SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

SBORNÍK

pěstování olejnin v sezóně 2022/23

40. 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.

ŘEPKOVÝ OLEJ

olej nad zlato

SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

Sborník

Pěstování olejnin v sezóně 2022/23

40. 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 978-80-88410-22-5

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2022/23

doc. Ing. Petr Baranyk, CSc., Ing. Martin Volf, Ing. Jiří Zeman
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Praha

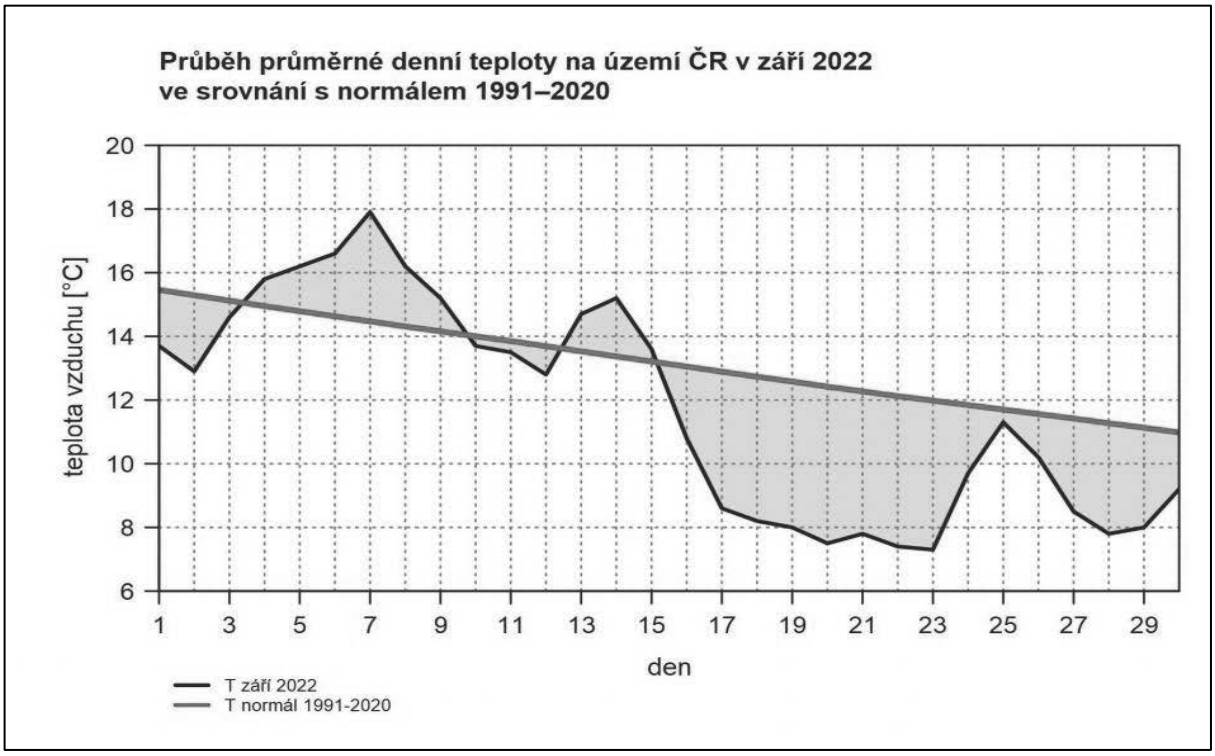
Realizace nového osevu pro sklizeň roku 2023 se jevila z pohledu kvality na velmi vysoké úrovni, nebyla kolize termínů, srážky chodily. Po přezimování jsme měli jedny z nejkvalitnějších porostů za mnoho let nazpět. **Výnosové překvapení se ale nekonalo**, i když bylo v očekávání a pohybovali jsme se opět výnosovým výsledkem v šedé zóně průměru. Přitom se dařilo především od samého počátku. Žně proběhly velmi rychle a přípravy na nový osev se rozebíhaly již koncem července při kvalitě na celkem vysoké úrovni. Zaseto bylo relativně včas, vláha až tolik nechyběla. Tlak podzimních škůdců byl zvládnutelný, i když s přibývajícím časem tlačil na pilu dřepčík olejkový a místy rostly populace hrabošů. Následoval celkem příznivý průběh podzimního a zimního období pro růst a vývoj. Jaro s celkem přijatelným nástupem, držel se solidní zdravotní stav. Bohužel jarní část vegetace byla poznamenána opět na samém počátku výskytem larev dřepčíka olejkového. Následně se ne všude podařilo ošetření především na krytonosce čtyřzubého. Výsledkem obojího byly velmi často stonky plné larev, a tedy čekání na vývoj zdravotního stavu. Vše v negativním slova smyslu završil nástup velmi vysokých teplot od počátku července, které byly doslova šokem pro řadu porostů. Žně, které se zdály být v nedohlednu se nakonec rozebíhaly velmi rychle.

