku rezistence u plevelů a jejímu rychlému rozšíření po okolí.
- Při vyšším zaplevelení použít vždy horní hranici povolené dávky herbicidů.

- Používání přesně seřízených a otestovaných postřikovačů s vyškolenou obsluhou.
- Dodržování doporučené dávky vody. Snižování dávky vede zpravidla k vyššímu riziku selhání aplikace.
- Volba optimálního termínu aplikace herbicidů ve vztahu k citlivým fázím plevelů. Aplikace v období velkého sucha jsou rizikové.

Zásady aplikace

Jedná se o kombinovaný herbicidní přípravek se systémovým účinkem s poměrně širokým spektrem účinku. Termín aplikace je nutné volit tak, aby byly plevelné rostliny dostatečně zasaženy postřikovou kapalinou. Optimální je aplikace ve fázi 2-4 pravých listů. Galera Podzim má dostatečný efekt jak na rašící listové růžice pcháče rolního a mléče rolního, tak i na celou řadu jednoletých plevelů, které byly v minulosti obtížně hubitelné v ozimé řepce. Systémový účinek a vysoká perzistence přípravku zabraňuje následné regeneraci plevelů po aplikaci.

Tab. 1: Účinek clopyralidu a picloramu na vybrané plevele

Plevel	Účinek v %
Pcháč rolní - semenáče	99
Pcháč rolní – vyrašené růžice	91
Mléč rolní - semenáče	98
Mléč rolní – vyrašené růžice	86
Violka rolní	78
Kakost maličký	85
Kolenec rolní	96
Kapustka obecná	89
Mák pochybný	91
Mák vlčí	89

Obr. 1: Kolenec, optimální termín aplikace



CITLIVOST POPULACE KRYTONOSCE ČTYŘZUBÉHO (*CEUTORHYNCHUS PALLIDACTYLUS*) K INSEKTICIDŮM OBSAHUJÍCÍCH LAMBDA-CYHALOTRIN A ACETAMIPRID V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY.

Jaroslav Kořínek¹, Marek Seidenglanz², Pavel Kolařík³,
Eva Hrudová⁴, Lukáš Blažek², Eva Plachká¹, Jaroslav Šafář²

¹OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., Purkyňova 10, 746 01 Opava;

²Agritec Plant Research, Zemědělská 2520/16, 78701 Šumperk;

³Zemědělský výzkum spol. s r.o., Zahradní 1, 664 41 Troubsko;

⁴Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

Stav významu jednotlivých druhů hmyzích škůdců poškozujících řepku ozimou se v průběhu času mění. Škůdci s největším dopadem na výnos byli v posledních několika sezónách dřepčík olejkový (*Psylliodes chrysocephala*), dospělci i larvy a krytonosec čtyřzubý (*Ceutorhynchus pallidactylus*). V poslední sezóně (2024) se opět začaly zvedat výskyty blýskáčka řepkového (*Brassicogethes aeneus*). Protože ochrana proti škůdcům řepky je vysoce závislá na ošetření pyretroidy a acetamipridem (posledně jmenovaný je jediný registrovaný neonikotinoid pro použití v řepce ozimé), je důležité sledovat změny v citlivosti populací škůdců proti těmto dvěma typům insekticidů.

Tento příspěvek shrnuje výsledky testování rezistence/citlivosti populací krytonosce čtyřzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) k pyrethroidu lambda-cyhalothrin, neonikotinoidu acetamiprid a k jejich kombinaci. Výsledky byly zaznamenávány v ČR během tří sezón: 2022–2024. Vzorky populací byly sbírány (použité metody sběru byly sklepávání a smýkání) na různých lokalitách v ČR během března a dubna. Pokusy se provádí na dospělících, kteří jsou vystavováni gradientu narůstajících dávek testovaného insekticidu. Součástí spektra testovaných dávek je i neošetřená kontrola a též jedna z dávek odpovídá dávce registrované. Pro lambda-cyhalothrin, který zde reprezentuje celou skupinu esterických pyretroidů, je to 7,5 g ú.l./ha a pro acetamiprid je to 42 g ú.l./ha. Expozice je kontaktní, metoda se nazývá lahvičkový test (*Adult Vial Test* dle doporučení IRAC; IRAC = *Insecticide Resistance Action Committee*). V roce 2022 bylo otestováno 14 populací, 21 populací v roce 2023 a 23 populací v roce 2024.

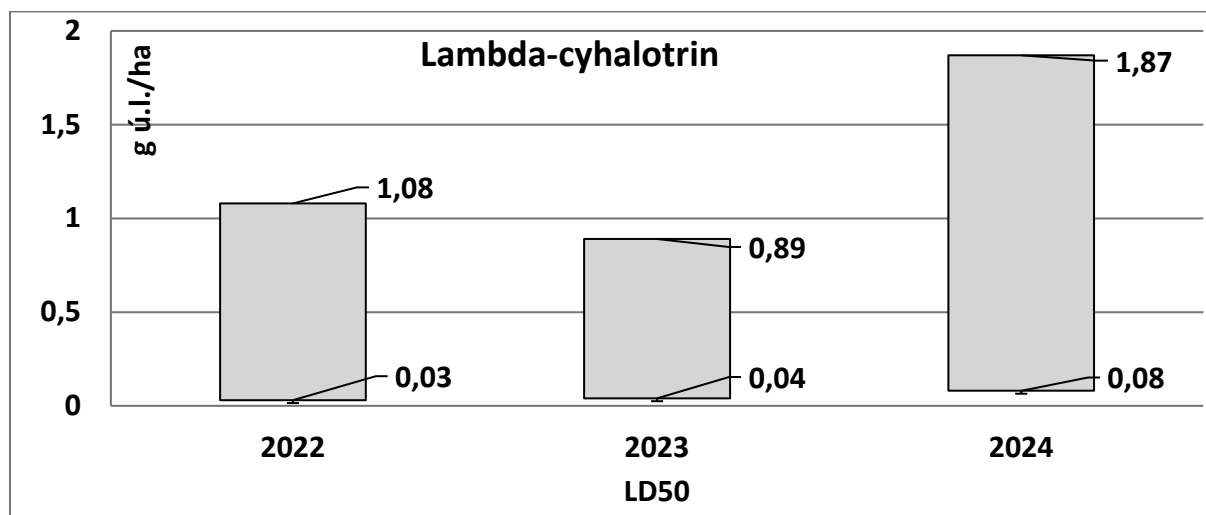
Výsledky testování lambda-cyhalothrinu

Hodnoty LD₅₀ a LD₉₀ vypočtené pro l-cyhalothrin (probitová regrese: Polo Plus, Leora software, USA) se v roce 2022 pohybovaly mezi 0,03 až 1,08 g ú.l./ha a 0,05 až 15,95 g ú.l./ha. V roce 2023 se hodnoty LD₅₀ pro l-cyhalothrin pohybovaly v rozmezí 0,04 až 0,89 g ú.l./ha a hodnoty LD₉₀ od 0,17 do 8,24 g ú.l./ha. V roce 2024 se hodnoty LD₅₀ pohybovaly v rozmezí 0,08 až 1,87 g ú.l./ha a hodnoty LD₉₀ byly mezi 0,66 g a 5,40 g ú.l./ha (tabulka 1, graf 1a, b).

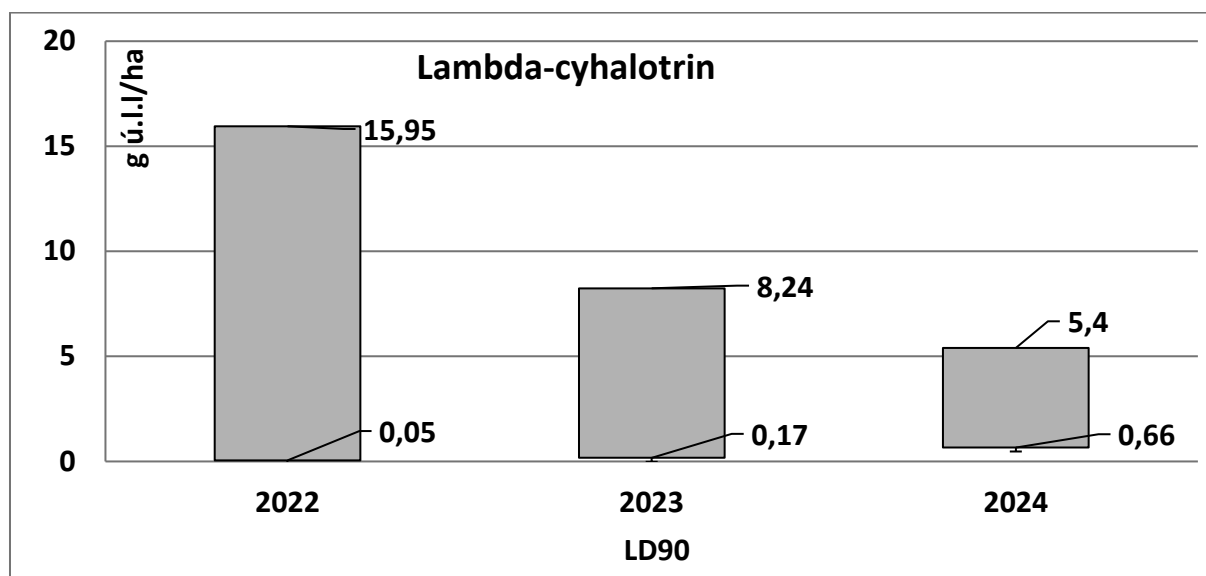
Tab. 1: Lambda-cyhalotrin

	LD₅₀ g úč. l/ha	LD₉₀ g úč. l/ha
2022	0,03-1,08	0,05-15,95
2023	0,04-0,89	0,17-8,23
2024	0,08-1,87	0,66-5,40

Graf 1.a:



Graf 1.b:



Hodnoty LD_{50,90} vypočtené pro jednotlivé populace pro l-cyhalothrin se v některých případech statisticky významně liší, a to v každém ze tří sezónních souborů (2022, 2023, 2024). Některé z populací krytonosce čtyřzubého již spadají do kategorií středně rezistentní nebo rezistentní (tedy stupně 3 a 4 dle IRAC). V těchto případech bude efekt pyretroidní aplikace v polních podmínkách nízký, i když postřik bude proveden včas. Navíc propad účinnosti bude výraznější při vyšším výskytu škůdce.

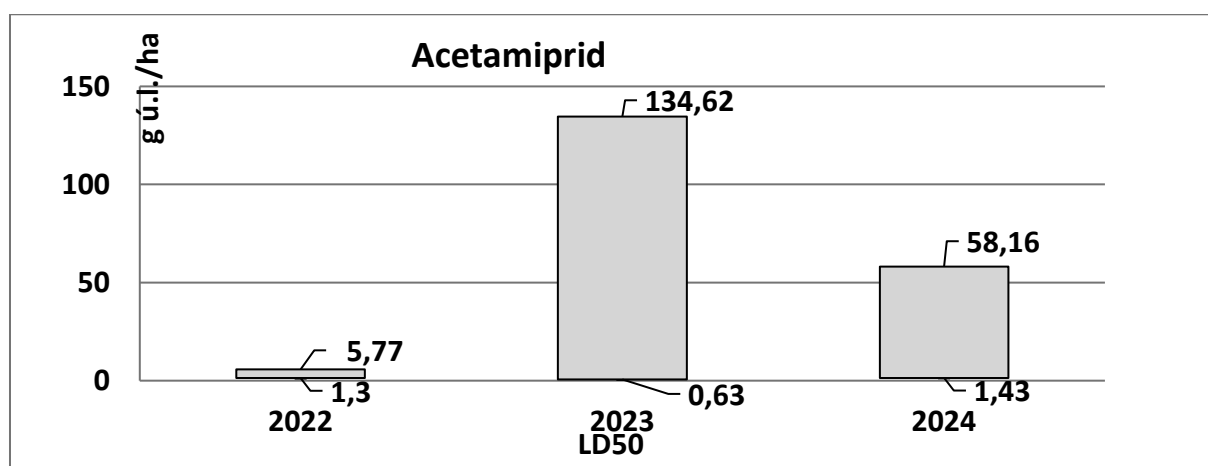
Výsledky testování acetamipridu

Reakce populací krytonosce čtyřzubého vystavených acetamipridu vykazovaly vysokou úroveň variability zejména v letech 2023 a 2024. V roce 2022 se hodnoty LD₅₀ pohybovaly od 1,30 do 5,77 g ú.l./ha a hodnoty LD₉₀ od 7,07 do 43,25 g ú.l./ha. V roce 2023 se hodnoty LD₅₀ v souboru pohybovaly mezi 0,63 a 134 g ú.l./ha a v roce 2024 mezi 1,43 a 58,16 g ú.l./ha. Hodnoty LD₉₀ byly v roce 2023 v rozmezí od 5,70 do 483,5 g ú.l./ha a od 2,48 do 924,74 g ú.l./ha v roce 2024 (tabulka 2, graf 2a, b).

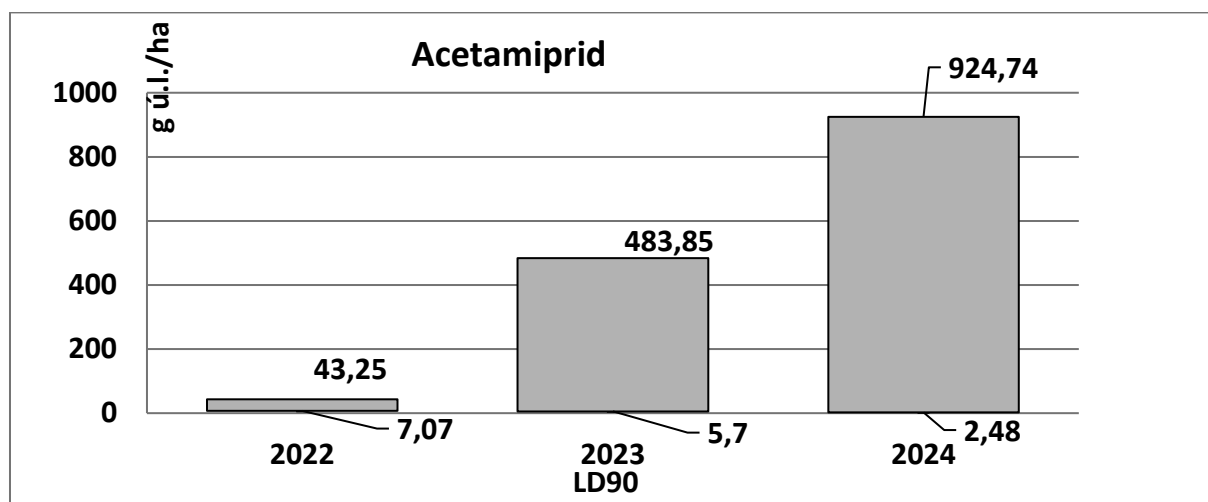
Tab. 2:

Acetamiprid		
	LD ₅₀ g úč. l/ha	LD ₉₀ g úč. l/ha
2022	1,3-5,77	7,07-43,25
2023	0,63-134,62	5,70-483,35
2024	1,43-58,16	2,48-924,74

Graf 2.a:



Graf 2.b:



Z porovnání populací k. čtyřzubého odebraných z různých lokalit (nebo ze stejných lokalit v různou dobu) vyplývá, že v mnoha případech reagovaly na neonikotinoid acetamiprid statisticky významně odlišně.

Výsledky testování kombinace lambda-cyhalothrinu a acetamipridu

V testech, ve kterých byly populace k. čtyřzubého vystaveny kombinací obou účinných látek, nepřineslo přidání acetamipridu prakticky žádné zvýšení účinnosti l-cyhalothrinu (hodnoty LD_{50,90} odhadované pro lambda-cyhalothrin přidáním acetamipridu významně neklesly).

Shrnutí

Celkově je možné výsledky tříletého monitoringu (2022–2024) shrnout tak, že v současné době v ČR již část populací k. čtyřzubého nelze účinně kontrolovat doporučenými dávkami pyretroidů (tyto se v různých formulacích pohybují od 4 do 10 g ú.l./ha) a účinky acetamipridu jsou jen stěží předvídatelné pro tohoto škůdce pro různé lokality (někde může být efekt aplikace vysoký, jinde naopak velmi nízký); konečně tank-mixy na bázi kombinace l-cyhalothrinu a acetamipridu nepřinášejí významné zvýšení účinnosti proti cílovému škůdci.

Poděkování

Data byla získána v rámci projektu QK21010332

Příspěvek byl zpracován díky podpoře projektu MZE-RO 1824

VÝZNAM PODZIMNÍCH ŠKŮDCŮ ŘEPKY A OCHRANA PROTI NIM

Marek Seidenglanz¹, Jaroslav Šafář¹, Lukáš Blažek¹, Pavel Kolařík²,
Eva Hrudová³, Jaroslav Kořínek⁴, Eva Plachká⁴, František Kocourek⁵,
Jitka Stará⁵, Pavel Tóth⁶, Petra Hanáková Bečvářová¹

¹Agrotec Plant Research s. r. o., Šumperk, ²ZVT s. r. o., Troubsko,

³MENDELU Brno, ⁴OSEVA V a V s. r. o., Opava,

⁵Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, ⁶ÚKZÚZ Olomouc

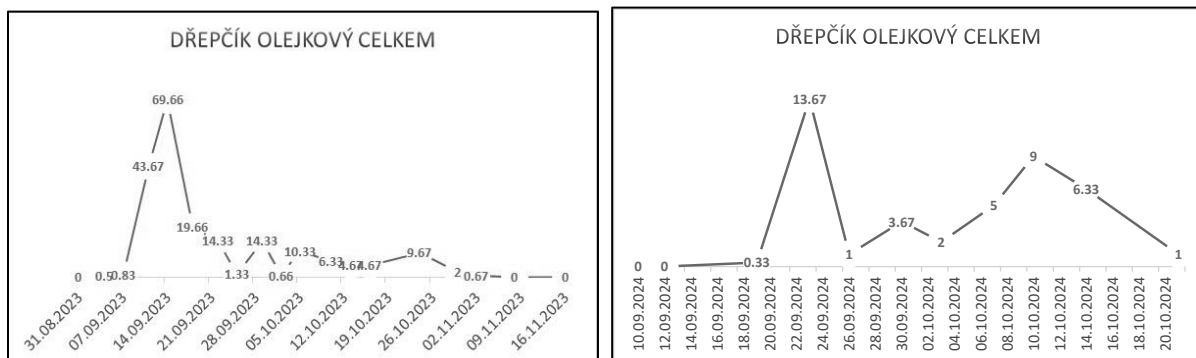
Úvod

Z takzvaných podzimních řepkových škůdců jsme v posledních letech svědky poměrně stabilních vysokých výskytů dřepčíka olejkového. U tohoto druhu došlo také k prodloužení migrace do porostů a doby reprodukční aktivity v porostech. A právě propojení nárůstu početnosti a prodloužení období kladení způsobuje všem známé patálie s ochranou porostů. Navíc k tomu dochází v době, kdy podstatně ubylo účinných insekticidů. Možnost účinně kontrolovat dřepčíka olejkového značně zkomplikoval zákaz neonikotinoidních mořidel na bázi thiamethoxamu, clothianidinu a imidaclopridu (mořidla na bázi chlorantraniliprolu a flupyradifuronu je plně nenahrazují) a důležitým momentem byl také zákaz používání organofosfátů (hlavně chlorpyrifosu). Již několik let tak ochrana řepkových porostů před dřepčíkem olejkovým, a platí to i celkově pro všechny škůdce, stojí na aplikacích pyretroidů. Tyto jsou někdy kombinovány s acetampridem (různé tank-mixy) a poslední dobou také s flupyradifuronem (přípravek Sivanto Energy), popř. s PBO (inhibitorem oxygenáz Pangea Booster). Efekt aplikace je ale dán pyretroidem. Selekční tlak ze strany této skupiny insekticidů tak stále roste a riziko rozšíření rezistentních populací dřepčíka olejkového je vysoké.

Z takzvaných podzimních škůdců řepky je tedy škůdcem nejvyššího významu dřepčík olejkový. Ani další škůdce, jako dřepčíky rodu *Phyllotreta*, mšice (m. broskvoňová a m. zelná), pilatku řepkovou, květilky rodu *Delia* a housenky osenic či zápředníčka, ale není vhodné pustit ze zřetele, i když je jejich význam obecně nižší. Lokálně je nutné proti nim zasahovat prakticky v každé sezóně. A i u těchto druhů či skupin lze vysledovat (a výsledky doložit) charakteristické změny v životních projevech a chování, které mohou mít vysoký dopad na složitost ochrany porostů, dojde-li k nárůstu jejich výskytů. Např. květilky rodu *Delia* nyní protahují období kladení i do podzimních měsíců (co to znamená pro účinnost mořidel na bázi flupyradifuronu či cyantraniliprolu?). U pilatek se období reprodukce také protahuje a postupně narůstá i pravidelnost vyšších výskytů. Každý rok tedy přibývá míst, kde se proti nim musí zasahovat. To lze pravděpodobně vztáhnout i na zápředníčka (*Plutella xylostella*).

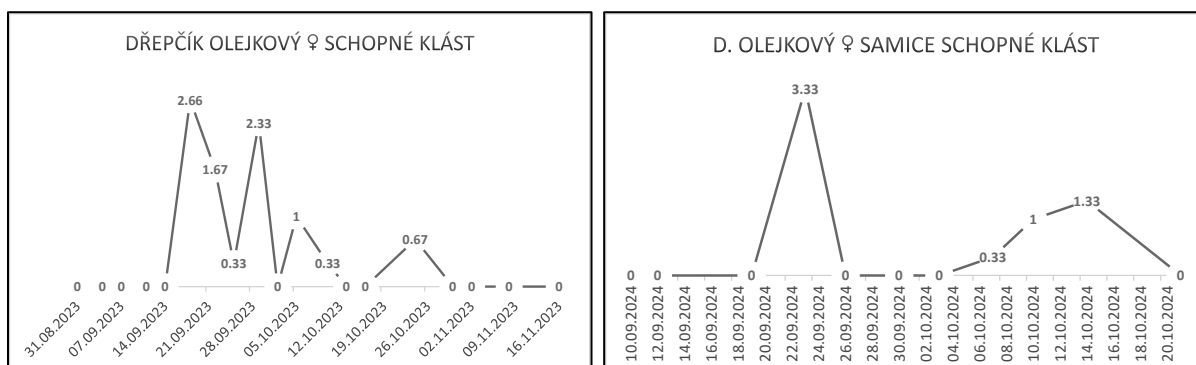
Migrace do porostů, disperze v porostech a průběh reprodukce u dřepčíka olejkového

Obr. 1 a, b: v roce 2023 se v době maximální letové aktivity v Olomouckém kraji na většině lokalit dostaly záchyty na jednu miskou za 3 dny k hodnotám kolem 70 jedinců (samci + samice, graf vlevo). Během letošního podzimu (monitoring ještě neukončen) byly maximální záchyty podstatně nižší (na většině lokalit do 20 jedinců/misku/3 dny, graf vpravo). Jen na několika lokalitách bylo zachyceno kolem 50 jedinců.



Z monitoringu letové aktivity prováděném pomocí žlutých misek na řadě míst v Olomouckém kraji (v komerčních řepkových plochách) vyplývá, že letošní (podzim 2024) záchyty (a tedy i výskyty v porostech) jsou u dřepčíka olejkového podstatně nižší než v průběhu podzimu 2023 (obrázek 1a, 1b). Vrchol letové aktivity byl v roce 2024 zaznamenán asi o týden později (mezi 22.-24.9.) než v roce 2023 (11.-14.9.). První samice schopné klást se ale objevily prakticky ve stejnou dobu (kolem 20.9., obrázek 2 a, 2 b).

Obr. 2 a, b: první samice schopné klást byly v obou posledních sezónách (2023 vlevo, 2024 vpravo) zachyceny ve žlutých miskách zhruba ve stejnou dobu (kolem 20.9.)

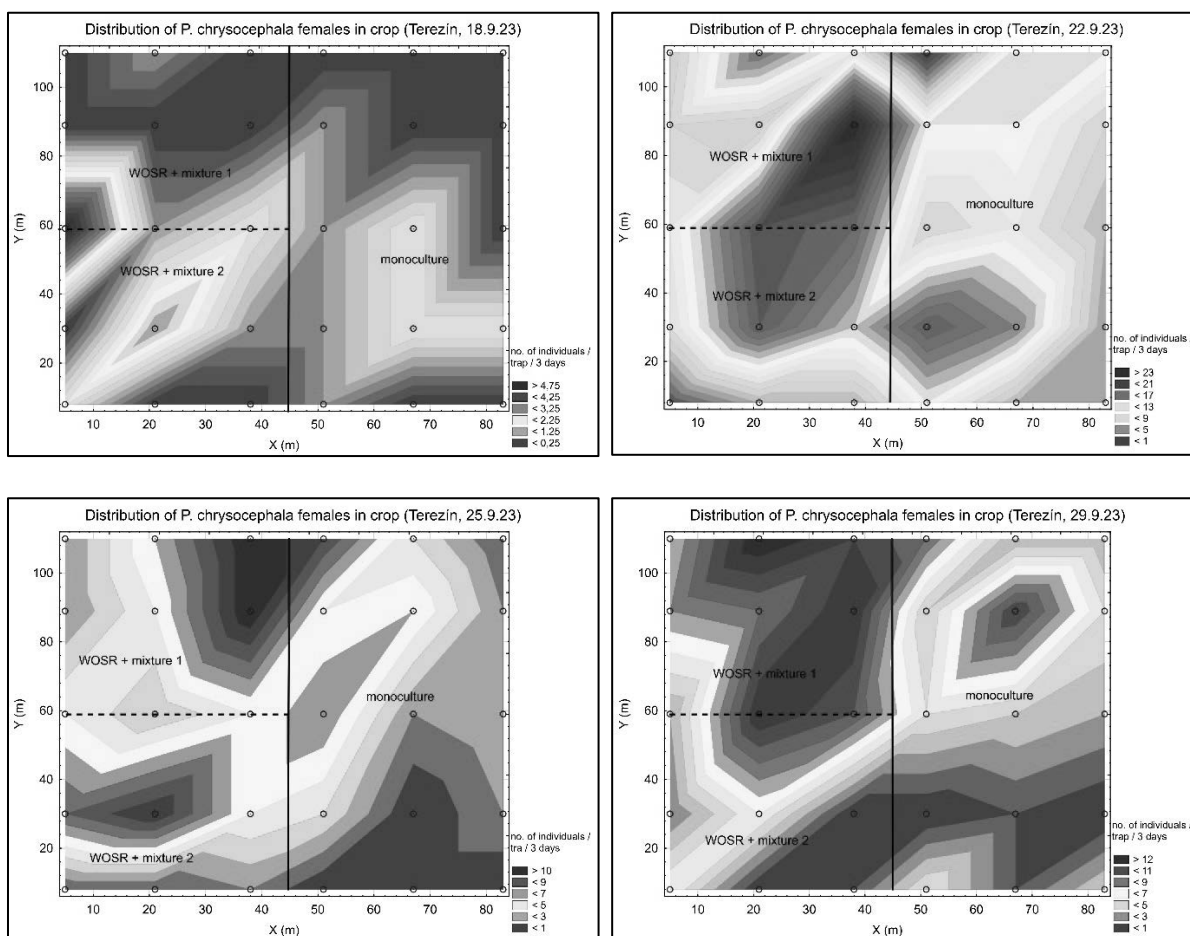


V loňském roce samice přestaly klást vajíčka někdy ke konci října (od této doby jsme již samice schopné klást na žádné z lokalit nebyli schopni zachytit), letos ještě monitoring není ukončen. V ošetřených porostech je ovšem nyní (psáno 29.10.24) již velmi málo samic schopných klást - většina postřiků byla provedena někdy kolem 23.9. až 26.9. jako reakce na vyšší celkový záchyt v této době a

současně zaznamenání prvních samic schopných klást. U některých z lokalit, kde se provádí monitoring, byl ještě postřik po 10 až 14 dnech zopakován. To by letos na většině lokalit měla být dostatečná ochrana před poškozením od dřepčíka olejkového.

Jak se samice dřepčíka olejkového pohybují v porostu je možné vidět z obrázků (níže), které ukazují na jejich schopnost postupně okupovat porost. Jejich disperze v porostu není rovnoměrná, v průběhu času se mění a vykazuje zjevnou tendenci k agregaci: pohybují se spíše jako hejno či stádo, jedinci nejsou rozptýleni ani rovnoměrně ani náhodně – vytváří shluky, které se pak v prostoru porostu pohybují. V některých místech se zdržují delší dobu ve větším počtu, některým místům se mohou zcela vyhnout (obrázek 3 a, b, c, d). S tím pak souvisí (je toho důsledkem) nerovnoměrné rozložení úrovně poškození v porostu.

Obr. 3 a, b, c, d: rozložení výskytů samic dřepčíka olejkového v parcele o velikosti 1 ha skládající se ze tří různě složených porostů (v levé části dvě různé kombinace řepky a pomocných plodin, v pravé půlce řepková monokultura) zaznamenané ve čtyřech různých termínech hodnocení: 18.9.23, vlevo nahoře – 3a; 22.9.23, vpravo nahoře – 3b; 25.9.23, vlevo dole – 3c; 29.9.23, vpravo dole – 3d.



Víme vůbec, co je nebezpečný výskyt u dřepčíka olejkového?

Z dosud získaných výsledků našich a z jejich srovnávání s vědeckou literaturou vyplývá přibližně toto:

- 1. Ve vztahu k dospělcům a škodám, které mohou způsobit:** nebezpečné (s dopadem na výnos) je poškození rostlin způsobené dospělci na úrovni již kolem 10 % poškozené/zničené listové plochy, když se porost nachází ve fázi děložních listů. Tomuto se dá předejít tak, že se porost zaseje v takovém termínu, aby byl na konci prvního zářijového týdne (v této době obvykle začíná migrace imag do porostů z letních skrýší) nejen vzešlý, ale měl také již alespoň dva, lépe, tři pravé listy (v této růstové fázi nemusí mít větší výnosový dopad ani ztráta 30 % listové plochy). Lze také mnohem úspěšněji reagovat postřikem insekticidu na první silnou vlnu migrace imag, navíc s menším negativním dopadem (v tomto případě je to i prakticky důležité) na predátory vajíček dřepčíků a květilek – střevlíky a drabčíky (když se aplikuje na vzrostlejší porost necílové organismy pohybující se po povrchu půdy to odnesou méně – to se vrátí v predaci vajíček a nižším výskytu larev v rostlinách).
- 2. Ve smyslu předcházení škod působených larvami:** nebezpečná úroveň napadení larvami je i u dobře vypadajícího porostu 2-3 larvy na rostlinu v průměru (hodnotit v polovině listopadu či později). Toto průměrné napadení vzhledem k nerovnoměrné disperzi larev v porostu (viz obrázky 3a-d) znamená nezanedbatelný podíl těžce napadených rostlin (6 a více larev/rostlinu) soustředěných v různě velkých ohniscích, kde se pak projeví silné poškození porostů na jaře (doprovázené vyšší úrovní rozvoje infekcí phomy a dalších hub) s velkým dopadem na výnos. Tato nerovnoměrnost sráží průměrný výnos z celého pozemku, kde jsou i méně napadené zóny, více, než kdyby rozložení poškození v porostu bylo rovnoměrné (neodchylovalo se příliš od průměru). K nebezpečnému napadení porostu larvami (= 2-3 larvy/rostlinu v průměru) dochází, když se v průměru na jednu misku (vybíráno 2 x týdně) za celé období monitoringu nastrádá kolem 100 jedinců (u horších porostů již 70 jedinců) v průběhu září a října. První nebezpečný záchyt je 10-15 jedinců na misku/3 dny. Na to by se již mělo reagovat postřikem. Postřik načasovat tak, aby se co nejvíce blížil počátku období kladení (18.-23. 9. ve většině minulých několika sezón). Následně pak dále kontrolovat záchyty ve žlutých miskách a sledovat, jestli počty zachycených jedinců v určitém odstupu od aplikace opět nezačínají narůstat. Když se podaří záchyty za nejdůležitější část monitorovacího období (září + říjen + u velmi teplých podzimů ještě připojit první polovinu listopadu) udržet po hranici 70, respektive 100 jedinců/misku, nebude napadení porostu larvami nebezpečné. V tomto se právě značně liší podzim 2023 a 2024 (viz obrázky 1a a 1b – jde o součet hodnot viditelných na ose). V roce 2023 většina polí již od počátku migrace čelila silnému tlaku, a i když postřiky byly provedeny včas, záchyty

šly po nich razantně dolů, rostliny šly nakonec stejně do zimy s poměrně vysokým počtem larev (kolem 6 larev/rostlinu).

Citlivost dřepčíka olejkového k insekticidům a její změny v čase

Většina populací v ČR vykazuje citlivost k pyretroidům (viz stupně 1 a 2 v tabulce 1) i k acetamipridu (tabulka 2 – zde je potřeba srovnat hodnoty LD_{90,95} s hodnotou registrované dávky pro acetamiprid). Z výsledků je ale též dobře patrné, že určitý podíl populací v ČR je rezistencí ohrožen (v případě pyretroidů i acetamipridu) a některé populace již rezistentní jsou (v případě pyretroidů).

Tab 1: Výsledky testování citlivosti českých populací dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*) na esterický pyretroid lambda-cyhalothrin v roce 2023 (tabulka neukazuje kompletní výsledky testování – jde o výběr z dat, registrovaná dávka pro lambda-cyhalothrin je 7,5 g a.i./ha)

obec (okres)	prům. mortalita vyvolaná max. registr. dávkou: 7.5 g/ha (%)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 1.5 g/ha (%)	st. rezistence dle IRAC	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)
Troubsko (okr. Brno-venkov)	100.00	38.89	2	1.12	7.23	12.27
Nová Ves (okr. Brno-venkov)	100.00	13.33	2	2.71	5.17	6.21
Svatoňovice (okr. Opava)	100.00	73.33	2	0.46	3.23	5.60
Sklenov (okr. Frýdek Místek)	100.00	100.00	1	0.53	1.80	2.55
Šumperk (okr. Šumperk)	93.33	60.00	3	1.18	5.18	7.92
Červenka (okr. Olomouc)	100.00	73.33	2	0.53	2.91	4.72
Náměšť n. Hané (okr. Olomouc)	100.00	93.33	2	0.44	1.14	4.54
Plumlov (okr. Prostějov)	100.00	66.67	2	0.40	4.03	7.75
Majetín, Kokory (okr. Přerov)	86.67	66.67	4	0.95	6.39	10.97
Ústí n. Orlicí (okr. Ústí n. Orlicí)	100.00	86.67	2	0.43	1.88	2.86
Chornice (okr. Svitavy)	100.00	100.00	1	0.27	1.03	1.51
Velké Opatovice (okr. Blansko)	86.67	46.67	4	1.41	8.86	14.92
Helvíkovice - Žamberk (okr. Ústí n. Orlicí)	100.00	73.33	2	0.43	2.62	4.37
Dolní Fořt (okr. Jeseník)	100.00	66.67	2	0.74	3.04	4.54
Velké Kunětiny (okr. Jeseník)	86.67	46.67	4	1.57	8.55	13.82
Troubky nad Bečvou (okr. Přerov)	100.00	55.56	2	1.09	4.73	7.17
Provodovice (okr. Přerov)	100.00	56.25	2	0.93	4.65	7.33
Lobodice (okr. Přerov)	100.00	42.11	2	1.48	4.15	5.56

Vzhledem k tomu, že mimo tyto dvě skupiny účinných látek nelze do ochrany porostů před dřepčíkem olejkovým žádná další insekticidy zatím oficiálně začlenit (nepočítají-li se ve skutečnosti důležitá mořidla cyantraniliprole a flupyradifurone), je nutné s dostupnými insekticidy (především pyretroidy)

nakládat s velkou rozvahou – především neopakovat aplikace, nezvyšovat selekční tlak, když to není nezbytné. Nižší počet přesných (dobře načasovaných) než více nedobře načasovaných aplikací může za současné situace snížit selekční tlak. A včasné setí, aby se porost setkal s migrujícími dospělci v již odolnější fázi. Popřípadě zvážit další alternativní možnosti. Např. setí řepky v kombinaci s vhodnými doprovodnými plodinami.

Tab. 2: Výsledky testování citlivosti českých populací dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*) na neonikotinoid acetamiprid v roce 2023 (tabulka neukazuje kompletní výsledky testování – jde o výběr z dat, registrovaná dávka pro acetamiprid např. v Mospilan Mizu je 42 g a.i./ha)

obec (okres)	prům. mortalita vyvolaná dávkou 8.4 g ú.l. /ha (%)	prům. mortalita vyvolaná registr. dávkou 42 g ú.l. /ha (%)	LD ₅₀ (g ú.l./ha)	LD ₉₀ (g ú.l./ha)	LD ₉₅ (g ú.l./ha)
Šumperk (okr. Šumperk)	53.33	86.67	6.32	43.92	76.09
Červenka (okr. Olomouc)	46.67	93.33	8.07	33.51	50.18
Náměšť n. Hané (okr. Olomouc)	53.33	100.00	6.65	20.47	28.15
Plumlov (okr. Prostějov)	60.00	100.00	6.63	16.99	22.19
Majetín, Kokory (okr. Přerov)	40.00	100.00	8.47	24.10	32.42
Ústí n. Orlicí (okr. Ústí n. Orlicí)	33.33	86.67	12.81	45.19	64.60
Chornice (okr. Svitavy)	73.33	100.00	5.65	12.61	15.83
Velké Opatovice (okr. Blansko)	66.67	93.33	6.96	25.15	36.19

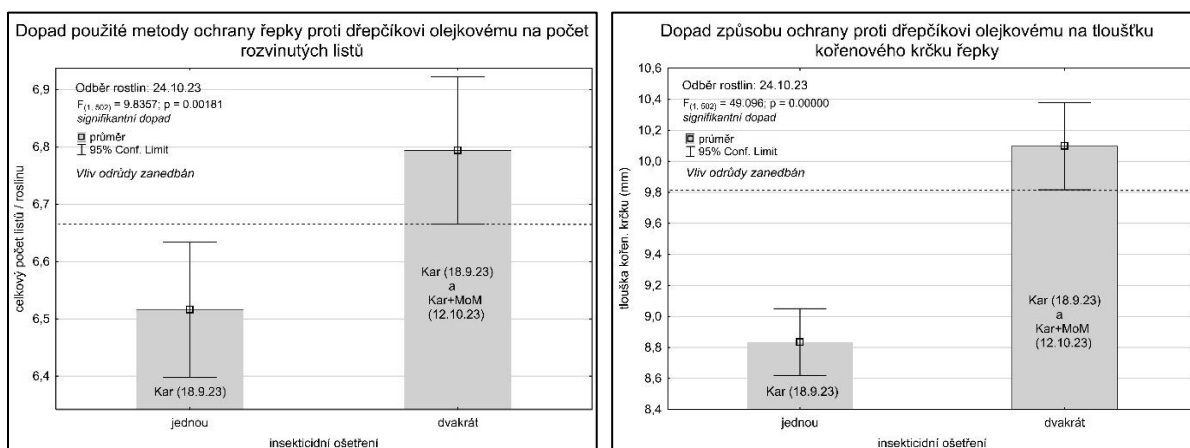
Vztah mezi volbou insekticidu, termínem aplikace a počtem aplikací

Rostliny s vyšším počtem napadených listů larvami dřepčíka začínají zaostávat v růstu za méně napadenými rostlinami již poměrně brzy poté, co se v nich larvy škůdce začínají vyvíjet a růst. To ukazují výsledky pokusů prováděných na podzim 2023 za velkého tlaku škůdce (obrázek 4 a, b). Více napadené rostliny jdou tedy do zimního období s určitým nenáhodným hendikepem. Dopad navýšení počtu aplikací na základě přesného monitoringu, který umožňuje jejich dobré načasování (na počátek první vlny kladení a pak na ty následné), se projeví pozitivně při vysokém tlaku škůdce v porostu poměrně brzy. Zásadním faktorem je také volba insekticidu (obrázek 5).

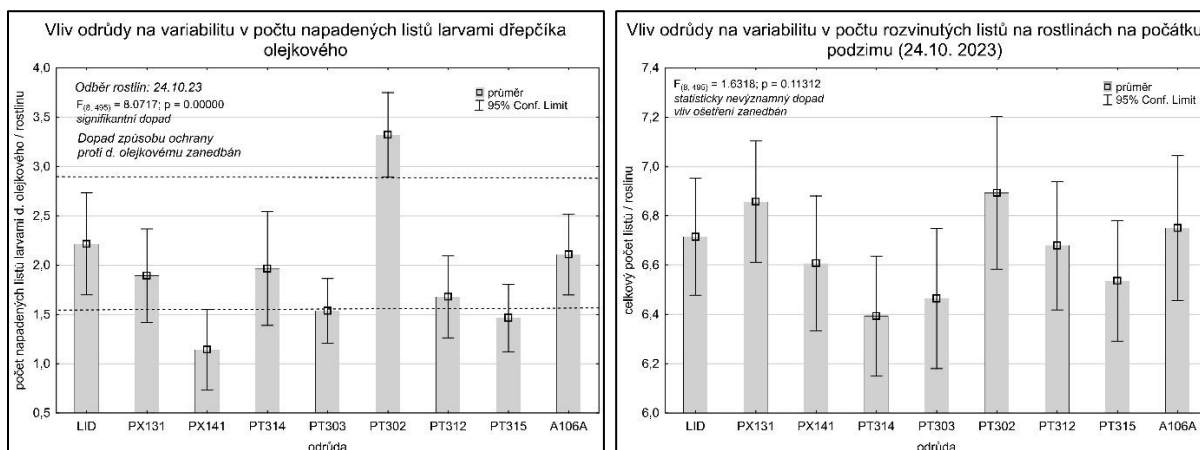
Ochrana porostů před dřepčíkem není snadná. Účinnost dostupných insekticidů může začít klesat z důvodu rozšiřující se rezistence. Za této situace je nutné do ochranných postupů integrovat všechny takové možnosti, které jednak pomohou rostlinám vypořádat se s různými biotickými stresy (nejen s dřepčíky ale i dalšími škůdci a patogeny) pomocí vlastních obranných mechanismů, či jejich dopadům unikát. Svou roli hraje volba odrůdy, přesněji řečeno interakce

mezi rychlostí růstu dané položky/genotypu a aktivním výběrem vhodných míst pro kladní samicemi škůdce (obrázek 6 a, b). Pozitivní roli v některých případech může hrát i volba způsobu založení porostu: monokultura versus kombinace řepky s vhodnými doprovodnými plodinami (obrázek 7). Ve hře je ale celá řada dalších možností. Bohužel jen málo z nich je ověřeno na praktické úrovni.

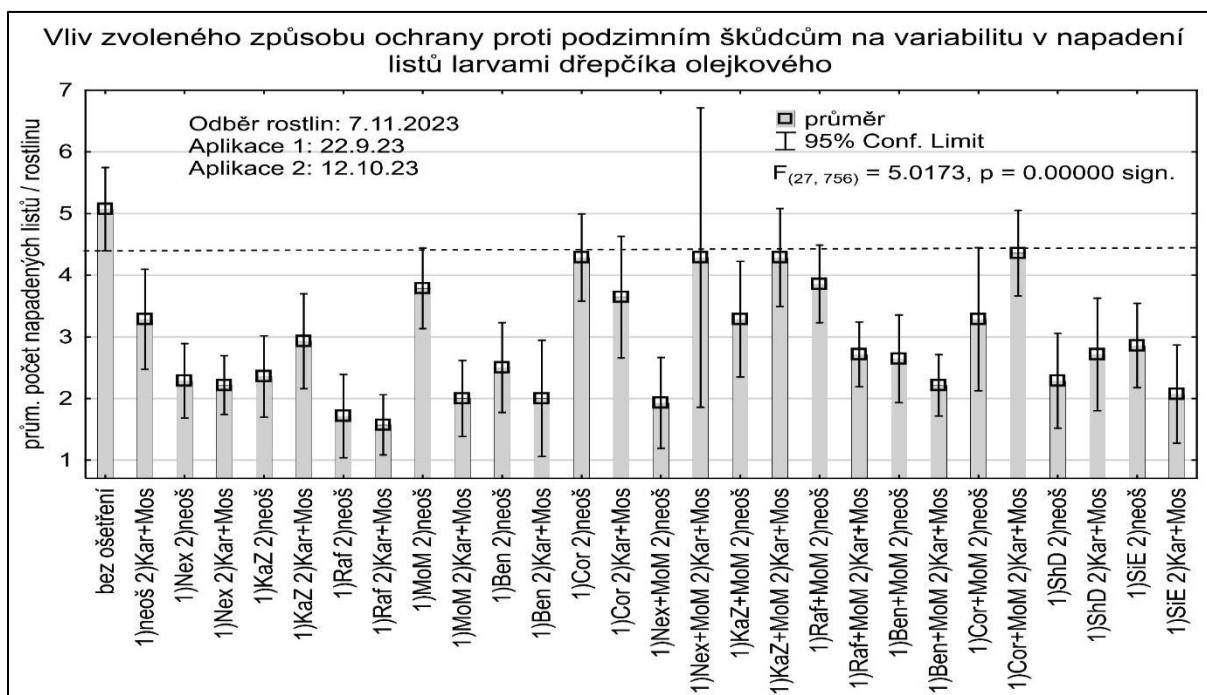
Obr. 4 a, b: Na grafu vlevo (4a) je demonstrován dopad přidání jedné insekticidní aplikace na počet rozvinutých listů hodnocený poměrně pozdě na podzim 24.11. 2023, v grafu vpravo (4b) se ukazuje dopad téhož, ale na tloušťku kořenového krčku. V prvním případě byl proveden pouze jeden zásah, a to 18.9.23 – počátek období kladení vajíček; ve druhém případě byla přidána ještě následná aplikace, a to 12.10.23 – reakce na znovu zvýšený záchyt samic schopných klást. Vysvětlivky zkratk použitých insekticidů: Kar = Karate Zeon, MoM = Mospilan Mizu).



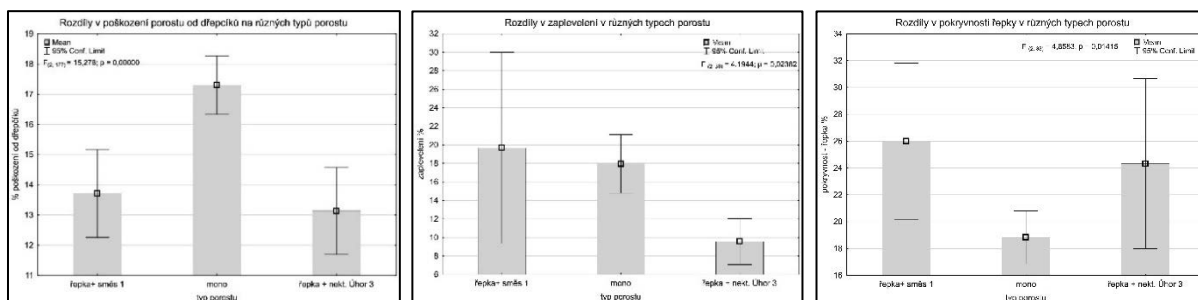
Obr. 6 a, b: Více larev v rostlinách a více larvami napadených listů je obvykle nacházeno u takových položek/genotypů (graf vlevo – 6 a), které disponují v průběhu období kladení dřepčíka olejkového (nejvyšší intenzita je obvykle mezi 20.9. a polovinou října) vyšším počtem plně rozvinutých listů (graf vpravo – 6b).



Obr. 5: Výsledky maloparcelního pokusu z podzimu 2023, který byl prováděn za výrazně nadprahového výskytu dřepčika olejkového. Vysvětlivky zkratk použitých insekticidů: KaZ nebo Kar = Karate Zeon, Mos nebo MoM = Mospilan Mizu, Nex = Nexide, Ben = Benevia, Cor = Coragen, Raf = Rafan, ShD = Sherpa Duo (kombinace cypermethrinu a PBO), SiE = Sivanto Energy (kombinace deltamethrinu a flupyradifuronu), neoš = neošetřeno)



Obr. 7 a, b, c: Množství zničené listové plochy dospělci dřepčika olejkového (graf vlevo – 7a), úroveň zaplevelení dvouděložnými plevely (graf uprostřed – 7b) a schopnost rostlin řepky růst vyjádřená jako pokryvnost půdy (graf vpravo – 7c) v závislosti na složení porostu



Dedikace a poděkování:

Výsledky uvedené v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu č. QK21010332 (MZe ČR). Při sběrových aktivitách a při psaní tohoto příspěvku byly také využity prostředky DKRVO MZE-RO 1823. Autoři článku by rádi touto cestou také poděkovali inspektorům ÚKKÚZ a zemědělským poradcům dr. Vojtěchovi Chmelíkovi a Ing. Liborovi Kužilkovi, kteří se zapojili do sběrových aktivit u populací několika druhů škůdců a monitoringu letové aktivity podzimních škůdců a jejich antagonistů na farmách (zejména) v Olomouckém kraji.

VYUŽITÍ PODPŮRNÝCH PLODIN JAKO SOUČÁSTI UDRŽITELNÉHO PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY OZIMÉ

Ing. Filip Daněk
Soufflet Agro

V roce 2021 se poprvé pěstitelé v ČR i na Slovensku mohli seznámit s cizojazyčnou zkratkou OSR PROTECT. „OSR“ = Oil seed rape nebo-li česky řepka olejka. A „Protect“, jakožto překlad ochrany růstového a produkčního potenciálu této náročné, ale významné tržní plodiny.

Ve skutečnosti se jedná o kompatibilní směs složenou z hybridu řepky a podpůrných plodin z čeledě bobovitých, v tomto případě zcela vymrzajících (pískavice řecké seno, jetel alexandrijský, čočka jedlá), namíchanou v jednom balení pro jedno výsevní ústrojí.

Proč sít směsi s pomocnými plodinami

Pěstitelé řepky ozimé byli nuceni za poslední sezóny přikročit k včasné a intenzivní insekticidní ochraně, a vynaložit tak velké úsilí a náklady proti škůdcům při podzimní vegetaci. Jedná se o ochranu zaměřenou zejména na dřepčíky rodu *Phyllotreta* i dřepčíka olejkového. Setí řepky s pomocnými plodinami, které maskují řepku v porostu, a tím snižují její atraktivnost pro tyto škůdce, je jedním z inovativních způsobů jejího pěstování. Míra napadení takto vedené řepky může být až o polovinu nižší v porovnání s konvenčními plochami.

Foto č. 1, 2: Jeden z vlivů podpůrných plodin při podpoře růstu rostlin řepky na utuženějších okrajích pozemků



OSR PROTECT

MONOKULTURA



Čím jsou jednotlivé pomocné plodiny ve směsi OSR Protect prospěšné?

Pískavice řecké seno

Pískavice řecké seno je poměrně novým bobovitým druhem, který se začíná uplatňovat jako pomocná plodina. Její prokázané repelentní účinky odrazují škůdce, nekonkuruje řepce a zároveň obohacuje půdu o dusík.



Jetel alexandrijský

Tvorbou vyššího množství nadzemní biomasy představuje důležitou součást směsi při konkurenčním boji s pleveli. Díky svému rozvinutému kořenovému systému zajistí velmi dobré prokořenění, a tím podpoří lepší růst kořenu řepky i zasakování vody.



Čočka jedlá

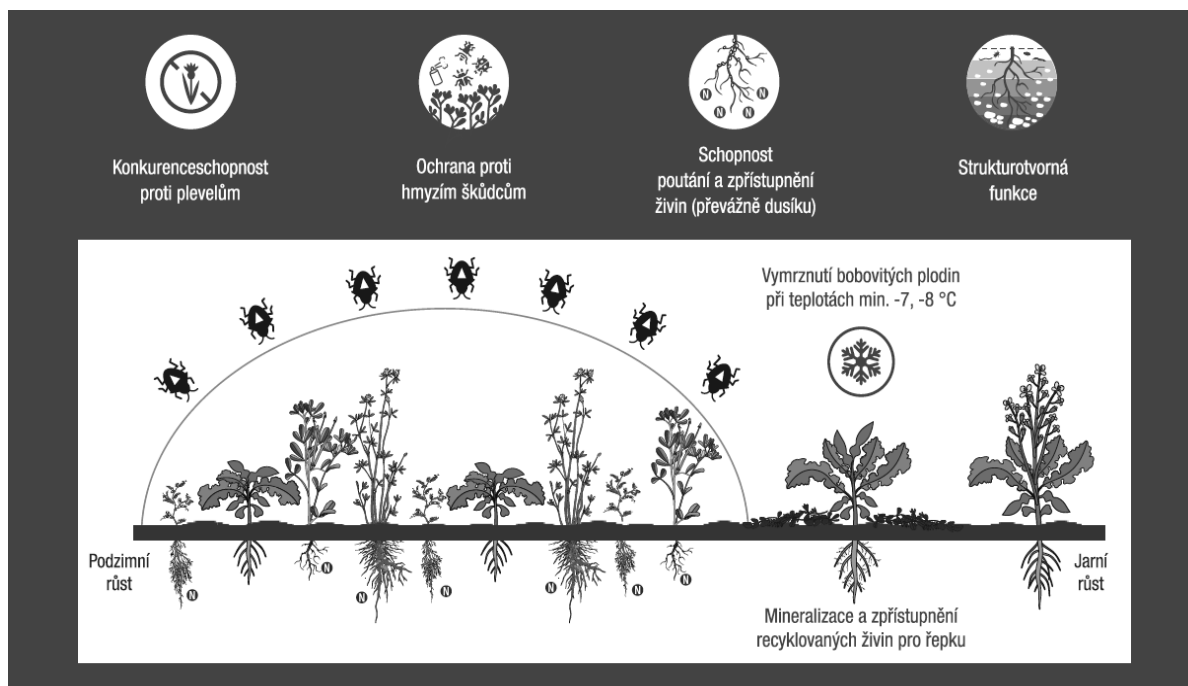
Kromě příspěvku v podobě fixace dusíku pro řepku se podílí díky rychlému růstu na zapojení nižšího patra v této směsi v boji s přítomnými pleveli. Vytváří optimální strukturu půdy. Čočka velmi rychle vzchází i za sucha.



Foto 3: Dynamika růstu rostlin řepky i podpůrných rostlin v rané části vegetace



Je důležité, aby růst podpůrných rostlin z počátku vegetace vykazoval stejnou dynamiku jako řepka, a vytvořil se tak homogenní porost.



Tato diverzifikovaná směs mimo jiné podporuje i vyšší konkurenceschopnost proti vzcházejícím plevelům, také podporuje tvorbu vhodné půdní struktury a představuje vhodnou variantu pro erozně ohrožené plochy.

Kde zvážit zařazení pěstování řepky s podpůrnými plodinami?

- Příliš úzký osevní postup s převahou obilnin a řepky.
- Silný tlak hmyzích škůdců v posledních letech (zejména na podzim).
- Omezená dostupnost levné a kvalitní organické hmoty.
- Vysoké ceny minerálních hnojiv – zastoupené druhy zpřístupní řepce pohotové živiny, zejména dusíku.
- Pozemky s nižší úrodností a horší rentabilitou.

Jaký zvolit pěstitelský přístup?

Postupem času jsme společně s vámi ladili i různé úrovně zásad pěstování této směsi a po dvouletých zkušenostech pěstování této směsi můžeme potvrdit, že se nám osvědčily a je nezbytné respektovat principy plynoucí v čase pro:

- **Kvalitní přípravu půdy** pro rychlejší vzcházení bobovitých komponent.
- **Včasný termín zakládání směsi:** 7–10 dní před klasickým agrotechnickým termínem s cílem zajistit optimální start směsi a podpořit dynamiku růstu pomocných plodin.
- **Hnojení** na počátku vegetace stejné jako u konvenční řepky – nesnižujte dávku. Lze snížit na jaře při regeneračním přihnojení o cca 20-30 kg N/ha.