Klimatické podmínky v r. 2022/23

Jeden z hlavních momentů měsíce srpna spočívá v zakládání nových ploch řepek, což se naplňovalo každým dnem. Žně proběhly jako celek relativně velmi rychle a v měsíci srpnu toho ke sklizni mnoho nezbylo, pochopitelně až na výjimky potvrzující pravidlo. Tedy přípravy nového osevu plynule navazovaly na uvolňujících se plochách. Kvalita byla na velmi vysoké úrovni, držela se potřebná hloubka, bylo ovšem místy i výrazně sucho, a z toho podle typu půdy pramenila na některých plochách menší či větší hrudovitost. Vzhledem k datu a velmi častému výhledu srážek se to ale až tolik neřešilo. Čas ukázal, že to byla dobrá volba, srážky byly místy i velmi vydatné, jak už bývá zvykem v období kolem, nebo těsně před dvacátým srpnem. Tady to pěkně zatáhlo hrudovatá místa, nebylo ani tolik půdních škraloupů a problémů z toho plynoucích. Tím, že zmíněný čas a prostor tady byl, směřovalo se, pokud možno co nejvíce zasít **do 17.-20. srpna**. Následně se ukázalo, že se to vyplatilo, a do tohoto data **bylo v zemi lehce nad 80 % nového osevu řepky.** První semínka řepky šly do půdy již na počátku srpna, ale větší setí se rozbíhalo od 5.-6. srpna a většinou se osev stihl, až na výjimky, zrealizovat do posledního v měsíci. Úplný závěr setí byl ojediněle zhruba do 9. září. Výrazných problémů se škůdci v srpnu nebylo.

Srpen 2022 na území ČR hodnotíme jako **teplotně nadnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 19,1 °C byla o 1,2 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se o pátý nejteplejší srpen od roku 1961. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu (18,9 °C) o 0,7 °C nižší než na území Moravy a Slezska (19,6 °C). **Srážkově** byl srpen na území ČR **normální**, měsíční úhrn 90 mm představuje 115 % normálu 1991–2020. Nejvíce srážek spadlo v Moravskoslezském kraji (116 mm, 138 % normálu) a Praze a Středočeském kraji (99 mm, 138 % normálu), nejméně naopak v Karlovarském kraji (55 mm, 72 % normálu) a v Ústeckém kraji (62 mm, 79 % normálu). Srážky se vyskytovaly velmi nerovnoměrně, často jako přívalové doprovázené bouřkou nebo kroupami. Deštivější byla druhá polovina měsíce.

Září 2022 na území ČR bylo **teplotně normální** (avšak těsně na hranici mezi normálním a podnormálním měsícem), průměrná měsíční teplota vzduchu 12,0 °C byla o 1,0 °C nižší než normál 1991–2020. V první polovině měsíce se vyskytla dvě teplejší období 4.-9. 9. a 13.-15. 9., kdy se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala nadhodnotou normálu. Druhá polovina měsíce již byla poměrně chladná, průměrná teplota vzduchu na území ČR se zde pohybovala pod hodnotou normálu. **Srážkově** bylo září na území ČR **nadnormální**, měsíční úhrn srážek 80 mm představuje 133 % normálu 1991–2020. Více srážek spadlo na území Čech (84 mm, 150 % normálu) než na území Moravy (72 mm, 107 % normálu). Nejdeštivěji bylo v krajích Plzeňském (113 mm, 213 % normálu) a Karlovarském (113 mm, 179 % normálu). Nejméně srážek spadlo v průměru v Jihomoravském kraji (50 mm, 89 % normálu) a v Moravskoslezském kraji (80 mm, 96 % normálu).



Nepatrné procento řepek termínem setí padlo na měsíc září. Nutno ale připomenout, že půda byla dostatečně vlhká a s přibývajícím časem dále přeprchávalo, tedy **vzcházení bylo** i u těchto výsevů **relativně rychlé** a o dostatečných počtech jedinců. Problémy částečně nastávaly v dalším období, a to při místních vydatnějších srážkách, kdy ojediněle docházelo až teprve nyní k tvorbám půdních škraloupů. **Plochy řepek založených před dvacátým srpnem** byly ve valné většině **TOP porosty** na toto období. Stihlo se ale zasáhnout regulačně odhadem na 70% plochy včas tak, jak se má, kdo to odkládal, tak následné proměnlivé počasí situaci notně komplikovalo a oddalovalo. Zde i vyšší dávky regulátorů byly prakticky méně funkční. Výživově se držely porosty celkem v dobré kondici, když byla vidět potíž, zpravidla to bylo dáno podmáčením, tedy chybějícím vzduchem v půdě. No a když bylo vidět opravdu výživový problém, tak na lehkých písčitějších půdách u v té době silných porostů.