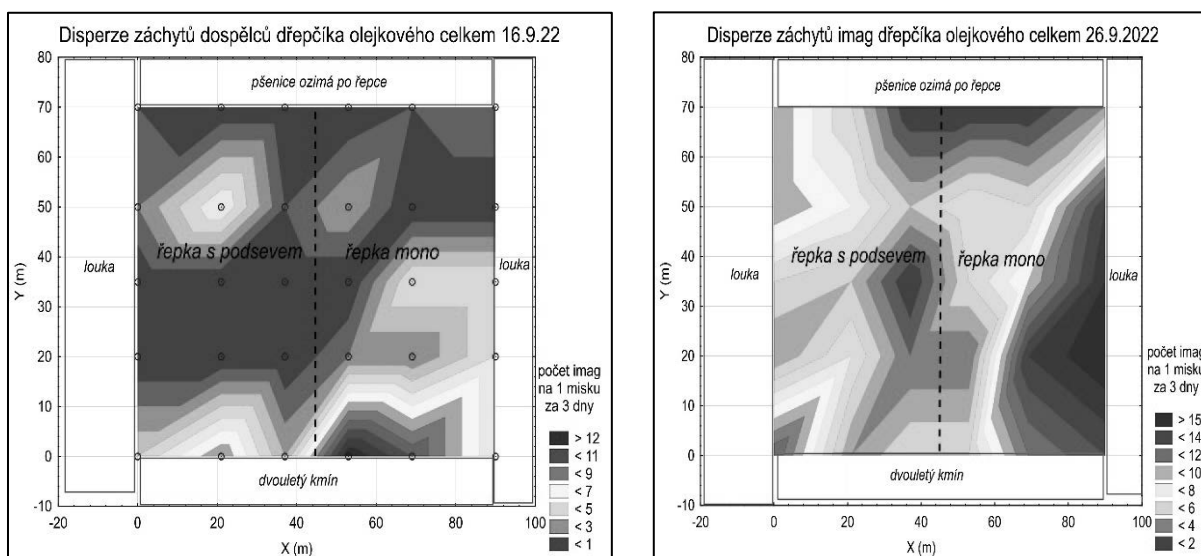
- **Dostatečnou insekticidní clonu** v rané části růstu řepky i pomocných plodin, zejména při vyšším tlaku hmyzích škůdců (zvláště dřepčíků).
- **Herbicidní ošetření v PRE i CPOST fázi** v závislosti na vývojové fázi řepky (2.–4. list) i plevelů (děložní listy) a typologii jejich druhů.
- **Dostatečnou úroveň morforegulace** dřívěji setých porostů.

Podpůrné plodiny jako prostředek v boji se škůdci?

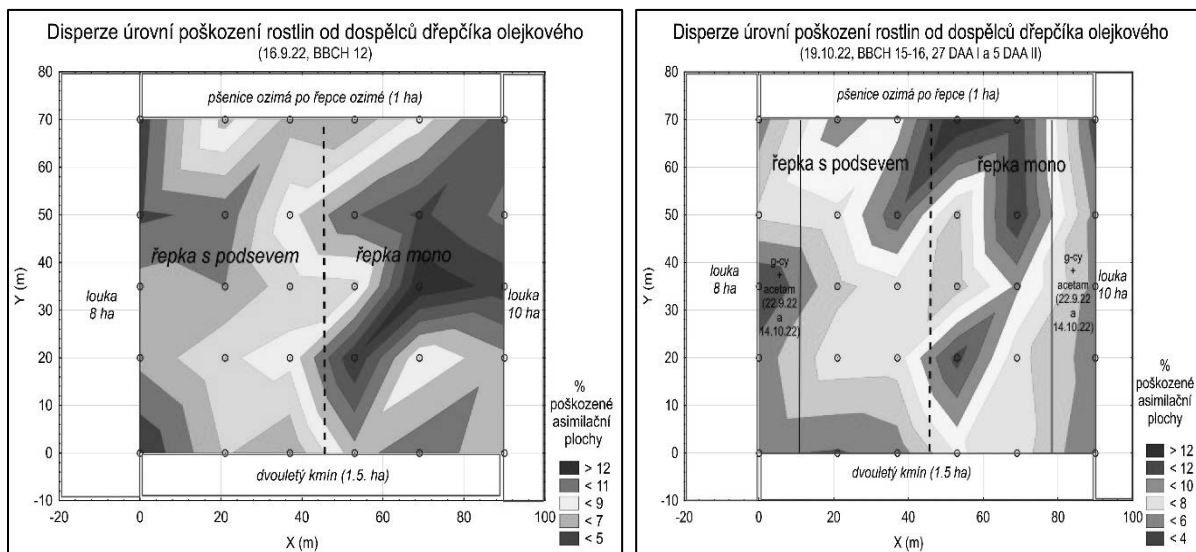
Monokultury jsou oproti pestrým porostům škůdci častěji vyhledávány. Důvodem je pro škůdce snazší dosažitelnost hostitelských rostlin, protože směsné porosty jim nastavují fyzikální, chemické i behaviorální bariéry při kolonizaci nového stanoviště. Druhově bohaté pole také vytváří rozmanitější mikroklima a nabízí útočiště pro predátory a parazitoidy škodlivých druhů hmyzu. Diverzita porostu v době vzcházení a raných fázích růstu řepky má také významný dopad na variabilitu v poškození hostitelských plodin dřepčíkem olejovým či květilkou zelnou.

Hodnocením tohoto znaku se zabýval i výzkumný ústav AGRITEC v Šumperku v letech 2021–2022, kde nejprve pracovali s variantou zvýšení diverzity porostu se směsí **KeepSOiL^{OSR} Plus** a následně i s variantou **OSR PROTECT**. V tomto hodnocení šlo vždy o postižení disperze imag dřepčíka olejového v porostu na základě jeho rozdílných záchytů v pastech. O tom, jak se v jednotlivých zónách porostu vyskytly imagi lišily a jak se proměňovaly v čase, pojednává níže uvedené vyhodnocení.

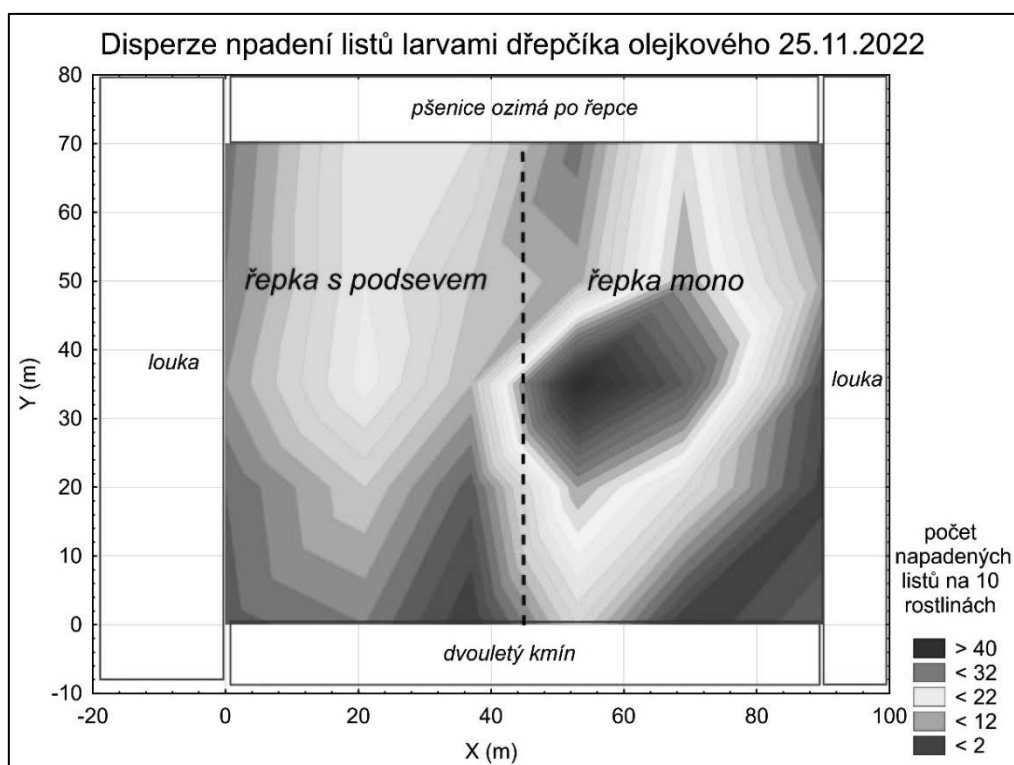
Graf 1 a 2: Porovnání rozložení záchytů dospělců dřepčíka olejového celkem (celkem = samci a samice dohromady) ve žlutých miskách uložených v pravidelné mřížce (viz kolečka), řepka s podsevem = OSR ESTELIA PROTECT



Graf 1 a 2: Disperze úrovní poškození působených dospělci dřepčíka olejkového v různě diverzifikovaných porostech



Graf 5: Záchyt samic dřepčíka olejkového schopných klást (včetně larev)



Zdroj dat: AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Ing. Marek Seidenglanz, Ph.D.

Z výsledků tohoto hodnocení lze tedy odvodit pozitivní vliv zvýšení diverzity porostu na úroveň výskytu dospělců dřepčíka olejkového a následné poškození hostitelských rostlin řepky v průběhu celého podzimního období.

STABILIZACE VÝNOSU A KVALITY SEMENE OZIMÉ ŘEPKY ZAČLENĚNÍM BIOTICKÉ PODPORY ROZKLADU POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ PŘEDPLODIN

Ing. Tomáš Javor, DiS^{1,2}, Ing. Lenka Beranová, DiS.^{1,2},

Ing. Jana Martincová⁽²⁾

^{1,2} AGRIPOR Žamberk s.r.o., ² AGROEKO Žamberk spol. s r.o.

Kumulace rostlinných zbytků zrnin v povrchových vrstvách ornice je rizikovým faktorem a dlouhodobou problematikou nejen při zakládání porostů ozimé řepky. Rostlinné zbytky vytváří souvislý půdní pokryv, ale zejména po zpracování půdy lokální shluky, tzv. polštáře, které zhoršují kvalitu předseťového zpracování půdy a narušují základní požadavky osiva řepky na výsevní lůžko. Dno seťového lůžka je zapotřebí připravit optimálně v hloubce do 2-3 cm v souvislé rovině a následně osivo pokrýt vlhčí jemnozemí. Příměs rostlinných zbytků předplodin zhoršuje ve svrchní vrstvě půdy nejen rovinu výsevu, ale především spojitost půdního profilu, kterým se nepříznivě narušuje transport vody k drobnému osivu vztlínáním kapilárními póry půdy. Z pozitiv však kumulace rostlinných zbytků vytváří určitou nasákavou hmotu v povrchu půdy pro přicházející vodní srážky, omezují erozi nebo tvoří obranu před přehříváním půdy. Není tomu tak ale zásadně. Prokázalo se, že převažuje zvláště negativní vliv rostlinných zbytků předplodin ve vrchní vrstvě ornice v době výsevu řepky. Surové zbytky rostlin zrychlují výpar vláhý přes mnoho nekapilárních pórů a makropórů ze seťového lůžka.

Důsledkem narušené spojitosti mikro-horizontu setí, která je jinak nezbytná pro optimální vzdušný a vodní režim seťového lůžka, jsou rostlinné zbytky příčinou nevyrovnaně a schodovitě vzešlých porostů ozimé řepky. Opožděně rozložená primární organická hmota kromě negativního vlivu na fyzikální vlastnosti půdy výrazně podporuje abundanci fytopatogenních organismů a následný zvýšený rozvoj houbových chorob v plodině. Je také rezervoárem škůdců včetně velké progrese výskytu hraboše polního (*Microtus arvalis*).

Po víceleté kumulaci suchých rostlinných zbytků, zvláště při zúžených osevních sledech a mělkém nebo jinak redukovaném zpracování půdy, probíhá omezeně a v nepravidelných vlnách agronomicky přínosný proces půdní mineralizace organických látek. Tím dochází k uvolňování zejména dusíku, ale také z fosfolipidů fosforu a z organických vazeb merkaptanů síry a případně dalších organicky vázaných živin, obecně velmi dobře využitelných náročnou řepkou.

Opoždění půdní přeměny (rozkladu) odumřelých rostlinných zbytků většiny semenných plodin je zapříčiněno předně nevhodným poměrem v obsahu uhlíku a dusíku (C : N). Tím je bráněno specifickým půdním bakteriím a houbám v procesu mineralizace na jednodušší organické látky a minerální živiny.

Složení a rozložitelnost rostlinných zbytků

Sláma obilnin obsahuje mezi 35-45 % C v sušině a jen mezi 0,5-0,8 % N v sušině. Široký poměr C : N mezi 70-60 : 1 u slámy a 80 : 1 u bází rostlin (strniště) výrazně zasahuje do schopnosti půdních mikroorganismů, zejména z řad bakterií, zahájit proces přeměny. Půdním organismům totiž vyhovuje poměr C : N v přijatém substrátu (slámě) nižší než 20 : 1, optimálně nižší než 15 : 1. Na druhé straně příliš rychlý proces mineralizace organické hmoty probíhá při poměru obsahu C : N v substrátu nižší jak 10-8 : 1. To je z pohledu pěstování plodin s delší vegetační dobou jako řepky nevýhodné, protože dochází k rychlé mineralizaci dusíku často již v roce výsevu na podzim a při malém odběru plodinou přechází mineralizovaný dusík (N-NO_3^-) a případně i síra (S-SO_4^{2-}) do ztrát vyplavením. Po mineralizaci organické hmoty zbývá často jen malá část nemineralizovaných organických látek, které mohou přecházet dlouhými oxidačně redukčními procesy a kondenzacemi frakcí stabilního humusu.

Převážná část rozložitelných rostlinných materiálů, jako je sláma a strniště, má poločas rozkladu mezi 6-10 měsíci. Rezistentnější rostlinné materiály s vyšším obsahem ligninu (strniště zrnové kukuřice) se mohou v půdě přeměňovat v těžkých půdách v sušších oblastech mnohem déle 24-30 měsíců. Naopak krátkou dobu přeměny vykazuje podzemní biomasa, odumřelé kořeny (1-3 týdny) nebo kořenové exsudáty (2-10 dní).

Tradiční metody pro podporu rozkladu

Pro započnutí půdní přeměny slámy se širokým poměrem C : N je agrotechnickým zvykem používat podle dřívějších rámcových metodik výživy tzv. vyrovnávací (kompenzační) hnojení dusíkem na slámu v dávce od 5 kg a často až do 10 kg N na tunu výnosu. K aplikaci dusíku na podporu rozkladu slámy předplodin je před setím ozimé řepky rozšířeno použití tekutých organických (digestát z BPS) nebo statkových (kejda) hnojiv v dávce do 80 kg N/ha. Dávka dusíku však neplatí plošně, musí být snížena nebo zcela vypuštěna podle konkrétních půdně-klimatických podmínek pozemku stanovených Akčním programem nitratové směrnice. V podmínkách rostlinné výroby bez zdrojů statkových nebo organických hnojiv je kompenzován široký poměr C : N v obilní slámě aplikací minerálních dusíkatých hnojiv nejvhodněji v kapalně formě.

Poslední evropské a konkrétně i české výzkumy však prokázaly pomocí izotopové metody (^{15}N) zásadní vztah v půdě, že dusík potřebný pro proces přeměny (mineralizace) slámy se širokým poměrem obsahu C : N převážně pochází z půdního prostředí a nikoliv z cíleně dodaných hnojiv. Hlavním zdrojem podpory přeměny slámy v půdě, je amonný dusík (N-NH_4^+) získaný z labilních organických dusíkatých látek (bílkovin) a to zejména z těl mikrobiální biomasy, z mladších kořenů rostlin nebo z jejich exsudátů. Dusík přímo dodaný z hnojiv se na podpoře mineralizace slámy účastní nanejvýše z polovičního, někdy jen ze čtvrtinového podílu. Přesto je

však použití dusíku na podporu rozkladu slámy zpočátku rychlým opatřením pro rozklad, ale celkově však s krátkodobým účinkem.

Nové metody podpory rozkladu

Vhodnějším opatřením, jak zahájit a plynuleji stabilizovat proces přeměny uhlíkem bohatých a dusíkem chudých rostlinných zbytků, je posklizňové ošetření půdy pomocnými látkami, které jsou prekurzory (spouštěči a usměrňovači) aktivity přirozeně se vyskytující půdní mikrobioty. Mikrobiologické prekurzory přeměny primární organické hmoty jsou novým prvkem v managementu péče o půdní organickou hmotu. Nahrazují nebo zefektivňují zažité postupy kompenzačního hnojení dusíkem na podporu rozkladu slámy. Prekurzory dodané do půdy společně se slámou stimulují abundanci a posilují aktivitu běžně přítomných organismů účastnících se půdní přeměny.

Prekurzorické látky již v malých dávkách stimulují proces zahájení rozkladu a dále řídí proces v delším čase, zejména v příhodných teplotních, vzdušných a vlhkostních podmínkách. Vhodné prekurzory pro podporu půdní přeměny obsahují malou koncentraci (0,2 %) pro půdu přirozeného metabolitu půdních bakterií kyselinu poly-beta hydroxy máselnou – PHB a dále stopové množství fosforu, síry, dusíku a především selenu a jódu, které využívají půdní bakterie jako zdroj užitečných živin posilující jejich vitalitu a abundanci (početnost). Ověřené prekurzory rozkladu substrátu s širokým poměrem C : N obsahují i vlastní hydrolyzáty (fragmenty) hlavních půdních bakterií *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas aureofaciens*. Po ošetření rostlinných zbytků půdní mikrobiota zvětšuje prostor osídlování dodaného substrátu v půdě včetně úlohy zprostředkovatele živin v rhizosféře následné plodiny. Cíleně dodané sporulující buňky bakterií nebo přímo živé bakterie se účastní regulace procesu mineralizace organických látek a uvolňování živin pro pěstovanou plodinu.

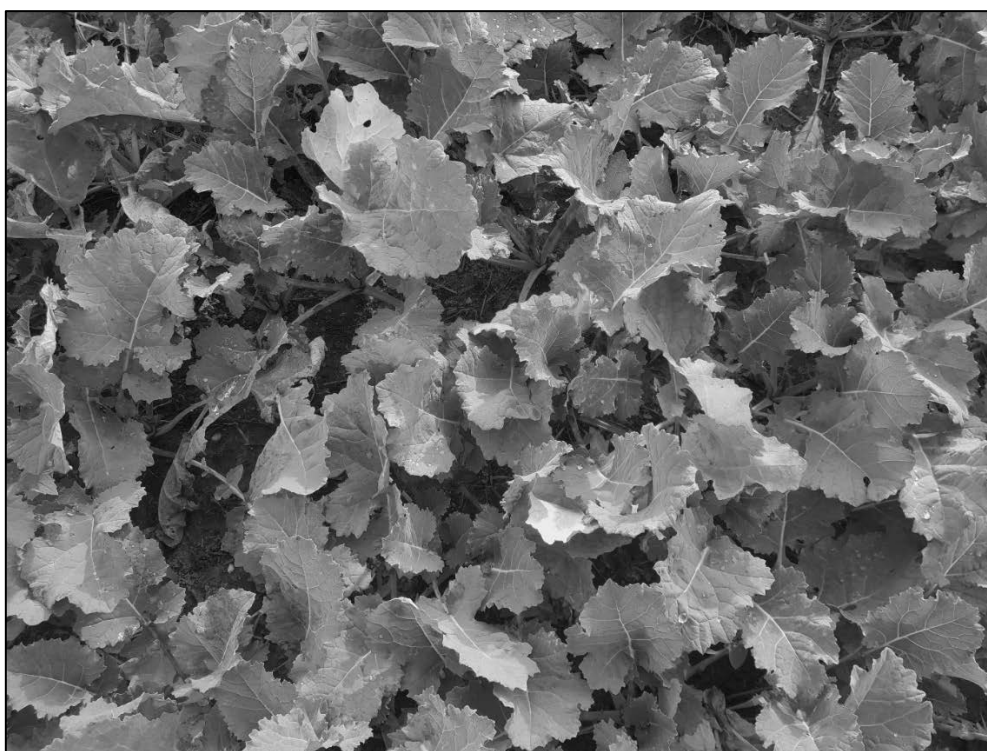
Některé vyvíjené přípravky obsahují rovněž širší spektrum dalších izolovatelných vitálních nebo vitality schopných sporulujících mikroorganismů parazitické povahy, které se podílejí kromě rozkladu celulózy rostlinných zbytků také na ozdravení od spór a jiných zárodků fytopatogenní zátěže (např. od rodu *Fusarium spp.*, podílí se na kontaminaci rostlinné produkce mykotoxiny a některé druhy a kmeny z rodu *Pythium spp.*, *Rhizoctonia spp.* způsobují kořenové hniloby nebo ozdravení půdy od patogenu *Sclerotinia sclerotiorum* zvláště škodící na porostech ozimé řepky). Ve víceletém použití prekurzorů na podporu rozkladu se v půdách harmonizuje poměr prospěšných aerobních a patogenních anaerobních mikroorganismů.

Ovlivnění průběhu rozkladu rostlinných zbytků

S použitím mikrobiologických prekurzorů půdní přeměny posklizňových zbytků bylo v letech 2022-2024 provedeno několik pilotních ověřování v pěstitelské praxi v přísuškové oblasti Pardubicka.

Prekursorzy rozkladu rostlinných zbytků předplodiny ozimého ječmene prokázaly účinek na prodloužení doby odbourání organických látek na jaře a v létě následujícího roku včetně posunu uvolňování dusíku ze zapravené slámy v půdě v době intenzivní jarní potřeby následné plodiny ozimé řepky. Sláma ječmene poskytuje při výnosu 5-6 t/ha potenciální zdroj živin pro řepku: 31 kg N, 2,6 kg P, 68 kg K, 12,3 kg Ca, 3,5 kg Mg, 3,5 kg S, 6,3 g Cu, 141 g Mn a 55 g Zn/ha.

V pokusech bylo zjištěno na přelomu podzimu a zimy (92. den po zapravení), že rostlinné zbytky ječmene vykazovaly o 13-31 % nižší úbytek původní hmotnosti organických látek v porovnání s nejintenzivnějším odbouráním organických látek ze slámy po aplikaci tradiční kompenzační dávky dusíku (9 kg N/t) v močovině. Uvolnění dusíku z organických látek rostlinných zbytků ječmene bylo přesto již na podzim větší po ošetření biologickými prekursorzy v nižší (100 ml/ha) i vyšší (250 ml/ha) aplikované dávce než po kompenzační dávce dusíku v močovině nebo na kontrole bez ošetřené slámy na podporu rozkladu.



Obr. 1: Velmi hluboký deficit dusíku (48 % optima) v rostlinách ozimé řepky doprovázený žlutými až fialovými chlorózami starších listů po ztrátě dusíku v půdě mikrobiální imobilizací (navázáním) do posklizňových zbytků předplodiny s širokým poměrem obsahu C : N (Foto: Tomáš Javor)

Neošetřené rostlinné zbytky ječmene nebo ošetřené zbytky močovinou vykazovaly příjem (sorpci) dusíku z půdního prostředí, jejímž důsledkem je projev typické tzv. deprese dusíku v půdě po zapravení uhlíkem bohatých a

dusíkem chudých zbytků rostlin. V důsledku porost ozimé řepky v těchto podmínkách neprosplával a projevíly se symptomy deficitu dusíku, fosforu, hořčíku a dalších živin (obr. 1).

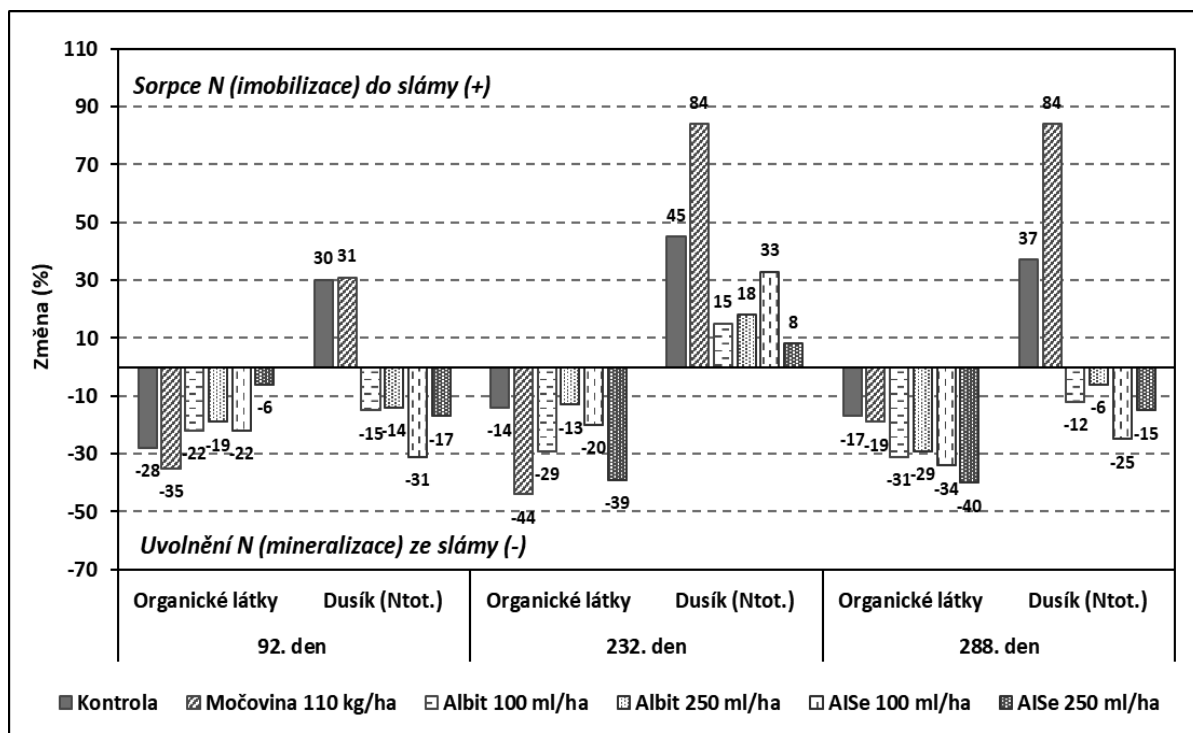
Lze předpokládat, že dusík dodaný močovinou na slámu před zapravením nebyl zcela využit mikrobiotou půdy. Před přicházející zimou byl dusík z hnojiva ještě sorbován ve slámě nebo v mikrobiální biomase osidlující slámu, což mohlo dusík fixovat přes tzv. slaměný most (straw bridge) během zimy. Tento slámou fixovaný dusík bývá uvolněn pro plodinu výkonnou, ale krátkou první (panenskou) mineralizací.

V počátku dubna (232. den po zapravení) bylo zjištěno nejvyššího úbytku organických látek z rostlinných zbytků v půdě po ošetření močovinou před zapravením. Vyšší úbytek organických látek byl také zjištěn po vyšší dávce 250 ml/ha prekurzoru rozkladu AISe. Naopak nižší intenzita odbourání organických látek ze zbytků ječmene byla zjištěna po ošetření prekurzorem Albit v dávce 250 ml nebo AISe v dávce 100 ml/ha. Uvolnění dusíku ze slámy do půdního prostředí nebylo na začátku jara zjištěno. Převládal intenzivní trend sorpce (imobilizace) dusíku na slámu a případně mikrobiální biomasu osidlující slámu v půdě ošetřenu močovinou. Střední intenzita imobilizace dusíku byla zjištěna na slámu neošetřenou a nižší až slabá intenzita po ošetření prekurzory rozkladu.

Velmi příhodně se projevilo ošetření rostlinných zbytků prekurzory půdní přeměny ve druhé polovině vegetace ozimé řepky. V počátku června (288. den po zapravení) probíhalo o 10-12 % intenzivnější odbourávání organických látek po ošetření slámy prekurzorem Albit a o 15-21 % po ošetření prekurzorem AISe v porovnání se stagnujícím rozkladem zbytků po ošetření kompenzační dávkou dusíku v močovině. V souvislosti s tím nebylo zjištěno po kompenzační dávce dusíku uvolnění dusíku ze slámy ječmene pro pěstovanou ozimou řepku. Po ošetření zbytků ječmene po sklizni prekurzory rozkladu probíhalo uvolňování dusíku ze zbytků pro řepku toho času po odkvětu při tvorbě semen. Dusík se uvolňoval ze slámy v půdě po jejím ošetření prekurzorem AISe a podobně Albit, u obou již po nižší dávce 100 ml/ha (obr. 2).

Účinek na obsah $N_{min.}$ v půdě a výživu rostlin

Zapravené posklizňové zbytky ječmene poskytovaly po ošetření prekurzory půdního rozkladu Albit a AISe mírně vyšší zásobu minerálních forem dusíku ($N_{min.}$) v půdě na přelomu podzimu a zimy (92. den). Zároveň bylo patrné podle širšího poměru C : N ve slámě, že lze očekávat další uvolnění dusíku v jarním období. Vegetační a výživný stav rostlin řepky byl na podzim hluboce deficitní dusíkem u všech porostů. Zásadní zlepšení výživy rostlin na podzim nebylo zjištěno, nejlépe se však projevilo ošetření slámy ječmene před zapravením prekurzorem Albit v dávce 100 ml/ha nebo AISe v dávce 250 ml/ha, kde nastoupily i vizuální symptomy deficitu až po prvním listopadovém ochlazení.



Obr. 2: Vliv prekurzorů půdní přeměny na dynamiku úbytku organických látek a imobilizaci (sorpci) nebo uvolňování (mobilizaci) dusíku z posklizňových zbytků ozimého ječmene pod porostem ozimé řepky (listopad až červen, lokalita Čeperka, o. PU)

Na počátku dubna (232. den po zapravení) stoupla významně o 52-91 % zásoba $N_{\min}$ po ošetření slámy ječmene prekurzory půdního rozkladu oproti neošetřené kontrole v půdě. Po aplikaci kompenzační dávky dusíku na slámu poklesla naopak jarní zásoba $N_{\min}$ v půdě o 64 % oproti kontrole. U rostlin řepky bylo zjištěno o 12-27 % větší nárůst hmotnosti nadzemní části (NČR) oproti kontrole a o 9-24 % oproti ošetření slámy močovinou. Zlepšila se také výživa rostlin dusíkem a celkově makro- a mikroprvky především po ošetření posklizňových zbytků mikrobiologickými prekurzory rozkladu.

Na počátku června (228. dní po zapravení) byla zjištěna o 50-100 % vyšší zásobenost půdy $N_{\min}$ oproti zapravené neošetřené slámě na podporu rozkladu. Porosty ozimé řepky vykazovaly vyšší hmotnost nadzemní biomasy o 60-102 % oproti neošetřené slámě (kontrola) a o 42-79 % oproti slámě ošetřené kompenzační dávkou dusíku v močovině. Výživa rostlin dusíkem byla však hluboce deficitní u všech porostů pro nižší aplikační dávky hnojiv (150 kg N/ha). Výživa rostlin makroprvky byla po ošetření slámy prekurzory srovnatelná s kontrolou. Výživa rostlin mikroprvky se po ošetření slámy močovinou zhoršila a po ošetření slámy prekurzory rozkladu kolísala okolo stavu na kontrole (tab. 1).

Vliv prekurzorů rozkladu na výnos a kvalitu

Podpora půdní přeměny posklizňových zbytků obilní předplodiny se projevila pozitivně v dosaženém výnosu semene řepky. Po ošetření zbytků ječmene kompenzační dávkou dusíku (9 kg N/t) v močovině bylo dosaženo v průměru o 16 % vyššího výnosu semene řepky. Po ošetření rostlinných zbytků před zapravením do půdy prekurzorem mikrobiologické přeměny Albit bylo dosaženo v průměru o 16-36 % vyššího výnosu semene podle intenzity dávky. Po ošetření rostlinných zbytků předplodiny prekurzorem AISe bylo zjištěno v průměru o 27-60 % vyššího výnosu semene než na kontrole bez ošetření slámy před zapravením.

Tab. 1: Vliv prekurzorů půdní přeměny posklizňových zbytků ozimého ječmene na poměr C : N ve slámě, zásobenost půdy dusíkem ($N_{min.}$), vegetační a výživný stav rostlin následně ozimé řepky (lokalita Čeperka, o. PU)

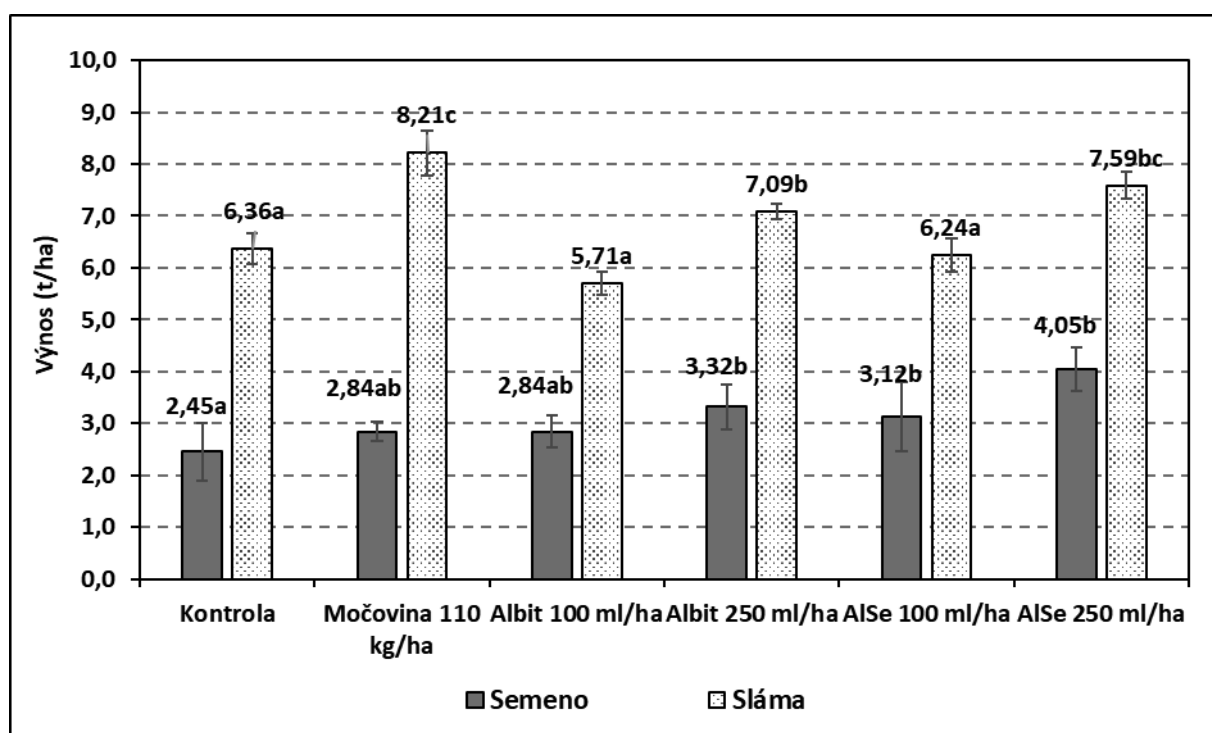
Dny po zapravení	Ukazatel	Kontrola	Močovina (110 kg/ha)	Albit (100 ml/ha)	Albit (250 ml/ha)	AISe (100 ml/ha)	AISe (250 ml/ha)
92. den	Poměr C : N ve slámě	39	36	53	68	81	81
	Zásoba $N_{min.}$ v půdě (kg/ha)	17	19	25	23	20	20
	Sušina NČR (t/ha)	5,3	7,4	4,9	6,8	4,5	5,0
	Výživa rostlin N (%)	50	52	52	51	51	52
	Výživa makroprvky (%)	77	79	79	79	77	83
	Výživa mikroprvky (%)	118	111	145	105	118	106
232. den	Poměr C : N ve slámě	42	22	44	53	43	47
	Zásoba $N_{min.}$ v půdě (kg/ha)	69	42	127	112	132	105
	Sušina NČR (t/ha)	7,3	7,5	8,6	9,3	9,1	8,2
	Výživa rostlin N (%)	81	88	104	100	93	93
	Výživa makroprvky (%)	92	92	100	98	96	98
	Výživa mikroprvky (%)	95	95	110	105	108	104
288. den	Poměr C : N ve slámě	16	18	26	25	36	26
	Zásoba $N_{min.}$ v půdě (kg/ha)	22	24	44	42	33	33
	Sušina NČR (t/ha)	12,5	14,1	20,2	23,1	25,3	20,0
	Výživa rostlin N (%)	49	53	54	53	51	46
	Výživa makroprvky (%)	73	73	75	76	72	78
	Výživa mikroprvky (%)	122	79	131	115	118	119

Pozn.: výživa rostlin, výživa makro- a mikroprvky stanovena pro naplnění diagnostického optima podle hmotnosti sušiny a obsahu prvků v sušině rostlin stanovený laboratorní analýzou.

Prekursor rozkladu slámy AISE snížil početnost silně napadených jedinců rostlin stonkovými houbovými chorobami.

Výnos vedlejšího produktu řepkové slámy byl zjištěn v průměru o 29 % vyšší po aplikaci kompenzační dávky dusíku v močovině, o 19 % vyšší po aplikaci prekursoru AISE (250 ml/ha) a o 11 % vyšší po aplikaci Albit (250 ml/ha). Po aplikaci nižší dávky (100 ml/ha) prekursoru AISE bylo zjištěno o 2 % nižšího a po nižší dávce prekursoru Albit o 11 % nižšího výnosu slámy oproti neošetřené kontrole (obr. 3).

Obr. 3: vliv prekursorů půdní přeměny (rozkladu) slámy a neskliditelných posklizňových zbytků ozimého ječmene na dosažený výnos semene a slámy následné ozimé řepky (lokalita Čeperka, o. PU; sklizeň 2024)



Pozn.: sloupce v ukazateli označené odlišnými písmeny vykazují statisticky průkazné rozdíly na hladině významnosti $p < 0,05$ (Anova, LSD test).

Z analýzy výnosotvorných prvků bylo zjištěno po ošetření posklizňových zbytků prekursorů rozkladu zvýšení počtu semen o 24-114 % na rostlinách řepky zejména pro větší počet hlavních větví na stoncích. Počet vzešlých rostlin na ploše byl minimálně odlišný od neošetřené kontroly. Pokles počtu semen na rostlinách v průměru o 3 % oproti neošetřené kontrole byl zjištěn po aplikaci kompenzační dávky dusíku. Ošetření zbytků jarního ječmene močovinou podpořilo o 24 % větší počet vzejitých jedinců na ploše.

Hmotnost tisíce semene (HTS) byla významně vyšší při nižším počtu semen na rostlinách, což bylo zjištěno po aplikaci močoviny na zbytky předplodiny. Naopak HTS poklesla po ošetření zbytků ječmene před zapravením

mikrobiologickými prekurzory, které podporovaly větší osemenění šesulí. HTS řepky však byla u všech variant včetně kontroly bez ošetření nadprůměrně vysoká.

Kvalita semen v olejnatosti byla významně lepší po ošetření posklizňových zbytků ječmene prekurzorem AISe ve vyšší i nižší dávce. Po aplikaci prekurzoru Albit v nižší dávce 100 ml/ha na slámu ječmene byla rovněž významně zvýšena olejnatost semen. Olejnatost semen nebyla zlepšena po ošetření posklizňových zbytků předplodiny kompenzační dávkou dusíku a po prekurzoru Albit ve vyšší dávce 250 ml/ha (tab. 2).

Tab. 2: Vliv prekurzorů půdní přeměny posklizňových zbytků ozimého ječmene na strukturu výnosotvorných prvků a kvalitu semene následné ozimé řepky (lokality Čeperka, o. PU, sklizeň 2024)

Varianta	Počet rostlin (ks/m ²)	Počet semen (ks/rostlina)	HTS (g)	Olejnatost semen (%)
Kontrola	34ab±7	1014a±49	7,1b±0,1	42,2ab±0,3
Močovina 110 kg/ha	42b±5	987a±29	7,5c±0,0	42,1a±0,1
Albit 100 ml/ha	35b±7	1258ab±149	6,9ab±0,1	43,1bc±0,9
Albit 250 ml/ha	25a±5	1701c±343	6,9ab±0,1	42,2ab±0,2
AISe 100 ml/ha	35b±6	1478b±546	6,8a±0,1	43,2bc±0,2
AISe 250 ml/ha	32ab±9	2171c±356	7,0b±0,1	44,0c±0,0

Pozn.: hodnoty v řádcích označené odlišnými písmeny vykazují statisticky průkazné rozdíly na hladině významnosti $p < 0,05$ (Anova, LSD test).

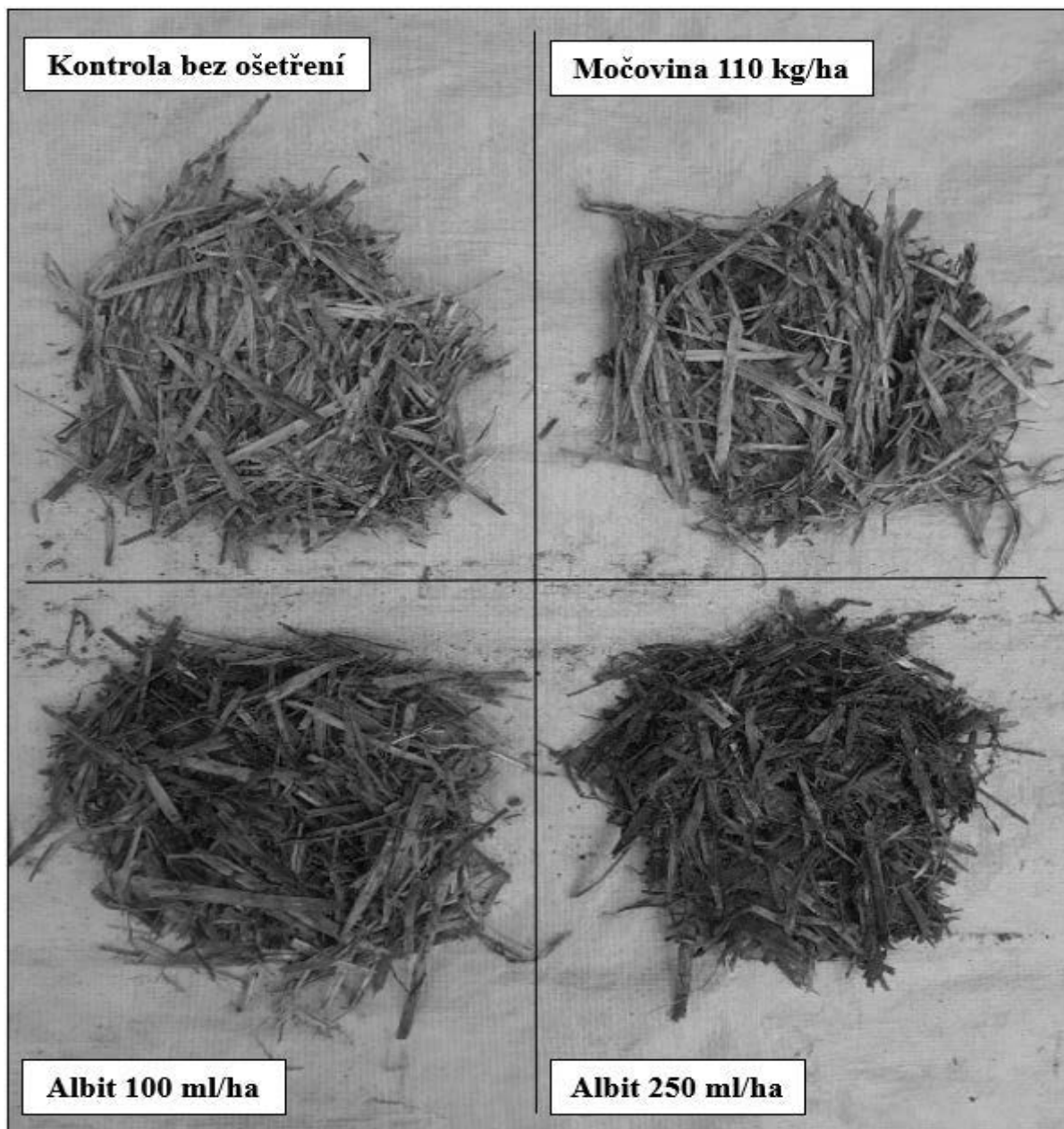
Závěr a doporučení

Principy biotické intenzifikace pěstebních systémů je vhodné začlenit kromě zakládání porostů řepky již dříve v managementech péče o posklizňové zbytky předplodin s širokým poměrem obsahu C : N. Aplikace tzv. mikrobiologických prekurzorů půdního rozkladu na slámu a neskliditelné zbytky, reguluje proces přeměny a uvolnění živin s delší využitelností následnou ozimou řepkou, současně při větším stupni rozkladu, než po konvenční aplikaci dusíku ve hnojivech na podporu rozkladu.

Kalkulovaný náklad 620-720 Kč/ha na ošetření rostlinných zbytků zrnin prekurzorem rozkladu Albit nebo AISe již v dávce 100 ml/ha vykazuje u následné ozimé řepky vysokou míru rentability okolo 12,3, která je asi 4,2x vyšší než kompenzační aplikace 9 kg N/t zbytků předplodiny.

Doporučené dávkování prekurzorů půdní přeměny Albit nebo AISe na ponechané rostlinné zbytky (slámy včetně strniště) bylo ověřeno optimálně 20 ml, maximálně až 45 ml přípravku na 1 tunu slámy obilnin před/při podmítce.

Obr. 4: Rozloženost slámy ozimého ječmene po 318 dnech půdní transformace při různém ošetření před zapravením do půdy (lokalita Čeperka, o. PU., 3. 7. 2024), (Foto: Tomáš Javor)



Poděkování:

Autoři mnohokrát děkují za spolupráci při polních pokusech zemědělské společnosti AGRODRUŽSTVO Klas, Křičeň.

MODERNÍ TECHNOLOGIE PRO ŘEPKU A ZKUŠENOSTI Z PRAXE ČLENŮ SIUZ

**Martina Poláková, Josef Čejka, Jindřich Šmöger, Hynek Valík,
Ondřej Doležal, Ladislav Chmelík**

Spolek pro inovace a udržitelné zemědělství

Ověřování nových postupů a sdílení zkušeností členů Spolku pro inovace a udržitelné zemědělství, dále SIUZ, pracovní skupiny řepka ozimá, přináší řadu nápadů pro uplatnění moderní zemědělské techniky. Proč je to důležité? Cílem je přizpůsobit se rostoucím nákladům, legislativním požadavkům a restrikcím při udržení ekonomiky pěstování řepky, zároveň s vysokým ohledem na životní prostředí a podporu biodiverzity. Některé nové postupy se již podařilo implementovat do legislativy. Pro rozšíření povědomí o těchto postupech a zvládání jejich zavádění i jinde, nabízí SIUZ certifikované poradenství Advigreen s možností čerpání dotace.

Přesné setí řepky

O výhodě zakládání řepky přesným secím strojem se již přesvědčila řada pěstitelů. Umožňuje pravidelně rozmístit v řádku přesný počet jedinců, semena jsou uložena rovnoměrně do stejné hloubky, díky obnovení půdní kapilarity, optimálně na vláhu. „Přesné setí provádíme 12ti řádkovým secím strojem Horsch Maestro, díky systému AutoForce s automatickou regulací přítlaku botek je zajištěna optimální hloubka setí bez přílišného nebo nedostatečného utužení půdy. Porosty řepky nám tak vzcházely vyrovnaně, a to i letos za sucha, jak říká Ing. Josef Čejka, agronom ZD Dolní Újezd. Při setí řepky do širších řádků se projevuje okrajový efekt v rámci celého porostu, důležité je správně redukovat výsevek s ohledem na rostoucí meziřádkovou vzdálenost tak, aby si rostliny nekonkurovaly v řádku.“ Rozteč řádků se liší podle zvoleného secího stroje a taky v návaznosti na zvolenou technologii, jak bude uvedeno dále.

Strip-till – pásové zpracování půdy pro řepku

„Důvodem pro použití této technologie je nejen legislativa a možnost setí na MEO a SEO širokořádkově, ale také rychlost, s níž lze založit 450 ha řepky.“ Vysvětluje Ing. Ladislav Chmelík, který má s touto technologií dobré zkušenosti a to jak doma na farmě, tak i v ZD Všeštery, kde působí jako agronom. Strip-till nahradil v podniku podrývání i orbu. Předností je na jedné straně úspora času a nafty, na straně druhé pak hospodaření s vláhou, lepší zasakování srážek a vytvoření strukturního a provzdušněného profilu v těžkých půdách. Díky tomu vytvoří řepka následně silný a hluboký kořenový systém. Ing. Chmelík využívá stroj Kverneland Kultistrip 6000F pro řepku do hloubky 25 cm při rozteči řádků 45 cm. Páskování se provádí přímo do strniště, ale tam kde se aplikuje hnůj, je nutné nejdříve provést podmítku k jeho zapravení. Setí řepky probíhá společně

s pomocnou plodinou, která má pro řepku následně řadu dalších benefitů. Stejnou technologii využívá i Jindřich Šmöger v Bučině u Vysoké Mýty. Hospodaří na těžkých půdách, kde platí: čím větší mokro, tím se strip-tillem opatrněji. Musí se počkat na optimální podmínky. Za sucha, aby se nevytahaly hroudy, provede nejprve mělkou podmítku a následně strip-till s uložením hnojiva do hloubky. V případě hrudovité přípravy lze za optimálních vláhových podmínek porost před setím uválet cambridge válci. Úskalím strip-tillu v řepce může být sláma, která se „hrne“. Na to je nutné myslet již při sklizni obilniny. Slámu kvalitně drtit, rovnoměrně rozptýlit, případně se kombajny pohybovat šikmo na budoucí řádky řepky. V této technologii je nezbytné se důsledně zaměřit na kontrolu hrabošů a slimáků.

Pomocné plodiny

Setí řepky společně s vymrzající pomocnou plodinou lze označit za intenzifikační prvek moderních technologií. Výhodou je, že pomocná plodina na tolik konkuruje plevelům, že jí lze nahradit herbicid proti dvouděložným plodinám, podporuje vzcházení a rozvoj kořenů řepky, leguminózy fixují vzdušný dusík a nabízejí ho řepce, stimulují rozvoj půdní mykorhizy a zpřístupnění živin z půdy pro řepku, v optimálním výsevu a složení zlepšují podzimní vývoj řepky, profit v dostupnosti živin pro řepku je patrný až do jejího kvetení. Významným přínosem pomocných plodin je maskovací efekt, díky čemuž je řepka méně atraktivní pro škůdce jako je dřepčík olejkový nebo pilatka, časné kvetoucí druhy, např. pohanka, lákají do porostu užitečný hmyz, který zase redukuje výskyt mšic. Předností je tedy možnost snížení spotřeby insekticidů na podzim a zvládnout herbicidní ochranu řepky i v PHO a také je bonusem dodání organické hmoty, kterou lze započítat do bilance pro ekoplatbu. Pomocné plodiny v legislativě plní i ochrannou funkci proti erozi.

Pro zakládání pomocné plodiny se využívají různé postupy. Při setí přesným secím strojem vybaveným dvěma zásobníky lze pomocnou plodinu vysévat místo podpatového hnojení. Tuto technologii používá i ZD Dolní Újezd, využívají drobnosemenný bob, který je uložený 5 cm od řepky a 6 cm hluboko, řepka se zakládá s počtem 35 jedinců na m², bobu podle HTZ 60 až 100 kg/ha. Podobně Ing. Ladislav Chmelík používá hrách, možná je i kombinace ozimé pelušky s bobem. V případě potřeby jsou tyto luskoviny, vyseté dostatečně hluboko, kompatibilní s herbicidním ošetřením účinnou látkou clomazone a metazachlor.

Pomocná plodina se často vysévá i ob řádek s řepkou, například pan Rostislav Mátl v DVP Agro k tomuto účelu používá secí stroj SLY BOSS. V tomto případě vysévá pestřejší směs drobných leguminóz, jako je jetel alexandrijský, pískavice spolu s pohankou, případně masťáčkem. Výhodou je, že secí stroj má tři zásobníky na osivo, což umožňuje doplnit i třetí komponent s větším osivem, jako je bob nebo peluška a uložit je hlouběji. Podobnou technologii využíval i Ondřej Doležal v PROFARM Blatnice, v loňském roce

testoval NO-till secí stroj SKY Easy Drill se třemi zásobníky. Při této technologii se herbicidně potlačuje pouze výdrol obilnin a trávy graminicidem. Pokud se pomocná plodina vyseje včas, tedy v první polovině srpna a dojde k jejímu plošnému zapojení, není nutné porost ošetřovat proti dvouděložnými plevelům.

Pan Jindřich Šmöger na Statku Bureš a další podniky SIUZ měli velmi dobrou zkušenost se zakládáním řepky do širokých řádků po předchozím pásovém zpracování půdy Strip-till na 75 cm. Setí řepky s pomocnou plodinou probíhalo v jednom přejezdu, kdy dvě botky ve zpracovaném pásu sely řepku a do nezpracovaného pásu půdy se vysévaly tři řádky pestré směsi pomocné plodiny. Herbicid se aplikoval pouze na řádky s řepkou, kdy na rámu plečky byly trysky a z čelního zásobníku na traktoru se řepka ošetřila pouze páskově. Tento postup se už posunul dále, nyní vysévá řepku na rozteč řádků 50 cm, tomu předchází plošný výsev pestré pomocné plodiny, herbicid a další ošetření v řepce probíhají během podzimu pouze páskově.

Pásový postřik

Řepka je plodina, která vyžaduje vícenásobné ošetření postřikem během vegetace. Ať už se jedná o přípravky na ochranu rostlin nebo o listovou výživu, lze pásovým postřikem směřovaným pouze na osetý řádek uspořit nemalé finanční náklady a zároveň redukovat vstup látek do životního prostředí. Proto se řada členů SIUZ rozhodla přejít u řepky, ale také u cukrovky, slunečnice nebo sóji, na mezirádkovou vzdálenost 50 cm. Technologie je založená na přesném navazování jednotlivých záběrů secího stroje při vhodném násobku počtu řádků s ohledem na záběr postřikovače, samozřejmostí je, zároveň řádky musí být zaseté rovně, RTK je zde nezbytností. ZD Dolní Újezd s ohledem na 36 m záběr postřikovače pořídili 12ti řádkový secí stroj Horsch Maetro. Pro dosažení rovných řádků a přesného navázání jednotlivých záběrů sečky vybavili přijímačem navigace nejen traktor, ale také secí stroj. Pasivní systém navádění hlídá pohyb secího stroje a udržuje ho stále ve stopách traktoru. Díky RTK se následně postřikovač a především jednotlivé trysky pohybují přesně nad řádkem řepky. Porost je také možné bezpečněji plečkovat.

Pro pásový postřik je nutné používat trysky s úzkým úhlem výstřiku, které produkují směřovaný postřik do cílené oblasti (např. RowFan), to znamená, že dopadá stejné množství účinné látky v rámci celého ošetřovaného pásu. „Šířka ošetřeného pásu se mění v závislosti na výšce ramen, což lze jednoduše spočítat podle Pythagorovy věty, pokud víme, že úhel trysky je 40°. Čím jsou trysky níže, tím je pás širší, proto je možné ještě natočením trysky zúžit ošetřovanou plochu“, vysvětlil Ing. Josef Čejka. Pásově se ošetřují vnitřní části bloku, členité souvratě se ošetřují plošně, přesto tak lze dosáhnout značnou úsporu nákladů. Veškerá podzimní a časné jarní ošetření porostu prováděné postřikem lze řešit pásově. Co se týče herbicidů, snížení hektarové dávky účinné látky má pozitivní vliv nejen na ekonomiku, ale i půdu a vodní zdroje. U insekticidů, kde je již jasně prokázána

rezistence dřepčků k pyretroidům, je při dodržení hektarové dávky účinné látky dosaženo vyššího účinku při cílené pásové aplikaci. Lze ušetřit i na listových hnojivech, které je možné efektivněji zacílit přímo na mladé rostliny a nestříkat zbytečně na holou půdu.

Plečkování řepky ozimé

Na to navazuje meziřádková kultivace. ZD Dolní Újezd se rozhodli pro využití plečky Horsch Transformer 12 VF se záběrem 12 m, tedy na 24 řádků. Plečka je vybavená sekční kontrolou a 3D kamerou na každé straně. Díky tomu je přesně detekovaný řádek rostlin a při práci v klínu nedojde k podříznutí řádků, než se chytí kamera na druhé straně. Traktor je vybavený satelitním navigačním systémem AutoTrac. Data pro navádění plečky jsou poskytována systémem AutoPath od John Deere. Vše začíná již při setí, kdy jsou pomocí GPS do paměti stroje uloženy zaseté řádky. Autopilot následně jede podle řádků sečky a plečka se navádí sama. Obsluha dohlíží jen na práci za sebou, pokud je větší množství rostlinných zbytků a některý řádek plečka začíná hrnout, může snadno zasáhnout a jednotlivé vozíky nadzvednout. Při optimálních půdních podmínkách a při nižším výskytu plevelů se denní výkon pohybuje kolem 60 hektarů. Pracovní rychlost samozřejmě závisí i na stavu a vývoji řepky, u malých rostlin je nutné jezdit pomaleji, aby nedošlo k přihrnutí řádků od postranních radliček, je vhodné ubrat i na hloubce kypření.

Kromě omezení plevelů plečkování rozruší případnou krustu po silnějších srážkách. Se vzduchem, který se do půdy dostane, dochází k podpoře mineralizace, prohřátí půdy, a tím i lepší dostupnost živin pro rostliny. Řepka mnohem rychleji zatáhne řádky, čímž se omezí i růst dalších plevelů. Ve spolupráci s Agroeko Žamberk byly odebrány rostliny řepky i s kořeny z variant 14 dní od plečkování a neplečkované kontroly. Obsah dusíku v plečkovaných rostlinách byl na 118 % optima, u neplečkovaných to bylo jen 79 %.

Plošně diferencované ošetření porostu

Cílené a variabilní aplikace se týkají v řepce hnojiv i přípravků na ochranu rostlin. Nejdůležitější je příprava a zpracování předpisových map. Své zkušenosti na toto téma prezentovali členové SIUZ během Dne Zemědělce v Unčovicích. Pro využití a zpracování družicových snímků někteří využívají služeb Prefarm nebo ADW. Ing. Hynek Valík z Agroprogres Kateřinky na Opavsku prezentoval různá software řešení, která sám využíval, zmínil například Xarvio, které ale již v ČR neposkytuje své služby z důvodu malého rozšíření a uplatnění u nás, v okolních zemích je stále k dispozici. Aktuálně podobně jako Ing. Josef Čejka využívá systém Cropwise. Výhodou použití satelitu Planet oproti Sentinel je mimo lepší rozlišení i vyšší četnost snímků, protože létá každý den, a je tak k dispozici více snímků. Za oblačnosti je snímek nepoužitelný. Vyhodnocují se různé vegetační indexy a vykreslují zóny silnější a slabší, toho lze v počátcích vegetace řepky

využít k aplikaci regulátorů růstu, které se aplikují pouze na dobře vyvinuté části porostu tak, aby se zatím slabší rostliny nestresovaly. U insekticidů je opačná strategie, ošetřují se slabší a později vzešlé části pozemku, kde u odrostlých rostlin již dřepčící nepředstavují takové riziko.

Oba zmíněné podniky používají ke snímkování porostů také dron, konkrétně DJI Mavic 3M. Díky software PIX4D fields lze během krátké doby zpracovat získaná data z dronu a vytvořit aplikační mapu. Lze tak vytvořit předpisovou mapu například pro spotovou aplikaci pro vytrvalé plevely, nebo vyhodnotit poškození porostu hraboši pro následné plánování vedení porostu. Testovaly se také aplikační drony pro dosevy na holé plochy, aby se potlačilo zaplevelení, tyto zkoušky ale vyžadují další ověřování a hledání řešení.

Ozelenění kolejových řádků

Osetím pásů kolejových stop postřikovače vhodnou směsí lze velmi dobře a funkčně plnit legislativní podmínky pro neprodukční plochy, Kvetoucí pásy jsou rovnoměrně rozptýlené v krajině a díky tomu mají ještě vyšší enviromentální přínos, než plošné úhorové plochy, především tedy v produkčních zemědělských oblastech. Množství vyčleněné neprodukční plochy z půdního bloku závisí na pracovním záběru postřikovače, při šířce pásu 3 m se pohybujeme na úrovni 7 až 10 % neprodukce. Nové DZES 5 počítají s ochranným pásem typu kolejový řádek jako s půdoochrannou technologií. ZD Dolní Újezd používá jednoletou variantu pásů, které jsou založeny při výsevu řepky. Vytvoření předpisové mapy je náročnější, za tímto účelem poskytuje SIUZ poradenství. Nastaví se zakázané zóny a moderní stroje, jako je rozmetadlo, postřikovač, ale také plečka, nechají tyto pásy bez zásahu. V případě řepky jsou ozeleněné kolejové řádky přínosem hned z několika ohledů, je to již zmíněná možnost plnění podmínky neprodukce v intenzivních oblastech, a tím rozdělení bloků do malých dílů v širší záběru postřikovače, řepka profituje z biologicky pestrého pásu, což se projevuje navýšeným výnosem z okrajového efektu, nedochází ke zmlazování porostu v kolejích, a má to pozitivní dopad pro vnímavé oko veřejnosti, společně s pomocnými plodinami se jedná o budování lepšího image pěstování řepky.

Toto je jen stručný výčet postupů, které se testují v provozních podmínkách a probíhá sdílení zkušeností na úrovni pracovní skupiny řepka ozimá členů SIUZ. Jedná se o skupinu 30 zemědělských podniků, kde jsou zastoupeny všechny formy od malých, středních až po velké zemědělské podniky. Jejich cílem je adaptovat pěstební technologie na změny klimatu a zvládnutí legislativních podmínek tak, aby bylo možné dále provozovat produkční zemědělství a také v budoucnu přežít.

VLIV PODMÍNEK PROSTŘEDÍ NA VÝŽIVU OZIMÉ ŘEPKY

Ing. Jindřich Černý, Ph.D.; prof. Ing. Jiří Balík, CSc., dr. h. c.;
Ing. et Ing. Simona Procházková, Ing. Ondřej Sedlář, Ph.D.,
doc. Ing. Martin Kulháněk, Ph.D.

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin, ČZU v Praze

Při pěstování ozimé řepky se v posledních letech stále častěji setkáváme s propadem výnosu na části pozemku nebo větší ploše. Pokud se nepodaří nalézt přímé důkazy zdůvodňující pokles výnosu (např. zjevné poškození porostů, působení škůdců a chorob, chyby v agrotechnice apod.), je obvykle dávána vina výživě rostlin nebo průběhu počasí. Počasí úzce souvisí s výživou rostlin, neboť teploty a srážky jsou hlavními faktory, které ovlivňují přeměny živin a jejich mobilitu v půdě, transport v rostlinách a ve výsledku také jejich zapojení v metabolických procesech rostlin s vlivem na výnos.

Průběh počasí lze v současné době již velmi dobře monitorovat a zpětně vyhodnocovat. Proto se můžeme poučit z problémů, které nevhodné počasí přináší a výživou rostlin, resp. správným hnojením, alespoň částečně korigovat negativní působení některých faktorů na rostliny. Některá opatření můžeme provádět preventivně, avšak pro mnohé zásahy stále platí potřeba „akutního“ řešení, neboť průběh počasí nelze dlouhodobě spolehlivě předpovědět a výživa rostlin se stává nástrojem pro nápravu nepříznivého stavu. Jak ukazují výsledky mnoha pokusů, u ozimé řepky mohou být tato opatření celkem účinná s ohledem na složitost procesů při zakládání a tvorbě všech generativních orgánů, resp. jednotlivých složek výnosu (počtu rostlin, větví, šesulí, semen, HTS, olejnatosti i jeho složení). Z tohoto pohledu je určitou nevýhodou pěstování ozimé řepky její dlouhá doba vegetace, neboť je stále větší pravděpodobnost, že během jejího růstu nastane určité období nepříznivého průběhu počasí, resp. horších podmínek příjmu, transportu či utilizace některé živiny.

Lokální podmínky pozemků

Na mnoha pozemcích se vyskytuje přirozená půdní variabilita. Ozimá řepka se s touto variabilitou často dokáže vyrovnat díky kompenzační schopnosti mezi některými vegetativními či generativními orgány. Při vizuální kontrole porostů nemusí být tato variabilita zpočátku patrná, avšak výsledky sklizně často nakonec dokumentují výraznější propad výnosu právě na horších částech pozemků. Průměrný hektarový výnos půdního bloku s vyšším výskytem těchto lokálně problematických míst je proto nižší, ve srovnání s vyrovnanými pozemky. To je také jeden z důvodů, proč se v zemědělské praxi nedaří přiblížit výnosy řepky polním pokusům, které jsou zakládány a vedeny především na lepších a vyrovnanějších částech pozemků.

Mezi hlavní problémy horších částí pozemků patří především:

I) Nízký obsah organické hmoty, jelikož se často jedná o erodované vyvýšeniny půdních bloků, vrchní části svažitých pozemků nebo z jiných důvodů mělké půdy. Ozimá řepka na těchto částech pozemků zpravidla omezuje svůj růst již od výsevu, jelikož se většinou jedná o vysychavé půdy z nevhodnou půdní strukturou, ve které již může být problém vytvořit vhodné seťové lůžko. Rostliny řepky v těchto půdách vzchází pomalu, nerovnoměrně, až za delší dobu vytvářejí zapojený porost, čímž se zvyšuje riziko eroze při silnějších srážkách (letních bouřkách) nebo přehřívání půdy a další urychlené vysychání půdy a zpomalení růstu mladých rostlin. Později rostliny vytvářejí jen mělké kořeny, málo nadzemní biomasy s omezenou listovou plochou, což snižuje schopnost asimilace, řádného větvení rostlin a tvorby generativních orgánů. U ozimé řepky může být výnos na těchto plochách snižován o více než polovinu ve srovnání s jinými částmi pozemků. Pro zlepšování těchto míst však není mnoho možností, aby se půdní podmínky částečně zlepšily.

Základem je v těchto místech aplikovat opakovaně vyšší dávky stabilní organické hmoty prostřednictvím hnoje (30-40 t/ha) nebo kompostu (20-30 t/ha). Dodaná organická hnojiva přispějí ke zlepšení zadržování živin, resp. jejich postupnému uvolňování. Začnou se také podílet na zlepšení půdní struktury a růstu rostlin. Bez prvotního impulzu uvedených stabilnějších hnojiv totiž mají na těchto místech problémy s růstem i jiné plodiny, proto zde obvykle naroste velmi málo nadzemní biomasy obilnin, čímž se významně snižuje případný vstup slámy do půdy v případě jejího zaorání. Obdobně na těchto místech roste málo biomasy zeleného hnojení, pokud je na daném pozemku zakládáno.

Přestože v některých zemědělských podnicích může být uvedených stabilních organických hnojiv nedostatek, vyplatí se je v tomto případě přednostně aplikovat na uvedená problematická místa. Aplikaci je možné provádět s využitím novějších rozmetadel pro variabilní aplikaci tuhých statkových (organických) hnojiv, ale daná místa je možné jen lokalizovat a hnojit samostatně uvedenou vyšší dávkou hnojiv. Pro počáteční zlepšení půdních vlastností však není vhodné na uvedená místa aplikovat vyšší dávky tekutých statkových či organických hnojiv (kejdu, digestát, fugát) jelikož tato hnojiva neobsahují stabilnější organické látky. Naopak, vzhledem k rychlému působení draslíku a amonného dusíku, jakožto jednomocných kationtů, se půdní struktura na dané části pozemku ještě může více zhoršovat. Nelepší se významněji ani růst rostlin, které nebudou schopné využívat dodané mobilní živiny. Tím se zvyšuje riziko jejich ztrát.

II) Druhým častým případem zhoršených vlastností části pozemku jsou lokality s výrazněji nižší hodnotou pH půdy, resp. nízkým obsahem vápníku v půdě. Na půdách přirozeně náchylných na okyselování (např. kambizemích) může být tento problém často spojen již s výše uvedeným prvním (I) problémem, jelikož na erodovaných částech pozemků, zejména lehčích půd, se významně

sníží sorpční schopnost a možnost zadržovat vápník na sorpčním komplexu. Tím dochází k jeho rychlejšímu vyplavování, které je navíc umocňováno omezeným růstem plodin na dané části pozemku. Ozimá řepka přitom patří mezi plodiny, které na nízkou hodnotu pH půdy, resp. nedostatek vápníku, velmi citlivě reaguje omezeným růstem hlavních kořenů i kořenového vlášení, sníženou tvorbou nadzemní biomasy, horším zakládáním generativních orgánů a výraznějším poklesem výnosů. Na těchto částech pozemků však prvotně nemusí být nejvhodnější vápnění, resp. zvýšení jeho dávky, jelikož by docházelo k opětovným ztrátám vápníku po jeho uvolnění z vápence. I v tomto případě je důležité začít aplikací „vyšších“ dávek stabilních organických hnojiv. Dávka by však měla být úměrná případnému riziku ztráty živin vyplavováním, zejména na lehčích a promyvných půdách. V těchto případech je jednoznačně nejvhodnějším hnojivem kompost nebo kompostovaný hnůj (kompostovaná chlévská mrva). Až druhým krokem postupné úpravy (zlepšování) půdních vlastností je vápnění. Vhodnější je využití hruběji mletých vápenatých hmot.

Kompost či kompostovaný hnůj by také měl být „lokálně“ aplikován na půdách, kde může být řešen opačný problém, a to vysoké pH půdy, zejména v oblastech jižní Moravy a severních Čech. Zde se vyskytují erodovaná místa pozemků až na vrstvu půdotvorného substrátu, který je zpravidla tvořen bazickými nebo karbonátovými minerály. Přestože se obvykle jedná o půdotvorné substráty úrodných půd (černozemí, černic, hnědozemí apod.), úprava a zlepšení půdních vlastností v těchto oblastech bývá časově nejnáročnější. Avšak čím dříve se o nápravu těchto míst začneme pokoušet, tím lépe i pro ozimou řepku, která na těchto částech pozemku začne opět poskytovat vyšší výnosy.

Omezení působení sucha

Sucho patří k problémům, se kterými se v posledních letech při pěstování (nejen) ozimé řepky setkáváme poměrně často, ale je stále více ovlivňováno nedostatkem vody nebo suchem po celém světě. V souvislosti se změnou klimatu narůstá problém nedostatku vody nejen v sušších a teplejších částech světa, ale stává se stále aktuálnější i v naší oblasti mírného klimatu. Navíc další stresové faktory přímo či nepřímo spojené s podmínkami sucha (např. výše uvedené půdní problémy, a také zhutnění půdy, špatná půdní struktura apod.) vedou k dalšímu zhoršení vlivu sucha.

U ozimé řepky mohou mírné až těžké podmínky sucha omezit klíčení a vzcházení, což způsobuje pokles tvorby nadzemní sušiny biomasy o 20-35 %. Následně dochází k omezení fotosyntézy, poklesu tvorby chlorofylu nebo jeho poškození v souvislosti s nadměrnou tvorbou reaktivních forem kyslíku (ROS), vedoucí k poškození membrán, peroxidaci lipidů, rozpadu fotosyntetických pigmentů a dalších buněčných struktur a následnému nevratnému poškození listů (chlorózy, nekrózy, vadnutí) apod.

Snižuje se transpirace vody, aby byly minimalizovány její ztráty. To dále zhoršuje fotosyntetickou účinnost spojenou s omezením přísunu živin ke kořenům v půdě v důsledku zpomalení pohybu půdního roztoku (hmotového toku), a také vlivem inhibice růstu kořenů. Tyto hlavní fyziologické reakce na sucho vedou k podstatnému poklesu tvorby výnosů, které mohou být vlivem sucha nižší o 20-40 %.

U ozimé řepky však míra škodlivých účinků sucha vedoucích ke ztrátě konečného výnosu velmi souvisí s citlivostí vývojového stádia rostliny. Řepka je velmi citlivá již při vzcházení, avšak z pohledu zakládání a tvorby generativních orgánů je problematické sucho ve fázi prodlužování stonku, kvetení, tvorby šesulí, plnění semen. Sucho v průběhu některé z těchto fází se z výše uvedených důvodů podílí zejména na omezení produkce a transportu asimilátů, o které si jednotlivé generativní orgány konkurují. Období sucha však může vážně ovlivnit fázi jarní „regenerace“, zejména prodlužování a aktivitu kořenů, včetně vzniku nového kořenového vlášení. Z podobných důvodů je také problematické sucho i na konci léta při/po vzcházení ozimé řepky.

Optimální růst kořenů řepky je totiž velmi důležitý zvláště u rostlin (jako je řepka), jejichž kořeny nejsou kolonizovány mykorhizními houbami, které by zlepšily příjem živin. Ozimá řepka je proto závislá výhradně na svém kořenovém systému, aby rostlině umožňoval příjem potřebného množství vody a živin. To platí nejen pro samotné období sucha. Dobře založený kořenový systém řepky je důležitý pro dostatečný příjem živin již v podzimním období, aby rostliny vytvořily optimální listovou plochu a zajistily fotosyntézou asimiláty pro nadcházející zimní období. Kořen následně tvoří důležitý orgán jejich dočasného uskladnění zajišťující odolnost proti mrazu a opětovný růst a příjem živin po zimě v období jarní regenerace a následného dlouhivého růstu.

Snížení růstu nadzemní biomasy je obecnou reakcí na sucho nebo nedostatek vody v důsledku vyšší produkce „stresového“ hormonu – kyseliny abscisové (ABA), což způsobuje, kromě jiného, inhibici růstu prostřednictvím klesající hladiny růstových hormonů kyseliny giberelové. To vede ke zvýšené akumulaci specifických proteinů jako transkripčních faktorů spouštějících inhibici růstu nadzemní biomasy. Během raných fází sucha se jedná o aktivní adaptivní reakci rostlin na snížení povrchové plochy, podílející se na ztrátách vody transpirací. V této souvislosti ABA také spouští uzavření průduchů a tvorbu listových povrchových (kutikulárních) vosků. Navíc se ABA podílí na stimulaci růstu kořenů, aby se zlepšilo získávání živin a vody při mírném stresu ze sucha. ABA spolu s kyselinou jasmonovou (JA) a kyselinou salicylovou (SA) se také podílí na regulaci obranných reakcí proti nadprodukci reaktivních forem kyslíku (ROS). Při dlouhodobém deficitu vody však ABA zpomaluje fotosyntézu a následně přivádí asimilátů do kořenového systému, což vede k inhibičním účinkům na růst kořenů.

Snížený růst rostlin (ještě před stresem ze sucha) a později i silnější projev příznaků stresu ze sucha je často zaznamenáván v lehčích a kyselejších půdách

(pod pH 5,8) ve srovnání se středními nebo těžšími půdami se slabě kyselým až neutrálním pH (6-7). To je obvykle vysvětlováno nižším zastoupením jílnatých částic v lehčí půdě, slabší sorpcí živin a vyšší promyvností, avšak nižší schopností těchto půd zadržovat vodu. Střední až lehčí půdy však byly obvykle označovány jako nejvhodnější pro pěstování ozimé řepky. Nesmíme však zapomenout, že podmínky měnícího se klimatu, resp. průběhu počasí, mohou významněji působit na příjem živin, resp. obecně růst řepky a tvorbu výnosu, zejména při suchu.

Mezi hlavní strategie výživy rostlin pro posílení růstu rostlin za sucha proto patří včasná nebo preventivní mimokořenová výživa ozimé řepky živinami, které zlepšují i) růst kořenů zvýšeným transportem asimilátů a ii) zvyšují odolnost rostlin proti působení ROS. Do první (i) skupiny patří především hořčík, bór, fosfor a draslík. Na zvýšení odolnosti řepky proti působení ROS pomáhají zinek, mangan, měď, železo a vápník. Ochranný enzymatický systém pro detoxikaci ROS (superoxiddismutáza, kataláza, askorbátperoxidáza atd.) závisí na uvedených mikroživinách (Zn, Mn, Cu, Fe) působících jako kofaktory nebo jako signální iont (Ca). Totéž platí i pro neenzymatickou detoxikaci ROS prostřednictvím sloučenin s antioxidačními vlastnostmi (např. kyselina askorbová, fenolické látky apod.), které pro svou biosyntézu vyžadují Mn a Cu jako kofaktory. Proto může doplnění mikroživin a Ca podpořit detoxikaci ROS a poskytnout dostatečný přísun auxinu pro stimulaci růstu nadzemní biomasy i kořenů, což je dokumentováno v mnoha vědeckých studiích, které se danou problematikou zabývají.

Včasná aplikace listových hnojiv je důležitá pro snadnější průnik živin přes kutikulu, která se působením sucha zvětšuje, resp. její povrchové voskové vrstvy, jak bylo vysvětleno v předchozím odstavci. (Za tento vstup do rostlinné fyziologie se omlouváme, ale s problematikou výživy rostlin úzce souvisí).

Pro rané fáze růstu kořenů patří mezi účinné postupy také obalování semen živinami (resp. jejich účinnými látkami), které přispívají k lepšímu rozvoji kořenů již při vzcházení. Mnoho studií popisuje především pozitivní vliv zinku, síry, mědi, vápníku, fosforu a v lehkých půdách i draslíku.

Nicméně příznivé účinky mimokořenové výživy či obalování semen pro rané růstové fáze nemusí vždy vést ke zvýšení konečného výnosu, neboť může také záviset na kompenzačním potenciálu jednotlivých odrůd a schopnosti „zotavení“ po stresu suchem, včetně doby jeho trvání. Avšak vzhledem k relativně malému množství nutných živin a aktivních složek lze uvedené strategie hnojení považovat za nákladově efektivní s potenciálem ochrany proti stresu suchem u ozimé řepky.

Dočasné (až trvalejší) zamokření půd

V letošním roce jsme se kromě sucha také setkali s problémem zamokření půd. Ozimá řepka patří k plodinám, které na přemokření půdy reagují poměrně

citlivě. Poměrně vlhké (až přemokřené) půdy byly v průběhu zimy 2023-2024. Často se v posledních letech setkáváme lokálně s problémem přemokřených půd i během intenzivního růstu při jarních a brzkých letních přívalových srážkách. Výjimkou nejsou ani přemokřené půdy po výsevu řepky v srpnu či raných růstových fázích. Obdobně jako sucho je nepříznivým jevem klimatické změny, lze předpokládat, že lokální intenzivní srážky budou častějším jevem a častěji mohou zasahovat i větší území, což je patrné nejen v mnoha evropských zemích, ale i v ČR.

Přestože je přemokření půdy většinou krátkodobější záležitostí než sucho, působí na rostliny velmi rychle a ve výsledku může mít značný dopad na snížení výnosu. Oproti vysychání půdy, na které je možné rostliny předem částečně připravovat, je příprava na zamokření nereálná, neboť předpovědět přívalové srážky je téměř nemožné, nebo jen v krátkém období před tím, než nastanou.

Většina běžných zemědělských plodin je zamokřením ovlivněna negativně, neboť na tuto situaci nejsou adaptovány (např. oproti mokřadním druhům rostlin). Vědecké poznatky také poukazují, že polní plodiny nelze téměř šlechtit na „odolnost“ vůči dočasnému zamokření, neboť mechanismy reakcí rostlin na tyto podmínky jsou poměrně dost specifické a vzájemně provázané.

Při zamokření se významně mění zejména následující parametry: výměna plynů v půdě, mobilita některých živin v půdě, růst kořenů, schopnost rostlin přijímat, transponovat (přemísťovat) a asimilovat živiny. Po zamokření půdy je poměrně rychle spotřebováván kyslík, neboť půdní vzduch je postupně vytěšňován z pórů vodou a zbytkový kyslík využívají k dýchání kořeny a půdní mikroorganismy. Ty také spotřebovávají kyslík k oxidačním procesům zejména spojených s rozkladem (mineralizací) organické hmoty. Difúze plynů je však ve vodě až 10 000krát pomalejší než ve vzduchu, a proto je v podmáčených půdách výrazně omezena výměna plynů, což vede k hromadění oxidu uhličitého v důsledku mikrobiálního a kořenového dýchání, ale „nový“ kyslík se ke kořenům nedostává. V půdě tak velmi brzy (v jednotkách hodin) nastávají podmínky s nízkým obsahem kyslíku (hypoxie) až „nulovým“ obsahem kyslíku (anoxie).

S úbytkem kyslíku v půdě se významně snižuje fotosyntéza, zejména energeticky náročná asimilace uhlíku do organických vazeb. V zamokřené půdě totiž rostlinám poměrně brzy začnou docházet „aktuální zásoby energie“, zejména ATP. Při poklesu hladiny kyslíku pod tzv. kritickou koncentraci kyslíku, se buňky kořenů posouvají z aerobního dýchání na anaerobní glykolýzu. Účinnost glykolýzy při produkci ATP je mnohem nižší (2 mol ATP/mol glukózy) ve srovnání s aerobním dýcháním (38 mol ATP/mol glukózy). Některé rostlinné druhy sice „umí“ zvýšit rychlost glykolýzy, ale i tak produkují nejvýše 30-40 % ATP oproti podmínkám s dostatkem kyslíku. Snížení dostupnosti ATP má proto negativní dopady na růst kořenů, který se zastavuje. Jelikož na ATP je také závislý příjem živin (aktivní membránový přenos živin), dochází k jeho zastavení. Fyziologické studie uvádí, že 20-45 % energie z dýchání se podílí na růstu a na

příjmu iontů dokonce 50-70 % energie. V zamokřené půdě se proto velmi rychle se snižuje příjem většiny živin, čímž klesá jejich obsah v kořenech i nadzemních částech. Na tyto změny jsou zejména citlivé mladé rostliny, a na jaře rostliny řepky při dlouhivém růstu, větvení a při tvorbě šesulí.

Neobnovuje se ani aktivní kořenová zóna (křenové vlášení). Naopak v zamokřené půdě je jejich tvorba zastavena a často poškozena. Hromadící se metabolické meziprodukty a pokles pH v kořenech často vedou až k „buněčné smrti“ a odumírání kořenů. Snížení tvorby nových kořenů má silný negativní dopad na další potenciální příjem živin.

I po vydatných deštích dochází k postupnému vysychání půdy. Rychlost vysychání je dána průběhem počasí (teplotou, rychlostí větru, slunečním svitem), půdními podmínkami (půdním druhem i typem, půdní strukturou) a dalšími faktory, jako např. rostlinným pokryvem či jiným pokrytím půdy (mulčem, slámou apod.), zpracováním půdy před intenzivními srážkami. Značný vliv má také změna půdní struktury po přemokření. Bohužel často se setkáváme (a typické to bylo i letos na jaře), že se na povrchu půdy vytvoří půdní škraloup až krusta. Tyto nežádoucí formy půdní struktury prodlužují období nedostatku kyslíku v půdě, a tím omezují další růst kořenů a příjem živin, což v důsledku negativně působí na zakládání výnosových prvků řepky.

Proto bychom měli rostliny na přemokřených půdách podpořit mimokořenovou výživou (pochopitelně jakmile bude možné „vstoupit“ na pozemky).

Mezi účinné nástroje se jeví zejména:

- Výživa fosforem, neboť jeho doplnění může urychlit průběh fotosyntézy a produkci energetických zdrojů v nadzemní biomase.
- Doplnění rychlého zdroje Ca (např. roztokem dusičnanu vápenatého), Během zamokření a po něm je omezen jeho příjem, ale buňky pletiv potřebují průběžně ukládat vápník do buněčných stěn. Obdobně to platí i v případě B, který mohl být v přemokřených půdách vyplaven. Buněčné stěny tvoří kromě organických látek (zejména celulózy, hemicelulózy a pektinů) také vápník a bór, které pevně spojují uvedené organické složky na specifických vazebných místech. Dostatek Ca a B v rostlinách je základní podmínkou pro snížení rizika poškození buněk, resp. Pletiv, při obnově růstu rostlin po intenzivnějších srážkách. Bór navíc přispívá k transportu asimilátů v rostlinách, což je důležité jak v raných růstových fázích (např. pro růst kořenů), tak v pozdějších fázích růstu při tvorbě generativních orgánů vč. semen.
- Využití hnojiv se živinami, které snižují riziko výskytu houbových chorob jako například síra (thiosíranová nebo elementární), Zn (mimo jiné také

zvyšuje stabilitu bílkovin), Cu (mimo jiné zvyšuje lignifikaci, tj. zpevnění kořenů a bází stonků).

Působení chladu (mrazu)

Ozimé plodiny jako řepka získávají mrazuvzdornost během procesu chladové aklimatizace, kdy jsou rostliny vystaveny určitou dobu nízkým teplotám (ale zatím ne mrazu), což je spojeno se specifickými metabolickými procesy.

Přirozená chladová aklimatizace u řepky nastává během několika týdnů růstu rostlin při teplotě kolem 4 °C a je spojeno s výrazným zvýšením mrazuvzdornosti. V takovém případě rostliny vstupují do zimního období obvykle ve fázi listové růžice. S oteplováním klimatu však stále častěji dochází k deaklimatizaci, která je způsobena obdobími vyšších teplot (>10-15 °C), které přerušují přirozené procesy chladové aklimatizace. Z pohledu výživy rostlin je nezbytné pochopení mechanismů, které se během tohoto procesu nastávají. Chladová aklimatizace způsobuje změny, mimo jiné ve složení membránových fosfolipidů ve směru zvýšené tekutosti. Aklimatizace během chladu způsobuje zvýšení tekutosti membrán, čímž dochází ke snížení obsahu vody v pletivech a zvýšení obsahu cukru, zvyšuje se obsah stresových hormonů (např. ABA) a dochází ke kumulaci ochranných proteinů, zatímco deaklimatizace může tento efekt zvrátit, a tím snížit funkčnost membrán při nízké teplotě.

Studie několika odrůd ozimé řepky ukázaly, že deaklimatizované rostliny se vyznačují nižší mrazuvzdorností ve srovnání s rostlinami aklimatizovanými na chlad, což dobře koreluje s hormonálními změnami. Snížená mrazuvzdornost řepky olejky je doprovázena poklesem obsahu cukrů a zvýšením osmotického potenciálu. Chemické složení listů potvrzuje metabolické rozdíly mezi aklimatizovanými a deaklimatizovanými rostlinami. Metabolický profil deaklimatizované řepky je podobný metabolickému profilu neaklimatizovaných rostlin.

Vědecké studie se také zabývají vztahy mezi aplikací živin a mrazuvzdorností. Vyšší mrazuvzdornost je nejčastěji popisována při zvýšení obsahu draslíku, který se podílí na transportu asimilátů (cukrů) v rostlinách a ovlivňuje osmotický potenciál v buňkách. Rychleji byly aklimatizovány rostliny s aplikací fosforu, neboť tato živina je základní součástí buněčných membrán (fosfolipidů), podílí se na vzniku cukrů při fotosyntéze a jejich transportu. Obdobně v procesu fotosyntézy a transportu cukrů působí hořčík a transportní funkci má také bór. Zvýšená odolnost mrazu je popisována po aplikaci roztoků vápníku (chloridu nebo dusičnanu vápenatého), jelikož vápník stabilizuje buněčné membrány a působí jako signální iont pro genově řízené reakce rostlin při nízkých teplotách. Vápník a bór navíc zpevňují buněčné stěny (jak bylo vysvětleno výše), což snižuje případné poškození buněk (pletiv) ledovými krystalky.

Závěr

Produkce ozimé řepky je stále více ovlivňována půdními podmínkami, průběhem počasí, zejména množstvím a rozložením srážek, což způsobuje sucho nebo dočasné zamokření půd. Tyto podmínky omezují růst nadzemní biomasy i kořenů a ve svém důsledku se podílejí na snížení výnosu řepky. Mezi živiny, které mohou rostliny chránit před stresem, nebo se podílet na jeho zmírnění, patří především Ca, K, S, B, Zn, Mn, Cu a Fe.

Pro lokálně problematická místa na pozemku je účinným nástrojem aplikace organických hnojiv se stabilními organickými látkami, zejména hnůj a kompost.

Poděkování

Příspěvek byl připraven s využitím poznatků získaných při řešení Specifického výzkumu „S projekt“ MŠMT ČR – GA FAPPZ.

Literatura

Použitá literatura je k dispozici u autorů příspěvku.

SOUČASNÝ TRH S BIONAFTOU A OBNOVITELNOU PARAFINICKOU NAFTOU SE ZŘETELEM NA VYUŽÍVÁNÍ ŘEPKOVÉHO OLEJE A SOUVISEJÍCÍ EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Petr JEVIČ, Pavla MĚKOTOVÁ

**Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. (VÚZT) & Sdružení pro
výrobu bionafty (SVB), Praha**

Evropská unie (dále EU) je největším světovým trhem s bionaftou (methylestery mastných kyselin FAME) pro spotřebu i výrobu. Zatímco EU byla prvním nositelem obnovitelné parafinické nafty z hydrogenace bioolejů a biotuků (HVO/HEFA), výroba i spotřeba HVO/HEFA v USA ji v současnosti převyšuje. V posledních letech výrobci FAME a HVO/HEFA v EU podstatně diverzifikovali své vstupní suroviny od rostlinných olejů k použitým a odpadním olejům a tukům. Řepkový olej je stále dominantní surovinou pro bionaftu, který v letech 2021- 2023 představuje 41 % celkové spotřeby všech surovin, vstupujících do výroby FAME a HVO/HEFA. Meziroční nárůst objemu lze přičíst dostupnosti v důsledku vyšší sklizně řepky v EU v roce 2022 i 2023. Pro rok 2024 se očekává, že její spotřeba vzroste o 1,6 %, jak se postupně snižuje používání palmového oleje pro výrobu biopaliv z důvodu vysokého rizika nepřímé změny ve využívání půdy.

Produkce a spotřeba FAME a HVO/HEFA z pohledu světového trhu

Tab. 1: Celosvětová produkce FAME v letech 2019-2022

FAME	2019	2020	2021	2022	INDEX 2022/2021
	(tis. t)				(-)
EU	12 301	11 212	11 101	9 946	0,89
Kanada	350	355	315	245	0,78
USA	5 744	6 044	5 458	5 396	0,99
Argentina	2 147	1 157	1 724	1 910	1,11
Brazílie	5 193	5 660	5 954	5 523	0,93
Kolumbie	530	530	580	625	1,08
Peru	135	164	183	183	0,00
Čína	826	1 250	1 725	2 200	1,27
Indie	210	190	155	160	1,03
Indonésie	7 391	7 560	8 400	9 800	1,17
Malajsie	1 400	1 225	1 000	1 450	1,45
Filipíny	213	165	165	189	1,15
Thajsko	1 624	1 622	1 459	1 224	0,84
Ostatní	1 799	1 784	1 790	1 768	0,99
Celkem	39 864	38 919	40 009	40 619	1,01

Zdroj: S & P Global, Mai 2023; UFOP Geschäftsbericht, 2022/23

V roce 2022, jak ukazuje tab. 1, celosvětově stoupla výroba FAME ve srovnání s rokem 2021 o 1,5 % na 40,619 mil. t. Výrazný je pokles výroby FAME v EU, a to téměř o 11 %. K významnému nárůstu výroby FAME o 45 % došlo v Malajsii, o 27 % v pevninské Číně a na Filipínách o 15 %.

Tab. 2: Celosvětová produkce HVO/HEFA v letech 2019-2021 (v tis. t)

HVO/HEFA	2019	2020	2021	2022	INDEX 2022/2021
	(tis. t)				(-)
EU	3 187	3 215	3 295	3 282	0,99
USA	1 453	1 575	2 406	4 379	1,82
Ostatní svět	1 259	1 526	1 682	1 809	1,08
Celkem	5 899	6 316	7 383	9 470	1,28

Zdroj: S & P Global, Mai 2023; UFOP Geschäftsbericht, 2022/23

Celosvětově vzrostla výroba obnovitelné parafinické motorové nafty HVO/HEFA v roce 2022 oproti roku 2021 o 28 % na 9,47 mil. t. Za tímto nárůstem je především nárůst výroby HVO/HEFA v USA o 82 % (viz tab. 2). Celosvětovou spotřebu FAME a HVO/HEFA přibližuje tab. 3 a tab. 4.

Tab. 3: Celosvětová spotřeba FAME v letech 2019-2022

FAME	2019	2020	2021	2022	INDEX 2022/2021
	(tis. t)				(-)
EU-27	12 585	11 639	12 074	11 716	0,97
Kanada	345	435	325	370	1,14
USA	6 038	6 250	5 485	5 309	0,97
Argentina	1 071	477	438	712	1,63
Brazílie	5 167	5 045	5 993	5 486	0,92
Kolumbie	532	502	629	620	0,99
Peru	293	251	317	325	0,02
Čína	378	220	229	243	1,06
Indie	88	45	9	35	3,89
Indonésie	5 510	7 300	6 990	7 650	1,09
Malajsie	656	585	634	1 000	1,58
Filipíny	192	142	168	190	1,13
Thajsko	1 449	1 420	1 111	839	0,75
Ostatní svět	2 885	2 484	2 176	2 294	1,05
Celkem	37 189	36 795	36 578	36 789	1,01

Zdroj: S & P Global, Mai 2023; UFOP Geschäftsbericht, 2022/23

V roce 2022 ve srovnání s rokem 2021 došlo celosvětově k cca 0,6 % nárůstu spotřeby FAME a 21 % nárůstu HVO/HEFA. Nejvyšší nárůst 34 % je patrný v USA, v EU je zvýšení pouze 9,6 %.

Tab. 4: Celosvětová spotřeba HVO/HEFA v letech 2019 – 2022

HVO/HEFA	2019	2020	2021	2022	INDEX 2022/2021
	(tis. t)				(-)
EU-27	2 405	3 376	3 241	3 551	1,09
Kanada	337	306	3350	375	1,07
USA	1 995	2 195	3 157	4 222	1,34
Ostatní svět	313	287	367	480	1,31
Celkem	5 051	6 164	7 115	8 628	1,21

Zdroj: S & P Global, Mai 2023; UFOP Geschäftsbericht, 2022/23

Použité vstupní biosuroviny pro výrobu FAME a HVO/HEFA v EU

Ve většině členských států nejsou k dispozici oficiální údaje o vstupních biosurovinách použitých pro výrobu FAME a HVO/HEFA. Níže uvedené údaje a analýzy vycházejí z odhadu FAS EU Post. V tab. 5 je uveden kvalifikovaný odhad vstupních biosurovin v hmotnostních jednotkách využitých pro výrobu FAME & HVO/HEFA v letech 2019-2022. Procentické zastoupení přibližuje obr. 1 pro rok 2021 a obr. 2 pro rok 2022.

Tab. 5: Kvalifikovaný odhad biosurovin využitých pro výrobu FAME & HVO/HEFA v letech 2019-2021

Vstupní biosurovina	2019	2020	2021	2022	INDEX 2022/2021
	(tis. t)				
Řepkový olej	5 950	5 800	6 075	6 200	1,02
Použité kuchyňské oleje (UCO)	3 375	3 500	4 000	4 300	1,08
Palmový olej	2 600	2 500	2 000	1 500	0,75
Sójový olej	1 070	900	780	750	0,96
Živočišné tuky	1 190	1 200	1 150	950	0,83
Slunečnicový olej	260	225	210	290	1,38
Ostatní – tálový olej; volné masné kyseliny (FFA)	580	450	820	900	1,10

Použití vstupních biosurovin pro výrobu FAME a HVO/HEFA lze charakterizovat následovně:

Řepkový olej je stále dominantní vstupní surovinou pro bionaftu v EU a v roce 2022 představuje 42 % celkové spotřeby surovin pro výrobu FAME a HVO/HEFA. Jedná se o malý nárůst ze 40 procent v roce 2021 a lze jej připsat vyšší dostupnosti v důsledku vyšší sklizně řepky v EU v roce 2022. Pro rok 2023 se očekává další malý nárůst o tři procenta kvůli bohaté sklizni řepky v EU v roce 2022 v kombinaci s postupným vyřazováním palmového oleje v některých členských státech. Obliba řepkového oleje je založena na jeho domácí dostupnosti, stejně jako na vyšší zimní stabilitě výsledného metylesteru

řepkového oleje ve srovnání s jinými vstupními surovinami. To je důležitější v severních členských státech než v oblasti Středozemního moře s teplejšími zimami. Podíl řepkového oleje na surovinovém mixu se však od svého vrcholu v roce 2008, kdy tvořil 72 procent, neustále snižuje. To je částečně způsobeno vyšším používáním použitého kuchyňského oleje (UCO), živočišných tuků a v předchozích letech palmového oleje.

Použitý kuchyňský olej byl v roce 2022 druhou nejdůležitější surovinou, která představovala 29 procent z celkové vstupní suroviny. Zvýšené používání této vstupní suroviny je způsobeno především dvojnásobným započítáváním způsobilosti pro UCOME ve většině členských států. Rostoucí podíl UCO je dovážen. V letech 2020 a 2021 to bylo kvůli uzavření restaurací během COVID-19. Během omezení volného pohybu osob mnoho členských států nařídilo restauracím, aby dočasně uzavřely nebo omezily své služby na jídlo s sebou a rozvoz, což mělo dopad na dostupnost a sběr použitého kuchyňského oleje z místních zdrojů. I když k tomuto jevu docházelo i v jiných částech světa, docházelo k němu v různých obdobích roku, což umožnilo dovoz v době nízké domácí nabídky. V roce 2022 se domácí sběr UCO v EU zvýšil. Zvýšení však nestačilo k uspokojení poptávky a zvýšil se i dovoz UCO, zejména z Číny. Existují rozšířené obavy z podvodů s výrobky s produktem klasifikovaným jako UCO pocházejícím z Číny. V roce 2022 byly největšími výrobci UCOME v EU Nizozemsko, Německo, Finsko, Itálie, Španělsko, Portugalsko, Rakousko, Francie a Polsko. Společně představovali 96 procent této spotřeby vstupních surovin. Menší množství UCOME bylo vyrobeno v Irsku, České republice, Bulharsku, na Slovensku a v Maďarsku. V roce 2023 se předpokládá, že používání UCO bude stagnovat, protože se zdá, že dovoz z Číny přechází z UCO na UCOME.

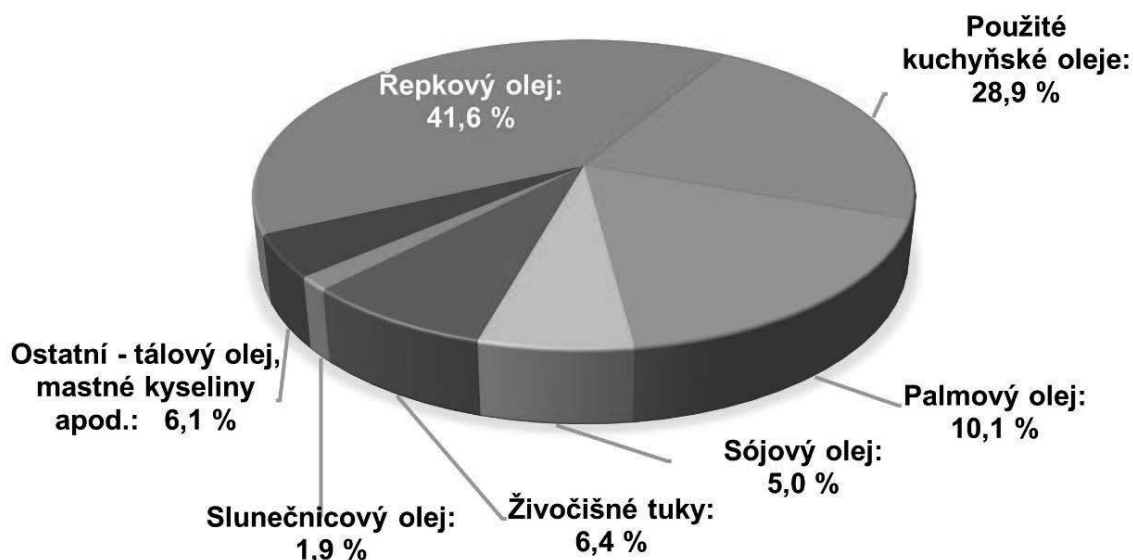
Palmový olej byl v roce 2022 třetí z hlediska využití vstupních surovin s 8,5 procenta. Jeho používání se ve srovnání s rokem 2021 snížilo o 25 procent. Výjimečně vysoké ceny palmového oleje spolu s postupným vyřazováním biopaliv na bázi palmového oleje vedly k nižšímu používání ve Španělsku. Postupné vyřazování této vstupní suroviny v některých členských státech navíc snižuje velikost trhu s výslednou výrobou FAME a HVO/HEFA na bázi palmového oleje. Palmový olej se používal hlavně ve Španělsku, Itálii, Francii, Belgii a Nizozemsku a v mnohem menší míře v Německu a Rumunsku. Zanedbatelné množství se používá také v Maďarsku, Řecku a Bulharsku. Předpokládá se, že v roce 2023 se spotřeba palmového oleje dále sníží o 15 %, neboť více členských států začíná postupně ukončovat biopaliva pocházející z vysoce rizikových plodin ve formě nepřímé změny ve využívání půdy (ILUC). Několik členských států oznámilo dřívější postup ukončování. V čele tohoto hnutí stála Francie, která od ledna 2020 účinně vylučuje biopaliva na bázi palmového oleje. Rakousko následovalo s účinností od července 2021. Německo zakázalo palmový olej v lednu 2023, ale pro rok 2022 zavedlo 0,9 % strop na suroviny s vysokým ILUC.

Obr. 1: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME a HVO/HEFA v EU v roce 2021



Zdroj: EU FAS post, USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number E42023-0038, Biofuels annual; August 14, 2023

Obr. 2: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME a HVO/HEFA v EU v roce 2022



Zdroj: EU FAS post, USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number E42023-0038, Biofuels annual; August 14, 2023

Živočišné tuky představovaly 6,4 procenta celkových vstupních surovin FAME a HVO/HEFA. Dvojí započítávání má menší prospěch než UCO, neboť méně členských států umožňuje dvojí započítávání u použití TME (Dánsko,

Finsko, Francie, Nizozemsko a Spojené království) než u UCOME. Kromě toho se v Německu používání TME nezapočítává do povinnosti biopaliv a jeho výroba se vyváží do jiných členských států. Zvýšená spotřeba živočišných tuků je spíše výsledkem nových zařízení (nebo zvýšení kapacity ve stávajících závodech) než funkcí cen vstupních surovin, protože používání živočišných tuků vyžaduje změny technického vybavení. Odhaduje se, že v roce 2022 byla zdaleka největším uživatelem živočišných tuků pro výrobu BBD Itálie, následovaná Nizozemskem a Francií. Německo, Česká republika, Dánsko, Španělsko, Rakousko, Finsko, Irsko, Maďarsko a Polsko také používaly živočišné tuky, ale v mnohem menší míře. Lůj se dováží za účelem výroby TME a Austrálie je známým zdrojem, i když přesné objemy dovozu použité v TME nejsou známy, protože loj má více využití.

Použití **sójového oleje** a palmového oleje ve FAME je omezeno normou EU pro bionaftu DIN EN 14214 a chladnějšími povětrnostními podmínkami. Normu však lze splnit použitím surovinové směsi řepkového oleje, sójového oleje a palmového oleje. Většina sójového oleje se používá v Německu a Španělsku. Menší množství se používá v Belgii, Portugalsku, Rumunsku, Bulharsku, Rakousku, Nizozemsku, Řecku a Polsku.

Slunečnicový olej představoval pouze 1,9 procenta celkové vstupní suroviny pro bionaftu a používá se hlavně v Řecku, Francii, Bulharsku a Maďarsku – dohromady představuje 59 procent výroby bionafty na bázi slunečnicového oleje v EU. Malé množství slunečnicového oleje se také používá v Rumunsku, Litvě a Polsku. V roce 2022 se používání slunečnicového oleje pro výrobu bionafty v Polsku a Maďarsku podstatně zvýšilo, protože levný slunečnicový olej ze sousední Ukrajiny byl snadno dostupný.

Výrobní kapacity FAME a HVO/HEFA v EU a jejich využití

Počet výrobních kapacit FAME a HVO/HEFA, jejich celkovou jmenovitou výkonnost a využitelnost v letech 2019-2022 ukazuje tab. 6.

Tab. 6: Jmenovité výkonnosti výrobních kapacit FAME a HVO/HEFA v EU a jejich využití v letech 2019-2022 – související tab. 3

	Rok	Počet (-)	Jmenovitá výkonnost (tis. t)	Využitelnost (% m/m)
FAME	2019	174	17 686	69,5
	2020	175	17 651	69,2
	2021	172	17 758	62,5
	2022	171	17 909	55,5
HVO/HEFA	2019	15	4 240	75,2
	2020	15	4 240	75,8
	2021	16	4 714	69,9
	2022	16	4 855	67,6

Využitelnost výrobních kapacit FAME poklesla z 69,5 % m/m v roce 2019 na 55,5 % v roce 2022. Využitelnost výrobních kapacit HVO/HEFA činila v roce 2022 cca 68 % m/m. V roce 2019 dosáhla 75 % m/m.

Bilance FAME, HVO/HEFA a směsných paliv na jejich bázi v ČR

Jak je patrné z tab. 7, v roce 2023 se v ČR vyrobilo 260 790 t FAME, tj. o 8 % více jak v roce předešlém. Dovoz FAME a HVO/HEFA v množství 154 464 t byl o 3 % nižší ve srovnání s rokem 2022. Výraznější snížení o 21 % vykazuje vývoz FAME a činil 104 421 t. Hrubá spotřeba FAME tak dosáhla 281 394 t, o 4 % více jak v roce 2022. Za stejné období činila hrubá spotřeba HVO/HEFA 28 000 t s poklesem 38 % při srovnání s rokem 2022. Na trhu s pohonnými hmotami se ani v roce 2023, stejně jako v letech 2021 a 2022 s čistými a vysokoprocentními směsnými palivy do vznětových motorů neobchodovalo.

Tab. 7: Výroba FAME, dovoz FAME a HVO/HEFA a hrubá spotřeba FAME a HVO/HEFA jako biosložka do motorové nafty v ČR v letech 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023	Index
	(t)					2023/2022
Výroba FAME ¹⁾	248 418	258 647	244 794	242 048	260 790	1,08
Dovoz FAME ¹⁾ + HVO ¹⁾	98 852	189 402	198 565	219 594	154 464	0,70
Vývoz FAME ¹⁾	106 943	141 760	144 389	132 655	104 421	0,79
FAME pro přimíchávání ^{3), 4)}	281 014	292 854	287 776	269 978	281 394 E	1,04
HVO/HEFA pro přimíchávání ^{3) 4)}	1 638	60 737	60 892	45 010	28 000 E	0,62
MEŘO B100 jako čistá pohonná hmota ²⁾	1 354	20 121	-	-	-	-
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) ²⁾	15	-	-	-	-	-
SMN HVO/HEFA 30 ²⁾	-	183 222	-	-	-	-

Poznámka: Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustot při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m³; HVO/HEFA: 777,9 kg/m³; SMN B30: 853,6 kg/m³; SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m³; motorová nafta: 837,2 kg/m³

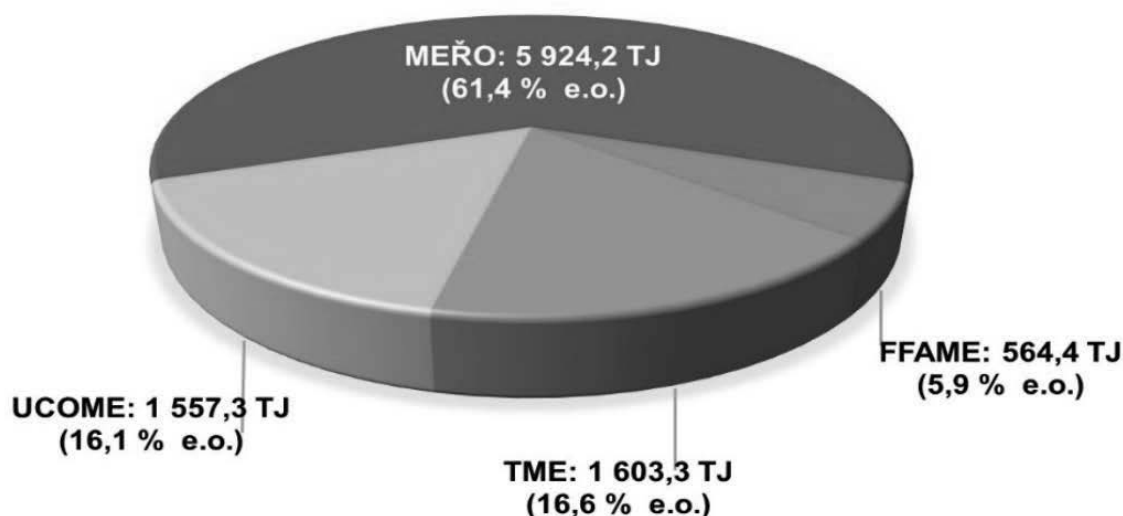
Zdroj:

- 1) MPO - Eng (MPO) 6-12
 - 2) Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přepočteno na t)
 - 3) při zohlednění počátečních a konečných zásob
 - 4) MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot uváděné v l, přepočteno na t
- E:** šetření VÚZT & SVB

Jak ukazuje obr. 3, z celkové tuzemské výroby FAME 61,4 % e.o. tvoří MEŘO, 16,6 % e.o. TME, 16,1 % e.o. UCOME a 5,9 % e.o. FFAME.

Konvenční FAME vyrobené z potravinářských a krmných plodin mají podíl na celkové výrobě – rovněž 61,4 % e.o. Dále pokročilé FAME ze surovin IX. A RED II 4,2 % e.o., vyspělé FAME ze surovin IX. B RED II 32,7 % e.o. a ostatní udržitelné FAME 1,7 % e.o., viz podrobnější specifikace je uvedena v tab. 8.

Obr. 3: Energetické a procentní podíly jednotlivých druhů FAME vyrobených v ČR v roce 2023. Celkem FAME 9 649,2 TJ = 260 790 t



Tab. 8: Výroba FAME v ČR podle charakteru vstupní suroviny v roce 2023

FAME	Vstupní biosurovina	2023		
		(t)	(TJ)	(% e.o.)
Z potravinářských a krmných plodin	řepkový olej	160 113	5 924,1	61,4
Pokročilé ze vstupních surovin IX.A RED II	volné mastné kyseliny FFA jako zbytky z rafinace bionafty a surového glycerinu	10 882	402,6	4,2
Vyspělé ze vstupních biosurovin IX.B RED II	použité kuchyňské oleje UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2	85 423	3 160,7	32,7
Ostatní	volné mastné kyseliny FFA jako koprodukt z rafinace potravinářských olejů a živočišných tuků	4 372	161,8	1,7

Využití zemědělské půdy pro výrobu MEŘO, produkčních kapacit FAME a související krmné a vedlejší produkty z výroby FAME v ČR

Pro výrobu MEŘO bylo v roce 2023 spotřebováno 395 479 t řepky, což je o 34 % více než v roce 2022. Podíl plochy řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO dosáhl v roce 2023 29 %. V roce 2022 to bylo 25,2 %. Související ukazatele za období 2019-2023.