Situace se škůdci se v průběhu září začala trochu otáčet, a to ve vztahu k **především dřepčíku olejkovému.** Ten výrazně zvyšoval aktivitu a rázem byl k vidění doslova všude. Na porostech setých později významně poškozoval listovou plochu a na ostatních, silnějších porostech, započal ve velkém klást. Zde se jednoznačně vyplatilo situaci nepodceňovat a adekvátní zásahy realizovat. S přibývajícím časem lokální výskyt hrabošů, ale zdaleka jejich výskyt nebyl plošnou záležitostí. Bylo dobré ho mít ale pod kontrolou.

Říjen 2022 na území ČR byl **teplotně silně nadnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 10,7 °C byla o 2,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se o čtvrtý nejteplejší říjen v období od roku 1961. Průměrná denní teplota vzduchu se na území ČR pohybovala po většinu měsíce nad hodnotou normálu. Výrazně teplejší byla druhá polovina října, kdy se průměrná denní teplota pohybovala vysoko nad normálem. **Srážkově** byl říjen na území ČR **podnormální**, měsíční úhrn srážek 23 mm představuje 47 % normálu 1991–2020. Více srážek spadlo na území Čech (25,3 mm, 52 % normálu) než na území Moravy (18,1 mm, 36 % normálu). Nejdeštivěji bylo v kraji Karlovarském (36 mm, 65 % normálu). Nejméně srážek spadlo v průměru ve Zlínském kraji (17 mm, 29 % normálu).

Tento měsíc byla **snaha dohnat to, co bylo třeba udělat v září** a z důvodu průběhu počasí se nestihlo. Místy ale závažný problém přetrvával v tom, že se, jak se říká sice vyčasilo, ale pole nebyla pro techniku únosná a muselo se na řadě lokalit stejně dále vyčkávat. V každém případě se pokračovalo v regulacích porostů, buď u dříve setých druhé dávky, u ostatních standardní jednorázová dávka. Bylo nutno se věnovat herbicidům, byly plochy ošetřené postemergenty velice pozdě z důvodu srážek od 19. srpna, něco se nestihlo vůbec a plochy řepek se rychle plnily a zakrývaly plevele. S oteplením se navyšoval tlak škůdců, a to především dřepčík olejkový, a to ne až tolik likvidačním žírem (žrát v té době už bylo celkem všude co), ale problémem s pokračujícím kladením. Plochy řepek v tomto teplotně a srážkově příznivém období odrůstaly před očima, na dobře živených polích šly do hodně bohaté listové plochy. Tento průběh pomohl

neskutečně i plochám zakládaných koncem měsíce srpna a na počátku září. V rámci celku v tomto období ale super bohaté a zapojené porosty neměly až tak odpovídající silnou a hlubokou kořenovou soustavu. Vysvětlení lze hledat v dostatku vláhy a potažmo i výživy průřezem celého podzimního období.

Tématem tohoto období byl 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. V tomto období vesměs silné porosty řepky měly výrazně poškozený povrch kořenů larvami květilek, tedy předpoklad problému v období po odkvětu řepek.

Listopad 2022 na území ČR byl **teplotně normální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 4,1 °C byla o 0,6 °C vyšší než normál 1991–2020. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se v první polovině měsíce pohybovala převážně nad hodnotou normálu. V druhé polovině měsíce došlo k výraznému ochlazení. Pod hodnotu normálu klesla průměrná denní teplota vzduchu nejvýrazněji ve dnech 17. až 21. listopadu. Ve dnech 12. a 13. listopadu byla na většině území inverze. V těchto dnech byly průměrné denní teploty na horách výrazně vyšší než v nižších nadmořských výškách. **Srážkově** byl listopad na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 34 mm představuje 76 % normálu 1991–2020. Výrazně více srážek spadlo na území Čech (42 mm, 93 % normálu) než na území Moravy (20 mm, 44 % normálu). Nejdeštivěji bylo v kraji Plzeňském (51 mm, 113 % normálu). Nejméně srážek spadlo v průměru v Jihomoravském kraji (15 mm, 41 % normálu).

Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se v **první dekádě** měsíce **prosince** pohybovala okolo normálu. V druhé dekádě přišlo výrazné ochlazení a průměrné denní teploty na území ČR se pohybovaly výrazně pod hodnotou normálu. Průměrné denní teploty ve dnech 13. a 18. 12. 2022 dosahovaly až hodnot o -8 °C nižších než normál 1991–2020. V období mezi 12.–19. 12. 2022 byl na většině stanic ve správě ČHMÚ zaznamenán ledový den (den, v němž panují celodenní mrazy, tzn. teplota vzduchu nevystoupá nad 0,0 °C). Třetí prosincová dekáda byla naopak výrazně teplá. Nejtepleji bylo až 31. 12. 2022, kdy průměrná denní teplota na území ČR 9,2 °C byla o více než 10 °C vyšší než normál. Maximální teploty tohoto dne vystoupaly na třech stanicích výš než k 18 °C. Na většině stanic byl letošní **Silvestr** (31. 12.) **nejteplejším v historii měření. Prosinec** 2022 na území ČR hodnotíme jako **teplotně i srážkově normální.** Měsíční úhrn srážek 50 mm představuje 109 % normálu 1991–2020. Více srážek spadlo tento měsíc na území Moravy a Slezska (54 mm) než na území Čech (47 mm). Dne 21. 12. 2022 zasáhla většinu území Česka ledovka způsobená mrznoucími srážkami.

Porosty řepek v měsíci listopadu **zdokonalovaly nejčastěji kondici**. Sice v bujném růstu listové plochy začaly ubírat, za to se rýsoval nějaký posun na

hloubce a celkově se lepšící síle kořenové soustavy. Stále do toho ale relativně dost šlapala. Hlavním limitujícím faktorem se postupně stávala výživa, a to především dusíkem. Nejhorší situace nastávala pochopitelně na lehčích půdách. S ohledem na ceny vstupů u dusíkatých hnojiv se upouštělo často od podzimního hnojení, což v tuto chvíli byla citelná chyba. Zdravotně byly porosty v pořádku, ale časovaných skrytých záležitostí se místy rýsovala celá řada. Ať to bylo místy silné poškození povrchu kořene larvami květilek nebo obrovské množství nadzemní hmoty listů, ale v neposlední řadě celá řada lokalit byla silně nakladena dřepčíkem olejkovým, a ten se měl čile k světu. Potom již to má ve svých rukách průběh zimy a jaký bude start jarní vegetace.

Rok 2022 byl **s průměrnou teplotou 9,2 °C** a s odchylkou +0,9 °C od normálu 1991–2020 **nadnormální** (+1,7 °C od normálu 1961–1990), a je tak dalším „teplým“ rokem v řadě. Od roku 1996 zaznamenáváme v Česku pouze roky normální a v různém stupni nadnormální. **Roční srážkový úhrn 632 mm** zařazuje rok mezi roky **srážkově normální** (normál za období 1991−2020 je v Česku 684 mm). Nejvíce srážek, v průměru 101 mm, což bylo 123 % normálu, napadlo v Česku v červnu a nejméně, v průměru jen 16 mm, to je 35 % normálu, v březnu.

Rok 2023

Leden 2023 na území ČR byl **teplotně silně nadnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 2,0 °C byla o 3,4 °C vyšší než normál 1991–2020. Jedná se tak o 3. až 4. nejteplejší leden od roku 1961. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se v první polovině měsíce pohybovala výrazně nad normálem. Nejteplejším dnem měsíce byl 1. leden s odchylkou více než 9 °C od normálu 1991–2020. V tento den bylo překonáno absolutní maximum pro měsíc leden. **Srážkově** byl leden na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 42 mm představuje 95 % normálu 1991–2020. Srážky byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy. Více než 140 % normálu 1991–2020 spadlo v krajích Zlínský (154 % normálu) a Moravskoslezský (149 % normálu). Méně než 70 % normálu představoval srážkový úhrn v krajích Jihočeský (67 % normálu) a Plzeňský (67 % normálu).

Únor 2023 na území ČR byl **teplotně normální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 1,2 °C byla o 1,6 °C vyšší než normál 1991–2020. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se pohybovala větší část měsíce nad normálem. Nejteplejším dnem měsíce byl 18. únor s odchylkou průměrné teploty +8 °C oproti normálu 1991–2020. Pod hodnotu normálu poklesla průměrná teplota na území ČR ve dnech 4. až 10. 2. a dále v závěru měsíce ve dnech 26. až 28. 2. Nejchladnějšími dny byly dle průměrné denní teploty 6. a 7. únor s odchylkou více než -5 °C od normálu 1991–2020. **Srážkově** byl únor na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 37 mm představuje 100 % normálu 1991–2020. Srážky byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy. V nižších polohách Čech

a Moravy nespadlo za měsíc více než 20 mm srážek. Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Liberecký (139 % normálu) a Ústecký (117 % normálu). Nejméně pak ve Středočeském kraji (82 % normálu), Jihomoravském kraji (88 % normálu) a ve Zlínském kraji (89 % normálu).