Tab. 9: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využitá na výrobu MEŘO v období 2019-2023 v ČR – související tab. 7

		2019	2020	2021	2022	2023	Index 23/22
Výroba FAME ¹⁾	t	248 418	258 647	244 794	242 048	260 790	1,08
z toho MEŘO ²⁾		167 664	171 714	146 191	119 222	160 113	1,34
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ³⁾	t	414 130	424 134	361 092	294 478	395 479	1,34
Sklizňová plocha řepky ⁴⁾	ha	379 778	368 214	342 315	343 964	379 944	1,10
Výnos řepky ⁴⁾	t/ha	3,05	3,38	2,99	3,39	3,45	1,02
Produkce řepky ⁴⁾	t	1 156 973	1 245 328	1 024 928	1 166 393	1 309 496	1,12
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	135 780	125 483	120 767	86 867	114 632	0,32
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	35,7	34,1	35,3	25,2	29,0	1,15

Zdroj:

¹⁾ MPO – Eng (MPO) 6-12

²⁾ SVB

³⁾ VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO

⁴⁾ zdroj: ČSÚ

Při zpracování řepky olejné na MEŘO v roce 2023 se získalo 230 208 t řepkových extrahovaných šrotů non GE, nahrazujících cca 200 000 t importovaných sójových šrotů ze zámoří, 4 600 t řepkových pokrutin jako krmivo pro skot a 8 800 t farmaceutického glycerinu. Při zpracování UCO a živočišných

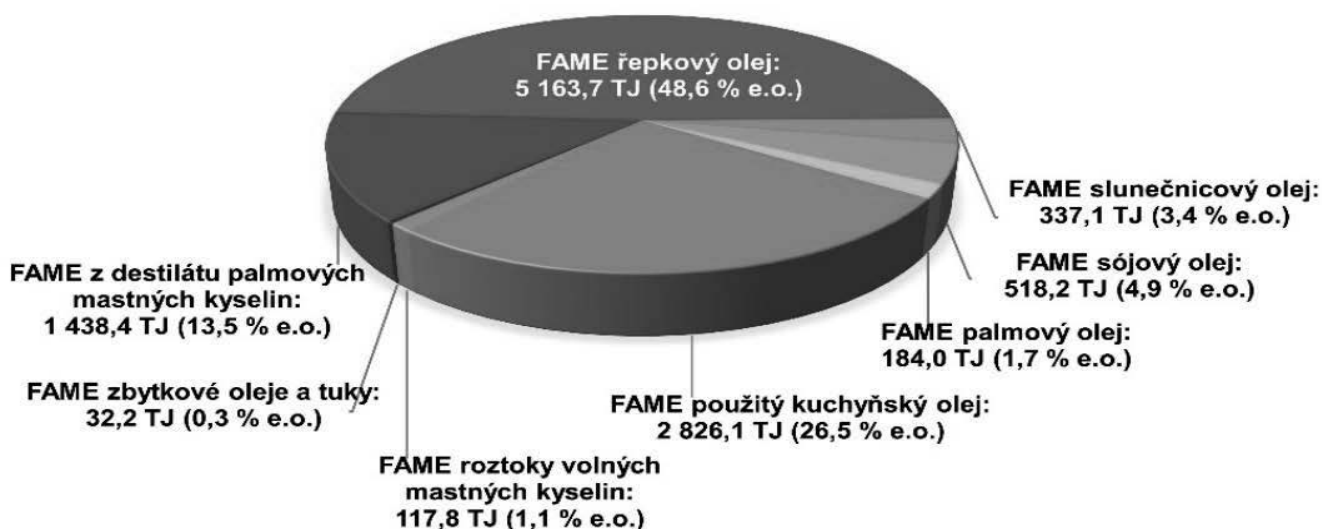
tuků kat. 1 a 2 na FAME v roce 2023 se dále získalo 18 810 t surového glycerinu a 1 880 t destilačních zbytků pro další zpracování.

Z podílu tuzemské výroby FAME a ročních produkčních kapacit vyplývá jejich průměrné využití na 77 %. V roce 2022 to bylo 71 %.

Využití FAME a HVO/HEFA na trhu s motorovými palivy v ČR v roce 2021 a 2022

Směrnice RED II (čl. 28 odst. 2) zavedla koncepci databáze Unie (UDB), která má umožnit sledování kapalných a plynných paliv používaných v odvětví dopravy, která jsou způsobilá pro započítání do cílů směrnice o energii z obnovitelných zdrojů. UDB má být společným registrem pro všechna certifikovaná biopaliva, biokapaliny a biomethan, které se započítávají do cílů EU v oblasti energie z obnovitelných zdrojů. Aby se zmírnila rizika a lépe se předcházelo podvodům, uvádí nedávno přijatý REDIII nové požadavky, které mohou být vymahatelné nejpozději do 21. listopadu 2024, a zmocňuje Komisi k rozšíření oblasti působnosti UDB "tak, aby zahrnovala příslušné údaje z místa výroby nebo sběru surovin používaných k výrobě paliva" (směrnice (EU) 2023/2413 – článek 31a). UDB se propojí s vnitrostátními databázemi, které jsou současnou pracovní metodou požadavků na dodržování předpisů pro biopaliva a rozšíří svou oblast působnosti tak, aby zahrnovala obnovitelná paliva nebiologického původu a recyklovaná uhlíková paliva, a to nejen pro dopravu, ale i pro další odvětví konečné spotřeby.

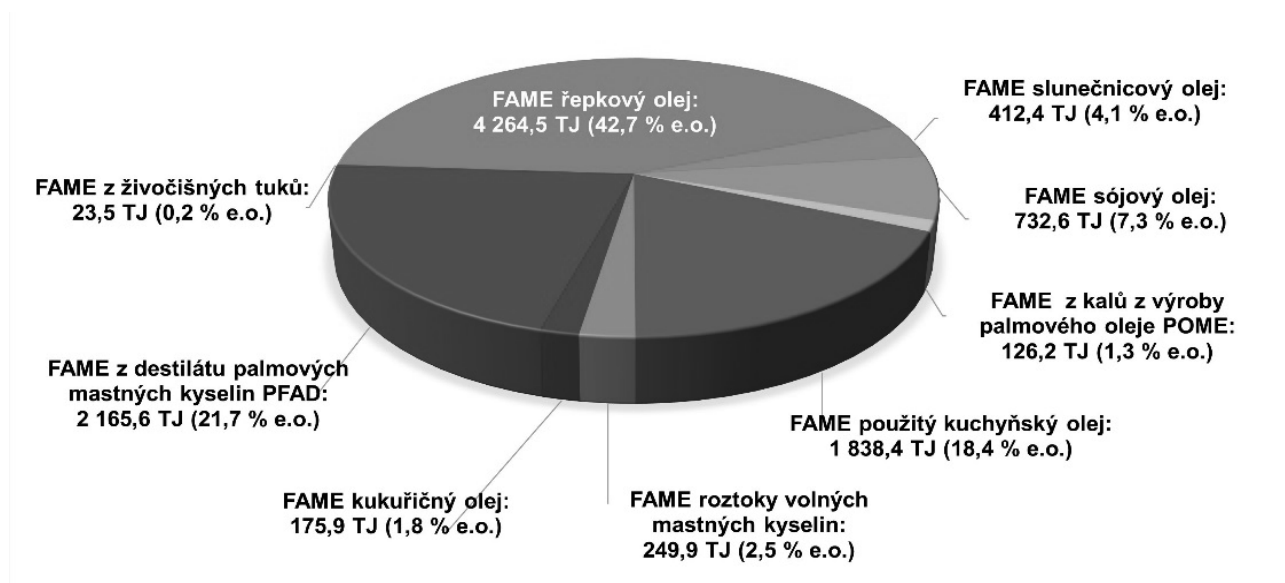
Obr. 4: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2021 (celkem FAME 10 647,6 TJ; bez multiplikátorů)



Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2021

S ohledem na výše uvedené energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2021 uvádí obrázek 4 a v roce 2022 obrázek 5. Obdobné energetické podíly HVO/HEFA pro rok 2021 obrázek 3 a pro rok 2022 obrázek 4.

Obr. 5: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2022 (celkem FAME 9 989 TJ; bez multiplikátorů)



Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2022

Obr. 6: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2021 (celkem HVO/HEFA 2 661,4 TJ; bez multiplikátorů)



Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2021

Vstupními biosurovinami použitými k výrobě FAME a uplatněnými na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2022 jsou řepkový olej (42,7 %), destilát palmových mastných kyselin PFAD (21,7 %), UCO (18,4 %), sójový olej (7,3 %), slunečnicový olej (4,1 %), FFA (2,5 %), kukuřičný olej (1,8 %), kaly z výroby palmového oleje POME (1,3 %) a živočišné tuky (0,2 %).

Obr. 7: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2022 (celkem HVO/HEFA 2 654,7 TJ; bez multiplikátorů)



Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2022

Tab. 10: FAME na tuzemském trhu s motorovou naftou podle charakteru vstupní suroviny pro jejich výrobu v roce 2022

FAME	Vstupní biosurovina	2022		
		(l)	(TJ)	(% e.o.)
Z potravinářských a krmných plodin	řepka; destilát palmových mastných kyselin PFAD; slunečnice, sója	229 548 383	7 575,1	75,8
Pokročilé ze vstupních biosurovin IX.A RED II	kukuřičný olej; kaly z výroby palmových olejů POME; volné mastné kyseliny FFA	16 729 492	552,1	5,5
Vyspělé ze vstupních biosurovin IX.B RED II	použité kuchyňské oleje UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2	56 421 744	1 861,9	18,7

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot

Vstupními biosurovinami použitými k výrobě HVO/HEFA a uplatněnými na trhu s pohonnými hmotami v roce 2022 jsou: destilát palmových mastných kyselin PFAD (96,2 %), živočišné tuky kat. 1 a 2 (2,9 %), řepkový olej (0,3 %), živočišné tuky kat. 3, UCO a sójový olej (0,2 %).

Na trhu s motorovou naftou v ČR v roce 2022 se uplatnilo 75,8 % e.o. FAME z potravinářských a krmných plodin, 3,5 % e.o. pokročilých FAME (suroviny IX.A RED II) a 18,7 % e.o. vyspělých FAME (suroviny IX.B RED II) viz tab. 10. Obdobně podíl HVO/HEFA z potravinářských a krmných plodin ve stejném roce činil 96,9 % e.o. ze surovin IX.B RED II 3,1 % e.o. – viz tab. 11.

Tab. 11: HVO/HEFA na tuzemském trhu s motorovou naftou podle charakteru vstupních biosurovin pro jejich výrobu v roce 2022

HVO/HEFA	Vstupní biosurovina	2022		
		(I)	(TJ)	(% e.o.)
Z potravinářských a krmných plodin	řepka; destilát palmových mastných kyselin PFAD; sója, živočišné tuky kat. 3	56 068 286	1 906,3	96,9
Pokročilé ze vstupních biosurovin IX.A RED II	-	-	-	-
Vyspělé ze vstupních biosurovin IX.B RED II	použité kuchyňské oleje UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2	1 792 983	61,0	3,1

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot

Biosložky v motorové naftě a jejich emisní faktory a související intenzita emisí GHG z pohonných hmot v ČR

Tab. 12: Spotřeba motorové nafty bez biosložky a průměrné objemové podíly obsahu FAME a HVO/HEFA (biosložky) v letech 2019-2022 v motorové naftě

	Jednotka	2019	2020	2021	2022
Spotřeba motorové nafty bez biosložky	mil. l	5 260,4	4 840,6	5 194,7	5 300,8
Spotřeba FAME		315,1	328,3	322,6	302,7
Spotřeba HVO/HEFA		2,1	78,1	78,3	57,9
Celkem motorová nafta vč. biosložek		5 577,6	5 247,0	5 596,6	5 661,4
Celkem biosložky	% v/v	317,2	406,4	400,9	360,6
Podíl biosložek v naftě na celkové spotřebě motorové nafty		5,7	7,7	7,2	6,4

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot

Spotřeba motorové nafty bez biosložky a průměrné objemové podíly obsahu FAME a HVO/HEFA v letech 2019 až 2022 v motorové naftě uvádí tab. 12. V roce 2022 byl objemový podíl biosložek v motorové naftě 6,4 %/ v/v, což je o 11 % méně než v roce 2021 a o téměř 17 % nižší hodnota než v roce 2020 (7,7 %/ v/v).

Emisní faktory a intenzita emisí GHG z pohonných hmot v ČR

Průměrné hodnoty emisních faktorů FAME, HVO/HEFA, bioethanolu, bio CNG, bio LPG a jejich fosilních ekvivalentů obsahuje tab. 13. Snížení intenzity emisí skleníkových plynů z pohonných hmot v roce 2020–22 přibližuje tab. 14. V roce 2022 ve srovnání s rokem 2010 byla intenzita emisí GHG z pohonných hmot snížena o 6,1 %. Pro rok 2030 směrnice RED III stanovuje tento cíl na 14,5 %, což odpovídá 29 % energetickému podílu OZE v dopravě.

Tab. 13: Průměrné hodnoty emisních faktorů bionafty FAME a obnovitelné parafinické nafty z HVO/HEFA v roce 2020, 2021 a 2022 a emisní faktory fosilních motorových paliv

	Jednotka	2020	2021	2022	Fosilní motorová paliva
FAME	g CO _{2eq} /MJ	19,3	21,3	20,7	MOTOROVÁ NAFTA 95,1
HVO/HEFA		6,9	6,9	9,2	
Bioethanol		14,6	12,0	13,0	AUTOMOBILOVÝ BENZÍN 93,3
bioCNG		14,4	14,3	- 26,6	CNG 69,3 LNG 74,5
bioLPG		15,8	23,9	22,5	LPG 73,6

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot

Tab. 14: Snížení intenzity emisí GHG z pohonných hmot v roce 2020, 2021 a 2022 v ČR a cíl podle RED III v roce 2030

	Jednotka	2020	2021	2022	2023	Cíl v 2030 podle RED III
Intenzita emisí GHG z pohonných hmot	g CO _{2eq} /MJ	88,4	88,3	88,4	88,3	80,45
Základní hodnota z roce 2010		94,1				
Snížení intenzity emisí GHG z pohonných hmot	%	6,1	6,2	6,1	6,2	14,5 %

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot, směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/2413 o podpoře energie z obn. zdrojů (RED III)

Tab. 15: Průměrné skutečné hodnoty emisních faktorů FAME, HVO/HEFA a biomethanu uplatněných na trhu s pohonnými hmotami v roce 2022

	Trh s pohonnými hmotami v ČR		Výroba v ČR
Jednotka	(g CO _{2eq} /MJ)		
FAME	MEŘO	28,2	21,50
	UCOME	9,4	8,23
	TME	12,7	13,18
	FFAME	9,4	9,09; 12,88
HVO/HEFA	PFAD	9,2	-
	živ. tuky kat. 1 a 2 ¹⁾ a 3 ²⁾	8 ¹⁾ a 9,3 ²⁾	-
	UCO	5,5	-
	řepkový olej	27,2	-
Bioethanol	cukrovka – řepná kampaň	27,8	25,61
	cukrová třtina	14,3	
	hnědé tukové lapoly	3,2	
	ječmen	21,3	
	kukuřice	10,0	12,4
	kukuřičné palice	12,8	
	melasa – melasová kampaň	18,1	18,6; 16,18
	pšenice	24,3	
	škrobové kaly	27,1	
	bioodpady	4,9	6,61; 7,6
	ostatní zrniny	11,1; 19,9	
BioCNG - - biomethan	biomasa ze směsného komunálního odpadu	15,0	-
	kukuřičná siláž	14,4	-
	kejda a čistírenské kaly	-63,3	-
	bioodpady	19,9	-
	živočišné tuky kat. 1 a 2	15,5	-
	živočišné tuky kat. 3	16,6	-
	surový glycerin	17,5	-
	škrobové kaly	26,5	-
	ostatní zrniny - žito	9,8	-
	sláma	20,9	-
	odpadní rostlinné oleje a živ. tuky	24,2; 9	-
	biomasa z průmyslových odpadů	14,0	-
	ořechové skořápky	34	-
BioLPG	UCO	22,5	-

Zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z pohonných hmot; Skutečné hodnoty výrobců v ČR; VÚZT & SVB

POZNÁMKA: UCO – použité kuchyňské oleje; PFAD – destilát palmových mastných kyselin; TME – FAME z živočišných tuků kat. 1, 2 a 3; MEFA – FAME z roztoků volných mastných kyselin

Tab. 16: Snížení emisí GHG z pohonných hmot v hmotnostních jednotkách v roce 2021-2022 – vztaženo k základní normě pro motorová paliva v roce 2010 94,1 g CO_{2eq}/MJ

OZE/UER	2021					2022			
	Emise GHG z OZE	Emise GHG z fosilní alt.	Snížení emisí GHG použitím OZE	Podíl jednotlivých OZE na snížení	Emise GHG z OZE	Emise GHG z fosilní alt.	Snížení emisí GHG použitím OZE	Podíl jednotlivých OZE na snížení	
	(kt)		(% m/m)		(kt)		(% m/m)		
OZE ₁₎	FAME	227	1 002	775	57,5	206,8	940,0	733,2	52,9
	HVO/HEFA	18	250	232	17,2	18,1	185,1	167,0	12,09
	bioethanol	28	223	195	14,5	32,0	231,9	149,9	14,4
	biocng – biomethan	11	75	64	4,7	-43,5	154,1	197,6	14,2
	biolpg	0,05	0,19	0,14	0,0	0,0	0,2	0,2	0,01
	elektrína	0	82	82	6,1	0,0	88,6	88,6	6,4
celkem OZE		284,05	1 632,19	1 348,14	-	213,4	1 599,9	1 386,5	-
UER ₂₎	snížení emisí z těžby	-	-	247,11	-	-	-	238,28	-

¹⁾ MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot

Při zohlednění požadavku na minimální úsporu emisí skleníkových plynů 65 % pro biopaliva a biomethan, a 70 % pro kapalná a plynná paliva z obnovitelných zdrojů nebiologického původu (tab. 5) činí max. emisní faktor 32,9 g CO_{2eq}/MJ $\left(\frac{94 - 32,9}{94} * 100\right)$ pro udržitelná biopaliva a biomethan a 28,2 g CO_{2eq}/MJ pro udržitelná kapalná a plynná paliva z obnovitelných zdrojů nebiologického původu (RFNBOs).

Tabulka 15 uvádí skutečné hodnoty emisních faktorů FAME/HVO/HEFA, bioethanolu, bioCNG-biomethanu a bioLPG podle použitých vstupních surovin a uplatněných na trhu s pohonnými hmotami v roce 2022.

Snížení emisí GHG z pohonných hmot v hmotnostních jednotkách

Jak je patrné z tabulky 16, v roce 2022 se použitím OZE v dopravě snížily emise GHG z pohonných hmot o 1 386 500 t, což je o cca 3 % více než v roce 2021. Nejvýznamněji se na snížení podílely, stejně jako v roce 2021, FAME cca 53 %, následoval bioethanol 14,4 %, bioCNG 14,2 %, HVO/HEFA 12,1 % a 6,4 % obnovitelná elektřina. Emise z těžby byly sníženy o 238 kt, což bylo o 3,6 % méně než v roce 2021.

Využití zemědělské půdy k produkci biosurovin pro výrobu udržitelných biopaliv z potravinářských a krmných plodin (bez biomethanu)

Pro výrobu udržitelných certifikovaných biopaliv z pěstovaných a krmných plodin v ČR v roce 2023 bylo využito 116 657 ha zemědělské půdy, což představuje 3,9 % z obhospodařované zemědělské půdy a 5,5 % z orné půdy (viz tab. 17). To je o 22 % více jak v roce 2022.

Tab. 17: Potřeba zemědělské půdy k produkci biopaliv z pěstovaných plodin v ČR v roce 2022 a pro srovnání v roce 2023

	Potřeba zemědělské půdy (ha)		INDEX 2023/2022
	2022	2023	
Výroba MEŘO (tab. 12)	86 867	114 632	1,32
Výroba bioethanolu (tab. 14)	24 790	24 707	1,00
CELKEM	111 657	139 339	1,25
Obhospodařovaná zemědělská půda *:	3 530 423	3 534 414	1,00
	2 481 225	2 524 276	1,02
Podíl využitý k výrobě biopaliv z pěstovaných plodin: - z obhospodařované zemědělské půdy	3,2 %	3,9 %	1,22
	4,5 %	5,5 %	1,22

**) ČSÚ, obhospodařovaná zemědělská půda, 2024*

Literatura

- Směrnice EP a rady (EU) 2018/2021 ze dne 11.12.2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů
- Flach, B., Lieberz, S., Bolla, S.: Biofuels annual 2023. GAIN Report, E42023-0033. USDA Foreign Agricultural Service, August 14, 2023, s. 42.
- Flach, B., Lieberz, S., Bolla, S.: Biofuels annual 2024. GAIN Report, E42024-0024. USDA Foreign Agricultural Service, August 13, 2024, s. 43.
- Směrnice EP a Rady (EU) 2023/2413 ze dne 18.10.2023, kterou se mění Směrnice (EU) 2018/2001, nařízení (EU) 2018/1999 a směrnice 98/70 ES, pokud jde o podporu energie z obnovitelných zdrojů, a zrušuje směrnici Rady (EU) 2015/652.
- Geschäftsbericht 2022/2023, Union zur Förderung Von Oel-und proteinpflanzen E. U. (UFOP) www.ufop.de

Dedikace

Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu TAČR, program Théta č. TK04010099 „Modelová podpora čisté a udržitelné mobility v ČR“ (akronym MOSUMO)

Kontaktní adresa:

*Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c.
VÚZT, v.v.i. & SVB Praha
petr.jevic@vuzt.cz*

VÝSKYTY ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ V ŘEPCE OLEJCE OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU V SEZÓNĚ 2023/2024

Eva Plachká¹, Jaroslav Šafář², Jaroslav Kořínek¹

¹OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Opava

²Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk

Na sledovaných lokalitách Opavy (OP) a Šumperku (ŠU) jsou dlouhodobě sledovány výskyty chorob a škůdců v řepce olejce ozimé a hodnocen vliv ošetření na jejich výskyt, výnos řepky olejky ozimé a rentabilitu pěstování. Sledované lokality leží v teplé (OP) a chladné (ŠU) oblasti.

Popis lokalit, průběhu počasí a vegetace řepky

OPAVA

Sledovaná lokalita Komárov leží jihovýchodně od Opavy. Jedná se o řepařskou výrobní oblast, nadmořská výška 267 m. Dlouhodobá roční hodnota průměrné denní teploty je 8,94 °C a 568,4 mm sumy ročních srážek (1991-2020). Řepka nebyla na pozemku pěstována více jak 5 let.

Vývoj řepky silně ovlivnil průběh počasí. Teplotně byly všechny měsíce nad dlouhodobými průměry. Výrazně teplé byly měsíce srpen až říjen, únor, březen, 1. dekáda dubna, květen až červenec. Srážky se pohybovaly nad dlouhodobými průměry v srpnu až prosinci, v únoru a červnu. V květnu a červenci byl srážek nedostatek.

Pracovali jsme s liniovou odrůdou Corida. Pokus byl zasetý 4. 9. 2023. Porost vzešel vyrovnaně, hustota byla 40 až 50 rostlin na 1 m². Počet rostlin na neošetřené kontrole negativně ovlivnilo napadení dřepčíky v období vzcházení. Vymrzání nebylo zaznamenáno. Porost začal nakvétat již v 1. dekádě dubna, v polovině dubna plně kvetl. V době zralosti nebyl porost polehlý. Výška porostu byla nízká 100 cm až 120 cm. Sklizeň proběhla brzy 9. července 2024.

ŠUMPERK

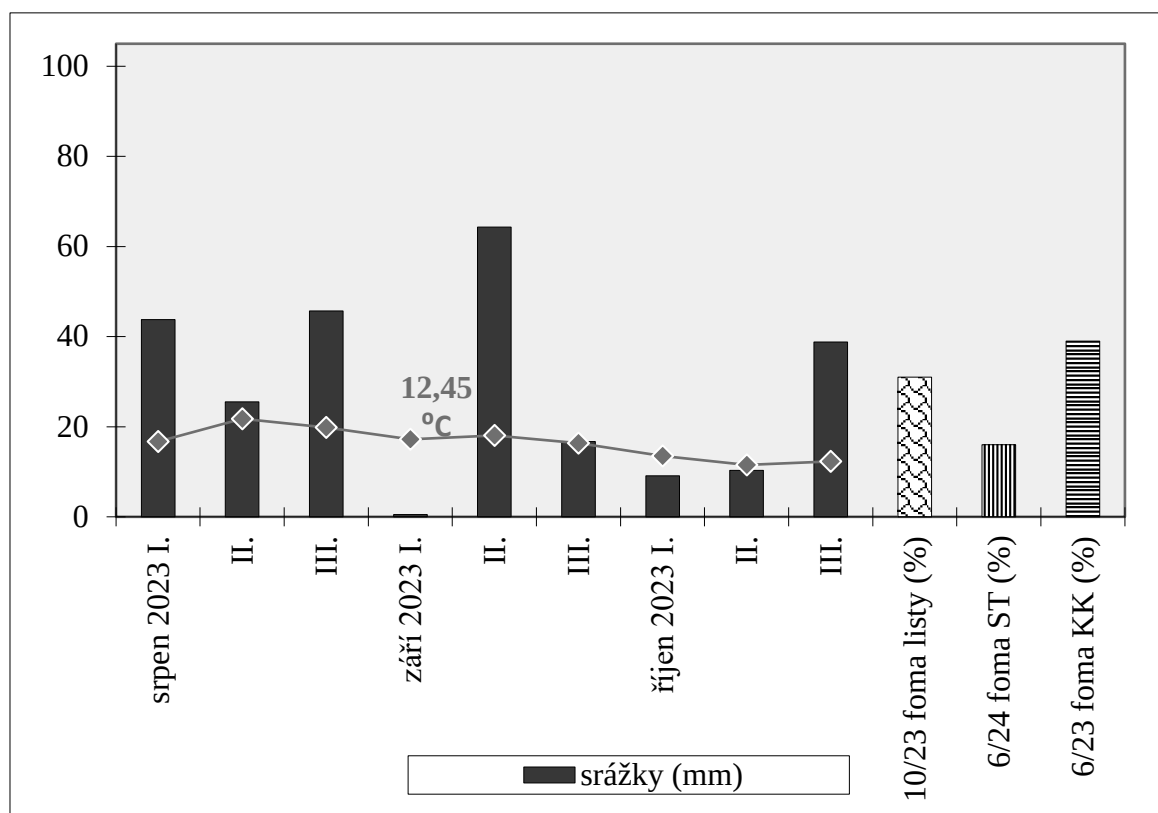
Pokus byl založen v katastru města Šumperk v nadmořské výšce 330 m. Sledovaná lokalita spadá do bramborářské výrobní oblasti, průměrná roční teplota činí 7,27 °C a průměrný roční úhrn srážek je 702,2 mm. Pokus byl zasetý 4. 9. 2023. Pro realizaci pokusu byla zvolena liniová odrůda PT 213. Vymrzání řepky nebylo zaznamenáno. Kvetení proběhlo mezi 15. dubnem až 15. květnem. Pokus byl sklizený 15. července. Nedostatek srážek byl zaznamenán v měsících říjen, listopad, únor, březen a červen. Podzimní i zimní měsíce byly teplotně nad dlouhodobými průměry. Výskyty fomového černání stonků řepky bylo oproti jiným sezónám nižší. Výskyty bílé hniloby řepky před sklizní byly nižší (5-10 %

napadených stonků). V září a říjnu byly v porostech zaznamenány silné výskyty dřepčíka olejkového.

Výskyty škodlivých organismů

V Opavě byla po vzejití řepky na podzim 2023 zaznamenána silná poškození rostlin dřepčíky. Ve žlutých miskách byly vysoké záchyty dřepčíka olejkového. V předjaří a na jaře byly evidovány jeho larvy v rostlinách. Nálety krytonosce čtyřzubého byly evidovány již v druhé polovině února a záchyty miskách dosáhly kritického čísla pro ošetření již na přelomu února a března. Po delší době byly zaznamenány zvýšené nálety blýskáčka řepkového. Na listech na podzim bylo střední napadení původcem plísně zelné. 31 % rostlin vykazovalo na listech nízkou intenzitu napadení (0,39 %) původci fomového černání. Výskyty fomového černání před sklizní byly na nízké až střední úrovni: napadení stonku 38 %, kořenového krčku 16 %. Napadení původcem bílé hniloby řepky bylo nízké (6,5 %). Na počátku června 2024 byly zaznamenány střední výskyty padlí brukvovitých. Signalizace ošetření proti původcům chorob byla prováděna na základě vyhodnocování průběhu počasí a počátku výskytů příznaků na rostlinách u fomového černání stonků řepky (graf 1), u bílé hniloby řepky/hlízenky obecné na základě průběhu počasí a potvrzení spor původce patogenu *Sclerotinia sclerotiorum* na květních plátcích pomocí Petal testu.

Graf 1: Průběh dekádních hodnot srážek a teplot VIII.-X.2023 (ČHMÚ Opava), procento napadených rostlin podzim 2023: listy a červen 2024: stonky (ST), koř. krčky (KK)



V kvetení řepky byl hodnocen nálet askospor původce bílé hniloby řepky patogena *Sclerotinia sclerotiorum* pomocí Petal testu. Na lokalitách Komárov a Opava Předměstí byla kontaminace petalů na počátku kvetení 9. dubna 30 a 40 %. V plném květu řepky 15. dubna na obou lokalitách 60 %. Teplotní podmínky v období kvetení nebyly pro infekci řepky optimální. V 2. a 3. dekádě dubna klesly denní teploty na 8,96 °C. Optimální teplota je 13 °C. Napadení před sklizní bylo nízké 6,5 %.

Tab. 1: Sledované varianty s různou intenzitou insekticidního a fungicidního ošetření, pokus v Opavě 2023/2024

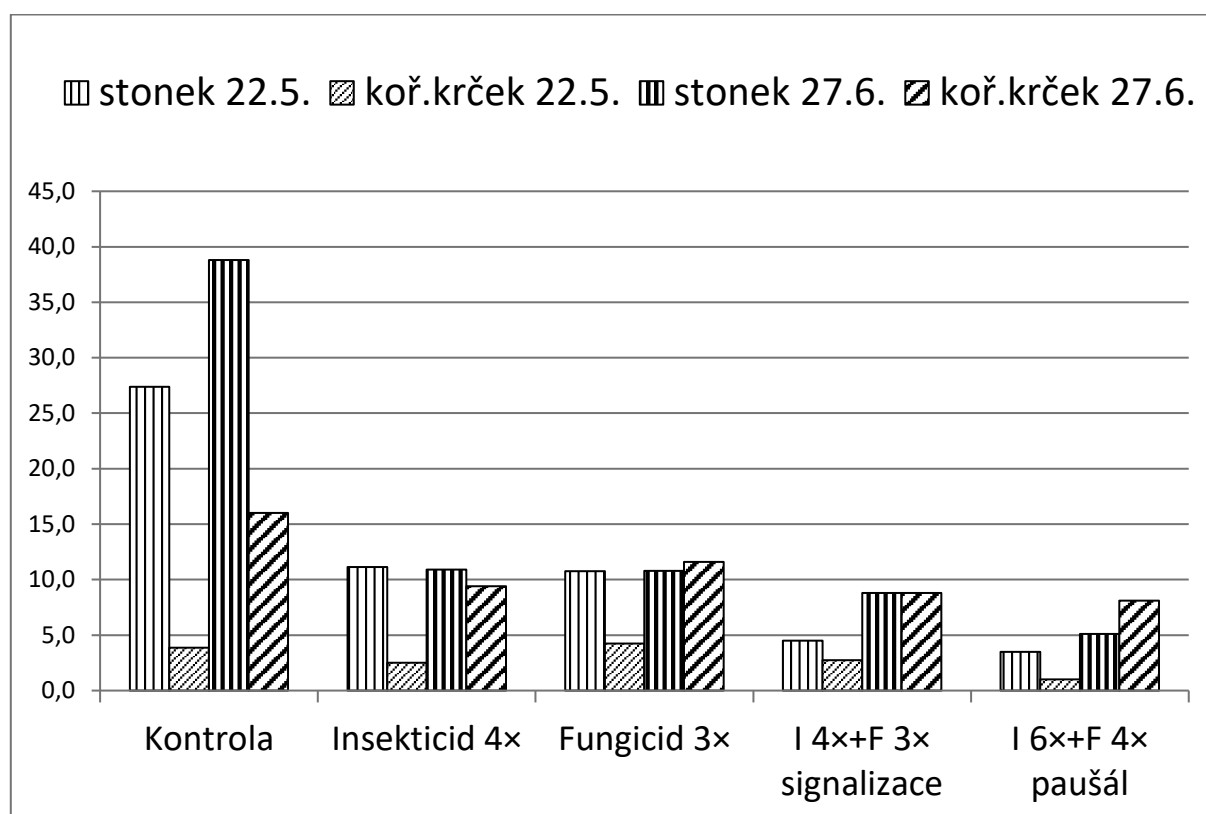
Den ošetření	20.9.	13.10.		5.3.		22.3.	10.4.		30.4.	
Výv. fáze BBCH	12	14-18		39		50	63-65		69	
Varianta	I - Nexide	F Caryx	I Karis Max	I Magma	F Architect	I Karate se Zeon ...	I Karis Max	F Intuity	I Mospilan Mizu	F Propulse
Kontrola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insekticid 4×	1			1		1	1			
Fungicid 3×		1			1					1
I 4×+F 3× signalizace	1	1		1	1	1	1			1
I 6×+F 4× paušál	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

V Šumperku byly zaznamenány hodnotitelné, ale nižší výskyty fomového černání, silnější výskyty alternariových skvrnitostí (*Alternaria* spp.) a nižší výskyt bílé hniloby.

Ve srovnání s předešlými lety byl opakovaně potvrzen příznivý vliv insekticidního ošetření proti stonkovým krytonoscům, a to na snížení napadení stonků a kořenových krčků původci fomového černání. Účinnost insekticidního ošetření byla ve srovnání s předešlými lety vyšší, napadení bylo nižší. Nejvyšší účinnost ošetření byla dosažena u kombinace insekticidního a fungicidního ošetření (graf 2, tabulka 2).

V ekonomickém hodnocení přínosů ošetření byla v Opavě zaznamenána rentabilita ošetření u všech variant s výjimkou varianty 3 ošetřované pouze fungicidně (-0,72 tis. Kč na 1 ha). Nejvyšší rentabilita ošetření byla zaznamenána u varianty 5 ošetřované paušálně dle vývojové fáze plodiny, a to 14,12 tis. Kč na 1 ha, varianta 4 ošetřovaná na základě signalizace vykazovala rentabilitu 7,89 tis. Kč na 1 ha a varianta 2 ošetřovaná pouze insekticidně 6,28 tis. Kč na 1 ha. Rozdíly ve výnosu byly mezi těmito variantami signifikantní.

Graf 2: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na napadení původcem fomového černání (% poškození stonku/koř. krčku) v době růstu šesulí (22.5.) a dozrávání (27.6.), Opava 2024



U všech variant byly ve výnosu zaznamenány signifikantní rozdíly k neošetřené kontrole s výjimkou varianty 3, ošetřované pouze fungicidně. Výnos na neošetřené variantě byl velmi nízký 1,49 t/1 ha. U této varianty bylo zaznamenáno velmi nízké nasazení šesulí, které bylo zvláště výrazné ve srovnání k insekticidně ošetřovaným variantám a nejvíce k variantě 5 s nejvyšším počtem insekticidních a fungicidních vstupů (tabulka 1, 3).

V Šumperku byl nejvyšší zisk 3,14 a 3,24 tis. Kč/1 ha zaznamenán u variant 2 a 3 ošetřovaných pouze insekticidně nebo pouze fungicidně. Mezi ošetřovanými variantami nebyly zaznamenány signifikantní rozdíly. Signifikantní rozdíly k neošetřené kontrole byly zaznamenány u varianty 3 ošetřené pouze fungicidně a varianty 5 s nejvyšším počtem vstupu ošetření. U varianty 5 s ohledem na počet vstupů byl přínos ošetření nižší 0,87 tis. Kč/1 ha (tabulka 4).

Tab. 3: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na výnos řepky olejky ozimé a ekonomické zhodnocení provedených insekticidních (I) a fungicidních (F) zásahů: dosažené tržby za výnos a zisk po odečtení ceny insekticidů a fungicidů na 1 ha (Kč bez DPH), výkupní cena za 1 t řepky 11.100,00 Kč bez DPH, Opava 2024, *ANOVA, P95 %

Č. var.	Použité přípravky a dávky na 1 ha	Výnos (t/ha)*	Výnos Relace (%)	Dosažené tržby za sklizeň z 1 ha (tis. Kč)	Cena I, F na 1 ha (tis. Kč)	Zisk po odečtení ceny POR na 1 ha (tis. Kč)
1	Neošetřená varianta (NK)	1,49 ^d	100	16,650		
2	Nexide 0,08 l Magma 0,2 l Karate se Zeon technologií 5 CS 0,125 l Karis Max 0,08 l	2,16 ^c	142	23,976	1,052	6,275
3	Caryx 1,0 l Architect 1,0 l Propulse 0,9 l	1,79 ^{cd}	117	19,869	3,937	-0,718
4	Nexide 0,08 l Caryx 1,0 l Magma 0,2 l + Architect 1,0 l Karate se Zeon technologií 5 CS 0,125 l Karis Max 0,08 l Propulse 0,9 l	2,66 ^b	175	29,526	4,989	7,887
5	Nexide 0,08 l Caryx 1,0 l + Karis Max 0,08 l Magma 0,2 l + Architect 1,0 l Karate se Zeon technologií 5 CS 0,125 l Karis Max 0,08 l + Intuity 0,8 l Mospilan MIZU 0,35 l + Propulse 0,9 l	3,46 ^a	228	38,406	7,639	14,117

Tab. 4: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na výnos řepky olejky ozimé (t/ha, %) a ekonomické zhodnocení provedených insekticidních (I) a fungicidních (F) zásahů: dosažené tržby za výnos a zisk po odečtení ceny insekticidů a fungicidů na 1 ha (Kč bez DPH), výkupní cena za 1 t řepky 11.100,00 Kč (bez DPH), Šumperk 2024

Č. var.	Použité přípravky a dávky na 1 ha	Počet I, F (podzim/jaro/květ)	Výnos (t/ha)	Dosažené tržby z 1 ha (tis. Kč)	Cena insekticidů a fungicidů 1/ha (tis. Kč)	Zisk po odečtení ceny POR na 1 ha (tis. Kč)
1	Neošetřená varianta (NK)	0	2,7 ^b	29,970		
2	Nexide	3× insekticid (1/1/1)	3,1 ^{ab}	34,410	1,301	+3,14
	Apis					
	Magma					
3	Prosaro	3× fungicid (1/1/1)	3,5 ^a	38,850	5,645	+3,24
	Propulse					
	Pictor Revy					
4	Nexide + Prosaro	4× insekticid 3× fungicid (2/3/2)	3,0 ^{ab}	33,300	7,847	-4,52
	Magma + Toprex Jager					
	Jager + Pictor Revy					
5	Nexide	6× insekticid 4× fungicid (4/4/2)	3,6 ^a	39,960	9,115	+0,87
	Nexide + Efilor					
	Prosaro					
	Rapid 2x					
	Magma + Toprex					
	Jager + Pictor Revy					

Tab. 2: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na výskyt fomy a poškození stonkovými krytonosci, Šumperk 2024

Var. č.	Délka rostliny (cm)	Poškození krytonosci (cm)	Poškození krytonosci (% délky stonku)	Foma kořenový krček (% plochy)	Foma stonek povrch obvod (% plochy)
1	141,6	9,0	6,3 d	21,0 d	41,3 d
2	136,2	8,6	6,3 bc	7,4 bc	14,0 bc
3	138,1	7,5	5,4 bc	4,9 bc	9,0 bc
4	134,5	9,1	6,7 c	8,4 c	16,0 c
5	141,4	7,4	5,2 a	3,7 a	6,5 a

Závěr

V ročníku 2023/2024 opět výrazně ovlivnily lokalita a průběh počasí výskyty chorob a škůdců řepky olejky.

V Opavě teplejší oblasti byl v pokusech s různou intenzitou insekticidního a fungicidního ošetření pozorován silný vliv insekticidního ošetření na výnos. Vyšší intenzita insekticidního a fungicidního ošetření měla vyšší pozitivní dopad do výnosu včetně rentability ošetření. V případě porovnání varianty ošetřované pouze insekticidně a pouze fungicidně byl efekt insekticidního ošetření na výnos výrazně vyšší (2,16 t/1ha) ve srovnání s fungicidním ošetřením (1,79 t/1 ha). Výnos na neošetřené kontrole byl 1,49 t/1 ha. Na ošetřených variantách byl výnos 1,76 až 3,41 t/1 ha, to je navýšení výnosu o 18 až 75 %.

V Šumperku chladnější oblasti byl výnos na kontrole insekticidně a fungicidně neošetřené na úrovni 2,7 t/1 ha. Na ošetřených variantách byl výnos 3,0 až 3,6 t/1 ha, to je navýšení o 11 až 33 %.

S ohledem na stoupající výskyty škůdců a vývoj jejich citlivosti k účinným látkám insekticidů vzniká otázka, zda je/bude pěstování řepky olejky v teplých oblastech udržitelné.

Dedikace:

Řešení uvedené problematiky bylo podpořeno projekty MZe ČR: RO10/23, RO18/23, RO18/23, QK2101033

SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2024

Ing. Božetěch Málek

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Během vegetačních měsíců slunečnice (měsíce od března do září) byl průběh počasí v roce 2024 rozmanitý. V obecné rovině ale můžeme konstatovat, že jaro bylo teplé (především březen, odchylka od normálu v průměru +3,8 °C) a velmi časné. Naopak léto by šlo charakterizovat jako teplé s mimořádně teplými periodami a s častými bourkami, doprovázené mnohdy kroupami a přívalovými srážkami (především průběh června a července). Mezi teplotně podprůměrné období lze zařadit, především druhou polovinu dubna, kdy noční teploty ještě klesaly pod bod mrazu a denní atakovaly jen hranici okolo 10 °C. Naopak mezi měsíce teplotně nadprůměrné lze již zařadit všechny další měsíce až do konce září. Mezi nejteplejší měsíce lze zařadit červenec, ale především srpen (výskyt i více jak 25 tropických dnů během tohoto měsíce).

Z pohledu celkového úhrnu měsíčních srážek ve vztahu k jednotlivým měsíčním normálům (vztaženo na průměr období let 1981 až 2010, zdroj: ČHMÚ), byly srážkově nadprůměrné měsíce červen (131 % úhrn srážek v procentech, vždy vztaženo k měsíčnímu normálu za období let 1981-2010) a září (srážkové úhrny od 12. 9. do 16. 9. 2024 se pohybovaly nejčastěji od 60 mm do 240 mm a na severovýchodě překračovaly významně i tak tuto hranici – následkem byly v mnoha oblastech povodně). Kvůli těmto velkým úhrnům srážek a mnohdy v kombinaci se silným větrem, docházelo k plošnějšímu lámání lodyh slunečnice (technologie, genetika a stupeň napadení především černěmi) nebo vyvracení porostů s dopadem především na vyšší předsklizňové a sklizňové ztráty porostů. Naopak srážkově podnormálními byly především měsíce duben / oblast Morava (zdroj: ČHMÚ, průměr v Jihomoravském kraji: 79 %), červenec (průměr v Jihomoravském kraji: 50 %, v ČR: 80 %) a srpen (cca do 80 %).

Z pohledu doposud odhadovaného průměrného výnosu nažek v ČR, tak rok 2024 bude patřit podle aktuálního odhadu (situace I. dekáda října 2024) mezi ty s dosaženým mírně nadprůměrným výnosem, a to v doposud odhadované výši okolo 2,65 t/ha, přičemž panovaly jako každý rok výrazné výnosové rozdíly, jak mezi jednotlivými oblastmi, tak především mezi jednotlivými pozemky (odlišné půdní, hydrologické a srážkové podmínky) a také hybridy.

Z **tabulky 1** je patrné, že největší plocha slunečnice v ČR byla zaznamenána v roce 2003 (48 706 ha), kdy došlo na jaře uvedeného roku k významným plošným zaorávkám ozimů (řepka o., pšenice o., ječmen o.). Za uvedené období se průměrná plocha slunečnice pohybuje ve výši 25,0 tis. hektarů a za posledních deset let se pohybuje těsně pod hranicí 17,3 tis. ha.

V roce 2020 byla v ČR pěstitelská plocha slunečnice ve výši 11 274 ha, což bylo o 551 ha (-4,7 %) méně než v roce 2019, kdy byla plocha ve výši 11 825 ha. V roce 2020 došlo kvůli ukončení používání přípravků s účinnou látkou dikvátu (oficiální zástupce v „Registru přípravků“: Reglone) k významnějšímu poklesu ploch slunečnice v Českých krajích, a to ve výši 2 731 ha (-48 %). Nejvíce se snížila plocha slunečnice v této oblasti v krajích Středočeském o 1 427 ha (-50 %), Pardubickém o 598 ha (-70 %) a dále Ústeckém o 482 ha (-38 %).

Tab. 1: Plochy, výnos a celková produkce v ČR (2000-2024)

Rok	Plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce (t)
2000	30 549	2,14	65 421
2001	28 658	1,99	57 029
2002	24 242	2,25	54 544
2003	48 706	2,35	114 508
2004	39 393	2,16	84 906
2005	39 648	2,39	94 820
2006	47 071	2,15	100 973
2007	24 426	2,13	52 027
2008	24 468	2,49	60 933
2009	25 621	2,38	61 031
2010	27 172	2,11	57 358
2011	28 554	2,48	70 900
2012	24 634	2,31	56 943
2013	21 276	2,20	46 799
2014	18 607	2,27	42 314
2015	15 450	2,05	31 618
2016	15 648	2,85	44 634
2017	21 601	2,46	53 156
2018	20 202	2,36	47 594
2019	11 825	2,44	28 811
2020	11 274	2,58	29 095
2021	17 981	2,90	52 118
2022	22 485	2,65	59 685
2023	19 802	2,49	49 313
2024	16 423	*2,65	*43 521

Zdroj: ČSÚ

Vysvětlivka: *odhad výnosu a produkce dle SPZO (situace říjen 2024)

Na Moravě ve srovnání s rokem 2019 došlo naopak k navýšení pěstitelské plochy slunečnice, a to z 6 097 ha (2019) na 8 277 ha (+36 %). K největšímu nárůstu plochy došlo především v kraji Jihomoravském, a to o 2 180 ha (+36 %). V roce 2021 pro větší zájem obchodníků, nárůstu ceny nažek, významného poklesu ploch ozimých obilovin (jejich nedosetí v důsledku přemokření pozemků na podzim při zakládání porostů) a také plošnějších zaorávek řepky ozimé (mokrý

podzim, silné napadení porostů škůdci, především „malých“ dřepčků na začátku růstu mezerovité porosty až holožíry a dále masivní a plošné poškození porostů dřepčkem olejkovým), došlo k významnějšímu navýšení plochy slunečnice především v moravských krajích a to o 5 390 ha na 13 667 ha (navýšení o 65 %), přičemž k největšímu nárůstu došlo právě v kraji Jihomoravském, a to o 4 878 ha na 12 676 ha.

V českých krajích došlo ve sledovaném roce 2021 jen k menšímu navýšení plochy, a to o 1 317 ha na 4 314 ha (navýšení o 44 %), přičemž k největšímu nárůstu došlo v kraji Středočeském, a to o 535 ha na 1 966 ha. V roce 2021 došlo také na Slovensku k významnému navýšení plochy slunečnice, a to o 19 700 ha (+36,5 %) z 53 900 ha (situace 2020) na 73 600 ha (situace 2021). V roce 2022 již došlo na Slovensku ke stabilizaci plochy slunečnice ve výši 73 200 ha. Naopak v roce 2023 dochází opět k poklesu její plochy a to na 60 100 ha (-18 %). Tento pokles, podobně jako v ČR, byl zapříčiněn nejistotou prodeje nažek a poklesu její výkupní ceny v důsledku zvýšeného dovozu slunečnice (olejů) z Ukrajiny do zemí EU. V roce 2022 došlo ve srovnání s rokem 2021 k dalšímu navýšení plochy slunečnice a to o 25 % (+4 504 ha), přičemž na Moravě se zvýšila její plocha o 20 % (+2 728 ha) a v Čechách o 41 % (+1 776 ha). V roce 2023 dochází z důvodů rizika zhoršené prodejnosti nažek a poklesu ceny nažek u nás, podobně jako na Slovensku, k poklesu plochy slunečnice, a to o 2 683 ha (-12 %), z toho na Moravě o 2 527 ha (-15 %) a jen nepatrně v Čechách, a to o 156 ha. Na Moravě byl zaznamenán největší pokles v kraji Jihomoravském a to o 2 527 ha, což představovalo pokles o 16 procent. V roce 2024 se opakuje podobná situace z důvodů horší obchodovatelnosti a opětovné nízké ceny nažek slunečnice, a tak dochází k dalšímu poklesu ploch slunečnice, a to jak v Čechách (-1 163 ha), tak na Moravě (-2 216 ha). K největšímu poklesu došlo v krajích Jihomoravském a to o 1 960 ha a Středočeském o 552 ha. Naopak na Slovensku již dochází v roce 2024 k nárůstu plochy slunečnice a to ze 60,1 tis. ha na 64,0 tis. ha. Z této situace lze predikovat, že i u nás dojde (pokud se nezhorší situace s odbytem a cenou) v roce 2025 k nárůstu její plochy.

Průměrný výnos slunečnice v ČR za období od roku 2000, jak je prezentováno v **tabulce 1**, je ve výši 2,36 t/ha. Za posledních 10 let je průměrný výnos slunečnice v ČR ve výši 2,51 t/ha. V roce 2016 se slunečnice pěstovala, jak již bylo výše uvedeno, na ploše (zdroj ČSÚ) 15 648 ha při dosaženém druhém nejvyšším průměrném výnosu 2,85 t/ha. Historicky nejvyššího průměrného výnosu u nás bylo právě dosaženo v roce 2021 (viz tab. 1), kdy bylo dosaženo průměrného výnosu 2,90 t/ha. Třetího historicky nejvyššího výnosu bylo dosaženo hned v následujícím roce 2022, a to ve výši 2,65 t/ha. V uvedeném roce bylo dosaženo nejvyšších průměrných výnosů v krajích Jihomoravském s dosaženým výnosem 2,71 t/ha a Zlínském (2,66 t/ha, výrazně menší pěstitelská plocha). Podle pěstitelských oblastí bylo dosaženo vyššího průměrného výnosu v roce 2022 na Moravě, a to ve výši 2,70 t/ha a v Čechách ve výši 2,53 t/ha.

Tab. 2: Sklizeň slunečnice na semeno v roce 2023 (zdroj: ČSÚ)

Název kraje	Plocha v ha	Výnos v t/ha	Sklizeň v t
Hl. m. Praha	8	2,50	20
Středočeský	2 718	2,47	6 709
Jihočeský	117	2,35	275
Plzeňský	811	2,32	1 884
Karlovarský	142	.	.
Ústecký	1 107	2,46	2 727
Liberecký	5	.	.
Královéhradecký	382	2,45	936
Pardubický	643	2,48	1 596
Čechy	5 934	2,38	14 147
Vysočina	87	2,36	205
Jihomoravský	12 611	2,52	31 721
Olomoucký	285	2,44	696
Zlínský	827	2,50	2 065
Moravskoslezský	58	2,52	147
Morava	13 868	2,51	34 834
Česká republika	19 802	2,49	49 313

Výnosy podle krajů i pěstitelských oblastí dosažené v roce 2023 jsou uvedeny právě v **tabulce 2**. Průměrný výnos slunečnice v ČR podle údajů ČSÚ byl v tomto roce ve výši 2,49 t/ha, přičemž na Moravě byl dosažen průměrný výnos ve výši 2,51 t/ha a v Čechách ve výši 2,38 t/ha.

Plocha osevu slunečnice byla v letošním roce 2024, jak již bylo výše uvedeno, podle údajů uveřejněných Českým statistickým úřadem, ve výši 16 423 ha, což bylo o 3 379 ha méně než v roce 2023. Srovnání vývoje ploch roku 2024 s rokem 2023 po jednotlivých krajích udává **tabulka 3**, jejíž součástí je i souhrn ploch slunečnice podle jednotlivých pěstitelských oblastí. Na Moravě dle jednotlivých jejích krajů došlo v roce 2024 k největšímu poklesu v kraji Jihomoravském, a to o 1 960 ha (-16 %) ze 12 611 ha na 10 651 ha. V Čechách došlo tomto roce k dalšímu poklesu ploch, a to především v kraji Středočeském o 552 ha z 2 718 ha na 2 196 ha.

Z celkové výše uvedené pěstitelské plochy slunečnice bylo podle šetření SPZO v roce 2024 přibližně 15,5 tis. ha (94,5 %, 2023: 96,4 %) pro zpracování na olej, dále okolo 0,2 tis. ha (1,2 %, 2023: 1,0 %) tzv. typu „high oleic“. Jedná se hybridy se zvýšeným podílem kyseliny olejové v oleji, kterého má být z celkového podílu oleje obsaženo minimálně 82 % (dále jen HO). Hybridů pro využití do směsí pro ptactvo (krmný typ) přibližně 0,7 tis. ha (4,3 %, 2023:

2,6 %). Celkově tak můžeme konstatovat, že se zájem o odrůdy slunečnic typu HO opět o něco snížil a krmných mírně zvýšil díky především zvětšení segmentu drobných prodejců přímo z farem. Pro osev 2024 byly k nám dovezeny osiva například těchto HO hybridů: SY BARILIO CL HO, INSUN 200 CLP HO a LG 54.92 CL HO. Z krmných typů u nás byly v roce 2024 v prodeji například tyto hybridy: P64BB400, X4334 CL, SUNBIRD W, SUNBIRD S II, N5LE442 (E), STRIPY, KIWI CL a TWEETY CL.

Tab. 3: Plochy slunečnice v roce 2024 (srovnání s r. 2023)

Název kraje	2023 (ha)	2024 (ha)	pokles/nárůst v ha
Hl. m. Praha	8	8	0
Středočeský	2 718	2 196	-552
Jihočeský	117	94	-23
Plzeňský	811	509	-302
Karlovarský	142	61	-81
Ústecký	1 107	883	-224
Liberecký	5	5	0
Královéhradecký	382	358	-24
Pardubický	643	657	-14
Čechy	5 934	4 771	-1 163
Vysočina	87	52	-35
Jihomoravský	12 611	10 651	-1 960
Olomoucký	285	337	52
Zlínský	827	563	-264
Moravskoslezský	58	49	-9
Morava	13 868	11 652	-2 216
Česká republika	19 802	16 423	-3 379

Zdroj: ČSÚ

Osivo a setí

V posledních pěstitelských letech se téměř s pravidelností opakuje situace nedostatku srážek a nízkých teplot půdy v hloubce setí (oblast setového lůžka) při a po zasetí slunečnice. Rok 2024 nebyl v tomto výjimkou, což se pak obvykle projevuje především dlouhou dobou vzcházení. V praxi se nejčastěji setkáváme na jaře se situací, kdy sucho „umocněné“ v mnoha případech nízkou teplotou půdy v době anebo po zasetí (situace druhá polovina dubna 2024), kdy tento stav způsobuje vzcházení porostů i za více jak 30 dnů. Tyto porosty jsou pak obvykle výrazně nehomogenní a nekompletní (intenzivnější plošné požery zvěří, které v letošním roce zapříčinily až likvidaci a následné přesévání porostů/situace především na Moravě - „přezvěřenost“ krajiny a polyfágními škůdci apod.)