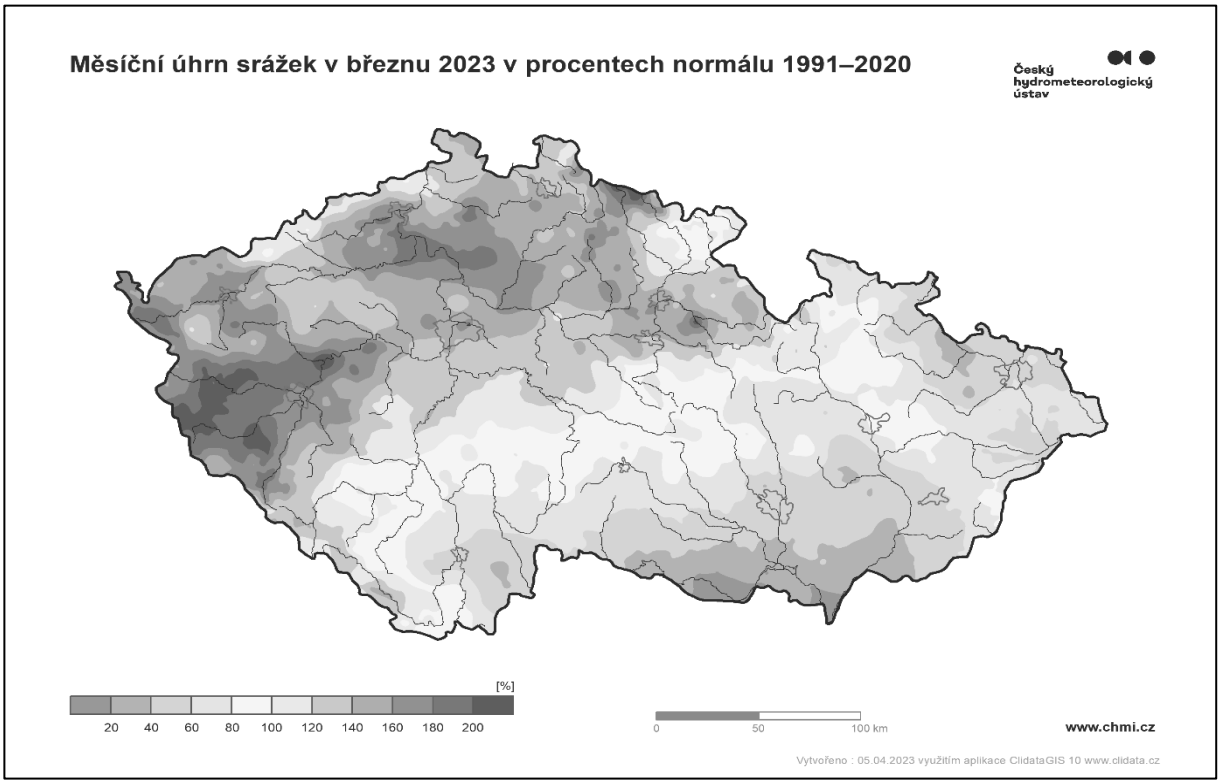
Porosty řepek přes zimní období **nezaznamenaly** do konce měsíce ledna nějakou **výraznou újmu**, naopak přes teplá období nebyl důvod k tomu, aby nevegetovaly. Když se ochladilo a přišly nějaké mrazy, byla všude alespoň nějaká sněhová pokrývka a půda vůbec nepromrzala. Po šestém únoru se situace začala trochu měnit, začalo mrznout bez sněhové pokrývky a u většiny řepek došlo k různě intenzivnímu poškození především té starší listové plochy. Její intenzita se částečně v té úmrtnosti odvíjela i od výživového stavu v průběhu podzimu a zimního období. No a bylo to i období, kdy v noci mrzlo, místy i více, následně přes den slunečno a teploty často i vysoko nad nulou, následně tento stav zhoršení listové plochy jenom podporuje, a navíc se za této situace daří zhoršujícímu se zdravotnímu stavu. Nastartovaly se především hniloby, ale našly se i další houbové choroby. Celkově na oko v tomto období se porosty opticky ztrácely a mizela částečně i barva. Pravdou ale bylo, že slunečné počasí v těch hodně raných lokalitách to velice rychle probouzelo. Nové **bílé kořenové vlášení** a regenerující listová růžice byla po daném průběhu zimy a relativně teplém únorovém počasí v závěru tohoto měsíce ve všech regionech republiky. S ranními mrazy od šestého se postupně rozjíždělo regenerační hnojení N. Začínalo se především stabilizovanými močovinami, ale i občas DASA a LAV. Více to následně pokročilo přes zmíněné oteplení, újezdnost ploch byla a zde se již aplikovalo vše. Závěrem měsíce s ranními mrazy se s aplikacemi započalo i ve vyšších a problémovějších polohách. Výsledkem bylo, že do konce měsíce února bylo 85 % ploch řepek v republice regeneračně přihnojeno. Rámcově je ale potřeba vnímat to, že celkové dávky N se v této sezoně snížily v průměru o 10-20 %.

Bohužel v oblasti škůdců se řepková pole lokálně během února měnila v bojiště. Se silným oteplením raketový nástup aktivity larev dřepčíka olejkového především tam, kde na zimu nebyla zvládnuta ochrana. Následoval rychlý přesun na řadě rostlin do vegetačního vrcholu. Porosty již z dálky vykazovaly celkový nebo místy hnědý nádech, a to byl teprve začátek. Nebyl ale prakticky všude, jako v předešlé sezóně, ale tam kde se nacházel, byl výskyt velmi silný. Souběžně s vrcholícím teplem kolem 23. února v nejteplejších lokalitách nálety prvních krytonosců a místy se objevili i dospělci dřepčíka olejkového. Následně navázal aktivitou škůdců vysokými teplotami druhý březen odpoledne.

Zima 2022/2023 byla na území ČR jako celek **velmi teplá**. Průměrná teplota vzduchu za zimní sezonu (+1,2 °C) byla o 1,9 °C vyšší než normál 1991–2020. Podobně teplá byla i minulá zimní sezona 2021/2022 s průměrnou teplotou +1,3 °C. Historicky nejteplejší byla zimní sezóna 2006/2007 s průměrnou teplotou 2,7 °C. Může za to hlavně velmi teplý leden. Teplotní extrém jsme zažili hned na Nový rok, kdy na stanici v Javorníku bylo naměřeno 19,6 °C. Letos je to poprvé,

co bylo v lednu naměřeno přes 19 °C. Srážek spadlo během letošní zimy normální množství, a to ve všech zimních měsících. Nicméně, zásoba vody ve sněhu byla pod průměrem v porovnání s posledními 10 lety.

Březen 2023 na území ČR byl **teplotně normální**, s odchylkou teploty blízkou hranici pro nadnormální měsíc. Průměrná měsíční teplota vzduchu 4,7 °C byla o 1,5 °C vyšší než normál 1991–2020. Nejchladnějším dnem měsíce dle průměrné denní teploty vzduchu byl 11. březen. Nejvýraznější záporná odchylka průměrné teploty na území ČR, více než -5 °C od normálu 1991–2020, byla 28. 3. **Srážkově** byl březen na území ČR **normální**, měsíční úhrn srážek 49 mm představuje 107 % normálu 1991–2020. Srážky byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy. Na Moravě bylo srážek v průměru výrazně méně (29 mm) než v Čechách (60 mm). Na jižní Moravě spadlo na některých stanicích za měsíc méně než 10 mm srážek.



Do března nastupovaly již plně zregenerované rostliny **z velké části i silné** a ve své podstatě již nepotřebovaly tvořit již až tak v kořeni a do šířky, ale měly již chuť jít nahoru, v tom jim ale stále částečně bránil krátký den. Dotvořovaly tedy co šlo. Pochopitelně plochy řepek například poškozených larvami dřepčíka olejkového o různé intenzitě měly starosti úplně jiné, ty za toto byly rády, pomohlo jim to trochu sebrat sílu, pustit nové větve. Často jejich silná kořenová soustava jim byla hodně nápomocna a velkou oporou. S oteplením po dvacátém, a tím pádem i nástupem dlouhého dne pro řepky, se povolila tzv. ruční brzda a začalo to odrůstat velmi rychlým tempem. V tomto období byly lokálně velmi velké rozdíly v rychlosti růstu a vývoji porostů řepek. Z 55 % byly plochy řepek dotaženy na cílovou finální dávku N. Toto dohnojení nabralo letos lehké zpoždění.

Krytonosci obecně pokračovali svým výskytem ve vkrádavém stylu vždy po pár kouscích dospělců jedno teplé odpoledne v týdnu zpravidla především v těch teplejších lokalitách. Ovšem s oteplením 18. března a další dny velmi rychlý nálet ve všech polohách republiky. Ošetření se rozebíhala již 17. března, hned jak to bylo možné od těch nejranějších lokalit. S dvacátým postupně ošetření nabíhalo všude. Bohužel čtyřiadvacátého odpoledne začalo celkem silně foukat a nebyla to jednodenní záležitost, ne vše se tedy stihlo dodělat, což zanechalo s postupem času své stopy. Místně se postupně začala horšit situace s hraboši. Zdravotní stav komplikovala především plíseň šedá v teplých lokalitách.