Základem ochrany proti živočišným škůdcům (v ČR především proti drátovcům a polyfágním škůdcům) bylo insekticidní moření osiva slunečnice účinnou látkou thiamethoxam (Cruiser 350 FS) nebo clothianidin (Elado FS 480, Poncho 600 FS, Poncho Beta FS 453,3), které však nebyly v ČR pro ochranu slunečnice registrovány, a tak zbýval jen výsev originálně insekticidně namořeného osiva z dovozu. Tyto účinné látky však již byly s platností od 1. 12. 2013 zakázány pro podezření ze škodlivého účinku na včely. Aktuálně je možné jen fungicidní moření osiva slunečnice napříč osivářskými firmami. Z chemických opatření je možné u vybraného hybridu využít za příplatek insekticidní moření osiva úč.l. lambda-cyhalotrinem (Artemide) a dále přípravkem Teflix (úč.l. tefluthrin), který je možno aplikovat speciálními aplikátory do řádků při setí slunečnice. Aplikační dávka se pohybuje mezi 7 až 10 kg/ha, přičemž nižší dávka se použije při nižším tlaku škůdců. Od listopadu 2023 je možné použít podobně i registrovaný přípravek SoilGuard 0.5 GR (úč.l. tefluthrin), přičemž jeho aplikační dávka speciálními aplikátory je 15 kg/ha. Maximální počet aplikací daného přípravku ve slunečnici je 1 krát za vegetaci.

Zastoupením podílu zasetých ploch slunečnice po jednotlivých dekádách měsíců března až května dává obraz především o průběhu počasí v prvních jarních měsících. Vyjádření podílu v procentech zasetých ploch z celkové osevní plochy slunečnice v daném roce po jednotlivých dekádách je uvedeno od roku 2013 v **tabulce 4**.

Tab. 4: Termín výsevu slunečnice v ČR (šetření SPZO, 2013-2024)

Dekáda/rok	Plocha v %											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
do 31.3.	0,0	27,3	10,7	14,4	19,5	2,5	25,7	17,5	10,2	39,3	29,0	25,7
1.4. - 10.4.	6,5	64,5	30,0	47,0	40,3	39,5	61,6	64,3	43,0	30,7	24,1	32,2
11.4. - 20.4.	49,0	5,8	55,2	31,8	28,1	51,5	12,6	13,9	33,0	21,6	13,0	32,6
21.4. - 30.4.	42,5	2,4	3,8	6,8	8,2	6,4	0	4,3	10,6	7,6	25,9	6,4
po 1.5.	2,0	0,0	0,3	0,0	3,9	0,1	0,1	0,0	3,2	0,8	8,0	3,1

Díky panujícím příznivým podmínkám pro přípravu a setí jařin, to je především během měsíce března, bylo zaseto za tento měsíc z obavy pokračujícího sucha 25,7 % ploch slunečnice u nás (2023: 29,0 %). V následující první dekádě dubna bylo zaseto dalších více jak 32 % ploch, takže do konce I. dekády dubna bylo u nás již zaseto více jak 57 % (2023: 53 %) ploch slunečnice. Do konce druhé dekády dubna bylo zaseto přibližně stejné množství jako v předcházejícím období, a to ve výši 32,6 % (2023: 13 %, přerušeni setí z důvodů významnějších srážek) z plánovaného osevu. Ve třetí dekádě dubna 2024 bylo již jen zaseto 6,4 % ploch z celkového osevu (2023: 25,9 %). V první dekádě května bylo ještě zaznamenáno setí/přesévání (porosty poškozené požery zvířaty se přesévaly do konce května 2024) slunečnice na ploše okolo 3 % (2023: 8,0 %)

z celkové plochy osevu. Za podmínek dlouhodobě panujícího sucha a chladu v kombinaci s časným termínem setí dochází k pomalému vzcházení a růstu porostů (každoročně se situace opakuje – není poučením!). Mnohé porosty tak byly silně poškozeny především zvěří a polyfágními škůdci, v především v podmínkách Moravy. Některé porosty tak měly po vzejití významně nižší počty jedinců na ha (i pod 20 tis. jedinců na ha). První setí bylo zaznamenáno na Moravě již 20. 3. 2024 (okr. Znojmo) a v Čechách 27. 3. 2024 (okr. Louny a Beroun) a poslední oficiální setí na Moravě 6. 5. 2024 (okr. Uh. Hradiště) a v Čechách 5. 5. 2024. Naopak poslední přesévání (z důvodů masivního plošného požeru zvěří) bylo zaznamenáno ještě 22. 5. 2024.

V roce 2024, až na výjimky, jsme se setkávali obecně s dobrou kvalitou dodávaného osiva. Situace se však u některých osiv hybridů i v letošním roce 2024 opakovala, kdy byly zjišťovány až čtyři velikostní frakce v rámci jednoho balení, včetně zjištění i vyššího podílu málo vyvinutých nažek (nízká HTN), mechanicky poškozených, s nízkou biologickou hodnotou a energií klíčivosti. Tato skutečnost se pak celkově projevuje v praxi nižší polní vzcházivostí (energií vzcházení) a i vyšší nekompletností a nehomogenitou porostů. Tyto stavy se o to více projevují v především v letech, kdy jarní měsíce jsou převážně chladné (především nižší teplota půdy – pomalý vývoj porostů) a suché (situace se opakuje: jaro 2021, 2022, 2023 a 2024).

Secí stroj u setí slunečnice sehrává velmi významnou roli v kvalitě založení porostu a je možné dokonce konstatovat, že také významně ovlivňuje v konečném důsledku i výnosovou úroveň zemědělského podniku při pěstování slunečnice. S ohledem na zkušenosti z posledních let se jedná především o secí stroje vybavené diskovou botkou, kde je zaručeno rovnoměrné uložení osiva ve stejné hloubce a ve všech částech pozemku, na rozdíl od radličkové botky. Při správném nastavení hloubky diskové botky zabezpečuje uložení osiva do vlhké půdy, což je základním předpokladem pro jednotné vzcházení porostu. V roce 2024 byla kvalita přípravy půdy pro zakládání porostů obvykle dobrá, obecně se šetřilo půdní vláhou, kdy byla obvykle krátká doba mezi přípravou půdy a vlastním setím slunečnice. Opět v mnoha případech byla zaznamenána uspěchaná příprava a setí do chladné, hrudovité půdy s otevřeným set'ovým lůžkem, následně „vylepšené“ zaválením těžkými rýhovanými válci za mokra. ***V praxi bývá válení velmi často používáno jako způsob nápravy nevhodně provedené předset'ové přípravy!!!***

Osivo slunečnice patří, pokud se týká tvaru, rozměru (obvykle i několik velikostních frakcí) a hmotnostní odlišnosti, k nejproblematictější plodině v nárocích na secí stroj. V posledních letech zaznamenáváme významnější změny podle finančních možností a požadavků zemědělských firem, v technické vybavenosti nejmodernějšími secími stroji. Při výsevu slunečnice byly v roce 2024 mezi třemi nejpožívanějšími secími stroji v sestupném pořadí značky VADERSTAT se zastoupením 25,2 % z celkové plochy osevu slunečnice, dále

HORSCH se zastoupením ve výši 21,2 % a OPTIMA se zastoupením z celkové plochy osevu ve výši 18,6 %, jak je uvedeno od roku 2015 v **tabulce 5**.

Tab. 5: Secí stroj, v % (šetření SPZO, 2015-2024)

Typ/rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
VADERSTAD	7,8	7,1	7,1	6,4	13,6	9,4	21,4	19,3	15,1	25,2
HORCH	7,2	4,6	6,8	6,5	7,2	13,1	8,9	8,7	14,1	21,2
OPTIMA	33,2	29,9	30,8	29,9	32,4	34,2	25,1	25,8	28,6	18,6
KINZE	6,8	10,3	16,2	13,7	4,6	6,6	25,2	20,6	16,8	12,9
AMAZONE	7,9	8,9	8,0	11,7	4,7	6,3	5,2	8,9	12,4	12,7
MONOSEM	10,7	10,0	9,3	7,8	7,4	7,4	4,1	5,3	5,2	3,6
KUHN	4,9	3,8	4,5	5,5	5,1	10,4	4,5	6,3	5,1	2,4
Ostatní	7,6	7,0	2,2	0,4	7,1	2,4	3,6	0,6	0,2	2,4
GASPARDO	2,0	4,5	5,7	4,7	2,4	5,2	2,0	2,4	1,5	0,8
BECKER	4,8	4,4	3,5	4,7	2,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2
JOHN DEER	7,1	9,5	5,9	8,7	13,1	5,0	0,0	1,8	1,0	0,0

Na základě výše prezentovaných údajů je možné konstatovat, že se zvyšuje podíl moderních, technicky dokonalejších typů secích strojů pro zakládání porostů slunečnice, které nemají obecně tak vysokou náročnost na preciznost přípravy spojené s chybami v setí a jsou vybaveny možností přihnojení pod patu (nejčastěji hnojiva s P a N anebo Teflix/SoilGuard 0.5 GR proti drátovcům). Toto umožňuje rychlejší růst, popřípadě ochranu rostlin, především v počátečních fázích vývoje porostu s lepší eliminací stresových faktorů (sucho, vysoké teploty, zamokření s nedostatkem vzduchu v půdě, chlad, fytotoxicita herbicidů...) a lepším využití použitých hnojiv.

Při pěstování slunečnice na erozí mírně ohrožených půdách se využívá v praxi technologie zakládání porostů slunečnice na pozemek s rostlinnými zbytky z předplodiny nebo meziploidy v průběhu zimy a na jaře. Meziplodina kryje povrch půdy během zimy, přičemž na jaře se pak slunečnice vysévá přímo do rostlinného mulče, který chrání pozemek před vodní i větrnou erozí. Před setím meziploidy je nutné provést hloubkové kypření/podrávání pozemku. Využití preemergentních půdních herbicidů v těchto systémech zakládání porostů slunečnice je problematické, neboť rostlinný mulč na povrchu půdy poutá tyto herbicidy, vytváří se větší množství „herbicidních stínů“, a jejich účinnost tak bývá výrazně snížena. V těchto situacích je proto nutné využít hybridy tolerantní k imidazolinovým herbicidům (ClearField®, ClearFieldPlus®) a případně k tribenuronu (ExpressSun®). ExpressSun® technologie nachází v praxi u pěstitelů slunečnice především v posledních letech výrazné uplatnění. V rámci výše uvedených technologií tak lze postemergentně ošetřovat porosty herbicidy Pulsar 40, Listego, Maza 4% SL (jeho platnost povolení končí 31. 12. 2024), Passat, Piorun/Pulsar Plus, Listego Plus, respektive Express 50 SX. Při využití

těchto systémů zakládání porostů je nutné mít na paměti, že tato půda se pomaleji prohřívá (menší obsah vzduch v půdě) a je celkově chladnější proti klasickému zpracování půdy, proto je vhodné dle dalšího vývoje počasí (srážky, vývoj teplot) posunout termín setí u těchto porostů obvykle až do druhé dekády dubna. Porosty slunečnice na takto založených pozemcích obvykle pomaleji vzcházejí a potřebují k dokončení vegetace vyšší sumu teplot než standardně založené porosty. Tyto pěstební technologie kladou větší důraz na střídání plodin, hospodaření s posklizňovými zbytky a je nutno počítat s vyššími nároky na hnojení a používání pesticidů. Obvykle bývá vhodné před setím takových pozemků využít ošetření neselektivním herbicidem, především v případě výskytu vytrvalých plevelů a nežádoucí vegetace na pozemku.

Pro půdoochranné technologie a především v aridnějších oblastech, by byly vhodné technologie zakládání porostů slunečnice do pásů-striptill. Tyto technologie mají za cíl zvýšení energetické a ekonomické efektivity pěstebních systémů u kukuřice, slunečnice a sóje nebo při pěstování cukrovky a řepky ozimé. Tyto technologie vyhovují protierozní ochraně půdy, šetří vodou a přináší ekonomický efekt, protože dochází ke zpracovávání pásů půdy jen obvykle na 25 % z celkové plochy pozemku. Princip přípravy pásů spočívá v podrytí podorníčí, provzdušnění, hnojení do profilu půdy a vytvoření pásu o šířce asi 25 cm. Na rozdíl od výše popsané půdoochranné technologie s jejími nedostatky pro vývoj slunečnice, tak při použití striptilu je docíleno teplejšího a provzdušněného seťového lůžka s ponecháním posklizňových zbytků na povrchu půdy v meziřádkovém prostoru, čímž se zabrání nadměrnému vysychání půdy a ochraně před větrnou a vodní erozí. V praxi se ovšem tato technologie zakládání porostů slunečnice u nás zatím nepoužívá.

Porosty zakládané různými modifikacemi mělkého (a především jarního) zpracování půdy diskem, zcela nevhodné!!!) zpracování půdy jsou obvykle více zaplevelovány a citlivě reagují na jakýkoliv stres během vegetace, především přísušky. Naopak při dlouhotrvajících deštích a silném proudění vzduchu se tyto porosty častěji vyvracejí/poléhají, kvůli tvorbě jen slabého povrchového anebo „deskového“ kořene. V důsledku tvorby menší kořenové hmoty dochází ke snížení produkce růstových hormonů, především auxinů (v nadzemních částech rostliny) a cytokininů (v kořenech). V důsledku nevhodné a především uspěchané přípravy půdy, dochází právě k tvorbě slabého a jen povrchového kořene. Tyto porosty nebo rostliny mají obvykle menší habitus, úbor a obvykle větší podíl nevyvinutých nažek v centrální části úboru. Takto oslabené rostliny jsou častěji napadány houbovými chorobami a v kombinaci s dalšími stresy (nejčastěji teplotními a srážkovými) dochází u těchto porostů v období tvorby a zrání nažek k plošnějšímu nouzovému dozrávání. Tento stav má za následek výrazné snížení výnosu a pokles kvality nažek (snížení olejnatosti a nežádoucí zvýšení obsahu volných mastných kyselin v oleji apod.).

Současné secí stroje jsou vybaveny zamačkávacími válečky nebo kotouči, takže **plošné válení je v jarním období zcela nevhodné, a to obzvláště pro slunečnici. Ani jedna z dostupných studií neprokázala vyšší polní vzcháživost porostů jarních plodin po jejich zaválení.** Válení ještě ničí již tak mnohde špatnou půdní strukturu pozemků a způsobuje za určitých podmínek špatnou a nejednotnou vzcháživost porostů slunečnice! Případné válení po zasetí má také výrazný negativní dopad především na další vývoj kořene slunečnice, potažmo celé rostliny, tedy porostu. Pro zdárný růst kořenů slunečnice jsou příznivé především dostatečná půdní provzdušněnost a její drobtovitá struktura. S dobrým vývojem a kondicí kořene je také velmi úzce spojena v konečném důsledku i dosahovaná výnosová úroveň porostu a kvalita sklizně.

Za optimální počet rostlin je u slunečnice uváděno 5 až 6 vzešlých rostlin na jednom metru čtverečním pěstební plochy, což představuje 50 až 60 tis. rostlin na hektar ke sklizni. Podle našeho šetření z roku 2024 bylo obvykle u nás přes 93 % (2023: cca 94 %) ploch slunečnice zakládáno v optimálním počtu jedinců podle půdních a klimatických podmínek s ohledem na specifické požadavky pěstovaných hybridů, a to v rozmezí od 60 tis. do 75 tis. jedinců vysetých na hektar. Jak uvádí **tabulka 6**, za období od roku 2013 byly zakládány porosty s počtem jedinců vyšším než 75 tis. na hektar, a to především v letech 2021 a 2022 (velmi suchá jara). Naopak v posledních letech 2023 a 2024 bylo takto založených ploch podle našeho šetření již jen okolo 5–7 %. Tyto porosty jsou za normálních podmínek přehuštěné, s výraznou meziporostní konkurencí a s negativním dopadem nejčastěji na zdravotní stav, výšku porostu a v konečném důsledku dosažení i obvykle nižšího výnosu. Vyšší podíl v této kategorii je dán v praxi, především předpokladem nižší vzcháživosti s ohledem na nižší půdní vlhkost při setí a obvykle s mylným názorem, že vyšší počet rostlin zvýší i pravděpodobnost dosažení vyššího výnosu. To samozřejmě o to více neplatí především v aridních oblastech na lehkých, skeletových a mělkých půdách s horším zásobením vodou a živinami (stresové podmínky, opakující se situace v posledních v letech) s celkově nízkou úrovní pěstební agrotechniky.

Tab. 6: Počet jedinců vysetých na ha, v % (šetření SPZO, 2013-2024)

Počet jedinců na ha	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
55 000 - 60 000	0,0	0,6	0,0	1,1	2,4	0,7	1,5	0,0	3,1	0,0	1,2	0,0
60 000 - 65 000	4,9	2,5	3,2	7,8	4,7	7,8	5,0	9,3	6,1	8,8	7,6	1,4
65 000 - 70 000	31,6	26,3	38,6	36,9	22,3	45,7	36,2	35,1	20,3	20,8	31,2	29,5
70 000 - 75 000	59,7	63,4	47,7	46,6	63	39,6	52,1	51,5	55,9	57,0	54,4	62,3
nad 75 000	3,8	7,2	10,5	7,6	7,6	6,2	5,2	4,1	14,6	13,5	5,6	6,8

Jako optimální počet vysetých jedinců/nažek na hektar se v praxi pro podmínky České republiky považuje výsevek pohybující se okolo 68 tis. jedinců na středně těžkých půdách dobře zásobených vodou a živinami, jak dokládají

výsledky víceletých pokusů SPZO. Se zhoršujícími se pěstitelskými podmínkami (půdy lehké nebo skeletové, mělké, suché oblasti, půdy s nízkým úživným stavem) a s nízkou pěstební agrotechnikou je nutné snižovat i výsevní množství osiva slunečnice s přihlédnutím na předpokládanou polní vzcházivost v daných podmínkách a ročníku. V praxi je reálná situace obvykle zcela odlišná, a to čím horší pěstební podmínky a pěstební technologie, tím vyšší je obvykle zjišťován skutečný výsevek slunečnice.

V posledních letech se průměrný výsevek v ČR pohybuje v intervalu od 69,9 tis./ha (situace 2018) až po výše uvedených 72,8 tis./ha (situace 2019). Průměrný výsevek v ČR se tak obvykle pohybuje nejčastěji okolo 71 tis. vysetých nažek na hektar. Na základě prezentovaných hodnot je možné konstatovat, že jednou výsevní jednotkou (1 VJ = 150 tis. nažek) se zaseje v podmínkách ČR v průměru plocha okolo 2,10 hektaru slunečnice. V běžných podmínkách se v zemědělských podnicích zjišťuje v průměru o 8-15 % nižší počet vzešlých jedinců, než je skutečně nastavené výsevní množství, což při zjištěném průměrném výsevku bylo v letošním roce 2024 v porostu okolo 61,8 tis. až 66,9 tis. jedinců na hektar. Každoročně jsou však zjišťovány v praxi i porosty, kde vzcházivost/vzešlost porostů se pohybuje pod hranicí 70 % z celkového vysetého množství (poznámka: v roce 2020 a 2021 i pod hranicí 30 % vzešlých jedinců na hektar spojenou mnohdy s následnou zaorávkou porostu).

Nejčastější příčinou tak nízké vzcházivosti bývá obvykle uspěchaná špatná příprava (otevřená seťová rýha – nevhodná půdní vlhkost při přípravě a seti, přesušené seťové lůžko způsobené praktikováním systému tzv. „více operací“) a seti za nevhodných teplotních půdních podmínek (teploty půdy pohybující se v průměru pod hranicí 8 °C) s dopadem na větší poškození těchto porostů živočišnými škůdci/zvěří (zajíci, spárkatá zvěř) a půdními patogeny (např. jaro 2021, 2022, 2023 a 2024). V případě takových porostů obvykle dochází již v kombinaci s nehomogenitou porostu k významnějším poklesům výnosové úrovně porostu.

Herbicidy ve slunečnici

EXPRESS® technologie, která byla u nás registrována již v roce 2011 pro postemergentní ošetření vybraných tolerantních hybridů slunečnice k účinné látce tribenuron-methyl obsaženou v přípravku EXPRESS 50 SX. V nabídce pro rok 2024 se například jednalo o tyto hybridy (zapsány ve Společném evropském katalogu odrůd, dále jen SEK): P63LE113 (nejpěstovanější hybrid v ČR v roce 2022 a 2023), P62LE122 (čtvrtý nejpestovanější hybrid v ČR v roce 2022 a 2023), LG 50.479 SX, P64LE137, P63HE143 (HO), ES HUDSON SU, ES CEYLON SU, SUOMI HTS, SUMIKO HTS a ALEXA SU (všechny SU/SU homozygotní verze/vysoká tolerance k tribenuron-methylu) a hybrid N5LE442 (potravinářský typ) - (SU heterozygotní verze/nížší tolerance k tribenuron-methylu). Podle našeho šetření bylo v ČR zaseto v roce 2024 už téměř 49 % (opakovaný nárůst ploch tohoto segmentu

v posledních letech v praxi) ploch slunečnice z celkového osevu (2023: 38,0 %) hybridů tolerantních k účinné látce tribenuron-methyl. Účinnost přípravku je na dvouděložné plevely včetně pcháče a dalších problematických dvouděložných plevelů z této skupiny. Neúčinkuje na jednoděložné plevely, a proto je velmi vhodné jeho využití v praxi především do kombinací s preemergentním ošetřením vybraných herbicidů s vyšší účinností na jednoděložné plevely (např. účinná látka dimethenamid-P, pethoxamid, pendimethalin, S-metolachlor). Následně je možné využít u tolerantních hybridů (tolerance jen k dané účinné látce) k POST aplikaci výše uvedeným herbicidem EXPRESS 50 SX s krátkým reziduálním působením. EXPRESS 50 SX je registrován v dávce 45-60 g/ha v TM se směsí TREND 0,1 % ve fázi slunečnice 2-8 listů, ve fázi plevelů do 6 listů a ve fázi pcháče při jeho výšce 10-15 cm.

V rámci HT (herbicidně-tolerantních technologií, dále jen HT) byla registrace herbicidu PULSAR 40/MAZA 4 % SL/LISTEGO/PASSAT/PIORUN (BASF, registrace únor 2012, dále jen PULSAR 40) do ClearField® (vybrané hybridy s příponou CL, pro rok 2024 například tyto hybridy: ES NOVAMIS CL, NK NEOMA CL, SY BARILIO CL HO, X4428 CL (K), LG 54.92 CL HO, LG 58.630 CL a FLORASUN CL) a PULSAR PLUS/LISTEGO PLUS (dále jen PULSAR PLUS), do ClearFieldPlus® (vybrané hybridy s příponou CLP) technologie pro postemergentní ošetření hybridů slunečnice tolerantních k účinné látce imazamox. V nabídce pro rok 2024 byly k dispozici pro použití v dané herbicidně-tolerantní technologii například tyto hybridy s příponou CLP: ES GENESIS CLP (pátý nejpěstovanější hybrid v ČR, situace 2023), ES JANIS CLP, ES AGRARIS CLP, ES EMERIC CLP HO, ES BELFIS CLP, ES OASIS CLP, CONQUEST CLP, LG 50.550 CLP, MAS 920.CP (CLP), P64LP130 (CLP), P64LP170 (CLP), RGT VALLENCIA CLP, SY ONESTAR CLP, SY BACARDI CLP (třetí nejpěstovanější hybrid v ČR, situace 2023), SY FERGUS CLP, SY CHELSEA CLP, SY GRACIA CLP HO, INSUN 222 CLP, INSUN 200 CLP HO, N6L509 CLP (K), PRETORIA CLP a SORES CLP HO.

Podle našeho šetření bylo v ČR v roce 2024 zaseto okolo 35 % (2023: cca 39 %) ploch hybridů tolerantních k účinné látce imazamox (hybridy CL a CLP) z celkové osevní plochy slunečnice, což je tentokrát již snížení podílu tohoto segmentu ve srovnání s rokem minulým. PULSAR 40 působí jak na dvouděložné plevely jednoleté, tak na prosovitě trávy, parazitické plevely (záraza) a částečně také na plevely vytrvalé (pcháč). PULSAR 40 byl zaregistrován pro ošetření ve slunečnici (tolerantní hybridy) v dávce 1,25 l/ha ve fázi dvouděložných plevelů 2-4 listy a trav ve fázi 1-3 listy, s delším reziduálním působením na nově vzcházející plevely. PULSAR PLUS obsahuje, mimo účinné látky imazamox, moderní adjuvanty, které mu zajišťují vyšší a rychlejší účinnost na plevely. PULSAR PLUS působí podobně jako PULSAR 40 na dvouděložné plevely jednoleté, na prosovitě trávy, parazitické plevely (záraza), a částečně také na plevely vytrvalé (pcháč). PULSAR PLUS byl zaregistrován pro ošetření ve

slunečnici (tolerantní hybridy CLP) v dávce 2,0 l/ha ve fázi dvouděložných plevelů 2-4 listy a trav ve fázi 1-3 listy, s delším reziduálním působením na nově vzcházející plevele. Kompatibilita obou technologií ClearField® a ClearFieldPlus® z hlediska selektivity je velmi omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy PULSAR 40 a PULSAR PLUS použijí v dělené aplikaci polovičních dávek, lze eliminovat riziko výraznější fytotoxicity (pozor na odrůdovou vnímavost a aplikační podmínky před a po jejich aplikaci). V praxi byla v ojedinělých případech zjišťována záměna obou výše uvedených technologií a registrovaných přípravků s patrnými případnými projevy fytotoxicity dle aplikačních podmínek, dávek (pozor na různé aplikační dávky přípravků PULSAR 40 a PULSAR PLUS!) a pěstovaných hybridů (přípona CL a CLP!) a to především u hybridů CL s chybně naaplikovaným PULSAREM PLUS v maximální registrované dávce. Podíl všech tří výše uvedených HT technologií tvořil dle našeho šetření v roce 2024 z celkové plochy osevu okolo 83 % (2023: cca 77 %), přičemž tak došlo k poklesu zastoupení konvenčních hybridů, a to z 22,9 % v roce 2023 na odhadovaných 16,7 % pro rok 2024.

Podíl jednotlivých preemergentních herbicidů, ale především jejich kombinací, prezentuje **tabulka 7**. Jak je z tabulky patrné, byla podle šetření v roce 2024 nejčastěji používanou v porostech slunečnice kombinací preemergentních přípravků RACER 25 EC a OUTLOOK/CAMPUS s podílem ve výši 28,5 % (2023: 18,1 %), druhou nejpoužívanější kombinací preemergentních přípravků RACER 25 EC a SUCCESSOR 600/SOMERO/QUANTUM s podílem 24,3 % (2023: 21,3 %) z celkové ošetřené plochy slunečnice a třetí nejpoužívanější kombinací byl tank-mix přípravků BANDUR/CHANON + OUTLOOK/CAMPUS s podílem 10,6 % (2023: 11,2 %). Tři výše jmenované kombinace preemergentních herbicidů zaujímaly celkový podíl z ošetřených ploch slunečnice ve výši více jak 63 % (2023: cca 50 %). Přípravek BANDUR (účinná látka aclonifen) je registrován u nás pouze pro preemergentní aplikaci do slunečnice, ovšem velmi dobře se osvědčil i pro časnou postemergentní i postemergentní aplikaci nejen v maloparcelkových pokusech zakládáných ve spolupráci s ČZU.

Mnohdy kvůli nižší účinnosti preemergentních herbicidů (nejčastěji kvůli suchu, ale také chladnu) se nejčastěji opravné zásahy EPOST a POST u konvenčních hybridů prováděly od poloviny května do začátku června přípravkem BANDUR (není v ČR registrace pro tento termín aplikace ve slunečnici) s velmi uspokojivým účinkem jak na jednoděložné (do vývojové fáze maximálně tři listy), tak i především na dvouděložné plevele do jejich fáze maximálně 4 (6) listů. Po jeho aplikaci byl pozorován i částečný retardační účinek na pcháč oset (částečná eliminace jeho konkurence).

Tab. 7: Aplikace herbicidů ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2017-2024)
(v procentech z ošetřené plochy)

Herbicid	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
RACER 25 EC + OUTLOOK	29,3	27,4	15,6	12,3	28,8	20,3	18,1	28,5
RACER 25 EC + SUCCESSOR 600	32,4	35,8	21,5	46,5	32,5	30,1	21,3	24,3
BANDUR + OUTLOOK	4,0	3,1	12,3	2,7	4,2	9,9	11,2	10,6
RACER 25 EC	8,1	2,2	14,0	12,2	6,0	0,0	0,8	7,1
WING-P/OUTLOOK Pack	10,8	9,7	16,9	12,0	14,9	14,4	5,3	6,3
BANDUR	1,1	0,0	2,1	3,6	0,0	2,9	8,4	6,2
OUTLOOK	1,7	5,4	1,1	1,3	2,5	3,7	9,7	3,0
BANDUR + SUCCESSOR 600	0,0	2,0	0,7	0,0	1,2	4,8	5,3	2,8
STOMP AQUA + OUTLOOK	0,0	0,0	0,0	4,7	2,5	2,9	6,7	0,3
PENDOLIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0
SUCCESSOR 600	2,2	8,4	3,8	0,0	3,7	7,8	0,2	0,0
RACER 25 EC + EFICA 960 EC	0,1	1,2	6,2	0,0	0,0	0,7	3,6	0,0
Ostatní	10,3	4,8	5,8	4,7	3,7	2,5	4,0	10,9

Vysvětlivka: údaj 0 - údaj nebyl zjištěn, anebo měl velmi nízkou hodnotu

Pod označením SUCCESSOR 600 uvedeny i přípravky SOMERO, QUANTUM atd. se stejnou úč. látkou.

Pod označením OUTLOOK uveden i přípravek CAMPUS atd. se stejnou úč. látkou.

Pod označením PENDOLIN uveden i přípravek PENDIFIN 400 SC atd. se stejnou úč. látkou.

Vznik křížové rezistence u laskavce ohnutého (oblast Morava)

V roce 2022 na některých pozemcích s porosty slunečnice (oblast Morava, v Čechách zatím neprokázána) bylo zjištěno menší či větší snížení účinnosti sulfonylmočovin – inhibitory ASL (EXPRESS 50 SX, úč.l. tribenuron-methyl) na laskavec o. i při použití jeho maximální registrované dávky 60 g/ha. Po odebrání vzorků ze čtyř vytipovaných lokalit (okr. Znojmo, Brno-venkov) byly založeny v následujícím roce 2023 ve spolupráci s FAPPZ ČZU, nádobové pokusy s cílem ověřit účinnost vybraných herbicidů právě na již výše uvedený laskavec o. V pokusech byly testovány přípravky, které lze aplikovat ve slunečnici (EXPRESS 50 SX, PULSAR PLUS), cukrové řepě (CONVISO ONE, SAFARI 50 WG) a kukuřici (MILAGRO) a ze skupiny triazinů GARDOPRIM PLUS GOLD 500 SC, kde nebyla zjištěna žádná rezistence, protože se jedná o jinou skupinu účinných látek s odlišným mechanismem účinnosti). Pokus byl hodnocen 30 dní po aplikaci herbicidů pomocí procentní metody (0 % rostlina nevykazuje žádné příznaky poškození, 100 % uhynulá rostlina). Účinnost byla hodnocena vzhledem k neošetřené kontrole. Před ukončením pokusu byla provedena fotodokumentace pokusu 30 dní po aplikaci herbicidů. **Přípravky, u kterých byla pozorována nižší účinnost byly bez výjimky ze skupiny inhibitorů ALS,** a lze proto předpokládat, že u laskavců o. se postupně vyvíjí **křížová rezistence**. Již v následujících sezónách 2023 a 2024 byly zjištěny další lokality, kde byla po

aplikaci účinné látky tribenuron-methyl zjištěna jeho výrazně nižší účinnost/rezistence právě na laskavec o. ve slunečnici.

Obr. 1: Rezistentní populace laskavce ohnutého (aplikace EXPRESS 50 SX dávka: 30 g/ha)



Možná řešení v praxi:

- znalost výskytu rezistentních populací na jednotlivých honech v podniku (diagnostika)
- preemergentní aplikace RACER 25 EC, BANDUR/CHANON
- postemergentní aplikace BANDUR (v ČR pro tento termín aplikace není registrace), dávka: 1,5-2,0 l/ha
- významně omezit používání sulfonylmočovin (cca 226 přípravků v „Registru přípravků“) napříč osevním postupem, především u obilovin, kukuřice, cukrovky Conviso One a HT hybridy slunečnice

Ambrozie peřenolistá a ochrana ve slunečnici

Ambrozie p. se rozšiřuje dle šetření v posledních letech především v okresech jižní Moravy, kde způsobuje významné hospodářské škody především v porostech slunečnice, jelikož je v ní herbicidně obtížně řešitelná (výrazný konkurent).

Rozšíření: ambrozie p. je zařazena mezi 100 nejnebezpečnějších invazivních druhů, které se v Evropě vyskytují. Druh je původní v Severní Americe a na konci 19. století se rozšířil do Evropy a v roce 1883 do ČR. U nás roste hlavně v klimaticky teplejších oblastech. Na jižní Moravu se dostala nejspíš

se zemědělskou technikou ze Slovenska a jinak do ČR nejčastěji dovozem americké sóji a osiva jetelovin.

Popis a rozmnožování: ambrozie p. je jednoletá jednodomá rostlina s lodyhou vysokou i více jak 150 cm, květní úbory jsou jednopohlavní, květy jsou větrosnubné a rostliny kvetou od srpna do října. Rozmnožuje se výhradně semeny a na jedné rostlině jich uzraje 500 až 3 000. Klíčí v polovině dubna při teplotě 6 až 8 °C z hloubky nejvýše 8 cm. Klíčí etapovitě v několika vlnách (dlouhé období vzcházení). V půdě si udržuje extrémní klíčivost, je uváděno 25 až 40 let.

Možná řešení v praxi:

- preemergentní aplikace na těžších půdách sólo RACER 25 EC v dávce 3,0 l/ha (za sucha zapravit) nebo na lehčích půdách tank-mix RACER 25 EC v dávce 1,5 l/ha + úč.l. pethoxamid 1,5-2,0 l/ha
- u hybridů s příponou CL a CLP v případě selhání možno použít PULSAR 40/PULSAR PLUS v dávce 1,25/2,0 l/ha nejlépe v dělených dávkách 0,6 + 0,65 l/ha/1,0 + 1,0 l/ha (delší reziduální působení/účinnost)
- (VIBALLA) - v ČR doposud tento přípravek (herbicid) není registrován, účinná látka halauxifen-methyl, registrace např. na Slovensku (dle dostupných informací se rozšíření registrace v ČR zatím nepřipravuje), dávka: 1,0 l/ha, účinkuje na jednoleté dvouděložné plevely s velmi dobrou účinností právě na ambrozii p., mračňák T., merlík bílý a další dvouděložné plevely.

Obr. 2 a 3: Ambrozie p. v porostu slunečnice (lokalita: Břeclavsko)





Výběr hybridů

Platností Společného evropského katalogu (dále jen SEK) v ČR došlo v řadě případů ke snížení přehlednosti nabízených odrůd (hybridů), ale také, což je pro pěstitele významnější v negativním slova smyslu, i někdy ke snížení biologické kvality některých nabízených hybridů, a to nejenom u slunečnice. Pro snížení tohoto rizika je vhodné ze strany pěstitele se orientovat na hybridy především praxí prověřené v podmínkách ČR.

V roce 2024 dochází, podobně jako v roce minulém, k významnějším změnám ve srovnání s předcházejícími roky v zastoupení hybridů vhodných do HT technologií pro vybrané tolerantní hybridy a v daných oblastech pěstování (Morava/Čechy). S ohledem právě na tyto rozdíly v zastoupení podílů hybridů slunečnice vhodných pro jednotlivé technologie podle pěstitelských oblastí jsou proto uvedeny odděleně (situace 2024, dle šetření SPZO):

- pěstitelská **oblast Morava** – zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 11,7 % (2023: 17,8 %), pro Express® technologii: 51,7 % (2023: 43,9 %), pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 36,6 % (2023: 38,3 %). Dle výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k dalšímu nárůstu hybridů vhodných pro Express® technologii a již jen k setrvalému podílu hybridů pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii, a naopak k dalšímu významnějšímu poklesu konvenčních hybridů
- pěstitelská **oblast Čechy** (omezenější množství údajů v důsledku významně menší pěstitelské plochy slunečnice v Čechách ve srovnání s pěstitelskou oblastí Morava, a to o více jak 40 %, viz **tabulka 3**) - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 47,6 % (2023: 40,6 %), pro Express® technologii: 28,6 % (2023: 29,7 %) a dále pak pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 23,8 % (2023: 29,7 %). Dle výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k významnému nárůstu podílu hybridů vhodných pro konvenční

technologii a k setrvalému stavu zastoupení hybridů vhodných do segmentu Express® technologií. Naopak hybridy vhodné do technologií ClearField® a ClearFieldPlus® zaznamenaly další jejich pokles.

Tab. 8: Zastoupení hybridů dle oblastí (šetření SPZO, 2024)

Moravská oblast - 2024	
Hybrid	% ploch
P63LE113 (E)	15,1
SY BACARDI CLP	12,7
LG 50.479 SX (E)	12,2
P64LE162 (E)	9,2
ES BELLA	8,9
SY ONESTAR CLP	7,4
ES JANIS CLP	5,8
P62LE122 (E)	5,5
SUOMI HTS (E)	2,6
P64LP170	2,3
P63LE166 (E)	2,0
Ostatní (11 hybridů)	16,3

*Česká oblast - 2024	
Hybrid	% ploch
ES BELLA	28,9
SY BACARDI CLP	14,3
SY CHRONOS	7,8
LG 50.479 SX (E)	6,6
P64BB400 (K)	6,4
P63LE113 (E)	6,1
P64LE162 (E)	5,0
P62LE122 (E)	4,8
ES NOVAMIS CL	4,3
N5LE442 (E)	3,9
P64LE166 (E)	2,1
SY ONESTAR CLP	2,1
Ostatní (6 hybridů)	7,7

*omezené množství údajů/menší vypovídající schopnost
 uvedeny hybridy se zastoupením nad 2 %

Vysvětlivky:

(E) - hybrid pro Express® technologii

CL - hybrid pro Clearfield® technologii

CLP - hybrid pro Clearfield® Plus technologii

K - typ krmný

Na Moravě, jak je patrné z **tabulky 8**, byl nejzastoupenějším hybridem P63LE113 (E) s podílem 15,1 % (dle šetření SPZO, 2024) a dále pak následuje hybrid SY BACARDI CLP s podílem 12,7 %. Na dalších místech v sestupném pořadí se umístily hybridy LG 50.479 SX (E) s podílem 12,2 % a dále pak s podílem 9,2 % P64LE162 (E) a ES BELLA podílem 8,9 z celkové plochy osevu na Moravě.

Naopak v Čechách byly nejzastoupenějšími, a to v sestupném pořadí, konvenční hybrid ES BELLA s podílem 28,9 %, následován hybridem SY BACARDI CLP se zastoupením 14,3 %, dále s podílem 7,8 % hybrid SY CHRONOS, následován hybridem LG 50.479 SX (E) s podílem 6,6 % z celkové plochy osevu v Čechách. Ostatní pořadí hybridů a jejich podíly odděleně za pěstitelské oblasti Morava a Čechy jsou uvedeny v **tabulce 8**.

Tab. 9: Zastoupení hybridů podle zařazení do ranostních sortimentů (šetření SPZO, 2019-2024, v %)

Sortiment		VR	R	SR	PO
2019	Morava	21,3	45,9	32,8	0,0
	Čechy	7,0	31,4	61,6	0,0
	ČR	15,4	39,9	44,7	0,0
2020	Morava	3,5	49,8	46,7	0,0
	Čechy	13,8	39,9	46,3	0,0
	ČR	4,7	48,6	46,7	0,0
2021	Morava	13,2	69,4	17,4	0,0
	Čechy	8,7	41,9	49,4	0,0
	ČR	12,8	66,6	20,6	0,0
2022	Morava	20,6	64,5	14,9	0,0
	Čechy	6,8	44,5	48,7	0,0
	ČR	19,0	62,1	18,9	0,0
2023	Morava	16,9	59,0	24,1	0,0
	Čechy	40,6	46,6	12,8	0,0
	ČR	20,5	57,1	22,4	0,0
2024	Morava	20,0	58,3	21,7	0,0
	Čechy	48,0	29,1	22,9	0,0
	ČR	23,9	54,3	21,8	0,0

Vysvětlivky: **VR** - velmi raný, **R** - raný, **SR** - středně raný, **PO** - pozdní, **M** - Morava, **Č** - Čechy

Obě pěstitelské oblasti jsou uváděny odděleně i podle zastoupení v ranostních sortimentech hybridů, jak uvádí ve srovnání situaci v roce 2024 s pěti předchozími roky tabulka 9. Podíl hybridů z velmi raného sortimentu byl v roce 2023, podobně jako v následujícím roce 2024, okolo 20,5 %, respektive 23,9 %. Nejzastoupenějším sortimentem za poslední čtyři roky, a rok 2024 nevyjímaje, byl raný sortiment se zastoupením v roce 2021 ve výši 66,6 %, dále v roce 2022

ve výši 62,1 %, v roce 2023 se zastoupení raných hybridů pohybovalo okolo 57 % a k dalšímu mírnému poklesu došlo i v roce 2024 na úroveň 54,3 %. Hybridy ze středně raného sortimentu se podílely z celkové osevní plochy v roce 2021 ve výši 20,6 % (zákaz použití dikvátu/Reglone od února 2020), v roce následujícím 2022 ve výši 18,9 % a v roce 2023 byl jejich podíl ve výši 22,4 %. V následujícím roce 2024 dochází v zastoupení středně raných hybridů spíše k jejich setrvalému stavu ve výši 21,8 %. Hybridy ze sortimentu pozdního, podobně jako v předchozích letech, nebyly zjištěny.

Desikace

Použití především desikantů je uvedeno v **tabulce 10**, reálná poslední možnost použití účinné látky diquat-dibromide pro desikaci slunečnice byla na podzim roku 2019 a v následujícím roce 2020 (květen) byl zaregistrován přípravek KABUKI pro desikaci slunečnice. Již v následujícím roce 2021 bylo zjištěno největší procento ošetřené plochy slunečnice právě tímto desikantem, a to ve výši 21,5 % z celkové plochy osevu. Jedno z doporučení dávkování pro přípravu postřikové jichy pro desikaci slunečnice v praxi: KABUKI 0,8 l/ha + smáčedlo (nejlépe olejové) + voda 150 l/ha + DAM 390-150 l/ha. V případě aplikace neselektivních herbicidů (doposud nebyl žádný z této skupiny přípravků v ČR registrován) za účelem desikace porostu ovšem s nejasným a neprůkazným účinkem.

Tab. 10: Použití desikantů, regulátorů dozrávání ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2009-2023)

Přípravek/rok		REGLONE	BASTA 15	KABUKI	Ostatní	Bez desikace
Plocha v %	2009	58,0	3,9	0,0	3,5	34,6
	2010	63,4	8,4	0,0	4,5	23,7
	2011	61,4	2,6	0,0	3,8	32,2
	2012	47,5	5,8	0,0	3,4	43,3
	2013	47,5	2,2	0,0	0,0	50,3
	2014	62,7	0,0	0,0	0,0	37,3
	2015	61,7	0,0	0,0	0,0	38,3
	2016	57,0	0,0	0,0	0,8	42,2
	2017	49,7	0,0	0,0	9,0	41,3
	2018	34,1	0,0	0,0	0,0	65,9
	2019	59,9	0,0	0,0	0,0	40,1
	2020	0,0	0,0	3,1	0,6	96,3
	2021	4,6	0,0	21,5	0,0	73,9
	2022	0,0	0,0	8,7	0,0	91,3
	2023	1,4	0,0	12,3	0,0	86,3
Skupinu „Ostatní“ nejčastěji reprezentují neselektivní herbicidy						

Na základě šetření SPZO je možno konstatovat, že v ČR bylo v průměru za sledovaných dvacet let (2001-2020) okolo 45 % ploch slunečnice sklízeno bez desikace. Za výše sledované období byla sklízena bez desikace nejvyšší plocha v roce 2020, a to ve výši 96,3 %, dále pak v roce 2022 ve výši 91,3 %. Ročníkem s třetí nejnižší nedesikovanou plochou slunečnice byl rok 2023, kdy se nedesikovaná plocha slunečnice pohybovala okolo 86 %, jak je uvedeno v **tabulce 10**. Naopak největší podíl z celkové pěstitelské plochy se desikovalo ve vlhkém roce 2010 (76,3 %) a pak hned v následujícím roce 2011, a to téměř 68 procent z celkové plochy osevu. Třetí největší plocha, která byla dedikována, byla zaznamenána v neprezentovaném roce 2006, a to ve výši téměř 67 %.

Podle šetření SPZO byla dosažena v roce 2018 nejnižší průměrná sklizňová vlhkost nažek za sledované období z let 2001 až 2023, a to 7,0 %, dále pak v roce 2016 ve výši 8,0 % a v roce 2023 ve výši 8,2 %.

Dle dosavadního zjištění (situace I. dekáda října 2024) se v letošním roce 2024 průměrné sklizňové vlhkosti nažek pohybovaly nejčastěji v intervalu od 7,0 % do 9,0 %. Průměrná sklizňová vlhkost nažek slunečnice se za posledních dvacet tři let pohybuje okolo 9,4 %. Průměrné hektarové výnosy se v roce 2024 pohybovaly nejčastěji na mírně vyšší úrovni než předcházejícím roce 2023, a to nejčastěji v intervalu od 2,2 t/ha (ale i nižší, nejčastěji lehké, skeletové a mělké půdy s nižší hladinou spodní vody a v nejsušších oblastech ČR a to především v severozápadních Čechách a jižní Moravě) do 3,2 t/ha (těžší, hlubší a vododržnější půdy s vyšší hladinou spodní vody, pozn. rozhodovalo také množství a rozložení srážek v rozhodujících vývojových fázích slunečnice) za zemědělskou firmu, ale byly zaznamenány i výnosy pohybující se i nad hranicí 3,5 tuny nažek po hektaru.

Mezi faktory, které mimochodem se podílely na snížení výnosu, bylo významné sucho během měsíců července a srpna, které bylo provázáno dlouhodobě vysokými až extrémně vysokými denními teplotami (vysoký počet tropických dnů za sebou). V tomto období probíhala diferenciací počtu kvítků v úborech a následně byl ovlivňován celkový počet vyvinutých nažek. Zjišťované olejnatosti nažek se nejčastěji pohybovaly v intervalu od 43 % do 45 %, výjimečně vyšší. Obsahy volných masných kyselin v oleji nad hranici 2,0 % nebyly doposud zaznamenány.

REZISTENCE PLEVELŮ K ALS INHIBITORŮM – VELKÝ PROBLÉM NEJEN PRO PĚSTITELE SLUNEČNICE

Prof. Ing. Miroslav Jursík, Ph.D., Ing. Kateřina Hamouzová
Česká zemědělská univerzita v Praze

Plevelé se dokázaly přizpůsobit všem pěstitelským technologiím, které byly vyvinuty za účelem jejich regulace a ani zavedení herbicidů nebylo výjimkou. Velmi rychle se začaly na polích prosazovat druhy, které byly k herbicidům méně citlivé. Těchto druhů sice není mnoho, o to početnější populace ale vytvářejí. Vedle toho se u řady plevelných druhů začaly vyvíjet populace se sníženou citlivostí k herbicidům nebo dokonce populace zcela rezistentní k těmto látkám. V současné době představují rezistentní populace plevelů celosvětově největší hrozbu v oblasti regulace plevelů, přičemž ani problémy v ČR nejsou nikterak marginální a výhled do budoucna není v tomto směru příliš pozitivní, spíše naopak.

Hlavní příčinou těchto obav je snižující se sortiment herbicidů, přičemž střídání herbicidů s různým mechanismem účinku je základním antirezistentním opatřením. Mezi herbicidy, které jsou a budou evropskými restrikcemi zasaženy relativně málo patří herbicidy inhibující acetolaktát syntázu (ALS). Tyto herbicidy se do nedávna používaly především v obilninách a kukuřici. Po zavedení plodin využívající toleranci k herbicidům (HT technologie) se však začaly ALS inhibitory masivně využívat také ve slunečnici (Clearfield a ExpressSun odrůdy) a cukrové řepě (Conviso Smart odrůdy). Vedle toho lze některé ALS inhibitory použít v bramborách (rimsulfuron) a luskovinách (imazamox a thifensulfuron), jejichž plochy v posledních letech rostou (obr. 1). V této situaci je třeba důkladně zvažovat použití těchto herbicidů v kontextu celého osevního sledu, protože k vývoji rezistence k těmto látkám dochází poměrně snadno, neboť cílový enzym (ALS) je poměrně náchylný k mutacím.

Problémy v širokořádkových plodinách

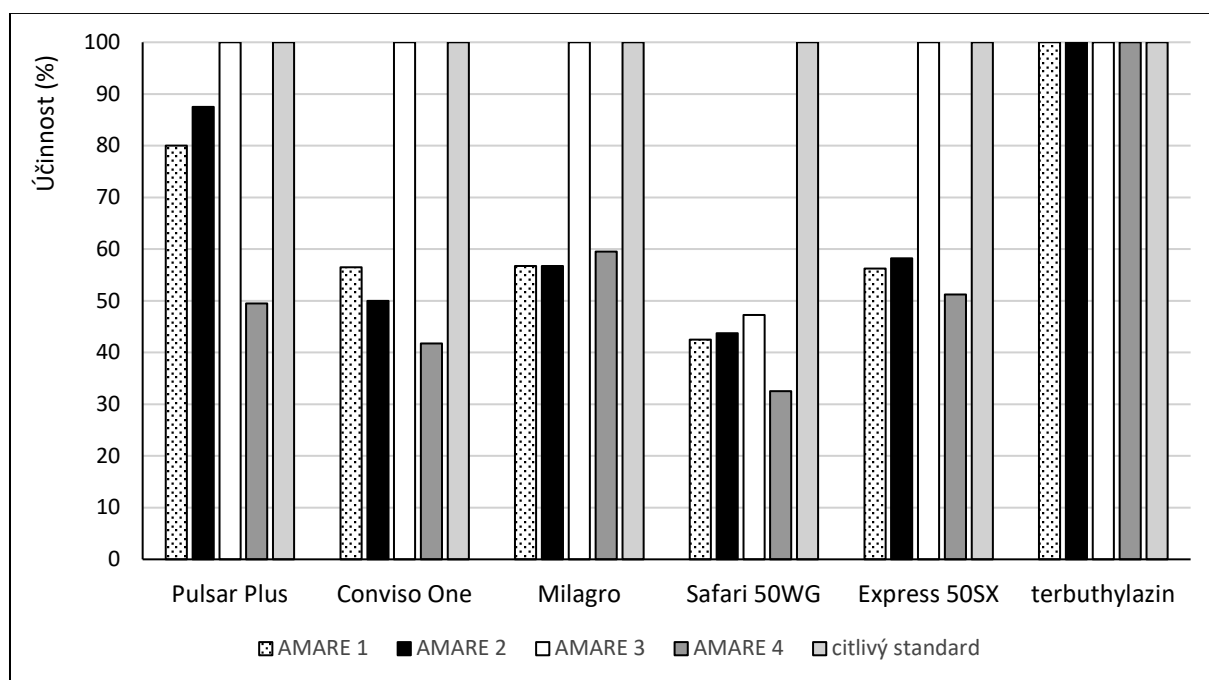
Rezistentní populace ozimých travovitých plevelů (chundelka metlice, sveřep jalový, jílek mnohokvětý) a mák vlčí, kterých je v ČR poměrně hodně, se naštěstí nedokáží v později setých širokořádkových plodinách prosadit (od dubna prakticky nevzcházejí). Nicméně na pozemcích, kde se v kukuřicích dlouhodobě používají sulfonylmočovinné herbicidy a v osevním sledu jsou zařazovány HT plodiny, které jsou sulfonylmočovinnami rovněž ošetřovány (ExpressSun slunečnice nebo Conviso Smart cukrová řepa), dochází k vývoji rezistentních populací zejména u laskavce ohnutého (graf 1). Zaznamenali jsme však již také populace merlíku bílého rezistentní k ALS inhibitorům a u řady populací svízele přítuly a pochybného a ježatky kuří nohy máme na rezistenci podezření (dosud nebyla potvrzena). **Těchto populací přibývá nebývale rychle**, a pokud nedojde v krátkém časovém horizontu k přehodnocení strategie regulace plevelů, může to

velmi brzy způsobit **velké problémy pěstitelům širokořádkových plodin**, přičemž především pro pěstitele **slunečnice a cukrové řepy** by dopad byl zásadní.

Obr. 1: V ČR dostupné účinné látky ze skupiny ALS inhibitorů seříděné dle jejich využitelnosti v nejvýznamnějších plodinách

Dostupnost a využitelnost ALS inhibitorů v ČR			
Obilniny	Kukuřice	Cukrová řepa	Řepka
➤ iodosulfuron	➤ nicosulfuron	➤ sulfosulfuron	➤ imazamox (CL)
➤ mesosulfuron	➤ foramsulfuron	➤ foramsulfuron (Smart)	Luskoviny
➤ amidosulfuron	➤ rimsulfuron	➤ thiencazone (Smart)	
➤ metsulfuron	➤ iodosulfuron	Slunečnice	➤ imazamox
➤ sulfosulfuron	➤ tritosulfuron		➤ thifensulfuron
➤ tribenuron	➤ thifensulfuron	Brambory	
➤ florasulam	➤ florasulam		
➤ pyroxsulam	➤ thiencazone		
➤ penoxsulam			
➤ propoxycarbazon			

Graf 1: Porovnání účinnosti vybraných herbicidů na 4 tuzemské rezistentní populace laskavce ohnutého odebrané na podzim 2022 (označeno AMARE 1-4); hodnoceno 30 dní po aplikaci



Preventivní opatření

Základním preventivním opatřením je omezení používání herbicidů inhibujících ALS v porostech kukuřice v podnicích, které pěstují HT plodiny. Tyto herbicidy lze nahradit/doplnit acetamidy (dimethenamid, pethoxamid), případně herbicidem obsahujícím isoxaflutole, nicméně za sucha bývá účinnost těchto herbicidů výrazně snížena. Efektivnější je proto využití herbicidů obsahujících tembotrione (Laudis, Capreno) či mesotrione (např. Callisto), které lze použít i na větší plevely, přičemž oproti sulfonylmočovinám je účinnost asi o týden rychlejší.

Monitoring rezistence

V případě, že se na pozemku již rezistentní populace vyvinuly, je třeba přijmout ještě výraznější opatření. Jak však zjistit, že se na pozemku již rezistentní populace vyskytuje? **Zásadní je monitoring v předplodině**, tedy posouzení účinnosti herbicidního zásahu. V případě, že došlo v kukuřici k selhání účinnosti herbicidu inhibujícího ALS na některý z výše uvedených plevelů, je třeba počítat s tím, že v následně pěstované ExpressSun slunečnici či Conviso Smart cukrové řepě dojde ještě k výraznějšímu selhání herbicidu. Je samozřejmě možné, že k selhání účinnosti kukuřičného herbicidu došlo z jiného důvodu a rezistence nemusí být biologickými zkouškami potvrzena. Je však dobré tento signál neignorovat a upravit raději výběr herbicidů pro následné plodiny dle níže uvedených doporučení.