Duben 2023 na území ČR byl **teplotně silně podnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 6,4 °C byla o 2,1 °C nižší než normál 1991–2020. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se po většinu měsíce pohybovala pod normálem. Nejvýraznější záporná odchylka průměrné denní teploty vzduchu na území ČR (více než -7 °C) od normálu 1991–2020, byla dne 4. 4. Od 21. do 23. 4. nastalo jediné období s teplotami nad normálem. Následoval další výrazný pokles teploty, chladné období s teplotami pod hodnotou normálu trvalo až do konce měsíce. **Srážkově** byl duben na území ČR **silně nadnormální**, měsíční úhrn srážek 67 mm představuje 172 % normálu 1991–2020. Na Moravě bylo srážek o něco více (71 mm) než v Čechách (66 mm). Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Jihomoravském (236 % normálu), Jihočeském (232 % normálu) a v kraji Vysočina (231 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo ve Zlínském kraji (103 % normálu) a v Karlovarském kraji (104 % normálu).

Relativně intenzivní růst v kombinaci s mrazíky na počátku měsíce pomohly k místy i silnému **praskání stonků** především v jeho spodní polovině. Na řadě ploch řepek se jednalo o velmi silné popraskání především těch nejsilnějších rostlin, ty měly i čtyři praskliny kolem obvodu. Dalo se říci, že se jednalo o záležitost napříč územím o různé intenzitě. Celkově porosty se tvořily líbivě, zdálo se, že nikam nechvátají, holt teplotně jsme se nacházeli dole, vláha se držela, do jara nastupovaly dost silné rostliny. Díky průběhu počasí nebyly porosty až tak zbytečně stresovány vstupy s postřikovači, průběh srážek a relativně mokrý a tím pádem méně únosný terén toho moc z pohledu vstupů neumožňoval. Řada zemědělců byla ráda, že se dohnojilo dusíkem, sice často pozdě s ne úplnou využitelností, ale dohnojilo. Ani oprav na plevele a regulačních vstupů se moc nestihlo. Porosty se ale stále vyvíjely. **Květ** rovnoměrně po celé ploše nastal v nejranějších lokalitách od sedmnáctého dubna, což bylo relativně brzo, ale od té doby to šlo pomalinku, jak se zataženou ruční brzdou. Nespěchalo to, pomalu to žloutlo, další plochy se přidávaly pozvolně a teprve s počátkem května to vypadalo v krajině na to správně žluté. Větvení porostů probíhalo díky průběhu nižších teplot a dostatku vláhy celkem pěkně.

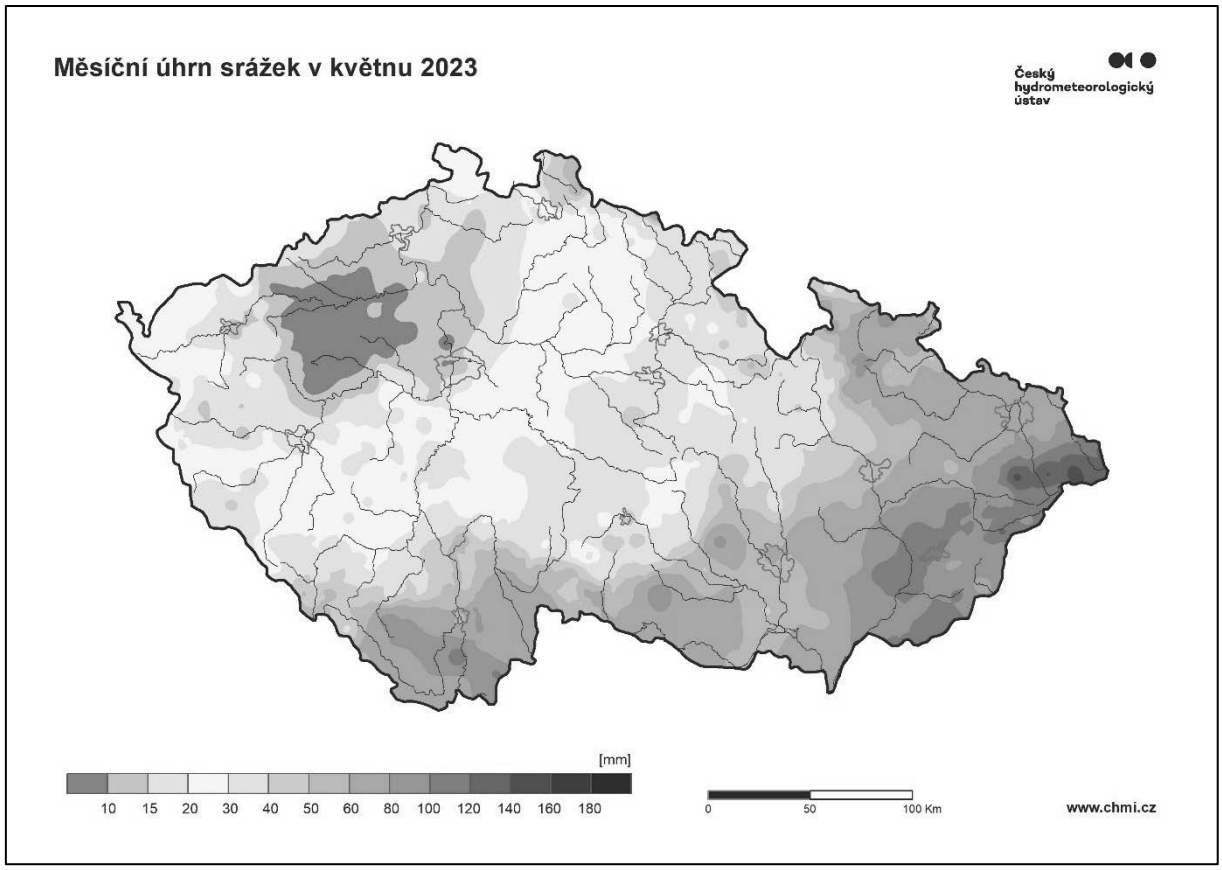
Březnová vlna krytonosců z následného pohledu se zvládla celkem solidně, pouze kdo se opozdil, tak sem tam něco uteklo, ale nic fatálního. Následovala ale