V případě, že nebyl tento monitoring v předplodině proveden, je možné si v předjaří z pozemku, kde se plánuje výsev ExpressSun slunečnice, či Conviso Smart cukrové řepy, odebrat vzorky půdy a ve skleníku nechat vyklíčit semena v této půdě uložená. Vzešlé plevely je pak třeba ošetřit herbicidem, který se plánuje na pozemku použít (Express 50 SX či Conviso One). V případě, že se nepodaří zasáhnout tímto ošetřením všechny citlivé plevelné druhy, je vysoce pravděpodobné, že se jedná o rezistenci a herbicid nebude fungovat ani v polních podmínkách.

Co dělat v případě prokázání rezistence

Herbicidy inhibující ALS je třeba v kukuřici zcela nahradit jinými. V ExpressSun slunečnici (problémy jsou především na jižní Moravě) je vhodné provést preemergentní ošetření herbicidem obsahujícím dimethenamid (v případě podezření na rezistentní laskavce).

Za sucha, kdy nelze očekávat od preemergentního ošetření dostatečnou účinnost, může být řešením postemergentní aplikace herbicidu Bandur (aclonifen), který však v ČR není pro postemergentní ošetření registrován, a často také způsobuje její poškození. Použít lze také herbicid Viballa (halauxifen), který není v ČR do slunečnice registrován vůbec, přičemž jeho účinnost na laskavce se pohybuje pouze okolo 85 %. Herbicidy obsahující imazamox (např. Pulsar), které

se používají v Clearfield slunečnici, si na současné rezistentní populace laskavců prozatím zachovávají poměrně dobrou účinnost, nicméně i zde je vhodné provést preemergentní ošetření, zejména pokud jsou vhodné vláhové podmínky.

V porostech Conviso Smart cukrové řepy je vhodné kombinovat herbicid Conviso One s jiným herbicidem s ohledem na to, u jakého plevelného druhu se rezistence vyvinula. V případě laskavců jsou vhodné půdní herbicidy lenacil či dimethenamid. V případě svízele přituly či pochybného jsou vhodné herbicidy obsahující ethofumesate, případně quinmerac. V případě merlíku bílého jsou vhodné herbicidy obsahující phenmedipham.

Další antirezistentní opatření

Vedle výše uvedených změn ve výběru herbicidů je vhodné také upravit řazení plodin v osevním sledu. Slunečnice pěstovaná po kukuřici bude vystavena výrazně většímu tlaku pozdních jarních plevelů, než pokud bude pěstovaná po obilnině. Důležité je také maximálně eliminovat reprodukci plevelů, zejména v meziporostním období, kdy je sice žádoucí vytvářet podmínky pro vzcházení plevelů, ale neumožnit jejich reprodukci.

Dalším účinným antirezistentním opatřením je plečkování, které nejen reguluje plevele v meziřádcích, ale také podporuje růst plodiny (provzdušnění a mineralizace dusíku). Některé plevelné druhy však mohou k plečkování vykazovat nižší citlivost. Například rostliny ježatky kuří nohy jsou v půdě velmi dobře ukotveny a v průběhu odnožování dochází k přisednutí spodních částí stébel k půdě, čímž se zvyšuje jejich odolnost k pasivním i aktivním plečkám, zejména na utužených půdách a ve vyšších růstových fázích. Vyšší intenzita plečkování by proto mohla vést v budoucnu k vývoji populací, které budou tomuto mechanickému způsobu regulace lépe odolávat.

DOPAD JEDNOTLIVÝCH FUNGICIDNÍCH ÚČINNÝCH LÁTEK NA ZDRAVOTNÍ STAV SLUNEČNICE ROČNÍ (*HELIANTHUS ANNUUS*)

Šafář J.¹, Plachká E.², Seidenglanz M.¹

¹Agritec Plant Research, s.r.o.; ²OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Abstrakt

V letech 2021 až 2023 byla ověřena účinnost fungicidních účinných látek v porostech slunečnice roční při aplikaci v počátku kvetení vůči *Alternaria* sp., *Diaphorte helianthi*, *Phomopsis* sp. Výsledky demonstrují účinnost strobilurinových fungicidů (mandestrobin, pyraklostrobin, azoxystrobin) a prothioikonazolu (jako zástupce azolového fungicidu). Tyto látky jsou obvykle používány v podmínkách České republiky jako kombinace látek registrovaných pesticidů a o ovlivnění zdravotního stavu slunečnice není pro jednotlivé účinné látky mnoho známo. Byl prokázán vliv azoxystrobinu vůči alternáriové skvrnitosti. Dobré účinnosti bylo dosaženo proti červenohnědé skvrnitosti slunečnice u mandestrobinu a pyraklostrobinu (v roce 2022-2023). Choroby způsobené *Sclerotinia sclerotiorum* a *Verticilium* sp. ve slunečnici jsou snížením napadení statisticky významné oproti neošetřené kontrole, ovšem autoři práce tato zjištění ponechávají k diskuzi.

Výskyt chorob slunečnice roční (*Helianthus annuus*) je podmíněn momentálními klimatickými faktory, vlastnosti půdy dané lokality a dále vlastnostmi pěstované odrůdy/hybridu. V současné době jsou zemědělské veřejnosti známy zejména výsledky odrůdové citlivosti slunečnice, o to méně jsou širší veřejnosti známy výsledky účinnosti jednotlivých účinných látek, jež jsou v zemědělské praxi využívány jako kombinace účinných látek v povolených fungicidech na ochranu rostlin slunečnice. Tudíž nemáme z našich podmínek dostatečné znalosti o míře účinnosti pro jednotlivé látky a jejich skutečný dopad na zdravotní stav slunečnice, resp. efektivnost na potlačení původců chorob, které se během vegetace v rostlinách slunečnic rozvíjí. Přestože moření semen této plodiny může potlačit ochorení rostlin v raných vývojových stádiích hlavně u chorob přenosných semenem, ale i půdou či vzduchem, za daných podmínek v pokročilých fenologických fázích nelze mořením patogeny efektivně mírnit. Tato práce se tedy soustředí na aplikaci jednotlivých fungicidních látek a jejich dopad na potlačení chorob slunečnice v kritickém období butonizace a kvetení, jež je konfrontováno přenosem původců chorob nejčastěji vzduchem i hmyzem.

Materiál a metody

Mezi lety 2021-2023 byly založeny maloparcelní pokusy o velikosti parcel 30 m² v plně randomizovaných čtyřech opakováních. Pokusy byly realizovány v jednotlivých letech na rozdílných odrůdách slunečnice roční. Odrůdy byly

v letech voleny: 2021 - ES Novamis CL, 2022 - ES Rosalia, 2023 - ES Bella. Aplikace fungicidů v jednotlivých letech proběhla v závislosti na fenofázi rostlin mezi BBCH 55-61 (fáze „hvězdy“ až počátek květu). Cílem bylo ověřit nakolik jednotlivé účinné látky dosahují fungicidní účinnosti. Z registru povolených přípravků na ochranu rostlin byly vyselektovány jednotlivé účinné látky, jež jsou v drtivé většině pěstitelům nabízeny jako kombinace azolových a strobilurinových látek s jinými. V případě mandestrobinu byl zařazen mezi varianty pokusu produkt povolený v řepce ozimé proti bílé hnilobě. Nejužívanější povolené účinné látky jsou mandestrobin (obchodní název Intuity 0,8 l/ha), pyraklostrobin (Retengo 1 l/ha), azoxystrobin (Amistar 250 EC 0,8 l/ha) a prothiokonazol (ProtioStar 0,7 l/ha). Tyto látky byly aplikovány samostatně v jednotlivých variantách, dávky v gramech účinné látky na ha jsou uvedeny v tab. 1-5. Jednotlivé parcely (varianta ve čtyřech opakováních) byly hodnoceny vizuálně na procentuální napadení listů a stonků (úbořky byly v průběhu pokusu nehodnotitelné z důvodu nízkého napadení) ve škále procent: 0, 1, 5, 1, 25, 50, 75, 100 % poškození danou chorobou. V každé parcele bylo hodnoceno 2 x 20 rostlin ze dvou vnitřních řádků parcely ze čtyř celkových řádků na parcelu. Výsledkem vznikla průměrná hodnota napadení listové plochy (resp. stonkové plochy) všech 40ti rostlin na parcelu a účinnost jednotlivých variant byla vyjádřena pomocí statistického hodnocení Tukeyovým HSD testem v programu ARM. Sledované choroby byly ze skupin mykóz a oomycetóz: alternariová skvrnitost slunečnice (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., 1912); bílá hniloba slunečnice (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, 1884); černá skvrnitost slunečnice (*Leptosphaeria lindquistii* Frezzi, 1968 [anamorfa: *Phoma macdonaldii* Boerema, 1970]); červenohnědá skvrnitost slunečnice (*Diaporthe helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljč. et M. Petrov, 1981 (telemorfa) [anamorfa: *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljč. et M. Petrov, 1981]); verticiliové vadnutí slunečnice (*Verticillium dahliae* Kleb., 1913/*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold, 1879).

Výsledky

Během let 2021-2023 bylo hodnoceno poškození listů a stonků slunečnice v maloparcelním pokusu v okolí města Šumperk (2021 a 2023 katastr města Šumperk, 2022 lokalita Víkřovice). V tabulce 1-5 jsou zobrazeny data hodnocení 3-4 týdny po aplikaci mezi BBCH 79-81. Výsledky vykazují velice dobrou účinnost azoxystrobinu vůči alternariové skvrnitosti slunečnice (tab. 1) ale i pyraklostrobinu v sezóně 2022. Po celou dobu trvání pokusu byla přítomna červenohnědá skvrnitost slunečnice považovaná za málo významnou (Málek & Kazda 2005; Kazda et al. 2018, Kúdela et al. 2012). Uspokojivou účinnost dosáhly všechny sledované účinné látky vůči červenohnědé skvrnitosti slunečnice na stoncích a dobrou na listech (tab. 2 a tab. 3), vynikající účinnost (>90 %) byla zřetelná pouze u aplikace pyraklostrobinu na listech. V roce 2021 došlo k slabému vlivu aplikovaných variant na napadení černé skvrnitosti, jež byla pravděpodobně

přítomna v rostlinách v raných vývojových fázích slunečnice. V následujících letech byly dobré účinnosti zjištěny u mandestrobinu a pyraklostrobinu (tab. 4).

Tab. 1: Výsledky průměrného napadení alternariovou skvrnitostí slunečnice na listech (EPPO kód: ALTEHE) a účinnosti jednotlivých variant

Varianta	g úč.l./ha	2021		2022		2023	
		DS	ES	DS	ES	DS	ES
KONTROLA		50,1 d		11,8 c		8 c	
MANDESTROBIN	200	38,2 c	23,7 c	3,2 b	73,2 b	7,9 c	0,5 c
PYRAKLOSTROBIN	200	36,4 c	27,3 c	0,5 a	95,6 a	3,6 b	45,0 b
AZOXYSTROBIN	200	26,2 a	52,3 a	3,2 b	73,3 b	1,6 a	79,9 a
PROTHIOKONAZOL	175	30,7 b	38,7 b	3,0 b	74,2 b	3,4 b	58,0 b

Legenda: DS (Disease severity) napadení chorobou v procentech; ES (Efficacy severity) procento účinnosti vůči neošetřené kontrole.

Tab. 2: Výsledky průměrného napadení červenohnědou skvrnitostí slunečnice na listech (EPPO: DIAPHE) a účinnosti jednotlivých variant

Varianta	g úč.l./ha	2021		2022		2023	
		DS	ES	DS	ES	DS	ES
KONTROLA		100 c		6,2 b		47,2 c	
MANDESTROBIN	200	96,3 a	3,7 a	0,5 a	92,62 a	12,6 b	69,2 b
PYRAKLOSTROBIN	200	91,8 ab	8,16 b	0,2 a	97,11 a	0,2 a	97,11 a
AZOXYSTROBIN	200	95,2 a	4,8 a	0,4 a	93,55 a	9,6 b	78,8 ab
PROTHIOKONAZOL	175	83,8 b	16,25 b	0,1 a	97,91 a	4,2 ab	89,7 a

Legenda: DS (Disease severity) napadení chorobou v procentech; ES (Efficacy severity) procento účinnosti vůči neošetřené kontrole.

Tab. 3: Výsledky průměrného napadení červenohnědou skvrnitostí slunečnice na stoncích (EPPO: DIAPHE) a účinnosti jednotlivých variant

Varianta	g úč.l./ha	2021*		2022**		2023*	
		DS	ES	DS	ES	DS	ES
KONTROLA		20,3 d		25,3 c		53,3 c	
MANDESTROBIN	200	4,1 ab	64,03 ab	9,1 ab	64,03 a	24 b	54,6 b
PYRAKLOSTROBIN	200	5 b	64,39 ab	9 a	64,39 a	11,9 a	77,5 a
AZOXYSTROBIN	200	8,3 c	52,57 c	13,3 b	47,4 b	24,4 b	54 b
PROTHIOKONAZOL	175	5,3 b	59,29 b	10,3 ab	59,29 ab	9,3 a	82,4 a

Legenda: DS (Disease severity) napadení chorobou v procentech; ES (Efficacy severity) procento účinnosti vůči neošetřené kontrole.

Vcelku hůře interpretovatelné výsledky byly dosaženy u potlačení bílé hniloby slunečnice, kde dobré účinnosti byly dosaženy pouze u aplikace prothiokonazolu, dostatečné napadení kontrol bylo pouze ve dvou letech. Pouze

v roce 2023 bylo zaznamenáno ojediněle se vyskytující verticiliové vadnutí (Kazda et al. 2018), potvrzeno z fotografií listů Ing. Říhou. Dobré účinnosti (>70 %) bylo proti verticiliovému vadnutí dosaženo u aplikace mandestrobinu a azoxystrobinu. Výnosy zrna slunečnice jsou zobrazeny v tab. č. 6, kdy jednotlivé varianty vždy prokázaly většinou vyšší a v roce 2022 spíše zvýšené množství sklizeného zrna v tunách na hektar oproti kontrole, nicméně nutno dodat, že výsledky jsou statisticky neprůkazné (tab. 6).

Tab. 4: Výsledky průměrného napadení černou skvrnitostí slunečnice na stoncích (EPPO: LEPTLI) a účinnosti jednotlivých variant

Varianta	g úč.l./ha	2021		2022		2023	
		DS	ES	DS	ES	DS	ES
KONTROLA		5,4 c		10,8 c		23,8 c	
MANDESTROBIN	200	2,4 ab	55,39 b	0,5 a	95,56 a	3,1 ab	83,3 ab
PYRAKLOSTROBIN	200	1,9 a	65,61 a	0,5 a	95,46 a	2 a	89,0 a
AZOXYSTROBIN	200	2,5 ab	53,53 b	0,5 a	95,37 a	5 b	73,6 b
PROTHIOKONAZOL	175	4,9 bc	9,85 c	3 b	72,5 b	3,5 ab	81,8 ab

Legenda: DS (Disease severity) napadení chorobou v procentech; ES (Efficacy severity) procento účinnosti vůči neošetřené kontrole.

Tab. 5: Výsledky průměrného napadení bílou hnilobou slunečnice na stoncích (EPPO: SCLESC), verticiliové vadnutí slunečnice (VERTDA) na listech a účinnosti jednotlivých variant

Varianta	g úč.l./ha	2021		2023		2021*	
		DS	ES	DS	ES	DS*	ES*
KONTROLA		33,3 c		26,65 d		26,1 d	
MANDESTROBIN	200	4,1 b	87,69 b	8,8 c	66,8 b	3,7 a	85,82 a
PYRAKLOSTROBIN	200	0,1 a	99,7 a	6,55 b	75,2 b	8,2 c	68,74 c
AZOXYSTROBIN	200	3,8 b	88,59 b	12 c	54,6 c	6,4 b	75,48 b
PROTHIOKONAZOL	175	0,1 a	99,7 a	4,65 a	82,4 a	8,6 c	67,05 c

Legenda: SCLESC DS (Disease severity) napadení chorobou v procentech; ES (Efficacy severity) procento účinnosti vůči neošetřené kontrole.

* DS, ES VERTDA

Diskuze

Současný stav vlivu jednotlivých fungicidní látek na zdravotní stav slunečnice není v podmínkách České republiky příliš znám. Respektive je pozornost v České republice a podstatně více na Slovensku soustředěna na odrůdovou citlivost slunečnice k chorobám ve screeningových pokusech SPZO (Říha 2021, Málek & Kazda 2005). U námi sledovaných odrůd ES Novamis CL,

ES Rosalia a ES Bella došlo k dostatečnému napadení různými chorobami pro vyhodnocení jednotlivých účinných látek, přičemž pouze dvě ze sledovaných chorob byly v minulosti považované za méně významné (Málek & Kazda 2005, Kúdela et al. 2012).

Tab. 6: Výnos zrna slunečnice v t/ha a procento vůči neošetřené kontrole

	2021		2022		2023	
	výnos	%	výnos	%	výnos	%
KONTROLA	2,4 a		3,4 a		2,2 a	
MANDESTROBIN	2,6 a	111,86	3,7 a	108,82	4,1 a	186,36
PYRACLOSTROBIN	2,6 a	111,02	3,5 a	102,94	4,3 a	195,45
AZOXYSTROBIN	2,6 a	110,17	3,5 a	102,94	3,2 a	145,45
PROTHIOCONAZOLE	2,5 a	105,08	3,8 a	111,76	4,3 a	195,45

Napadení červenohnědou skvrnitostí slunečnice považované za málo nebo ojediněle škodlivé (Kazda et al. 2018) bylo patrné ve vysokém stupni napadení po několikaletou dobu trvání pokusu ve velmi vysokém rozšíření a napadení v porostu slunečnice. Obecně lze říci, že většina sledovaných chorob je přenosná osivem, proto ve všech sledovaných letech bylo osivo slunečnice ošetřeno fludioxonilem, který měl bezesporu dopad na zdravotní stav na začátku vývoje zelených částí (Kazda et al. 2018). Obvyklá praxe je preventivní ošetření vzešlých rostlin mezi šestým a osmým listem proti chorobám způsobených rodem *Alternaria* a *Sclerotinia* (primární napadení). V raných růstových fázích jsme do porostu fungicidně nezashovali a soustředili jsme se na ošetření v kritickém období při butonizaci mezi fází „hvězdy“ a počátkem kvetení, kde dochází vlivem ideálních teplot k rozvoji chorob, několikahodinovému ovlhčení celých rostlin nebo přenosem hmyzem a kontaminací vektory chorob, podobně jako rozšiřování větrem. Některé choroby zaznamenané v průběhu pokusu jsou považovány za ničivé, a jsou to: alternáriová skvrnitost, černá skvrnitost stonků, bílá hniloba a verticiliové vadnutí slunečnice (Kazda et al. 2018, Kúdela et al. 2012). Práce týkající se účinnosti fungicidních aplikací ve slunečnici (v polních podmínkách) je celosvětově publikováno v cca 10 % vědeckých pracích, ostatní se zabývají fungicidní účinností v laboratorních podmínkách, hodnocení citlivosti odrůd, agrotechnikou obdělávání slunečnice či hustotou porostu. Jedna z nejzávažnějších chorob slunečnice, které se věnuje z hlediska fytopatologie nejvíce pozornosti, je alternáriová skvrnitost. V našich pokusech byly vypovídající sezóny 2022 a 2023, kdy účinnost přesahovala 70 % pro všechny studované látky a pro samotný azoxystrobin v roce 2023. Spolehlivost azoxystrobinu s dopadem na nižší infekci semen je známa z práce Kgatle et al (2020) či Karuna et al. (2012), velmi dobré snížení napadení *Alternaria* sp. potvrzují studie od kupř. Whage 2015, Leite 2006, Saqib et al a Udayashankar et al 2011. Laboratorně byly velmi dobré výsledky strobilurinů oproti azolovým fungicidům potvrzeny v práci Nasima et al. 2020. Stojí za zmínku, že jisté

pozitivní výsledky byly přesvědčivé i pro bioagens jako *Bacillus amyloliquefaciens* (Kgatle et al. 2020) a *Trichoderma* sp. (potvrzeno i laboratorně Whage 2015) vůči *Alternaria* sp. v práci Kgatle et al. (2020). Existuje i práce, kde jsou azolové fungicidy jako difekonazol a hexaconazol s lepší účinností než azoxystrobin Saqib et al. 2020. Účinnost na červenohnědou skvrnitost slunečnice se věnoval kupř. Thompson et al. (2011) či Dangal et al. (2023) nebo Gulya et al. (2010) s dost nepřesvědčivými výsledky, resp. jednalo se o molekulární analýzu a ověření polní účinnosti a snížení výnosu zrna sklizně o cca 40 %.

Při námi vedených pokusech došlo k uspokojivým výsledkům účinnosti zejména v záchraně listové plochy, jež u červenohnědé skvrnitosti závěrem sezóny prochází fotosynteticky dosud aktivní aparát rychlou nekrotizací listů způsobenou zmíněnou chorobou. Další velice nebezpečnou chorobou je černá skvrnitost slunečnice, kde přesvědčivých výsledků dosáhl mandestrobin i pyraklostrobin (v roce 2022-2023), v polních podmínkách je srovnatelná práce z USA, kde ovšem autoři uvádějí pouze skupiny fungicidních látek jako funkční skupiny (Qol, DMI, SDHI) Dangal et al. (2023). Pro choroby způsobenou *Sclerotinia sclerotiorum* a *Verticilium* sp. ve slunečnici se nepodařilo nalézt srovnatelné studie. V našich pokusech se podařilo získat přesvědčivé účinnosti u varianty s pyraklostrobinem v roce 2021 a 2022 (v roce 2023 bylo nízké napadení bílou hnilobou). V roce 2021 došlo k silnému napadení *Verticilium* sp. (z fotografie potvrzeno Ing. Říhou), kdy uspokojivých výsledků dosáhly zejména strobilurinové fungicidy. Naprosto obsáhlou práci, včetně návrhu škály hodnocení rzi slunečnice, vytvořil Friskop et al. (2015), jež může zavdat na vznik chybějící EPPO metodiky pro hodnocení účinnosti napadení listů slunečnice.

Závěr

V letech 2021-2023 byla v maloparcelních pokusech prokázána účinnost vybraných (jednotlivých) látek fungicidů ze skupiny strobilurinů a u jedné látky ze skupiny azolů, jež jsou součástí ve vícesložkových fungicidech povolených v rámci České republiky ve slunečnici roční, potažmo v řepce. Potvrdila se účinnost azoxystrobinu vůči původci chorob *Alternaria* sp., dále dopad strobilurinů a azolového fungicidu na ostatní choroby, jež jsou považovány za ničivé pro porosty slunečnice roční.

Literatura je k dispozici u autorů

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory Ministerstva zemědělství ČR, QK21010332 a institucionální podpory MZE-RO-10/23 a MZE-RO-18/23.

Kontakt:

Ing. Jaroslav Šafář, Ph.D., Agritec Plant Research, s.r.o.,
Zemědělská 16, Šumperk, +420 776 748 289, safar@agritec.cz

PĚSTOVÁNÍ SÓJI V ROCE 2024

Ing. Ondřej Průša a kol.
Prograin Zia, s.r.o., Praha

Olejniny jsou v České republice významnou skupinou zemědělských plodin. Největší podíl z celkové výměry osevní plochy v ČR mají obiloviny, které zauímají 53,6 %. Podíl olejnin je 18,1 % z celkové výměry orné půdy. Dominantní plodinou mezi olejninami je řepka s výměrou 343 380 ha a podílem 14 %. Osevní plochy řepky se snížily oproti roku 2023 o 36 563 ha. Dalšími významnými plodinami mezi olejninami jsou mák (36 611 ha), sója luštinatá (28 311 ha), slunečnice (16 423 ha), hořčice (11 626 ha). Celkově došlo ke snížení osevních ploch olejnin, a to téměř u všech plodin mimo máku a sóji. Výměra máku se zvýšila o 10 361 ha a výměra sóji luštinaté stoupla o 1 825 ha. Z technického hlediska se sója luštinatá řadí mezi olejniny a botanicky patří sója mezi luskoviny. Propojení zařazení sóji mezi olejniny a botanicky mezi luskoviny má mnoho výhod od zpracování na krmivo až po výrobu potravin jako je tofu a další produkty. Fixace vzdušného dusíku je další z předností sóji. Pěstitelé sóji mohou žádat o finanční podporu pěstování této plodiny, konkrétně o bílkovinnou dotaci, dotaci na certifikované osivo a v rámci citlivých plodin lze žádat o zvýšenou finanční sazbu u zelené nafty.

Osev v ČR v roce 2024

Tab. 1: porovnání výměry sóji mezi roky 2024 a 2023, zdroj: ČSÚ

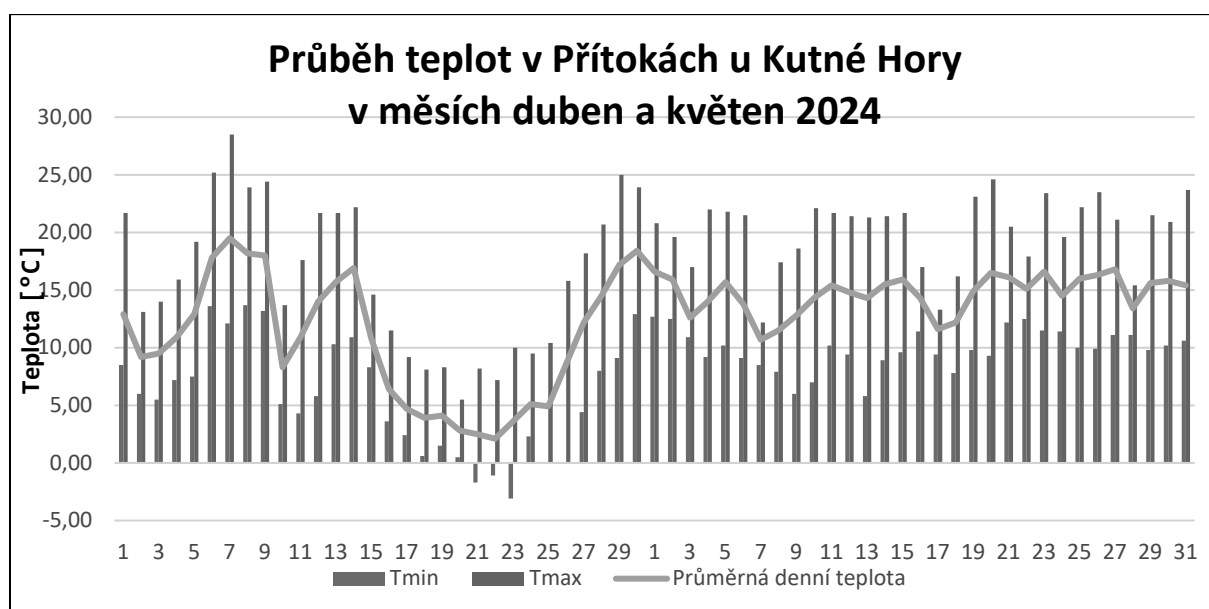
Kraj	Výměra sóji (ha)		Meziroční rozdíl v	
	2024	2023	ha	%
Hl. m. Praha	162	155	+7	+ 5
Středočeský	6 410	5 249	+ 1 161	+22
Jihočeský	1 492	1 609	-117	-7
Plzeňský	373	499	-126	-25
Karlovarský	0	0	0	0
Ústecký	759	774	-15	-2
Liberecký	271	317	+ 43	-14
Královéhradecký	2 835	2 610	+96	+9
Pardubický	2 898	2 739	+159	+6
Vysočina	489	561	-62	-13
Jihomoravský	4 422	4 123	+299	+7
Olomoucký	3 164	2 593	+571	+22
Zlínský	1 790	2 118	-328	-15
Moravskoslezský	3 266	3 159	+ 107	+ 3
Česká republika	28 331	26 506	+1 825	+ 7

Sója luštinatá se v České republice pěstuje hlavně v teplých oblastech. V teplých oblastech se výměra sóji zvýšila a v okrajových s vyšší nadmořskou výškou nastal pokles osevní plochy. Osetá plocha sóji činila 28 331 ha v roce 2024. Ve srovnání s rokem 2023 se osevní plocha zvýšila o 1 825 ha. Sója se pěstuje nejvíce v teplých krajích Středočeském, Královéhradeckém, Pardubickém, Olomouckém, Jihomoravském a Moravskoslezském. Nejvyšší nárůst osevní plochy byl ve Středočeském kraji o 1 161 ha. Výměra sóji se výrazně zvýšila v Olomouckém kraji o 571 ha a výrazný nárůst osevní plochy byl zjištěn v kraji Jihomoravském. Trend nárůstu plochy nebyl zaznamenán ve všech krajích. Naopak v kraji Zlínském došlo k nejvyššímu poklesu oseté plochy sójou o 328 ha a dále se výrazně výměra snížila výměra v kraji Plzeňském (-126 ha) a Jihočeském kraji (-117 ha).

Optimální termín pro založení porostu sóji

Sója luštinatá je plodina, která má vysoké nároky na teplo. Optimální teplota pro klíčení je minimálně 6 -7 °C a doporučená teplota půdy je 8-10 °C. Termín setí by se měl přizpůsobit zmíněným teplotám. Běžně se porosty sóji zakládají od 20. dubna až do přelomu měsíců dubna a května. V grafu č.1 je dobře vidět, že se nejnižší teploty začaly ustalovat bez výkyvů až po 27. dubnu. Setí sóji letos začalo v teplých oblastech okolo 20. dubna a ve vyšších oblastech se termín setí posunul až k přelomu měsíců duben a květen. Chladné počasí má vliv na výšku nasazení prvního patra lusků i na konkurenceschopnost sóji vůči plevelům.

Graf 1: průběh teplot v Přítokách u Kutné Hory, zdroj: ČSO Přítoky



Pozdní termín setí (1-15.5.) je výhodnější z hlediska prohřátí půdy a i z hlediska herbicidní strategie. Pozdní termín zakládání porostů sóji v kombinaci s vhodným zpracováním půdy zaručuje zachycení pozdně jarních plevelů (merlíky, lebedy). Pozdní termín podporuje i menší vystavení rostlin stresovým faktorům – méně herbicidních vstupů.

Aplikace herbicidů

Půdní herbicidy jsou součástí standardní a úspěšné technologie pěstování sóji luštinaté. V roce 2024 byla nabídka účinných látek rozšířena v sortimentu *preemegretních* přípravků (aplikace do 3 dnů po zasetí) o účinnou látku *Clomazone*. V praxi se používají osvědčené účinné látky *pendimethalin*, *petroxamid*, *metribuzin*, *flufenacet*, *metabromuron* a *aklonifen*. Mezi přípravky pro herbicidní opravu během vegetace zůstávají nadále účinné látky *bentazon* a *imazamox*. Opravné herbicidy se mohou aplikovat v nižších dávkách v závislosti na velikosti plevelů a zaplevelení pozemku. V tomto roce nebyla potřebná aplikace plných dávek opravných herbicidů, vzhledem k průběhu jarní části vegetace.

Pěstování sóji v širších řádcích

V současné době přibývá pěstitelů sóji, kteří zakládají porosty sóji do širších řádků (standard 12,5 cm) v rámci různých technologií Strip-till a No-till. V tomto roce jsme založili odrůdové pokusy v Přítokách u Kutné Hory a v Topolanech u Olomouce přesným secím strojem Vaderstad Tempo. V Přítokách u Kutné hory jsme zaseli pokusy s meziřádkovými vzdálenostmi 22,5 cm, 45 cm a 12,5 cm secím strojem Lemkem Solitare. V Topolanech u Olomouce byly založeny odrůdové pokusy s meziřádkovou vzdáleností 50 cm. Výsledky v Přítokách u Kutné Hory neprokázaly výnosové rozdíly mezi jednotlivými variantami meziřádkového pokusu. Zakládání sóji do širších meziřádkových vzdáleností podporuje mechanickou kultivaci od rotačních pleček, které umí rozrušit půdní škraloup. Radličkové plečky dokážou odplevelit porosty sóji s meziřádkovou vzdáleností 45 cm ekologicky a mechanickou cestou bez herbicidního stresu rostlin. Mechanická kultivace má i synergický efekt v podobě provzdušnění půdního profilu a podporuje lepší vývoj hlízkový bakterií.

Sklizeň sóji

Porosty sóji se začaly sklízet neobvykle brzy v tomto roce. Sklizeň velmi raných odrůd započala začátkem září s vlhkostmi do okolo 12 % vlhkosti. Výnosy se pohybovaly v rozmezí 3-3,5 t sójových bobů/ha. Po velmi raných odrůdách následovala sklizeň raných odrůd, která probíhala do poloviny září. Druhá polovina září byla z hlediska sklizně komplikovaná kvůli průběhu počasí. Druhá část sklizně pokračovala až začátkem druhé dekády měsíce října, kdy průběh počasí umožnil kvalitní sklizeň bez nadměrné vlhkosti. V sortimentu raných odrůd se pohybovaly v rozmezí 3,5-4,0 t sójových bobů/ha. Středně raný sortiment odrůd zahrnuje ty nejvýnosnější odrůdy, které jsou určeny pro pěstitele hospodařící v teplých lokalitách. Středně rané odrůdy v letošním roce potvrdily svůj výnosový potenciál. V pokusech přesáhly hranici výnosu 5 t sójových bobů/ha. V celkovém porovnání výnosů s rokem 2023 byly výnosy srovnatelné nebo vyšší ve všech oblastech ČR. V loňském roce na Olomoucku poškozovaly porosty sóji hraboši, kteří dokázali výrazně snížit výnos.

ODRŮDOVÉ A PESTICIDNÍ POKUSY SE SÓJOU SPZO 2024

Ing. Pavel Procházka, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, Katedra agroekologie a rostlinné produkce

V roce 2024 provedl Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin odrůdové a pesticidní pokusy se sójou. Pokusy byly provedeny na čtyřech lokalitách – Staré Místo (okr. Jičín), Patřín (okr. Nymburk), Bylany (okr. Chrudim) a Křenovice (okr. Vyškov). Do pokusu byly zařazeny odrůdy Acardia (velmi raná odrůda 000, Rapool), ES Collector (velmi raná odrůda 000, Lidea), Liska (raná odrůda 00 – 000, Prograin ZIA) a Paprika (velmi raná odrůda 000, RWA). Z hlediska pesticidních ošetření byly do pokusů zařazeny čtyři ošetření. Jedna herbicidní kombinace (Proman + Channon PRE 2,0 + 1,5 l/ha; Belchim), dále se jednalo o tři ošetření se zaměřením na antifungální aktivitu. Jednalo se o Standardní fungicid (aplikace poč. květu), Chevri Cu-Combi (2 l/ha aplikace poč. květu, úč.l. Cu^+ a Cu^{2+} ionty, Agra Group) a Pictor Active (1 l/ha aplikace poč. květu, úč.l. boscalid a pyraclostrobin, BASF). Na porostech jednotlivých variant byly před sklizní hodnoceny biometrické prvky rostlin, respektive prvky tvořící výnos. Na porostech byl hodnocen počet rostlin před sklizní, výška porostu, případně polehnutí, výška apikální části nejspodnějšího lusku od povrchu půdy, počet větví, počet lusků na větvích, celkový počet lusků na rostlině a počet plodných pater. Dále byl na jednotlivých variantách hodnocen výnos semen. V době psaní tohoto příspěvku ještě nebylo možné zakomponovat údaje o kvalitě semen, tedy hmotnost tisíce semen, obsah bílkovin, obsah oleje a obsah vlákniny. Tyto údaje budou distribuovány, stejně jako kompletní rozbor agrotechniky, až po uzavření pokusů pomocí informačních kanálů SPZO.

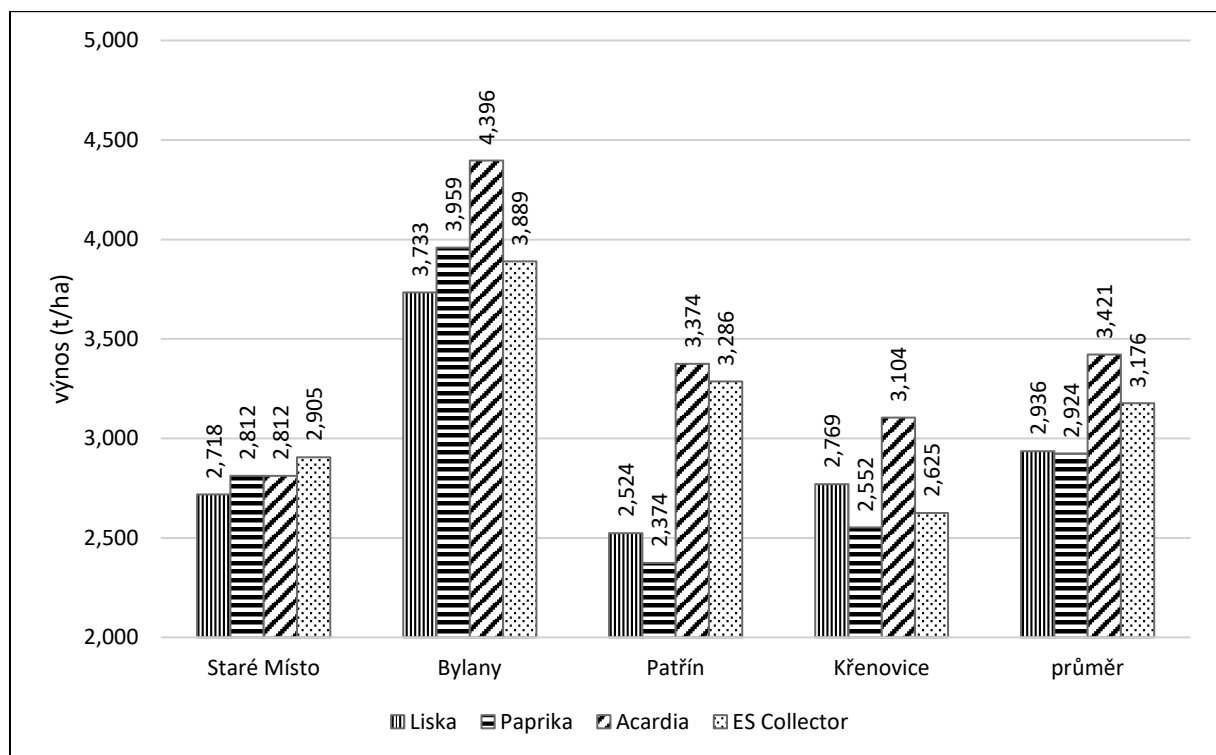
Z výsledků předsklizňového pozorování je patrné, že z hlediska počtu rostlin nevykazovaly jednotlivé odrůdy výrazné rozdíly. Pouze na lokalitě Staré místo vykazovala odrůda Liska mírně horší reakci co do počtu rostlin na způsob založení porostu, neboť zdejší porosty byly založeny no-till způsobem. Tento fakt se ovšem nijak výrazně neprojevil do výnosu. Kompletní výsledky předsklizňového hodnocení jsou uvedeny v tab. 1.

Z výsledků sklizně je zřejmé, že na jednotlivých lokalitách vykazovaly jednotlivé odrůdy mezi sebou značné rozdíly, které byly často způsobeny průběhem počasí v době, kdy porosty čekaly na vhodné podmínky pro sklizeň, neboť deprese výnosu u některých odrůd, například na lokalitě Patřín, byla dána tím, že praskaly lusky a semena vypadávala na zem. Průměrné výnosy všech lokalit naznačují, že odrůdy mezi sebou měly relativně malé rozdíly. Celkově nejvyšších výnosů bylo dosaženo na lokalitě Bylany zejména díky velmi příznivým podmínkám ročníku pro vývoj sóji.

Tab. 1: Před sklizňové hodnocení odrůdového pokusu na jednotlivých lokalitách.

Odrůda		Počet rostlin před sklizní (ks/m ²)	Výška porostu před sklizní (cm)	Výška apikální části nejspodnějšího luku od povrchu	Počet větví na rostlině (ks)	Počet lusků na větvích (ks)	Počet lusků na rostlině celkem	Počet plodných pater
Staré Místo	ES Colector	37,5	97,1	12,1	1,7	9,4	32,7	8,8
	Acardia	40,5	97,6	11,7	1,6	9,2	28,4	9,5
	Paprika	40,3	93,2	8,0	1,6	9,0	26,4	8,9
	Liska	27,3	86,4	7,5	2,5	23,7	47,8	10,4
Křenovice	ES Colector	37,8	91,6	9,8	1,2	6,8	25,2	10,6
	Acardia	32,8	67,3	7,1	2,3	14,1	35,4	10,4
	Paprika	39,3	97,9	11,4	1,1	7,6	29,2	9,9
	Liska	43,8	97,4	13,6	0,4	2,3	28,7	11,0
Patřín	ES Colector	33,3	86,9	6,3	1,4	11,7	37,0	11,8
	Acardia	32,5	76,3	5,8	1,3	9,0	33,4	11,1
	Paprika	29,3	73,3	7,4	1,4	11,2	35,2	10,9
	Liska	31,0	81,4	6,1	1,3	7,5	35,0	11,3
Bylany	ES Colector	36,1	91,6	9,6	1,4	9,7	33,5	10,3
	Acardia	35,4	80,7	8,6	1,7	1,1	33,6	10,5
	Paprika	36,2	88,6	9,4	1,4	9,8	31,2	10,1
	Liska	34,1	88,9	9,5	1,4	11,6	38,1	11,0
průměr lokalit	ES Colector	36,2	91,8	9,4	1,4	9,4	32,1	10,4
	Acardia	35,3	80,5	8,3	1,7	8,3	32,7	10,4
	Paprika	36,2	88,3	9,1	1,4	9,4	30,5	9,9
	Liska	34,0	88,6	9,2	1,4	11,3	37,4	10,9

Graf 1: Výnosy jednotlivých odrůd na pokusných lokalitách

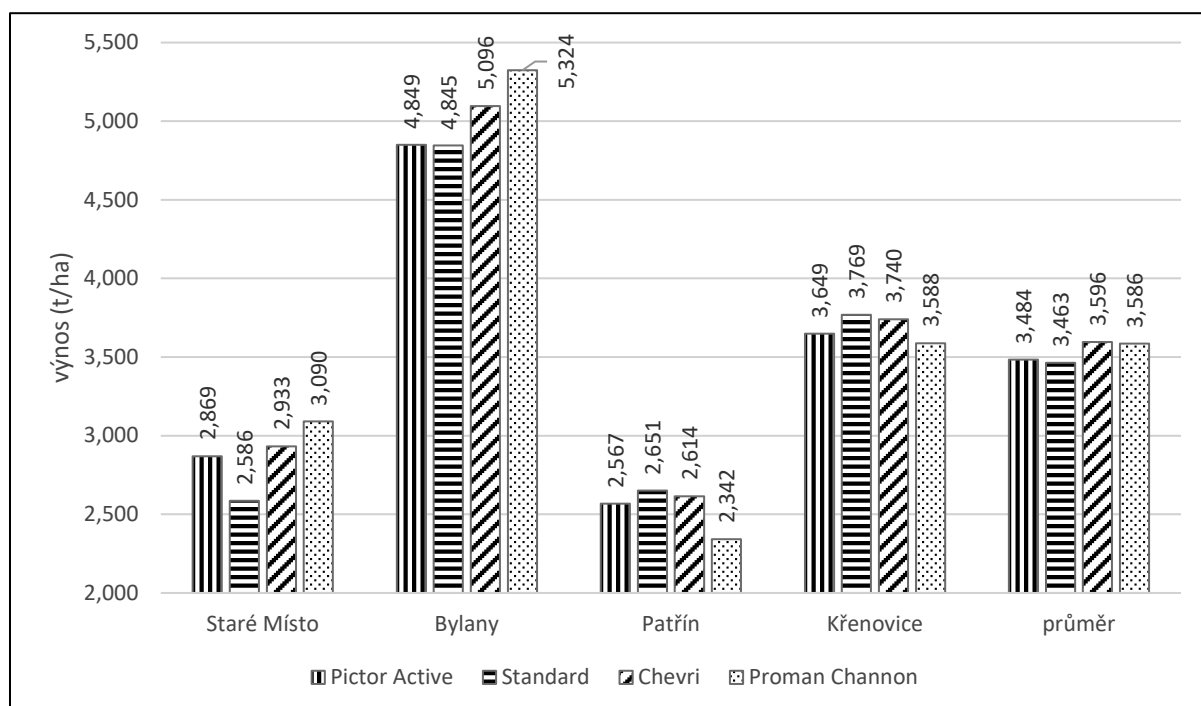


Z hlediska ošetření se pesticidní pokus dělil na jednu preemergentní herbicidní variantu a tři varianty přípravků s antifungální aktivitou. Z hlediska aplikace herbicidů je pro sóju preemergentní aplikace na většině lokalit nezbytná.

Tab. 2: Před sklizňové hodnocení pesticidního pokusu na jednotlivých lokalitách

Ošetření		Počet rostlin před sklizní (ks/m ²)	Výška porostu před sklizní (cm)	Výška apikální části nejspodnějšího lusu od povrchu	Počet větví na rostlině (ks)	Počet lusků na větvích (ks)	Počet lusků na rostlině celkem	Počet plodných pater
Staré Místo	Proman + Chanon	37,8	93,4	11,5	1,4	12,9	33,1	9,1
	Standard	34,3	94,0	9,9	1,9	9,8	30,6	9,8
	Pictor Active	36,8	95,1	10,1	1,6	14,3	37,6	9,4
	Chevri Cu Combi	36,8	91,8	8,1	1,9	14,3	34,1	9,2
Křenovice	Proman + Chanon	35,0	85,3	9,1	1,2	3,6	24,8	10,0
	Standard	43,0	92,1	11,5	1,1	8,2	29,8	10,4
	Pictor Active	40,3	87,8	12,9	1,6	9,7	32,9	10,9
	Chevri Cu Combi	35,3	89,2	8,4	1,2	9,3	31,0	10,6
Patřín	Proman + Chanon	34,8	76,6	6,6	1,1	8,9	35,3	11,3
	Standard	29,0	82,9	6,8	1,7	12,7	37,9	11,1
	Pictor Active	29,3	84,4	6,5	1,4	9,3	34,8	10,6
	Chevri Cu Combi	33,0	74,1	5,7	1,2	8,4	32,7	11,9
Bylany	Proman + Chanon	35,6	86,1	9,4	1,5	8,6	32,1	10,5
	Standard	35,8	89,1	9,9	1,5	10,5	33,1	10,9
	Pictor Active	35,9	89,9	9,5	1,5	11,3	35,9	10,9
	Chevri Cu Combi	35,4	85,8	7,9	1,5	11,0	33,2	11,0
průměr lokalit	Proman + Chanon	35,8	85,3	9,2	1,3	8,5	31,3	10,2
	Standard	35,5	89,5	9,5	1,5	10,3	32,8	10,6
	Pictor Active	35,5	89,3	9,8	1,5	11,1	35,3	10,5
	Chevri Cu Combi	35,1	85,2	7,5	1,4	10,8	32,8	10,7

Graf 2: Výnosy jednotlivých variant ošetření na pokusných lokalitách



Z výsledků sklizně (graf 2) je patrné, že na většině lokalit dosahovaly jednotlivé varianty velmi podobných výsledků. Za povšimnutí stojí fakt, že stejně

jako u odrůdového pokusu i u pesticidního pokusu dosahovala sója celkově nejlepších výnosů na lokalitě Bylany.

Vzhledem k rozšiřujícím se plochám sóji v ČR roste v letech i výskyt houbových chorob sóji, a tím pádem se stává aplikace látek s antifungální aktivitou velmi účelná. Z výsledků předsklizňového hodnocení je patrné, že jednotlivé aplikace pesticidů neměly výrazný vliv na prvky tvořící výnos. Nejčastější negativní dopad na preemergentní aplikace herbicidů je v počtu rostlin. Z výsledků je zřejmé, že celkově mezi jednotlivými variantami nebyly výrazné rozdíly. Rozdíly v tomto parametru, stejně jako v ostatních parametrech, jsou spíše mezi jednotlivými lokalitami.

Aplikace látek s antifungální aktivitou v počátku květu může mít negativní vliv zejména na počet plodných pater a výšku apikální části nejspodnějšího lusku od povrchu půdy. Z výsledků pozorování (tab. 2) je patrné, že mezi jednotlivými variantami nebyly v těchto parametrech téměř žádné rozdíly a rozdíly lze pozorovat pouze mezi jednotlivými lokalitami.

Kompletní výsledky těchto pokusů v roce 2024 budou prostřednictvím informačních kanálů SPZO distribuovány koncem listopadu 2024 po celkovém vyhodnocení všech parametrů.

PRŮBĚH POČASÍ A PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2023/2024

Přemysl Štranc¹, Pavel Procházka², Daniel Štranc¹

¹ZEPOR⁺ - zemědělské poradenství a soudní znalectví Žatec

²Česká zemědělská univerzita v Praze

Konec léta 2023

Srpen byl teplotně normální (0,7 °C nad N) a srážkově silně nadnormální (172 % N). Jednalo se o 9. nejteplejší srpen od roku 1961. První dekáda měsíce srpna byla výrazně podnormální, avšak od 12. srpna nastalo výrazně teplé období, které trvalo až do 27. srpna. První dekáda srpna byla nejen chladnější, ale i poměrně deštivá. Nejdeštivějšími dny této dekády byly 5. a 6. srpen, kdy pršelo na celém území ČR, avšak úhrny srážek byly velmi prostorově nevyrovnané (5 až 60 mm srážek za den). Další výraznější srážky se objevily mezi 16. a 17. srpnem a poté 26. až 28.8.

Ochlazení s příchodem významnějších srážek, které přišlo ve třetí dekádě července a trvalo do konce první dekády srpna, značně zkomplikovalo sklizeň ozimů a časně setých jařin, ale na řadě míst (např. u pozdnějších odrůd sóji) výrazně vylepšilo jinak velmi špatný stav později zrajících plodin (cukrovky, brambor, slunečnice, kukuřice, chmele, sóji atd.).

Podzim 2023

Září bylo teplotně mimořádně nadnormální a srážkově silně podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 16,5 °C byla o 3,5 °C vyšší než normál a jednalo se o nejteplejší září od roku 1961. Současně bylo v září zaznamenáno 8 tropických dní, což je v tomto období dosti neobvyklé. Z pohledu srážek bylo září na území ČR silně podnormální (30 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 18 mm.

Říjen lze hodnotit jako teplotně silně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 11,1 °C (2,9 °C nad N) a jednalo se tak o třetí nejteplejší říjen od roku 1961. Srážkově podnormální počátek října nahrál téměř bezproblémové sklizni sóji. Sója byla nejčastěji sklízena při optimální vlhkosti, pouze v některých případech byla sušší a docházelo k pülání semen, což není vhodné pro semenářské porosty. Na některých lokalitách problém způsobovalo druhotné zaplevelení sóji, které znesnadňovalo sklizeň, zhoršovalo kvalitu a výrazně zvyšovalo vlhkost semen sklizené sóji.

Listopad byl teplotně normální a srážkově silně nadnormální (0,6 °C nad N a 195 % N, tj. 88 mm).

Zima 2023/2024

Zima 2023/24 byla v ČR mimořádně teplá s velmi nadprůměrnými srážkami. Průměrná teplota v zimě dosahovala 2,4 °C, a byla o 3,1 °C teplejší než normál. Jednalo se tak o historicky druhou nejteplejší zimu. Nejteplejším měsícem této zimy byl měsíc únor s průměrnou teplotou vzduchu 5,7 °C (6,1 °C nad N), čímž se stal nejteplejším v historii měření. Z pohledu srážek v průměru spadlo 203 mm, což činí 160 % N, přičemž na srážky nejbohatším měsícem byl prosinec (200 % N).

Tab. 1: Výnosy sóji v ČR v letech 2009 až 2023

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Výnos (t/ha)	2,26	1,71	2,36	2,29	2,07	2,28	1,64	2,64	2,41	1,66	2,27	2,33	2,61	2,30	2,39

Zdroj: ČSÚ 2024

Tab. 2: Výnosy sóji v SR v letech 2009 až 2023

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Výnos (t/ha)	1,66	1,72	1,88	1,91	1,36	2,53	1,43	2,65	2,33	2,31	2,46	2,53	2,52	1,45	2,59

Zdroj: ŠÚ SR 2024

Jaro 2024

Březen lze hodnotit jako teplotně mimořádně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu na území ČR dosáhla 7,0 °C (3,8 °C nad N). Přestože se jednalo o srážkově normální měsíc, s odchylkou 60 % pod normálem (úhrnem 27 mm), byl na hranici podnormálního měsíce. Srážkové úhrny byly však prostorově značně nerovnoměrně rozděleny. V Čechách byly srážky převážně podnormální, na některých stanicích spadlo méně než 10 mm srážek za měsíc. Na Moravě bylo srážek více, srážkové úhrny zde odpovídaly normálu.

Vzhledem ke stále trvajícimu meteorologickému jevu El Niño ovlivnilo teplotně nadprůměrné počasí, trvající od konce ledna, pokračující po celý únor a březen, fenologické fáze většiny rostlin včetně těch kulturních. Podle odborníků z ČHMÚ uvedené vyšší teploty urychlily začátek vegetace o 17 - 20 dní, čímž vznikl předpoklad významné škodlivosti jarních mrazíků v průběhu března a dubna.

Duben byl teplotně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 10,0 °C byla o 1,5 °C vyšší než normál. Srážkově byl duben na území ČR normální (37 mm, 95 % N). Přestože lze hodnotit duben jako teplotně nadnormální, byl zaznamenán výrazný teplotní výkyv mezi první mimořádně

teplou a druhou velmi chladnou polovinou měsíce. Již 1. dubna nastal první letní den a 7. dubna dokonce první tropický den tohoto roku. Jednalo se tak o nejčasněji zaznamenaný tropický den v historii sledování. V polovině měsíce se silně ochladilo a mrzlo téměř na celém území ČR. V mrazových kotlinách nebyly výjimkou ani ranní mrazy okolo -8 až -10 °C, které v podstatě zlikvidovaly květy, příp. plůdky, řady ovocných stromů. V několika případech pěstitelé sóji upozorňovali, že u některých včasné setých odrůd došlo k určitému výpadku rostlin, avšak ve většině případů k výrazným škodám nedošlo, neboť sója v tuto dobu ještě nevzešla nebo nebyla ještě založena. Úplný konec měsíce byl opět velmi teplý.

Květen byl teplotně i srážkově nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 14,5 °C, což znamenalo 1,4 °C nad normálem. Srážkově byl květen hodnocen jako nadnormální (92 mm, 132 % normálu). Rozložení srážek bylo prostorově značně nerovnoměrné, přičemž nejvíce srážek spadlo v západní polovině Čech a nejméně na severovýchodě republiky. Nejvíce přišlo v poslední dekádě května.

Konec jara a léto 2024

Červen lze hodnotit jako teplotně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 17,9 °C byla 1,4 °C nad normálem. Měsíční úhrn srážek 88 mm představoval 107 % normálu. Srážkové úhrny byly regionálně velmi rozdílné, přičemž v Čechách spadlo v průměru jen 64 mm srážek (79 % N) oproti Moravě se 135 mm srážek (162 % N). Ve druhé polovině první dekády se na našem území vyskytlo frontální rozhraní s výskytem bouřek někdy doprovázených krupobitím. Poslední červnová dekáda se vyznačovala přechodem zvlněné studené fronty přes naše území, při níž se vyskytly velmi silné až extrémně silné bouřky, často i s krupobitím. Některé porosty sóji byly v průběhu června poškozeny krupobitím, ale i silnými přívalovými dešti.

Červenec byl teplotně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 19,8 °C (1,5 °C nad N). Teplotně mírně pod normálem byl pouze začátek a konec měsíce. V červenci zaznamenalo téměř 40 stanic 10 a více tropických dní. Přestože byl červenec na území ČR srážkově normální, měsíční úhrn 71 mm představoval jen 80 % normálu. Srážky však byly prostorově značně nerovnoměrně rozložené, přičemž nejvíce přišlo na Vysočině a v Orlických horách a nejméně na Zlínsku.

Srpen byl teplotně silně nadnormální a srážkově normální. Jednalo se o čtvrtý nejteplejší srpen na území ČR od roku 1961. Průměrná měsíční teplota vzduchu 20,2 °C byla o 2,3 °C vyšší než normál. Mírně podnormální teploty byly zaznamenány pouze na začátku měsíce. Velmi teplé období nastalo uprostřed měsíce (5 °C nad N) a také v závěru měsíce (6 °C nad N). Přestože je možné srpen hodnotit jako srážkově normální, měsíční úhrn 67 mm představoval jen 86 % normálu. Srážky byly opět regionálně velmi nerovnoměrně rozložené. Na

lokalitách s menšími srážkami v tomto období se u následně sklizených porostů sóji projevila nižší HTS, a tím i výnos. Pokud by k tomuto deficitu v některých oblastech nedošlo, mohlo být v letošním roce na území ČR dosaženo rekordního výnosu sóji.

Konec léta a začátek podzimu 2024

Září bylo teplotně nadnormální a srážkově mimořádně nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 15,0 °C byla o 2,0 °C vyšší než normál. Počátek měsíce byl velmi teplý s výskytem tropických dní (5 °C nad N). V druhé dekádě měsíce poté následovalo silné ochlazení (5 °C pod N). Druhá polovina měsíce byla lehce nad normálem a na konci měsíce se opět ochladilo. Z pohledu srážek se jednalo o nejvlhčí září a druhý nejvlhčí měsíc od roku 1961 na území ČR. Měsíční úhrn 179 mm představoval 298 % normálu. Srážkové úhrny byly regionálně velmi rozdílné a nejvíce srážek spadlo pouze v několika málo dnech mezi 11.-16. září. Uvedená extrémní srážková situace byla spojena s ničivou povodní. Nejpostiženější byly Jeseníky, Beskydy a jih ČR. Porosty sóji v záplavových oblastech byly na některých místech povodní přímo zasaženy.

Již zralé porosty sóji sklizené před extrémními dešti byly často sklizeny při velmi nízké vlhkosti semen pod 10 % (v některých případech i okolo 8 %). Takto nízká vlhkost negativně ovlivňuje biologickou hodnotu semen osivářských porostů a zvyšuje jejich mechanické poškození s výrazně vyšším výskytem půlek. Následné silné převlhčení půdy na převážné většině lokalit zastavilo a zkomplikovalo sklizeň již zralých porostů sóji. Převážná většina porostů se proto sklízela až v průběhu měsíce října, a to opět při nevhodných vlhkostech, často výrazně vyšších než 15 % (mnohdy i přes 18 %). Bez následného sušení se při těchto vysokých vlhkostech sója nedá dlouhodoběji skladovat.

Pokusy se sójou

Základní informace o stanovištích pokusů

Odrůdové pokusy se sójou byly poloprovozního charakteru a proběhly na stanovištích Skalička, Sloveč a Straškov.

Stanoviště Skalička – okres Přerov

Území je součástí Podbeskydské pahorkatiny

Nadmořská výška: 262 m

Půda: fluvizem glejová na bezkarbonátových nivních sedimentech, středně těžká

Klima oblasti: B3 – mírně teplá, vlhká, s mírnou zimou, Ø roční teplota 7-9°C, Ø roční úhrn srážek 550-700 mm

Stanoviště Sloveč – okres Nymburk

Území je součástí Cidlinské až Merlinské tabule

Nadmořská výška: 210 m

Půda: černoze, písčité jílovité hlína

Klima oblasti: B2 – mírně teplá, mírně suchá, s mírnou zimou,
Ø roční teplota 7-9°C, Ø roční úhrn srážek 550-600 (650) mm

Stanoviště Straškov – okres Litoměřice

Území je součástí Dolnooharské tabule (podcelek Řipská tabule)

Nadmořská výška: 250 m

Půda: renzina, pararenzina středně hluboká s obsahem skeletu 25 %

Klima oblasti: A2 – teplá, suchá, s mírnou zimou, Ø roční teplota 8-10°C,
Ø roční úhrn srážek 450-550 mm

Sledované odrůdy sóji a jejich výsevky

V roce 2024 jsme na pokusných lokalitách Sloveč, Skalička a Straškov sledovali následující odrůdy sóji: Abaca, Amiata, RGT Sphinx, RGT Satelia, Apolinn, DM Ambar, PRO Helicon, Liska, PRO Vesuvio, Ancagua, Akumara, Kofu, PRO Taranaki, Abiola, ES Compositor, ES Governor, ES Comandor, Artemis, Hermes, Adelfia, Pamela, Alvesta, Cantate PZO, Tertia, GLS 24, SN-02-04-01, SN-02-03-02. U posledních tří názvů se jedná pouze o kódové označení, které není názvem odrůdy.

Vzhledem k rozdílnému značení ranosti odrůd u jednotlivých šlechtitelů (dodavatelů) odrůdy podle tohoto kritéria neřadíme a bereme je za orientační. U některých odrůd může jejich ranost ovlivnit i atypický průběh povětrnostních podmínek, příp. nižší hustota porostu (u řidších porostů často dochází k většímu větvení, a tím oddálení sklizně).

U převážné většiny ověřovaných odrůd byl použit výsevek 65 klíčivých semen na m², výjimkou byly odrůda Cantate PZO s výsevkem 70 klíčivých semen na m² a odrůdy Akumara, Abaca a Amiata s výsevkem 75 klíčivých semen na m².

Tab. 3: Termíny setí a sklizně sóji na jednotlivých lokalitách

Operace \ lokalita	Straškov	Sloveč	Skalička
Setí	22.4.2024	23.4.2024	2.5.2024
Sklizeň	30.9.2024	16.10.2024	21.10.2024

Výsledky vegetačního pozorování

V roce 2024 byla hustota porostů sóji (v průměru všech odrůd) na pokusných lokalitách mírně vyšší než v předchozím roce a pohybovala se mezi 31,6 až 47,7 rostlinami na m² (viz tab. 4). Nejvyšší hustotu porostu (47,7 rostlin/m²) jsme zaznamenali u Amiata, u které byl současně použit jeden z nejvyšších výsevků. Druhou nejvyšší hustotu (47,1 rostlin/m²) jsme zjistili u odrůdy Hermes a třetí nejvyšší hustotu (46,9 rostlin/m²) jsme zaznamenali u odrůdy Abaca, která byla

opět zakládána s výrazně vyšším výsevkem. Naopak nejnižší hustotu porostu, jsme pozorovali u odrůdy PRO Taranaki (31,6 rostlin/m²) a dále DM Ambar (33,2 rostlin/m²). Je třeba upozornit, že nižší hustota těchto zmiňovaných odrůd ovlivnila i jejich výnos.

Tab. 4: Výsledky bonitace porostů odrůd sóji (průměr ze 3. lokalit)

ODRŮDA	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví (ks)	Výška porostu (cm)	Délka rostlin (cm)	Stupeň polehnutí	Výsevek na m ²	Počet rostlin na m ²
Amiata	16,00	0,23	103,0	104,8	8,50	75	47,7
Hermes	10,48	0,60	67,2	103,0	5,83	65	47,1
RGT Satelia	14,70	0,67	102,3	102,3	9,00	65	43,3
DM Ambar	10,77	1,93	96,9	96,9	9,00	65	33,2
PRO Helicon	8,72	0,67	89,9	89,9	9,00	65	38,8
RGT Sphinx	11,32	0,47	78,4	89,4	8,50	65	41,6
GLS 24	13,05	0,53	74,0	109,3	6,67	65	39,1
Liska	8,68	0,93	85,2	101,7	7,67	65	38,4
PRO Vesuvio	8,93	0,93	99,5	99,5	8,83	65	38,9
Ancagua	14,02	0,37	112,4	112,4	9,00	65	41,2
Abiola	14,22	0,47	103,3	103,3	8,50	65	43,1
Akumara	9,93	0,87	77,9	101,2	7,83	75	39,3
PRO Taranaki	9,37	1,07	94,5	94,5	9,00	65	31,6
SN-02-04-01 (0000)	11,30	0,63	76,0	95,6	8,00	65	39,9
Apolinna	11,67	1,10	107,1	107,1	8,67	65	38,0
ES Governor	9,45	0,77	89,3	97,8	8,00	65	36,4
ES Comandor	11,23	0,63	78,1	100,0	7,17	65	36,0
Alvesta	19,64	0,43	122,8	122,8	8,83	65	38,4
Pamela	11,15	0,40	82,3	100,4	8,50	65	40,3
Artemis	7,98	0,90	78,8	99,7	7,17	65	39,7
Adelfia	10,97	0,87	87,8	97,5	8,67	65	43,3
Cantate PZO	11,57	0,73	75,1	112,2	7,00	70	44,5
SN-02-03-02 (000)	10,82	0,63	85,8	102,1	7,83	65	44,0
ES Compositor	17,17	0,63	92,9	115,3	7,67	65	41,6
Kofu	11,92	0,73	91,4	111,4	7,83	65	41,1
Abaca	9,17	1,13	85,8	97,0	8,50	75	46,9
Tertia	11,97	0,50	87,2	105,9	8,17	65	43,6

* - výška apikálního konce nejspodnějšího luku od povrchu půdy

Optimální zapojení porostu odrůda ovlivňuje nejen počtem vzešlých rostlin na jednotce plochy, ale i schopností se větvit. Větvení je důležitým morfologickým znakem, který mimo jiné umožňuje dokonalejší využití prostoru apod. Větší větvení pak může v některých případech částečně kompenzovat

negativní vliv řídkých porostů. Vzhledem k převážně dobrým hustotám porostů se větvení v letošním roce pohybovalo jen mezi 0,23 a 1,93 větvemi na rostlinu. Největší větvení jsme letos pozorovali u řidší odrůdy DM Ambar (1,93 větve na rostlinu). Dalšími poměrně silně větvicími odrůdami byly Abaca (1,13 větve na rostlinu), Apolinna (1,10 větve na rostlinu) a nejřidší PRO Taranaki (1,07 větve na rostlinu). Naopak nejméně větvila nejhustší odrůda Amiata (0,23 větve na rostlinu).

Z důvodu snadnější sklizně s nižšími ztrátami semen je důležitým parametrem výška nasazení nejspodnějšího lusku od povrchu půdy. Pro zjištění opravdu objektivního množství ztrát měříme apikální konec nejspodnějšího lusku od povrchu půdy („nasazení“ prvního lusku). Její zvýšení lze pozitivně ovlivnit jak zvýšením výsevu, resp. větší hustotou porostu, tak i aplikací stimulatorů růstu založených zejména na bázi auxinu (např. přípravky Lexin, Litofol Active, LEXenzym, AGRILexin). Jednou z posledních možností, jak výrazně eliminovat ztráty u nízko nasazených porostů, je využití kvalitních flexibilních lišt (např. MacDon, ConVio Flex nebo John Deere FlexDraper), čímž je dosaženo podstatně nižších sklizňových ztrát.

Výška „nasazení“ prvních lusků byla v roce 2024 nejvyšší, kterou jsme za posledních více jak pětadvacet let naměřili (v Ø 11,37 cm). V běžném roce je tato výška zhruba o 4,0 až 6,0 cm nižší. Je třeba však říci, že se na uvedené výšce projevil propad lusků vyrůstajících na nejspodnějších internodiích, proto uvedenou výšku v letošním roce je třeba vnímat jako atypickou. Jinými slovy lze říci, že odrůdy s nejvyšší výškou „nasazení“ prvních lusků v tomto roce nasazovaly lusky až na výše posazených internodiích. Z hlediska odrůd jsme největší výšku apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy pozorovali obdobně jako v předchozím roce u odrůdy Alvesta (19,6 cm). Dále jsme vysokou výšku „nasazení“ zaznamenali u odrůd ES Compositor (17,2 cm) a Amiata (16,0 cm). Nejnižší výšku „nasazení“ prvního lusku, kterou však lze považovat za velmi dobrou, jsme zjistili u odrůd Artemis (8,0 cm), Liska a PRO Helicon (8,7 cm).

Nejen délka nadzemní části rostlin sóji, ale i výška porostu vypovídají o vzrůstnosti jednotlivých odrůd a do určité míry i může upozorňovat na jejich náchylnost k poléhání. U některých vzrůstnějších odrůd dochází, v příznivém, zejména vlhkém ročníku, jako byl i ten letošní a dobré úrodnosti půdy, k určitému přilehnutí porostu. To však ve většině případů nekomplikuje sklizeň. Určité přilehnutí porostů jsme v letošním roce pozorovali na všech lokalitách, přičemž průměrná délka rostlin dosahovala 103 cm, což je o zhruba 40 cm více než v předchozím roce. Největší délku rostlin jsme pozorovali u odrůd Alvesta (122,8 cm), ES Compositor (115,3 cm), Ancagua (112,4 cm) a Cantate PZO (112,2 cm). Naopak nejnižší délku rostlin jsme zaznamenali u odrůd RGT Sphinx (89,4 cm) a PRO Helicon (89,9 cm). Určité rozdíly v průměrné délce porostu byly i mezi lokalitami, kdy ve Skaličce byla tato délka 111 cm, ve Straškově 104 cm a ve Slovči 93 cm.

Sklizňové výsledky

V letošním roce byly výnosy sóji v rámci celé ČR nadprůměrné a na některých místech dokonce rekordní. Pokud by v roce 2024 v období nalévání semen na některých lokalitách nedošlo k větší stresové zátěži, mohly být celorepublikové výnosy nejlepší v historii. Výnosy sóji v našich poloprovozních pokusech (na stanovištích Skalička, Sloveč a Straškov) byly dobré a pohybovaly se v rozmezí 2,33-4,52 t/ha, v závislosti na odrůdě, zejména však na půdně-klimatických podmínkách dané lokality.

Z pohledu lokalit se sóji nejlépe dařilo ve Skaličce (Ø 4,1 t/ha), dále bylo dosaženo nadprůměrného výnosu 3,4 t/ha na lokalitě Sloveč. Z hlediska agroklimatických podmínek byl nejpostiženější lokalitou Straškov, kde však bylo dosaženo stále velmi dobrého výnosu 2,9 t/ha.

Na výnosově nejlepší lokalitě Skalička jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Tertia (4,48 t/ha), dále pak Abaca (4,47 t/ha), ale také u odrůd Adelfia a Abiola (4,42 t/ha). Naopak nejnižší výnos, přesto velmi slušný, jsme zjistili u odrůdy Hermes (3,29 t/ha) a také u odrůdy Ancagua (3,45 t/ha).

Na lokalitě Sloveč jsme pozorovali nejvyšší výnos u odrůdy Amiata (4,52 t/ha), dále pak u odrůd Abaca (4,50 t/ha), Tertia (4,43 t/ha) a Akumara (4,33 t/ha). Nejnižší výnos zde poskytla nejranější (0000) odrůda sóji pod označením SN-02-04-01 (2,33 t/ha) a odrůda PRO Vesuvio (2,72 t/ha).

Na nižším výnosu sóji na lokalitě Straškov (oproti ostatním lokalitám) se výrazněji projevil přísušek doprovázený extrémními teplotami v průběhu srpna, právě v kombinaci se zvolenou lokalitou, která se nacházela na lehčích rendzinách vzniklých na opukách. Ve Straškově jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Apolinna (3,72 t/ha), dále u odrůd DM Ambar (3,49 t/ha), Akumara (3,45 t/ha) a odrůdy pod pracovním označením GLS 24 (3,23 t/ha). Naopak nejnižší výnos na této lokalitě jsme zjistili u odrůd ES Compositor a Amiata (2,42 t/ha), dále pak u odrůdy Kofu (2,47 t/ha).

Z výnosových výsledků je patrné, jak na různých lokalitách prospívaly místní agroklimatické podmínky téměř vždy jiným odrůdám. Názorným příkladem je třeba odrůda Amiata, která na lokalitě Sloveč dosáhla nejvyššího výnosu a naopak na lokalitě Straškov jednoho z nejhorších. Rozdíl u odrůdy Amiata byl patrný i na sklizených semenech, které měly na lokalitě Straškov výrazně nižší HTS. Nejvyššího průměrného výnosu semene ze všech tří sledovaných lokalit dosáhly odrůdy Apolinna (Ø 4,02 t/ha), Akumara (Ø 3,95 t/ha), Abaca (Ø 3,92 t/ha), Abiola (Ø 3,84 t/ha) a Tertia (Ø 3,83 t/ha). Naopak nejnižší, avšak stále velmi dobrý, průměrný výnos jsme pozorovali u nejranější (0000) odrůdy dodané pod označením SN-02-04-01 (Ø 2,92 t/ha), dále pak Hermes (Ø 2,98 t/ha) a Ancagua (Ø 3,14 t/ha). Tyto extrémně rané a rané odrůdy však v jiných letech mírně nižší výnos kompenzují dřívější sklizní, a tím možností časného výsevu následných plodin.

Závěrem je třeba konstatovat, že všechny odrůdy testované v roce 2024 jsou vhodné pro pěstování na území ČR, o čemž svědčí i jejich dobrý výnosový potenciál a téměř bezproblémová sklizeň. V řadě případů o výnosu jednotlivých, u nás vhodných, odrůd rozhoduje i kvalita osiv, která zejména v běžném zemědělském provozu bývá značně rozdílná.

Tab. 5: Výnosové výsledky sóji (v t/ha při 13% vlhkosti)

Odrůda	Straškov	Sloveč	Skalička	Průměr
Amiata	2,421	4,520	3,793	3,578
Hermes	2,851	2,812	3,290	2,984
RGT Satelia	3,094	3,029	3,948	3,357
DM Ambar	3,485	3,834	4,076	3,798
PRO Helicon	2,764	2,937	3,897	3,199
RGT Sphinx	2,854	2,890	3,878	3,207
GLS 24	3,234	3,860	4,136	3,743
Liska	2,720	2,795	3,987	3,167
PRO Vesuvio	2,684	2,718	4,132	3,178
Ancagua	3,063	2,920	3,445	3,143
Abiola	3,174	3,916	4,422	3,837
Akumara	3,450	4,326	4,084	3,953
PRO Taranaki	2,774	3,325	4,140	3,413
SN-02-04-01 (0000)	2,846	2,332	3,586	2,921
Apolinna	3,719	3,965	4,363	4,016
ES Governor	2,971	3,074	4,234	3,426
ES Comandor	3,204	3,479	3,984	3,556
Alvesta	2,968	3,504	4,002	3,491
Pamela	3,012	3,434	4,304	3,584
Artemis	2,898	3,349	3,980	3,409
Adelfia	2,800	3,209	4,422	3,477
Cantate PZO	3,170	3,228	4,071	3,490
SN-02-03-02 (000)	2,636	3,815	4,318	3,590
ES Compositor	2,418	3,264	4,155	3,279
Kofu	2,469	3,416	4,107	3,331
Abaca	2,797	4,499	4,457	3,917
Tertia	2,579	4,432	4,475	3,829

Poděkování

Autoři děkují za spolupráci zemědělským podnikům - Skalagru a.s., Zemědělské společnosti Sloveč, a.s. a ASTURu Straškov a.s., zejména agronomům a jednatelům uvedených podniků – Ing. Václavu Vozákovi, Ing. Rostislavu Dvorskému, Ing. Petru Sýkorovi, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému a dalším.

Údaje o počasí byly čerpány ze sledování ČHMÚ.

OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2024

Přemysl Štranc¹, Pavel Procházka², Daniel Štranc¹

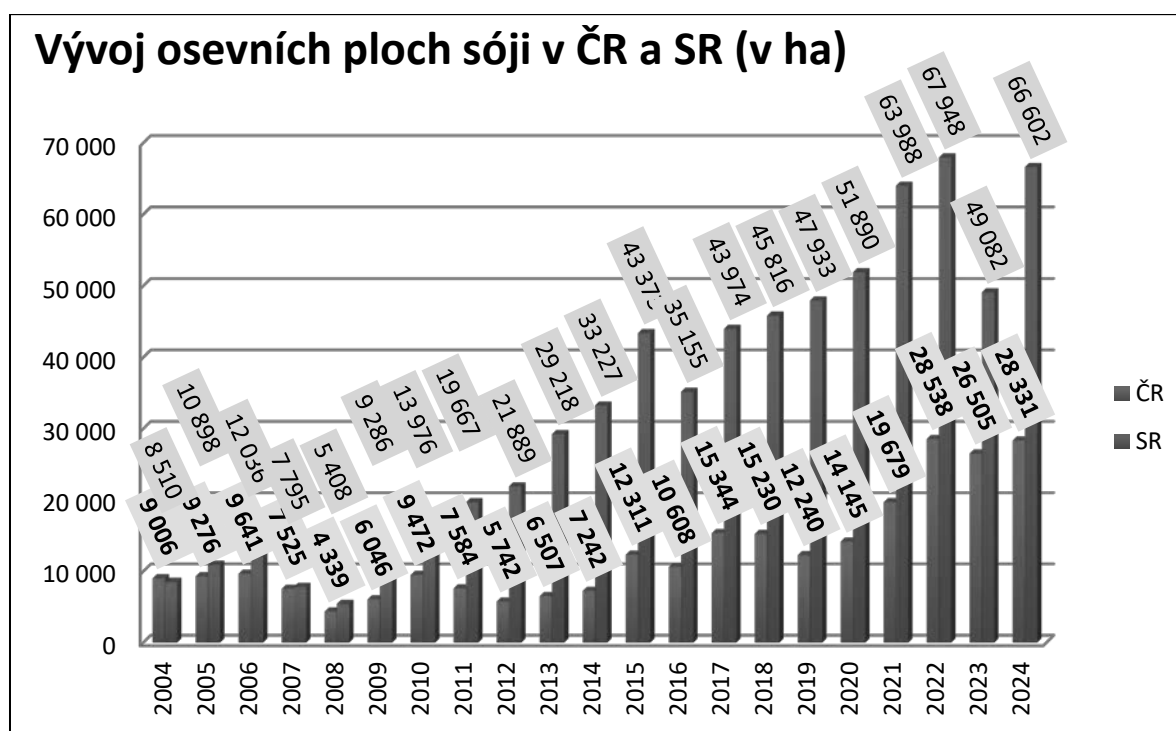
¹ZEPOR⁺ - zemědělské poradenství a soudní znalectví Žatec

²Česká zemědělská univerzita v Praze

V roce 2024 došlo v ČR k mírnému meziročnímu vzestupu plochy oseté sójou, a to o 7 % oproti předchozímu roku. Na Slovensku však došlo k výraznějšímu vzestupu výměry, a to o téměř 27 %, což způsobil zejména velmi dobrý výnos v roce 2023 (nejlepší za posledních 8 let). Letos se sója v ČR pěstuje na 28,3 tis. ha, což je podle statistiky druhá nejvyšší výměra v naší historii za rokem 2022, kdy byla vyšší o pouhých 207 ha. Výnosy sóji v rámci celé ČR byly v roce 2023 mírně nadprůměrné s výnosem 2,39 t/ha.

Na Slovensku se sója pěstuje na 66,6 tis. ha (druhá nejvyšší výměra v historii). V roce 2022 sója v SR dosáhla výměry (bezmála 68 tis. ha), avšak se značně podprůměrným výnosem 1,48 t/ha. Následkem toho došlo v roce 2023 ke snížení výměry na 50,1 tis. ha, kdy bylo dosaženo nadprůměrného výnosu 2,59 t/ha. Při zvyšujícím se zastoupení sóji na našem území je však třeba do budoucna počítat se zvyšujícím se tlakem škodlivých činitelů.

Graf 1: Vývoj osevních ploch sóji v ČR a SR



Ochrana sóji

V roce 2024 nebyl ve většině případů na porostech sóji pozorován příliš silný výskyt škůdců. V předchozím roce způsoboval na řadě míst značné škody hraboš polní (*Microtus arvalis*). Jeho škodlivost byla v tomto roce nižší, avšak

v následujících letech s rozvíjejícím se nekoncepčním „zeleným“ zemědělstvím jeho nebezpečnost s největší pravděpodobností výrazně vzroste. Sviluška chmelová (*Tetranychus urticae*) se v roce 2024 vyskytovala zejména v průběhu srpna, kdy její škodlivost byla vzhledem k postupující vegetaci nižší, čímž se nezopakoval rok 2022, kdy škody byly v řadě případů patrné i na výnosech.

Stále větším problémem se na určitých lokalitách stávají škody ptactvem, zejména holuby, kteří se na sóju zaměřují. Někdy mohou být jejich škody až fatální. Testují se různé plašiče a repelenty, avšak zatím s malým úspěchem, neboť adaptace ptactva na ně je poměrně rychlá.

Výskyt babočky bodlákové (*Vanessa cardui*) byl velmi ojedinělý. V letošním roce jsme pozorovali opět o něco silnější výskyt listopase čárkovaného (*Sitona lineatus*), který na většině porostů způsoboval jen typické poškození listů okrajovým žírem (bez vedlejších významnějších škod).

Po roční odmlce, kdy jsme v roce 2023 nezaznamenali téměř žádný výskyt diaportové stonkové nekrózy sóji (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), se v letošním roce opět objevila. Rozsah škod však nebyl tak silný jak v roce 2022, a v řadě případů byly tyto příznaky přisuzovány hlízence (*Sclerotinia sclerotiorum*), která se v porostech sóji taktéž vyskytovala.

Foto 1: Rostlina napadená diaportovou stonkovou nekrózou (Rostěnice 2024)



Foto 2: Rostlina napadená hlízenkou (Skalička 2024)



U časně setých porostů sóji se na některých lokalitách projevovaly abiotické škody způsobené chladem (mrazem) ihned po založení porostu. V polovině dubna (po předchozím velmi teplém počasí) mráz na řadě míst silně poškodil nejen porosty již značně vegetujících ozimů, ale na některých lokalitách zcela zlikvidoval květy, příp. plůdky řady ovocných stromů. V mrazových kotlinách nebyly výjimkou ani ranní mrazy okolo -8 až -10 °C. V několika případech pěstitelé sóji upozorňovali, že u některých časně setých porostů došlo k určitému výpadku rostlin, avšak ve většině případů k výrazným škodám nedošlo, neboť sója v tuto dobu ještě nevzešla, nebo ještě nebyly porosty založeny. Dalším kritickým obdobím na některých lokalitách byla poslední červnová dekáda, která se vyznačovala přechodem zvlněné studené fronty přes naše území, při níž se vyskytly velmi silné až extrémně silné bouřky, často i s krupobitím. Některé porosty sóji byly kromě jiného v průběhu června poškozeny i silnými přívalovými dešti. Velmi předčasně přilehlé porosty sóji (po silných poryvech větru a přívalových srážkách) jsou výrazně náchylnější na rozvoj řady houbových chorob.

Posledním významnějším kritickým obdobím byla druhá dekáda září s extrémní srážkovou situací, kdy na některých lokalitách u raných odrůd sóji již probíhala sklizeň. Silné převlhčení půdy na převážné většině lokalit zastavilo sklizeň již zralých porostů sóji. Pokračování sklizně probíhalo až na konci září a zejména v průběhu měsíce října, a to velmi často při nevhodných vlhkostech, mnohdy výrazně vyšších než 15 % (mnohdy i přes 18 %). Nejhuře však dopadly porosty sóji přímo zasažené povodní v zátopových oblastech, kde byla úroda zcela zničena.

Ochrana sóji proti plevelům

Základním pesticidním ošetřením porostů sóji v našich agroekologických podmínkách, pokud sóju nepěstujeme ekologicky, je ošetření proti plevelům. Volba herbicidů závisí na plevelném spektru daného stanoviště a riziku možné fytotoxicity použitých přípravků na rostliny sóji. Je také třeba uvést, že řada vhodných a účinných přípravků a jejich kombinací není v ČR do sóji registrována, a to jak z důvodu jejich složitých a drahých registrací, tak i vzhledem k její poměrně malé výměře. Z výše uvedených důvodů v pokusech testujeme nejen herbicidy registrované, ale i ty, které by bylo možné a vhodné v budoucnu registrovat. Závažnějším problémem je, že každým rokem se množství použitelných přípravků, resp. účinných látek, snižuje, a to bez adekvátní náhrady.

Základní ochrana proti plevelům v ČR spočívá v aplikaci preemergentních herbicidů. Do pokusů jsme zařadili následující preemergentní herbicidy: Vulcanus SC, Citation, Successor 600, Sumimax, Koban TOP, Proman, Campus, Chanon, Sinopia, Bokator, Triviza, Boxer, Toutatis DamTec, Quantum a Command 36 CS. Postemergentní aplikace herbicidů má opravný charakter a je

vhodná jen na určité spektrum plevelů. V našich pokusech jsme testovali postemergentní herbicidy Refine 50 SX a Kabuki.

Tab. 1: Přehled pokusných variant

Var.	Přípravek	Dávka
1.	Vulcanus SC + Citation + Backrow <i>preemergentně</i>	0,8 + 0,5 + 0,4 l/ha
2.	Successor 600 + Sumimax <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha
3.	Successor 600 + Sumimax + Backrow <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha
4.	Koban TOP <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
5.	Proman + Campus <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha
6.	Proman + Chanon <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,5 l/ha
7.	Sinopia + Bokator <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha
8.	Triviza <i>preemergentně</i>	2,5 l/ha
9.	Boxer <i>preemergentně</i>	5,0 l/ha
10.	Toutatis DamTec <i>preemergentně</i>	2,4 kg/ha
11.	Quantum + Command 36 CS <i>preemergentně</i> + Refine 50 SX + Trend <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	1,8 + 0,2 l/ha 7,5 g/ha
12.	Kontrola – bez herbicidního ošetření	
13.	Kabuki <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,15 l/ha
14.	Kontrola ke stimulátorům a fungicidům Wing P <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
15.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> EXpert <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha 0,25 kg/ha
16.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,333 kg/ha
17.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Lexin + Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 + 0,333 kg/ha
18.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Vixeran <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 50 g/ha
19.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Vixeran Vital <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 50 g/ha
20.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze počátek květu)	4,0 l/ha 0,333 kg/ha
21.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Kalcian <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,5 kg/ha
22.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Lexin <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha
23.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> AGRILexin <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha
24.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> LEXenzym <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha
25.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Litofol Active <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 12,0 l/ha
26.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Talisman <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 3,0 l/ha
27.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i> Talisman + Status <i>post.</i> (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)	4,0 l/ha 3,0 + 0,25 l/ha

Tab. 2: Stupeň retardace sóji použitými herbicidy a jejich kombinacemi

Přípravky a jejich kombinace	Stupeň retardace (fáze 3. trojlístku)
Vulcanus SC + Citation + Backrow	4
Successor + Sumimax	3 až 4
Successor + Sumimax + Backrow	4
Kobant TOP	4 až 5
Proman + Campus	4 až 5
Proman + Chanon	4
Sinopia + Bokator	3 až 4
Triviza	3 až 4
Boxer	4
Toutatis DamTec	4 až 5
Quantum + Command <i>pree</i> + Refine <i>post</i>	<i>pree</i> 4 až 5 a <i>post</i> 3 až 4
KONTROLA	3 (5)
Kabuki <i>post</i>	3

1 – (velmi silná retardace) až 5 – (retardace nepozorována)

Již několikátou sezónu jsme pesticidní pokusy založili na velmi rané odrůdě sóji Amiata. Pokusy probíhaly v rámci projektu „Sója 2024“ na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Skalička, Straškov a Sloveč). Přehled jednotlivých variant uvádíme v tab. 1.

Pesticidní pokusy jsme bonitovali ve dvou termínech, a to ve fázi 3. trojlístku (tab. 2) a ve fázi konce nalévání lusků (tab. 3.). Ve většině případů byla na porostech sóji viditelná jen slabší fytotoxicita použitých preemergentních herbicidů, což potvrzují i výsledky pokusů uvedené v tabulce 2. Nejsilnější retardaci pravidelně způsobuje silné zaplevelení, které je patrné na kontrolní variantě – bez herbicidního ošetření. Obdobnou retardaci vždy sledujeme i na parcelách čekajících na postemergentní ošetření. Po aplikaci preemergentních herbicidů jsme mírně vyšší fytotoxicitu pozorovali po aplikaci přípravku Triviza s obsahem úč.l. pendimethaline, dále o trochu méně retardovaly i kombinace Sinopia + Bokator a Successor + Sumimax.

Nejsilnější fytotoxicitu jsme pozorovali po jednotné aplikaci přípravku Wing P opět s vyšším obsahem úč.l. pendimethaline (herbicide použitý pod všechny biostimulační a stimulační látky), nejvýrazněji však na lokalitě Skalička, kde došlo k jarnímu zaplavení části porostu. Uvedené herbicidy ve většině případů tuto mírně vyšší fytotoxicitu vůči rostlinám sóji kompenzovaly velmi dobrou herbicidní účinností na plevele. Na snížení fytotoxicity a prodloužení účinnosti herbicidů mělo pozitivní vliv použití parafinového oleje (adjuvantu) Backrow.

Tab. 3: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů

Variantá	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví	Výška porostu (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m ²
Vulcanus SC + Citation + Backrow	15,93	0,40	103,1	21,93	43,47
Successor + Sumimax	16,07	0,40	104,1	20,07	46,67
Successor + Sumimax + Backrow	14,97	0,40	100,5	22,73	43,47
Kobant TOP	14,77	0,20	102,7	21,20	45,33
Proman + Campus	12,43	0,53	99,7	24,87	41,07
Proman + Chanon	13,73	0,73	96,7	23,60	45,87
Sinopia + Bokator	15,93	0,33	102,3	21,13	44,80
Triviza	14,67	0,40	98,7	23,07	42,13
Boxer	17,27	0,27	94,5	20,73	42,13
Toutatis DamTec	15,43	0,13	97,1	19,40	41,33
Quantum + Command <i>pree</i> + Refine <i>post</i>	13,73	0,40	96,8	23,47	47,20
KONTROLA	16,30	0,00	100,9	16,47	26,40
Kabuki <i>post</i>	14,23	0,27	92,1	20,67	39,20

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy

Pozitivní informací pro všechny pěstitele sóji u nás je, že v letošním roce byla po několika letech, kdy naposledy došlo k zaregistrování úč.l. *metobromuron* (např. Proman), zaregistrována stará a ve světě hojně využívaná úč.l. *clomazone* (např. Command 36 CS). Jedná se o účinnou látku velmi tolerantní k sóje, o čemž svědčí i letošní případy, kdy byl chybně naaplikován přípravek Command 36 CS, a to místo plánované dávky 0,25 l/ha v dávce 2,5 l/ha a sója uvedenou dávku se středně silným poškozením ustála.

Mírně vyšší fytotoxicitu jsme pozorovali i u postemergentních ošetření, kdy např. po preemergentní aplikaci přípravků Quantum a Command 36 CS, došlo pomocí přípravku Refine 50 SX (vždy se smáčedlem Trend 90) k postemergetnímu dočištění porostu od později vzešlých plevelů. Silněji letos sóju retardoval přípravek Kabuki, který však mimo jiné dobře likviduje i Clearfieldové plodiny. V jiných plodinách se však spíše využívá jako desikant.

Absolutně nejslabší a nejřidší porost sóji jsme zaznamenali na herbicidně neošetřené - kontrolní variantě.

Volba konkrétního herbicidu, případně herbicidní kombinace, se vždy odvíjí od plevelného spektra a agroekologických podmínek dané lokality a v neposlední řadě i od rizika možné fytotoxicity k rostlinám sóji. O použití herbicidní kombinace velmi výrazně rozhoduje i její cena (viz tab. 5). Podrobnější výsledky z ověřování jednotlivých herbicidních kombinací jsou uvedeny v tab. 3.

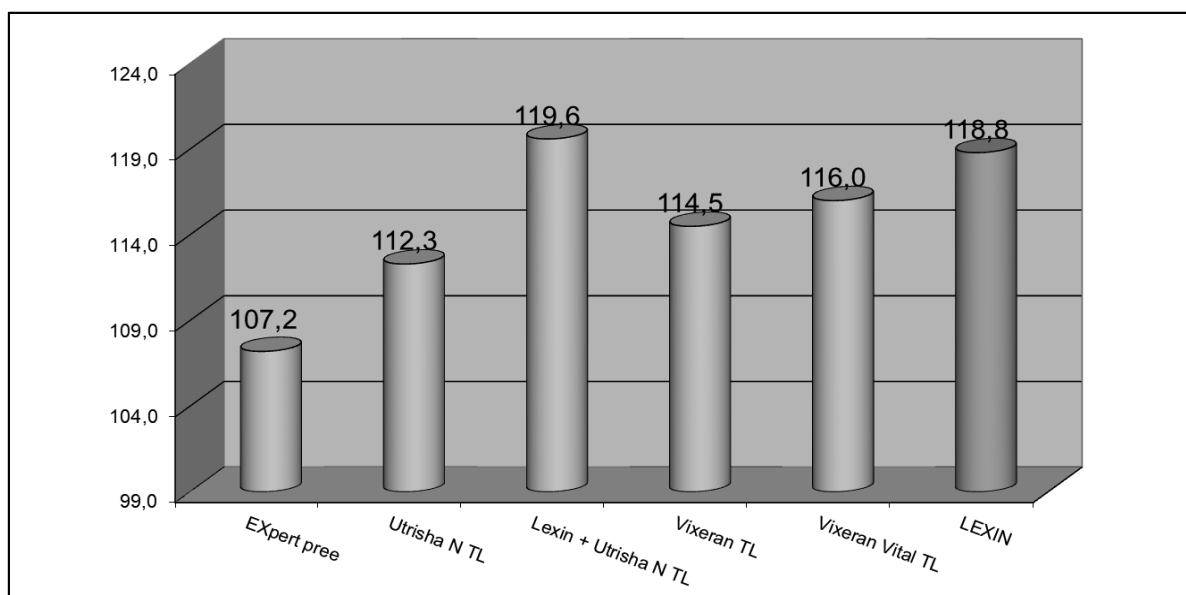
Možnost využití biostimulantů a stimulátorů v sóje

Určitá část pokusů je zaměřena na skupinu mikrobiálních biostimulantů. Převažují preparáty využívající symbiotické bakterie, které je možné dodávat zejména pomocí foliární aplikace a jsou schopné poutat vzdušný dusík a případně i uvolňovat P a K ze špatně dostupných forem apod. Některé biostimulanty jsou však navíc obohaceny i o mykorhizní houby, které zlepšují odolnost a vitalitu rostlin a dokonce mají i fungicidní a baktericidní účinek.

V letošním roce jsme testovali nám již trochu známé přípravky Utrisha N a Vixeran. Dále pak nový vylepšený Vixeran Vital a také biostimulant obohacený o mykorhizní houby EXpert, který se však a rozdíl od ostatních zde uvedených přípravků aplikuje na půdu. Upozorňujeme, že uvedené přípravky nenahrazují s osivem dodávaná *Bradyrhizobia*, ale v symbióze s nimi mohou vylepšit výživný stav a vitalitu rostlin. Tyto nové bakteriální přípravky jsou připraveny tak, že se převážně aplikují na listovou plochu formou postřiku a lze je kombinovat i s řadou dalších stimulátorů, hnojiv či pesticidů.

Nedílnou součástí našich pokusů je i testování stimulátorů, neboť při plném respektování základních agrotechnických zásad a využívání nových výkonných odrůd, nelze v žádném odvětví rostlinné produkce v podstatě očekávat výraznější nárůst výnosů bez využití těchto podpůrných a antistresových látek. Tyto přípravky využíváme nejen k eliminaci všudypřítomného stresu, ale také ke zlepšování kvalitativních prvků a také výnosu. V letošním roce jsme ověřovali kvalitní a námi již ověřované přípravky Kalcian, Lexin, AGRILexin, LEXenzym, Litofol Active, Talisman a Status (viz tab. 1).

Graf 2: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 9 dní po aplikaci bakterií (rel. v %)

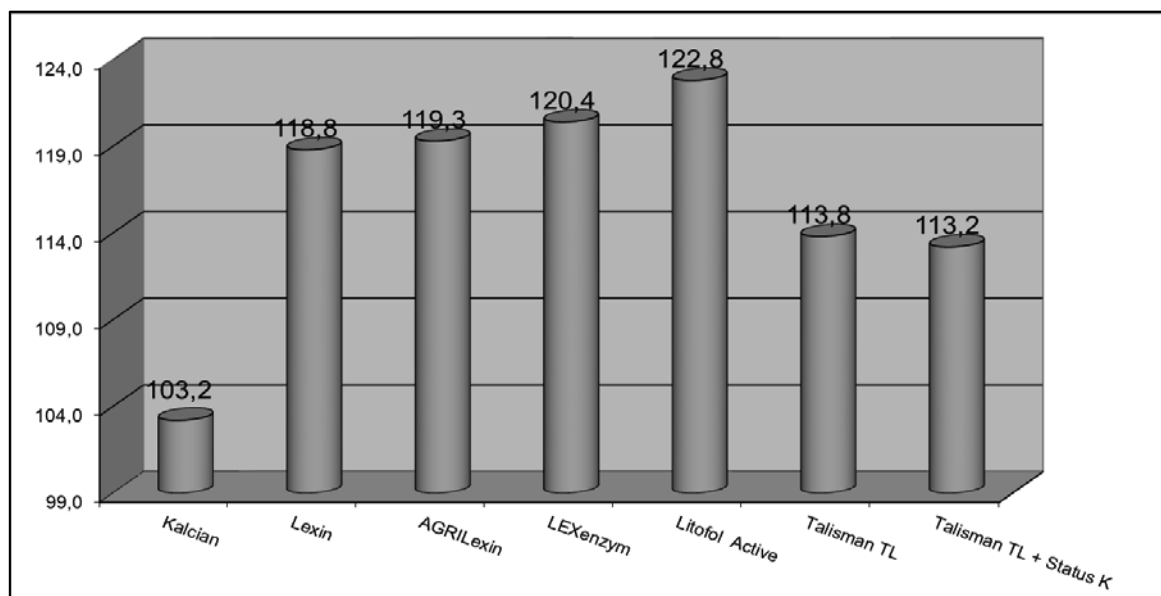


Kontrolní varianta byla ošetřena pouze herbicidem Wing P (4,0 l/ha), který byl současně použit jako základní herbicid ke všem biostimulantům a stimulátorům. Uvedený herbicid používáme z důvodu jeho silnější fytotoxicity

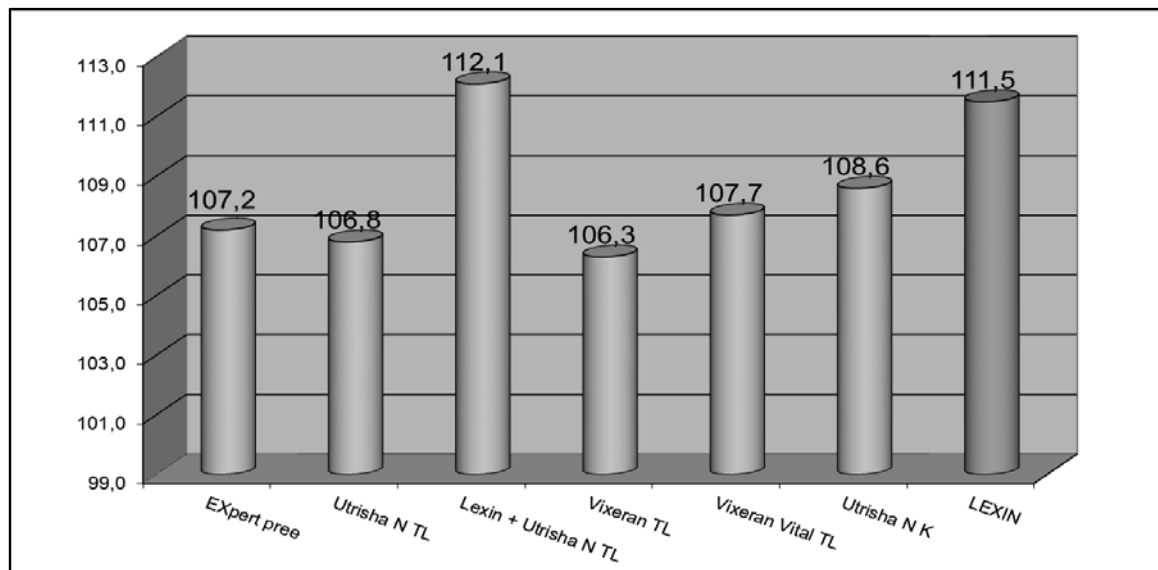
k rostlinám sóji a tím lepšimu vyniknutí účinku biostimulačních a stimulačních látek.

Vzhledem k jednoduchosti a rychlosti hodnocení nestejné morfogeneze rostlin sóji, u sledovaných variant (po ošetření biostimulantů a stimulatorů) používáme metodu stanovení obsahu chlorofylu přístrojem Yara N-tester.

Graf 3: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 9 dní po aplikaci stimulatorů (rel. v %)



Graf 4: Obsah chlorofylu v listech sóji 42 (35) dní po aplikaci bakterií (rel. v %)

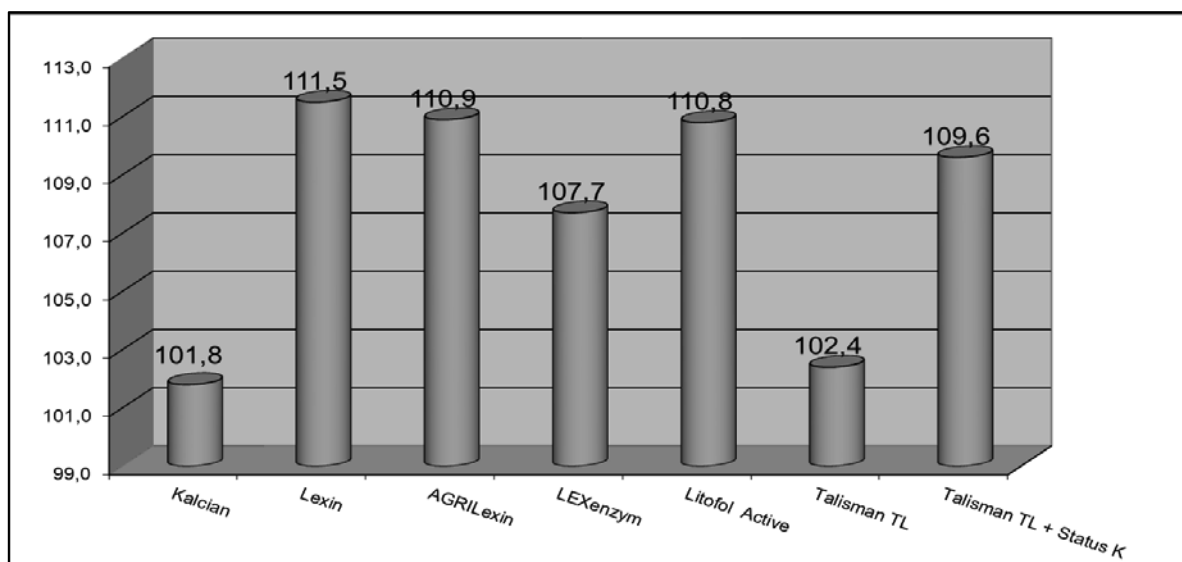


Měření prokázalo, že rostliny sóji po aplikaci všech výše zmíněných přípravků (cca po 9 dnech) zvyšovaly obsah chlorofylu v listech. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji po aplikaci biostimulantů jsme zjistili u komplexní varianty Lexin + Utrisha N (stimulátor s nosičem + bakterie), avšak v případě sólo aplikace bakterií jsme nejvyšší obsah chlorofylu zaznamenali u varianty Vixeran

Vital (vylepšený Vixeran), následovaný Vixeranem a Utrishou N (graf 2). Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji po aplikaci stimulátorů jsme zjistili po aplikaci přípravků Litofol Active, LEXenzym, AGRILexin a Lexin (graf 3).

Při druhém termínu měření přístrojem Yara N-tester (cca 42, resp. 35 dní po aplikaci biostimulantů a stimulátorů) jsme sledovali rychlost a dobu trvání účinku použitých přípravků (viz graf 4 a 5). Překvapil nás komplexní biostimulant EXpert, který si udržel mezi prvním a druhým měřením Yara N-testerem stejné navýšení obsahu chlorofylu v listech. Obdobně jako v loňském roce měla aplikace přípravku Utrisha N v květu mírně vyšší vliv na obsah chlorofylu než časnější termín aplikace ve fázi třetího trojlístku, což je samozřejmě i dáno termínem aplikace. Vylepšený přípravek Vixeran, pod označením Vixeran Vital, měl při prvním i druhém měření výraznější vliv na obsah chlorofylu než původní Vixeran. Obdobně jako v loňském roce dosáhla nejvyššího obsahu chlorofylu kombinace biostimulantu a stimulátoru (Utrisha N + Lexin).

Graf 5: Obsah chlorofylu v listech sóji 42 (35) dní po aplikaci stimulátorů (rel. v %)



U stimulátorů jsme nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji při druhém měření pozorovali u přípravků Lexin, AGRILexin, Litofol Active a Talisman TL (3. trojlístek) + Status K (květ), (viz graf 5).

Při porovnání údajů v grafech 3 a 5 je patrné, že zejména přípravky LEXenzym a Talisman se v rostlinách rychleji metabolizují, proto je vhodné jejich aplikaci častěji opakovat. Po použití těchto přípravků jsme sledovali i nejrychlejší nástup stimulačního efektu, zvláště pak u přípravku Talisman.

Z dosažených výsledků (viz tab. 4) je zřejmé, že udržení výrazně vyššího počtu jedinců na ploše pomohly zejména přípravky LEXenzym, Lexin, Litofol Activ, AGRILexin a Lexin s Utrishou N.

V roce 2024 jsme zaznamenali zcela odlišné výsledky výšky nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy než v předchozích letech. V loňském roce auxinoidní přípravky (jako jsou např. Lexin, AGRILexin, Litofol Active atd.) na porostech zvyšovaly tuto výšku o 2,0 až 3,0 cm oproti neošetřené kontrole, avšak letos tomu bylo naopak. Kontrola dosahovala o 5,0 až 6,0 cm vyšší nasazení uvedené výšky. Když jsme se zaměřili na tento nesoulad, zjistili jsme, že u porostů ošetřených uvedenými přípravky sója nasazovala lusky už na nejspodnějších nodech oproti neošetřené kontrole, kde první dva až tři nody byly zcela bez lusků.

Tab. 4: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci bakterií a stimulatorů

Varianta	Výška nasazení* prvních lusků (cm)	Počet větví	Výška porostu (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m ²
KONTROLA	18,53	0,27	107,1	18,80	41,6
EXpert <i>pree</i>	16,07	0,07	104,9	21,27	41,3
Utrisha N TL	14,93	0,20	101,8	20,73	36,5
Lexin + Utrisha N TL	15,00	0,40	105,8	24,73	44,8
Vixeran TL	17,40	0,27	109,1	22,00	44,0
Vixeran Vital TL	15,80	0,40	105,6	20,47	41,9
Utrisha N K	15,47	0,33	109,0	23,33	40,5
Kalcian TL	13,67	0,27	109,2	19,80	38,1
Lexin TL	12,63	0,40	105,6	25,40	46,7
AGRILexin TL	13,70	0,40	108,4	25,20	45,6
LEXenzym TL	11,57	0,33	104,9	22,20	49,1
Litofol Active TL	12,37	0,33	103,9	23,93	46,4
Talisman TL	13,67	0,13	103,5	20,67	41,6
Talisman TL + Status K	11,73	0,27	109,5	20,87	43,2

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy

TL – aplikace ve fázi třetího trojlístku

K – aplikace ve fázi počátku květu

Nejsilněji větvaly rostliny po aplikaci přípravků Lexin s Utrishou N, Vixeran Vital, Lexin a AGRILexin. Největší výšku porostu jsme zaznamenali po aplikaci přípravků Talisman TL + Status K, Kalcian a Vixeran TL (přes 109 cm).

Výnosovým parametrem je počet lusků na rostlině, který je vždy třeba dávat do souvislosti s hustotou porostu. Z hlediska počtu lusků na rostlině nejlépe vycházely porosty po ošetření přípravky Lexin, AGRILexin a Lexin s Utrishou N.

Z našich sledování lze konstatovat, že ve většině případů měly biostimulační a stimulační přípravky pozitivní vliv na utváření výnosových prvků porostu sóji.

Tab. 5: Orientační ceny ošetření dle jednotlivých pokusných variant v roce 2024

Var	Přípravek	Dávka	Cena
1.	Vulcanus SC + Citation + Backrow <i>preemergentně</i>	0,8 + 0,5 + 0,4 l/ha	3 525 Kč/ha
2.	Successor 600 + Sumimax <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha	2 570 Kč/ha
3.	Successor 600 + Sumimax + Backrow <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha	2 805 Kč/ha
4.	Koban TOP <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha	2 200 Kč/ha
5.	Proman + Campus <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha	3 345 Kč/ha
6.	Proman + Chanon <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,5 l/ha	3 305 Kč/ha
7.	Sinopia + Bokator <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha	3 130 Kč/ha
8.	Triviza <i>preemergentně</i>	2,5 l/ha	1 600 Kč/ha
9.	Boxer <i>preemergentně</i>	5,0 l/ha	2 185 Kč/ha
10.	Toutatis DamTec <i>preemergentně</i>	2,4 kg/ha	2 340 Kč/ha
11.	Quantum + Command 36 CS <i>preemergentně</i> + Refine 50 SX + Trend <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	1,8 + 0,2 l/ha 7,5 g/ha	2 505 Kč/ha 250 Kč/ha
12.	Kontrola – bez herbicidního ošetření		
13.	Kabuki <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,15 l/ha	290 Kč/ha
14.	Kontrola ke stimulátorům a fungicidům Wing P <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha	
15.	<i>Wing P preemergentně</i> EXpert <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha 0,25 kg/ha	350 Kč/ha
16.	<i>Wing P preemergentně</i> Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,333 kg/ha	700 Kč/ha
17.	<i>Wing P preemergentně</i> Lexin + Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 + 0,333 kg/ha	1 190 Kč/ha
18.	<i>Wing P preemergentně</i> Vixeran <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 50 g/ha	1 040 Kč/ha
19.	<i>Wing P preemergentně</i> Vixeran Vital <i>postemergentně</i> (fáze 3. trojlístku)	4,0 l/ha 50 g/ha	není známa
20.	<i>Wing P preemergentně</i> Utrisha N <i>postemergentně</i> (fáze počátek květu)	4,0 l/ha 0,333 kg/ha	700 Kč/ha
21.	<i>Wing P preemergentně</i> Kalcian <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,5 kg/ha	80 Kč/ha
22.	<i>Wing P preemergentně</i> Lexin <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha	490 Kč/ha
23.	<i>Wing P preemergentně</i> AGRILexin <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha	není známa
24.	<i>Wing P preemergentně</i> LEXenzym <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 0,25 l/ha	není známa
25.	<i>Wing P preemergentně</i> Litofol Active <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 12,0 l/ha	900 Kč/ha
26.	<i>Wing P preemergentně</i> Talisman <i>postemergentně</i> (fáze 1. až 3. trojlístku)	4,0 l/ha 3,0 l/ha	760 Kč/ha
27.	<i>Wing P preemergentně</i> Talisman + Status <i>post.</i> (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)	4,0 l/ha 3,0 + 0,25 l/ha	1 485 Kč/ha

Poděkování

Autoři děkují za spolupráci zemědělským podnikům - Skalagru a.s., Zemědělské společnosti Sloveč, a.s. a ASTURu Straškov a.s., zejména agronomům a jednatelům uvedených podniků – Ing. Václavu Vozákovi, Ing. Rostislavu Dvorskému, Ing. Petru Sýkorovi, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému a dalším.

ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTROVANÉ V ČR

Ing. Pavel Kraus, Ph.D.

ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad

Pěstitelské plochy lnu setého v ČR jsou dlouhodobě poměrně nízké a neustále kolísají v závislosti na poptávce a rentabilitě pěstování. V posledních letech se meziročně pohybují přibližně v rozmezí 1 200-2 000 ha. Pěstování je v současné době omezeno pouze na len olejný, produkce lnu přádného skončila v roce 2010. I přes nízké pěstitelské plochy však šlechtění a registrace nových odrůd lnu nadále pokračuje. Nové odrůdy jsou šlechtěny jak z pohledu kvantity výnosu, tak s ohledem na kvalitativní parametry produkce. V současné době jsou již registrovány odrůdy s různým obsahem esenciálních nenasycených mastných kyselin pro různé účely využití.

V praxi se odrůdy lnu olejného rozdělují podle obsahu základních mastných kyselin do tří základních skupin. První skupina zahrnuje odrůdy s nezměněnou skladbou mastných kyselin, které mají vysoký obsah kyseliny alfa-linolenové a nízký obsah kyseliny linolové. Těžiště jejich využití je zejména v oblasti potravinářského průmyslu z důvodu vysokého obsahu esenciální kyseliny alfa linolenové patřící do skupiny omega-3 nenasycených mastných kyselin, která je žádoucí pro svoje dietetické vlastnosti. Ze semene těchto odrůd se za studena, bez přístupu vzduchu a světla, lisuje olej pro speciální využití ve studené kuchyni. Do druhé skupiny spadají odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na velmi nízký obsah kyseliny alfa linolenové a velmi vysoký obsah kyseliny linolové. Jejich uplatnění je především v potravinářském průmyslu pro výrobu stolního oleje, v pekárenském průmyslu pro posyp pečiva, jako komponentu k přimíchávání do těst apod. Do třetí skupiny patří odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na střední hodnoty. Obsah kyseliny alfa linolenové byl snížen a vzájemný poměr s kyselinou linolovou se tak blíží 1:1. Využití těchto odrůd je obdobné jako u odrůd předchozí skupiny, ale vzhledem k odlišnému poměru nenasycených mastných kyselin nacházejí uplatnění i v dalších odvětvích, jako například ve farmacii nebo kosmetice. Kromě semene nabývá v posledních letech na významu i netextilní využití stonku a vlákna lnu olejného. Používá se například jako surovina v papírenském průmyslu při výrobě speciálních druhů papíru, ve stavebnictví pro zvukově a tepelně izolační materiály, dále jako geotextilie k protierozní ochraně svahů, mulčovací textilie nebo pro energetické využití. V delším výhledu se vývojová pracoviště zabývají i tzv. biokompozity, které by mohly nahradit skleněná nebo uhlíková vlákna lněnými nebo konopnými. Tento malý výčet ukazuje značnou perspektivnost lnu.

K datu vydání této publikace bylo ve Státní odrůdové knize zapsáno celkem 9 odrůd lnu olejného od pěti udržovatelů. Jedná se o odrůdy s nezměněnou i změněnou skladbou mastných kyselin pro různé účely využití. Kromě toho u dalších 3 odrůd v současné době probíhá registrační řízení.

Odrůdy s nezměněnou skladbou mastných kyselin

Aquarius

Aquarius je velmi raná až raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je vysoký až velmi vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: velmi vysoký výnos semene a oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Sasu Fontaine Cany, FR

Zástupce v ČR: Limagrain Česká republika, s.r.o.

Registrace: rok 2020

Astella

Astella je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je bílá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký až velmi vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: vysoký až velmi vysoký obsah kyseliny alfa-linolenové.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2020

Floral

Floral je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: vysoký výnos semene a oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Laboulet Semences, FR

Zástupce v ČR: SEED SERVICE, s. r. o.

Registrace: rok 2020

Libra

Libra je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké. Barva plně vyvinutého květu je bleděmodrá. Obsah oleje v semeni je vysoký až velmi

vysoký. Obsah kyseliny alfa-linolenové je vysoký, linolové nízký, jódové číslo je vysoké.

Přednosti: vysoký výnos oleje.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Sasu Fontaine Cany, FR

Zástupce v ČR: Limagrain Česká republika, s.r.o.

Registrace: rok 2012

Odrůdy se změněnou skladbou mastných kyselin

Agram

Agram je raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je středně modrá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji v jiném poměru než u ostatních odrůd této skupiny. Obsah kyseliny alfa-linolenové dosahuje úrovně kolem 40 % a obsah kyseliny linolové kolem 30 %. Jódové číslo je středně vysoké.

Přednosti: netypická skladba mastných kyselin v oleji.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2017

Agriol

Agriol je polopozdní odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je středně modrá. Obsah oleje v semeni je vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký a linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Přednosti: vysoký až velmi vysoký výnos semene v rámci sortimentu žlutosemenných potravinářských odrůd.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Agritec Plant Research s. r. o.

Registrace: rok 2016

Jantar

Jantar je polopozdní odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrá. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji.

Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký a linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Pěstitelská rizika: nízký výnos semene a oleje.

Udržovatel: SEMPRA PRAHA a. s.

Registrace: rok 2006

Lola

Lola je středně raná odrůda, barva semene je hnědá, rostliny jsou nízké. Barva plně vyvinutého květu je modrá. Obsah oleje v semeni je nízký až středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký, linolové velmi vysoký. Jódové číslo je nízké.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: Limagrain Nederland B.V., NL

Zástupce v ČR: Limagrain Česká republika, s.r.o.

Registrace: rok 1999

Raciol

Raciol je středně raná odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba mastných kyselin v oleji v jiném poměru než u ostatních odrůd této skupiny. Obsah kyseliny alfa-linolenové dosahuje úrovně kolem 30 % a obsah kyseliny linolové kolem 40 %. Jódové číslo je středně vysoké.

Přednosti: netypická skladba mastných kyselin v oleji.

Pěstitelská rizika: výrazná nemá.

Udržovatel: AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s. r. o.

Registrace: rok 2011

Významné hospodářské vlastnosti registrovaných odrůd lnu olejného v letech 2021 - 2023

Výsledky z let		2021-2023								
Kategorie odrůd		Odrůdy s nezměněnou skladbou MK				Odrůdy se změněnou skladbou MK				
	průměr (t/ha)	Libra	Aquarius	Astella	Floral	Lola	Jantar	Raciol	Agriol	Agram
Rok registrace		2012	2020	2020	2020	1999	2006	2011	2016	2017
Výnos:										
Výnos semene (%)	2,16	100	107	106	107	101	79	95	101	104
Výnos oleje (%)	0,85	103	114	107	109	94	77	93	101	102
Kvalita semene v sušině:										
Obsah oleje (%)		46,2	48,1	45,6	45,7	42,1	43,1	44,0	44,7	44,2
Jódové číslo		189	188	189	182	144	142	166	141	173
Skladba mastných kyselin:										
Obsah kyseliny olejové (%)		16,1	17,5	15,8	17,4	14,5	17,0	17,2	18,0	18,7
Obsah kyseliny linolové (%)		16,2	15,5	15,0	18,0	71,7	68,5	40,3	67,6	28,2
Obsah kyseliny alfa-linolenové (%)		56,5	56,3	57,5	52,2	2,9	3,1	31,1	3,1	41,1
Agronomická charakteristika:										
Začátek kvetení (dny)		60	- 2	0	0	+ 1	+ 4	0	+ 1	- 1
Zralost (dny)		109	- 3	-1	-1	-1	+ 2	0	+ 1	0
Délka rostlin (cm)		61	56	55	55	56	63	61	63	58
Odolnost proti poléhání (9 - 1)		6	3	6	5	6	8	8	7	6
HTS (g)		6,36	6,25	6,40	6,73	5,91	6,05	6,00	6,19	6,68
Barva semene		hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	žlutá	žlutá	žlutá	hnědá

Výnosy semene jsou uvedeny v procentech ke tříletému průměru (2021-2023) všech odrůd.

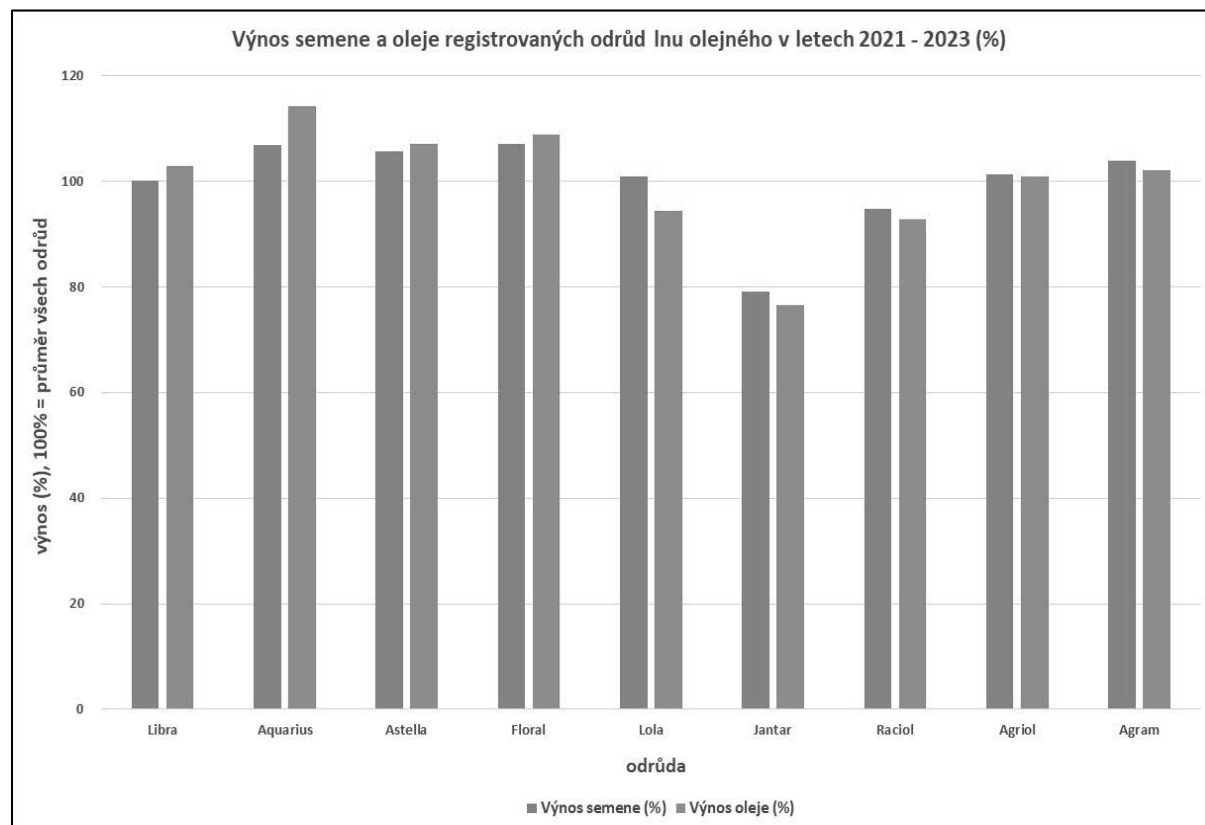
Průměrný hektarový výnos v tunách se vztahuje k semeni o vlhkosti 12 %.

Začátek kvetení je vypočten odečtením doby do začátku kvetení (suma dnů od setí do začátku kvetení) od odrůdy Libra

Zralost je vypočtena odečtením doby vegetace (suma dnů od setí do zralosti) od odrůdy Libra.

Bodové hodnocení: 9 = odrůda nepoléhavá

1 = odrůda zcela poléhavá



VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2024

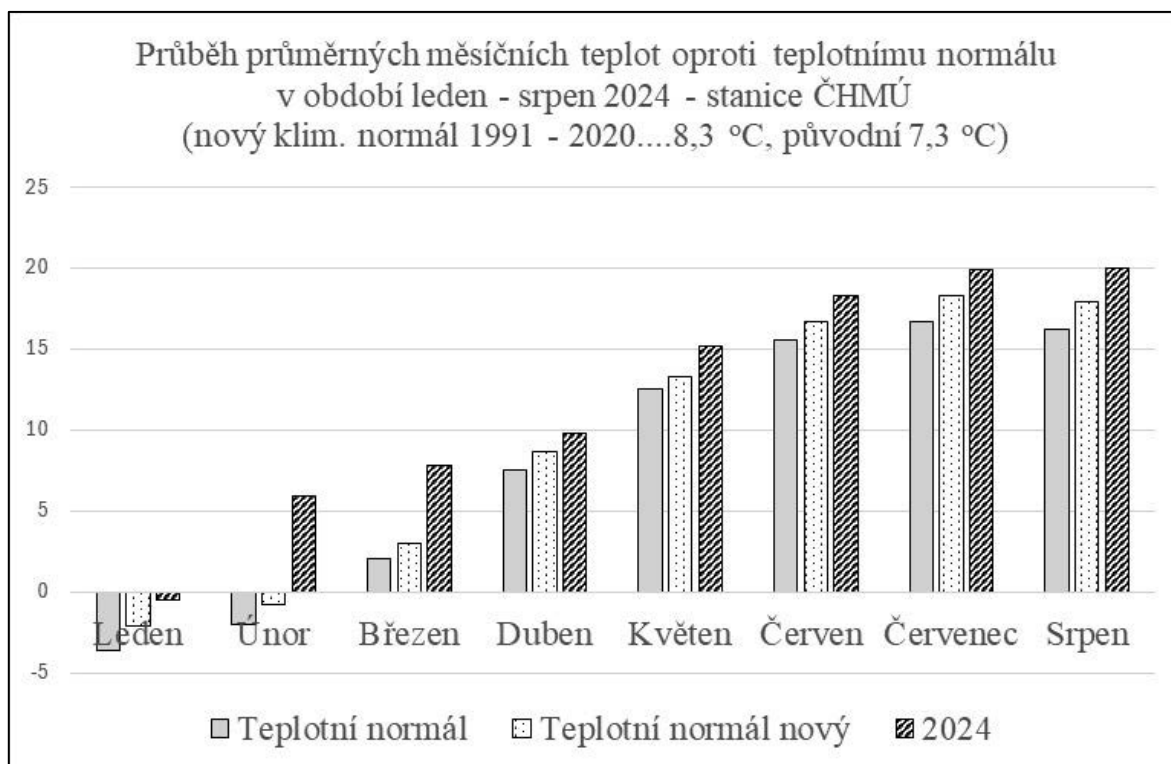
Ing. Marie Bjelková, Ph.D.
Agritec Plant Research s.r.o.

Olejný len (*Linum usitatissimum* L.) je olejnatá plodina, která si získala významnou pozornost v oblasti agronomie jako cenná alternativa pro pěstební systémy díky svým četným výhodám. Pro svoji všestrannost mají lněná semena obrovský potenciál nejen jako tržní plodina, ale také jako zdroj výživy a upotřebení do průmyslových aplikací. Olej extrahovaný z lněných semen je bohatý na omega-3 mastné kyseliny, a z tohoto důvodu je velmi vyhledávaný v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. Jeho nutriční vlastnosti přispívají ke zlepšení kardiovaskulárního zdraví a kognitivních funkcí, což vede ke zvýšené poptávce po produktech na bázi lněného oleje, jako jsou doplňky stravy a uplatnění ve studené kuchyni například pro salátové dresinky. Olejný len se pěstuje až v 70 zemích světa. Bylo vyšlechtěno několik desítek odrůd s vysokým výnosem semen, vysokým obsahem oleje, rozdílným obsahem kyseliny alfa linolenové (omega-3 mastná kyselina), barvou semen, velikostí a barvou květů a odolností například vůči některým chorobám nebo toleranci vůči suchu.

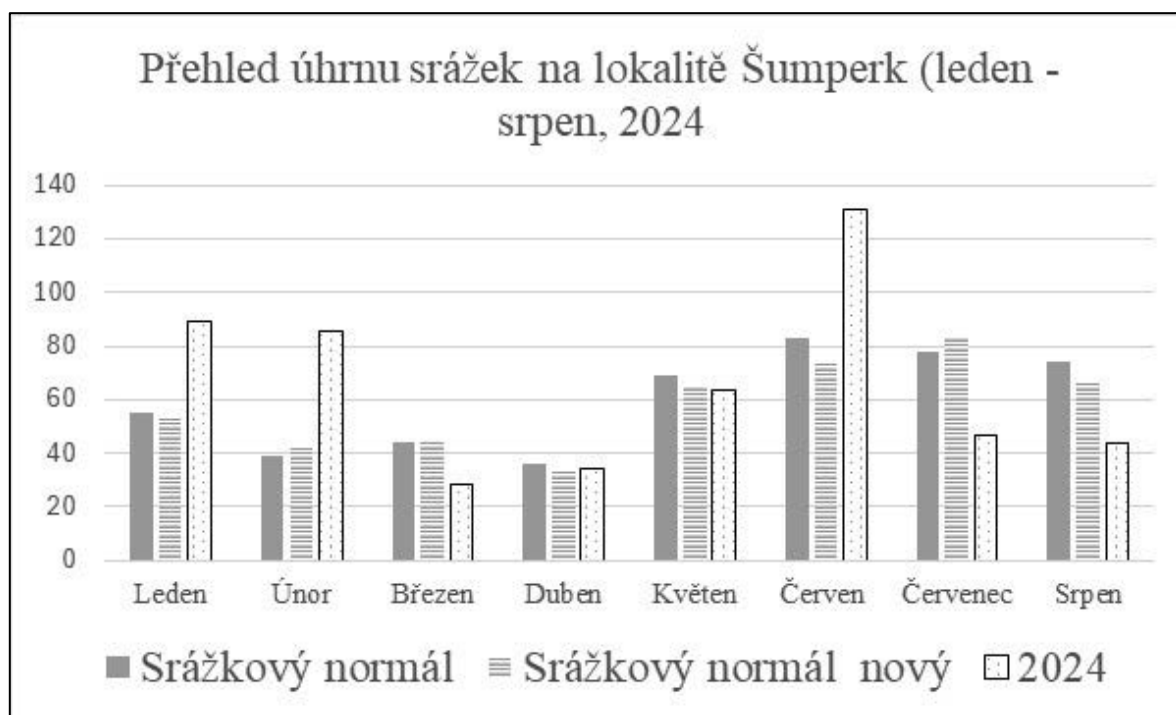
Pokud bychom chtěli vyhodnotit pěstování olejného lnu v roce 2024, bude toto ovlivněno, stejně jako ostatní plodiny, neuvěřitelnými výkyvy počasí, ale především vyššími průměrnými teplotami vzduchu a následně nadlimitními srážkami až povodní. Pokusné plochy, podobně jako mnohé pěstitelské porosty, byly standardně zapojené, bez plevelných společenstev. V posledních červnových dnech vlivem prudkých srážek došlo k částečnému polehnutí, které u některých odrůd přetrvalo až do sklizně. Vyšší průměrné denní teploty u pozdějších odrůd měly vliv na zasychání poupat. Tyto faktory byly pak důsledkem snížení výnosu a nadlimitní vlhkost zase snížení kvality semen.



Graf 1: Průběh průměrných měsíčních teplot oproti teplotnímu normálu na lokalitě Šumperk



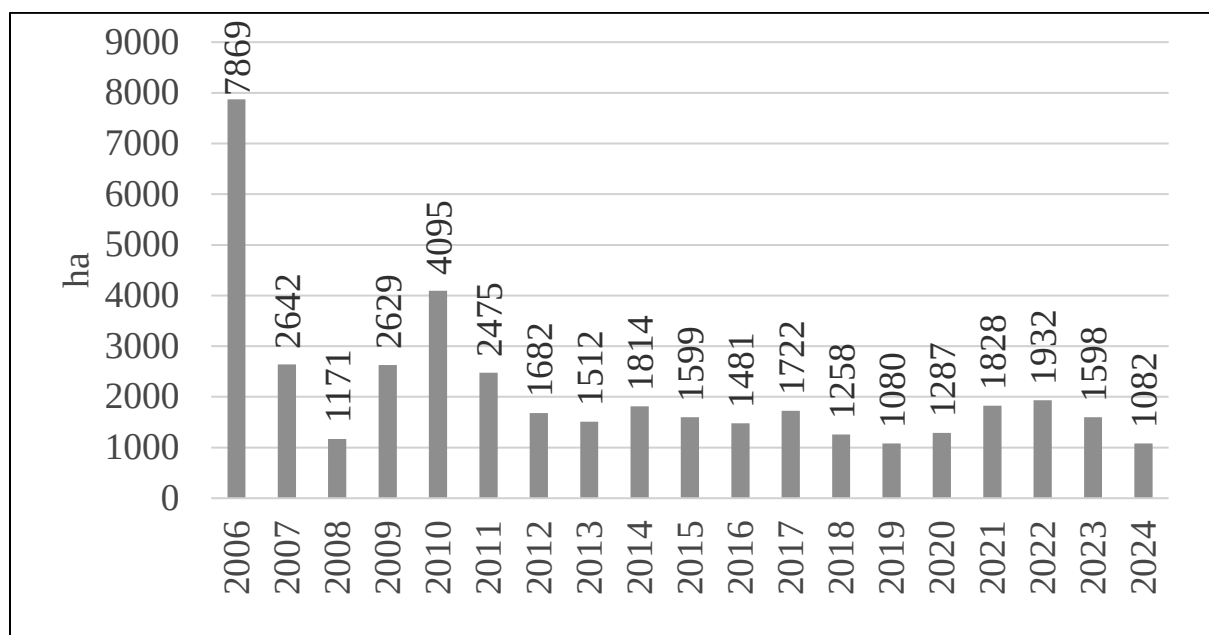
Graf 2: Úhrn srážek oproti srážkovému normálu na lokalitě Šumperk



V roce 2024 byla oseta nejmenší plocha olejného lnu (1 082 ha) od roku 2006, jak ukazuje graf 3. Tabulka 1 představuje přehled osetých ploch v jednotlivých krajích v letech 2021 až 2024. Oproti roku 2022 došlo nově

k absenci pěstitelské plochy v kraji Vysočina. Také velký propad vykázal Královéhradecký kraj, kde bylo oseto pouze 81 ha.

Graf 3: Plocha olejného lnu v České republice (2006-2024)



Tab. 1: Vývoj sklizňových ploch (ha) a produkce semen (t) olejného lnu v ČR podle krajů (2021-2024)

	Plocha (ha)			
	2021	2022	2023	2024
Česká republika	1 828	1 932	1598	1082
Hl. m. Praha	-	1	-	-
Středočeský	274	422	332	198
Jihočeský	73	63	19	36
Plzeňský	308	275	-	200
Karlovarský	0	58	-	-
Ústecký	23	103	-	115
Liberecký	1	1	-	-
Královéhradecký	297	268	269	81
Pardubický	158	144	175	132
Vysočina	80	22	17	-
Jihomoravský	215	294	318	56
Olomoucký	264	181	88	83
Zlínský	61	1	-	-
Moravskoslezský	74	98	125	16

Pramen: ČSÚ

Propad byl zjištěn i z pohledu množitelských ploch, kdy v letošním roce bylo celkem přihlášeno 443,39 ha. Jak je možno vidět z tabulky 2, největší plochu zaujímal odrůda Szafír (145,44 ha) a dále odrůda Libra (130 ha).

Tab. 2: Přehled přihlášených množitelských ploch olejného lnu v roce 2024

Odrůda	SE	E	C1	C2	C3	Celkem
Szafír			145,44			145,44
Libra		13,80	11,46	104,74		130,00
Lola	38,89		57,66			57,66
Raciol						38,89
Aquarius			27,68			27,68
Jantar		15,96				15,96
Astella	12,96					12,96
Agram			12,52			12,501
Agriol	2,30					2,30
Celkem	54,15	29,76	254,74	104,74		443,39

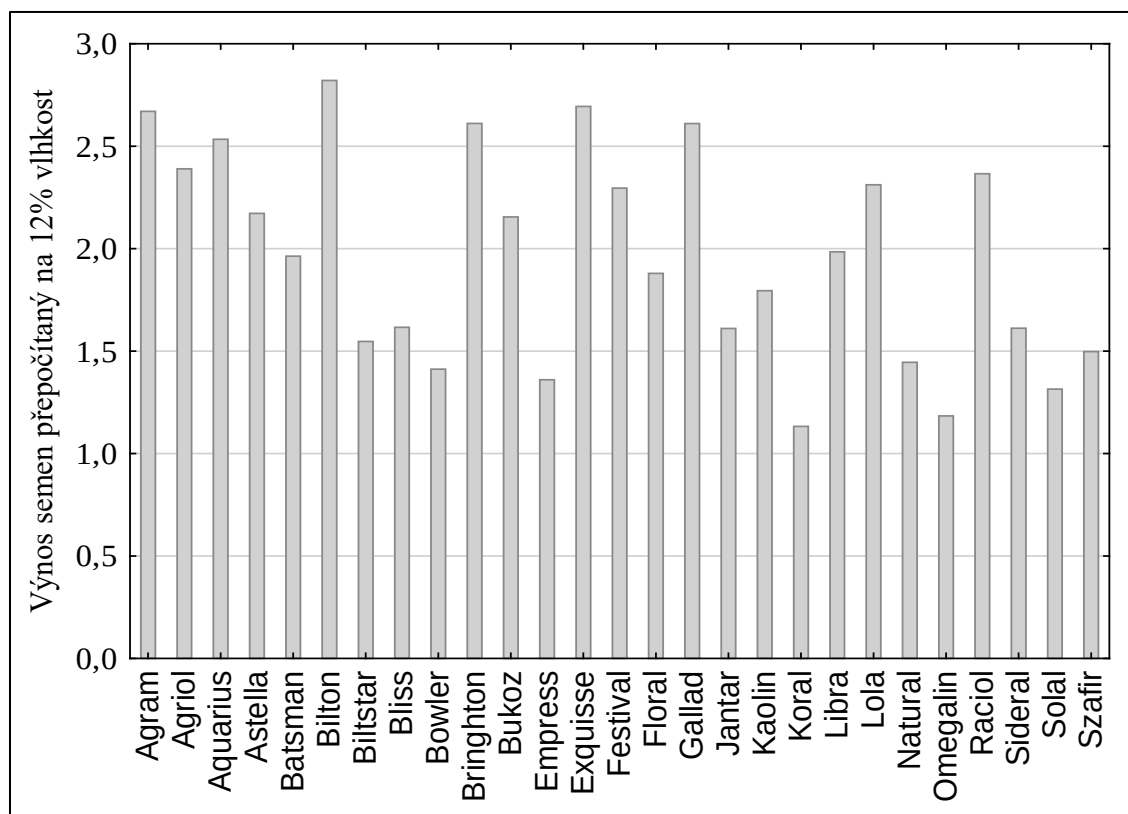
Pramen: ÚKZÚZ

Výnosové parametry vybraných odrůd olejných lnů v roce 2024

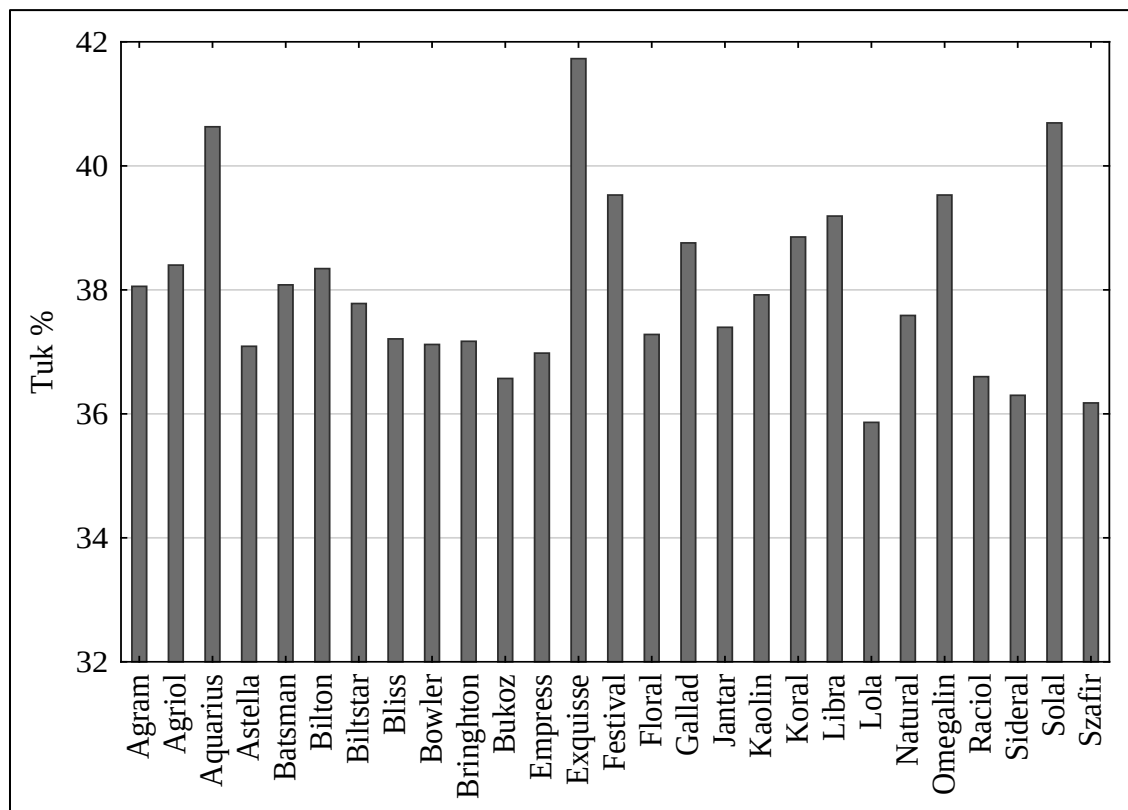
Experiment s odrůdami olejného lnu byl metodicky proveden shodně s předchozími roky systémem polního testování ve výsevním množství 10 MKS (60-80 kg.ha⁻¹).

Průměrný výnos semen přepočtený na 12% vlhkost v roce 2024 činil u odrůd olejného lnu 1,962 t.ha⁻¹, což bylo o 20 kg méně než v roce 2023 (1,982 t.ha⁻¹) a v porovnání s rokem 2021, jehož průměrný výnosový potenciál semen byl 2,023 t.ha⁻¹, byla produkce o 0,061 t.ha⁻¹ nižší. Nejvyšší semenná produkce byla zjištěna u odrůdy Bilton (2,082 t.ha⁻¹) a nejnižší u odrůdy Koral (1,133 t.ha⁻¹). Výnos semen u českých odrůd (Raciol, Agriol, Jantar, Astella a Agram) s průměrnou hodnotou 2,241 t.ha⁻¹ byl o 0,218 t vyšší oproti roku 2023 (2,091 t.ha⁻¹). Holandské odrůdy (Flanders, Lola, Biltstar, Batsman, Aquarius, Bilton, Bowler, Bliss, Brighton a Libra) měly průměrný výnos semen 1,832 t.ha⁻¹. Odrůda Lola, původem z Holandska byla z jejich odrůdového katalogu restringována, ale nadále zůstává registrována za ČR a nově také za Slovensko, vyprodukovala v letošním roce 2,312 t.ha⁻¹ semen, kdy oproti roku 2023 byl její výkon vyšší o 1,104 t.ha⁻¹. Polské odrůdy odrůdy Szafír a Bukoz měly produkci semen 1,498 t.ha⁻¹ (v roce 2023 byl výnos u odrůdy Szafír 1,044 t.ha⁻¹) a 2,155 t.ha⁻¹ (v roce 2023 výnos činil u odrůdy Bukoz 1,238 t.ha⁻¹). Jak ukazuje graf 4, byl výnos semen v roce 2024 vzájemně mezi odrůdami rozdílný.

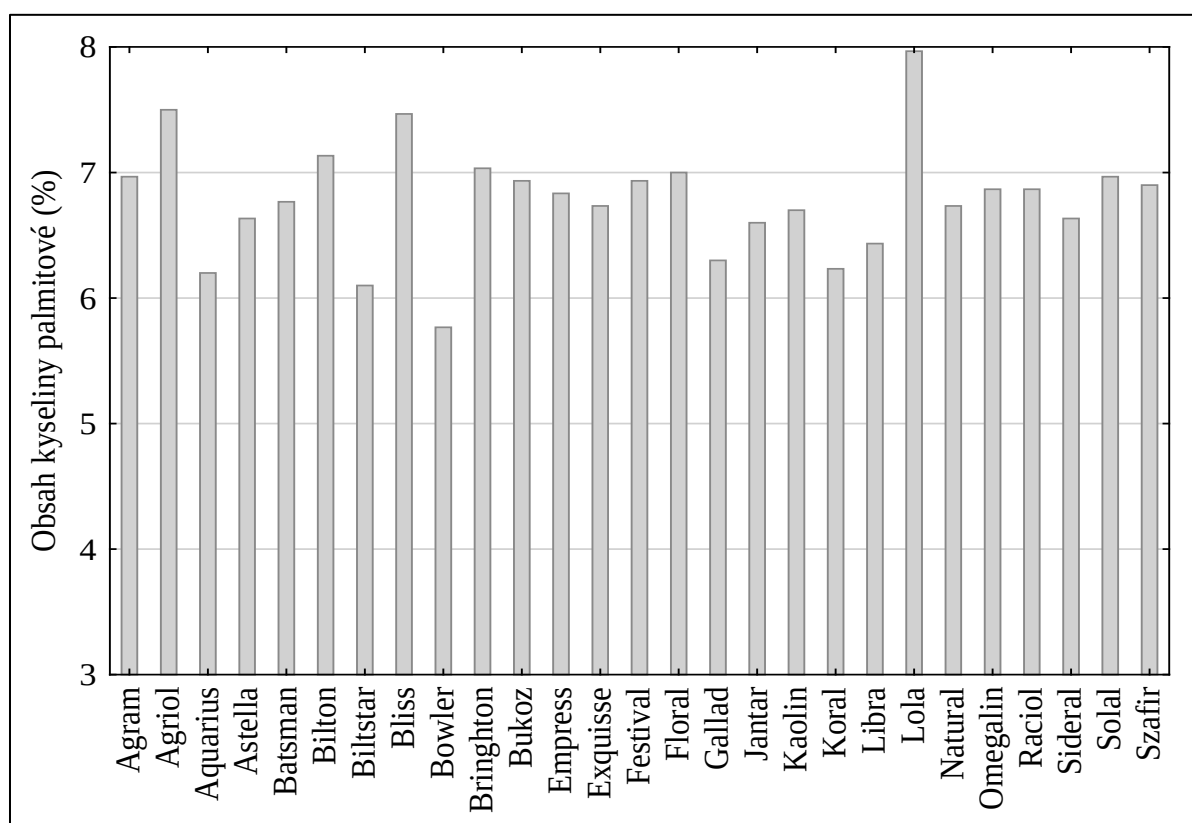
Graf 4: Průměrné výnosy semen ($t \cdot ha^{-1}$) u odrůd olejného lnu v roce 2024



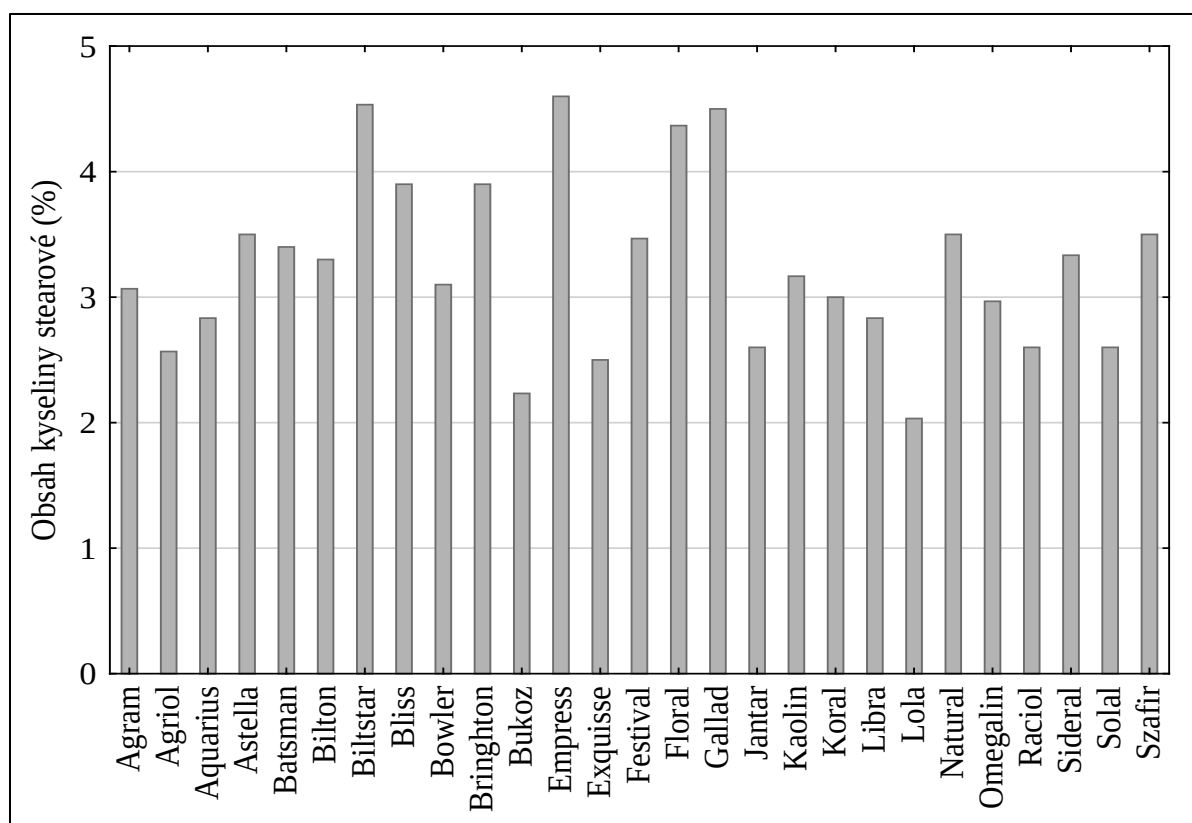
Graf 5: Průměrný obsah tuku v semenech (%) u odrůd olejného lnu



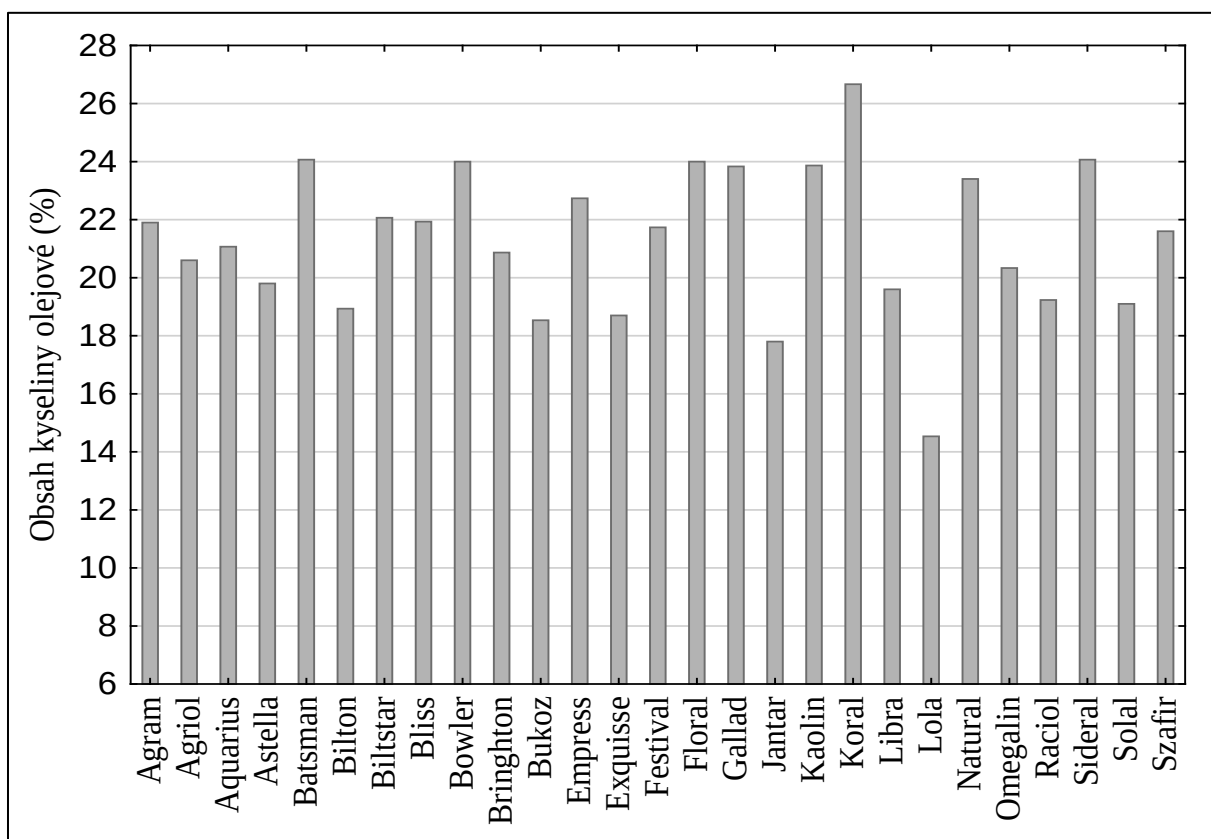
Graf 6: Obsah kyseliny palmitové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



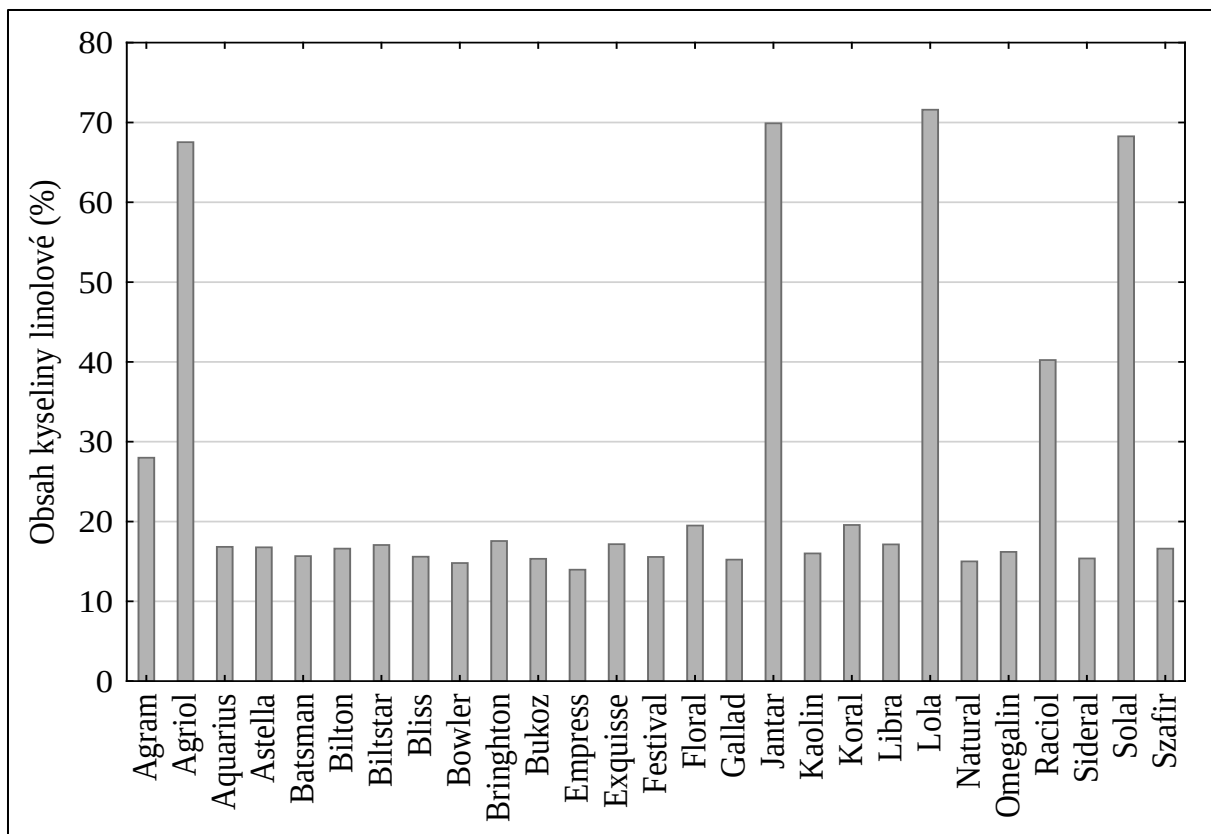
Graf 7: Obsah kyseliny stearové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



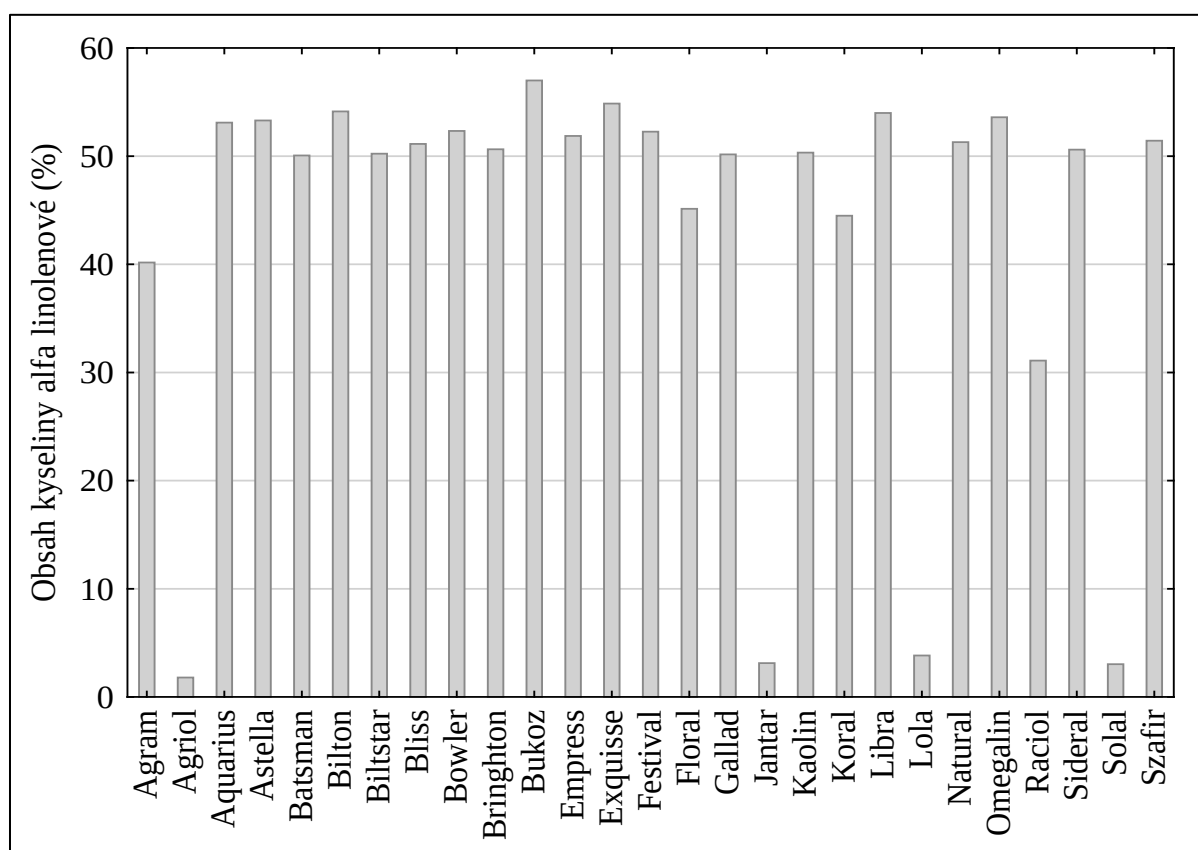
Graf 8: Obsah kyseliny olejové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Graf 9: Obsah kyseliny linolové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Graf 10: Obsah kyseliny alfa linolenové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Dedikace:

Publikace byla zpracována na základě výsledků projektu NAZV MZe QK21010151 a programu MZe RO1018

Kontaktní adresa:

Ing. Marie Bjelková, Ph.D.
 Agritec Plant Research s.r.o., Oddělení luskovin a technických plodin
 Zemědělská 16
 787 01 Šumperk
bjelkova@agritec.cz

ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ A SPOLUPRACOVNÍKŮ SVAZU PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin	
Na Fabiánce 146	182 00 Praha 8 Březiněves
IČO: 00539406	DIČ: CZ00539406
Kontaktní adresa: Na Fabiánce 146 182 00 Praha 8 tel. 283 099 511, fax. 283 099 519	E-mail: info@spzo.cz Bližší informace na www.spzo.cz

Ředitel	Ing. Martin Volf	777 757 980
Zástupce ředitele	Ing. Josef Škeřík, CSc.	777 757 991
Odborný poradce	Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.	777 757 990
Odborný poradce	Ing. Roman Hnilička, Ph.D.	602 608 122
Účetní	Marcela Onderová	777 757 994
Asistentka	Bc. Libuše Václavíková	777 757 926

AGRONOMICKÁ SLUŽBA:

Agronom pro oblast Jméno	Mobil	E-mail
Středočeskou: Ing. Jiří Zeman	777 757 981	zeman@spzo.cz
Jihočeskou: Ing. Sandra Hovorková	777 757 983	hovorkova@spzo.cz
Západočeskou: Ing. Luboš Pivoňka	602 684 809	pivonka@spzo.cz
Severozápadočeskou: Ing. Petr Čech	777 757 993	cech@spzo.cz
Severočeskou: Ing. Jiří Randák	603 337 045	randak@spzo.cz
Východočeskou: Ing. Roman Hrdina	777 757 985	hrdina@spzo.cz
Jihomoravskou: Ing. Jan Petrucha	777 757 986	petrucha@spzo.cz
Severomoravskou: Ing. Mojmír Mička	777 757 987	micka@spzo.cz
Českomoravskou: Ing. Libor Tomšíček	777 757 988	tomsicek@spzo.cz
Část střední Moravy + slunečnice: Ing. Božetěch Málek	777 757 989	malek@spzo.cz
Slovensko Ing. Martin Pomikala	0421 902 483 530	pomikala@spzo.cz

OBSAH 2024

ŘEPKA A OBECNÁ PROBLEMATIKA

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2023/24	3
Martin Volf, Jiří Zeman, Petr Baranyk	
PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2023/24	38
Martin Pomikala	
SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“	43
Jiří Brát, Petr Zehnálek, Petr Baranyk	
VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ PRO SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ	46
Petr Zehnálek	
OBSAH OLEJE V SEMENI ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ, VÝVOJ V LETECH 1970 – 2023	51
Petr Zehnálek	
VÝSLEDKY A PRŮBĚH ŠLECHTĚNÍ ŘEPKY OLEJKY V ČR V ROCE 2024	55
Miroslav Klíma a kol.	
AKTUÁLNÍ INFORMACE Z KONTROL POUŽÍVÁNÍ PŘÍPRAVKŮ NA OCHRANU ROSTLIN	58
Andrea Blažková	
POŽADAVKY DZES 5 A MOŽNOSTI TECHNIKY PŘI ZAKLÁDÁNÍ POROSTU	64
Jiří Pospíšil	
RIZIKA ŠKOD NA ŘEPCE A DALŠÍCH PLODINÁCH OD HRABOŠE POLNÍHO A MOŽNOSTI REGULACE	73
Josef Suchomel	
ÚČINEK CLOPYRALIDU A PICLORAMU NA PLEVELE V ŘEPCE OZIMÉ	79
Jan Mikulka	
CITLIVOST POPULACE KRYTONOSCE ČTYŘZUBÉHO K INSEKTICIDŮM	88
Jaroslav Kořínek a kol.	

**VÝZNAM PODZIMNÍCH ŠKŮDCŮ ŘEPKY A
OCHRANA PROTI NIM** 92

Marek Seidenglanz a kol.

**VYUŽITÍ PODPŮRNÝCH PLODIN JAKO
SOUČÁSTI UDRŽITELNÉHO PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY OZ.** 100

Filip Daněk

**STABILIZACE VÝNOSU A KVALITY ŘEPKY ZA
PODPORY ROZKLADU POSKLIZŇOVÝCH ZBYTKŮ** 105

Tomáš Javor, Lenka Beranová, Jana Martincová

**MODERNÍ TECHNOLOGIE PRO ŘEPKU
A ZKUŠENOSTI Z PRAXE ČLENŮ SIUZ** 115

Martina Poláková, Josef Čejka, Jindřich Šmöger, Hynek Valík

**VLIV PODMÍNEK PROSTŘEDÍ NA VÝŽIVU
OZIMÉ ŘEPKY** 120

Jindřich Černý a kol.

**SOUČASNÝ TRH S BIONAFTOU SE ZŘETELEM NA
VYUŽÍVÁNÍ ŘEPKOVÉHO OLEJE** 129

Petr Jevič, Pavla Měkotová

**VÝSKYTY ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ V ŘEPCE
OLEJCE OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU** 147

Eva Plachká, Jaroslav Šafář, Jaroslav Kořínek

SLUNEČNICE

**SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY
V ROCE 2024** 154

Božetěch Málek

**REZISTENCE PLEVELŮ K ALS INHIBITORŮM –
VELKÝ PROBLÉM PRO PĚSTITELE SLUNEČNICE** 175

Miroslav Jursík, Kateřina Hamouzová

**DOPAD JEDNOTLIVÝCH FUNGICIDNÍCH ÚČINNÝCH
LÁTEK NA ZDRAVOTNÍ STAV SLUNEČNICE ROČNÍ** 179

Šafář Jaroslav, Plachká Eva, Seidenglanz Marek

SÓJA

PĚSTOVÁNÍ SÓJI V ROCE 2024 185

Ondřej Průša a kol.

ODRŮDOVÉ A PESTICIDNÍ POKUSY SE SÓJOU	188
Pavel Procházka	
PRŮBĚH POČASÍ A PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU	192
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	
OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2024	201
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	
LEN	
ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTROVANÉ V ČR	212
Pavel Kraus	
VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2024	217
Marie Bjelková	
ZÁVĚR	
ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ SPZO	225
OBSAH	226



Sborník SPZO, HLUK 2024 – Výsledky pěstování olejnin

41. vyhodnocovací sborník

Vydal: © Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

V rámci programu: 9.F.e. Regionální přenos informací

Odborný garant: doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.

Grafická úprava a technická redakce: Ing. Josef Škeřík, CSc.

Ing. Roman Hnilička, Ph.D.

Tisk: Typus Pro Praha s.r.o.

Náklad: 1 450

Počet stran: 228

Rok vydání: 2024

CO NÁM DÁVÁ ŘEPKA

Z **1 hektaru** řepky lze získat:



100 kg
medu



2 100 kg
krmného šrotu pro dobytek



1 400 kg
řepkového oleje

- 1 ha řepky uživí 3 – 4 včelstva.

- Řepkový olej se velmi dobře uplatňuje v lidské výživě, **neobsahuje cholesterol** a je dobrým **zdrojem vitamínu E**.

- Obsahuje nízké procento nežádoucích mastných kyselin a naopak **vysoké procento preferovaných omega 3 mastných kyselin**.



*Brožura vznikla za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství v rámci projektu
"9.F. Podpora poradenství v zemědělství | 9.F.e. Regionální přenos informací".*



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