druhá epizoda, kdy i přes ne moc příznivé počasí jak teplotně, tak srážkově, na řadě lokalit vyrazila **silná vlna krytonosce čtyřzubého** a často doprovázená invazí blýskáčka. Jednalo se nejčastěji o individuální záležitost, a tady se prováděly další vstupy s ošetřením, ale pravdou je, že to ne všichni včas zaregistrovali a následné poškození rostlin bylo i silnějšího charakteru. Larvy dřepčíka olejkového si stále jely svým životem, stále byly přítomné. Vše čekalo na svůj další osud především co se týkalo vývoje zdravotního stavu v průběhu dalšího období. Hraboši ve vybraných lokalitách se stále drželi a hýřili aktivitou. Řada zemědělců prováděla v tomto období aplikaci fungicidů před květem (týden nejčastěji), s cílem řešení spodní části lodyhy, tedy praskliny a ošetření četných ran od larev dřepčíka. Zdravotní stav je jedno z velkých témat posledních let, letos to nebyla výjimka.

Květen 2023 byl na území ČR **teplotně normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 12,6 °C byla o 0,5 °C nižší než normál 1991–2020. Na území Čech i na území Moravy a Slezska byla průměrná měsíční teplota vzduchu shodná. Větší část měsíce byla průměrná denní teplota pod normálem. Nejdelší období s teplotami pod normálem bylo ve dnech 13. až 20. května. Od 21. do 24. 5. nastalo teplé období s teplotami výrazněji nad normálem. Následoval další pokles teploty a období s teplotami převážně pod hodnotou normálu, které trvalo až do konce měsíce. **Srážkově** byl květen na území ČR **podnormální**, měsíční úhrn srážek 43 mm představuje 61 % normálu 1991–2020. Srážky byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy. Na Moravě bylo srážek výrazně více (68 mm, 92 % normálu 1991–2020) než v Čechách (29 mm, 43 % normálu 1991–2020). Nejvíce srážek v porovnání s normálem 1991–2020 spadlo v krajích Zlínském (123 % normálu), Jihomoravském (108 % normálu) a v Moravskoslezském (89 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v Ústeckém kraji (21 % normálu) a v Karlovarském kraji (32 % normálu).

Jak kvetení nabíhalo pomalu a pozvolně, zdálo se, jak se protahuje a bude kvést ještě v červnu, tak s nástupem teplejšího a slunečnějšího počasí po dvacátém květnu porosty začaly velmi rychle dokvétat a na červen toho moc nakonec nezbylo. **Kvalita porostů**, jak už to bývá, **začala mít trhliny**. Jednou z nich byl špatný start na hlavním terminálu, kdy první třetina až polovina byla buď holá, nebo do toho se nacházela sem tam šešule s jedním až třemi semínky, nastydlo to a špatné následné opylení. Až teprve dále po terminálu to bylo plnohodnotné a vyrovnané, včetně velmi zajímavých větví kopírujících především hustotu porostu a sílu rostlin. Toto je prakticky na všech typech porostů.

Další, ale již místní újmou, byly občas špatně dokvetlé až povadlé konce především terminálů. Tady se to přisuzovalo buď nedostatečným příjmem vápníku, který nebyl v daný moment k dispozici nebo teplotnímu šoku, spíše ale jakémusi úžehu z relativně ostrého slunce, kterého do té doby mnoho nebylo.



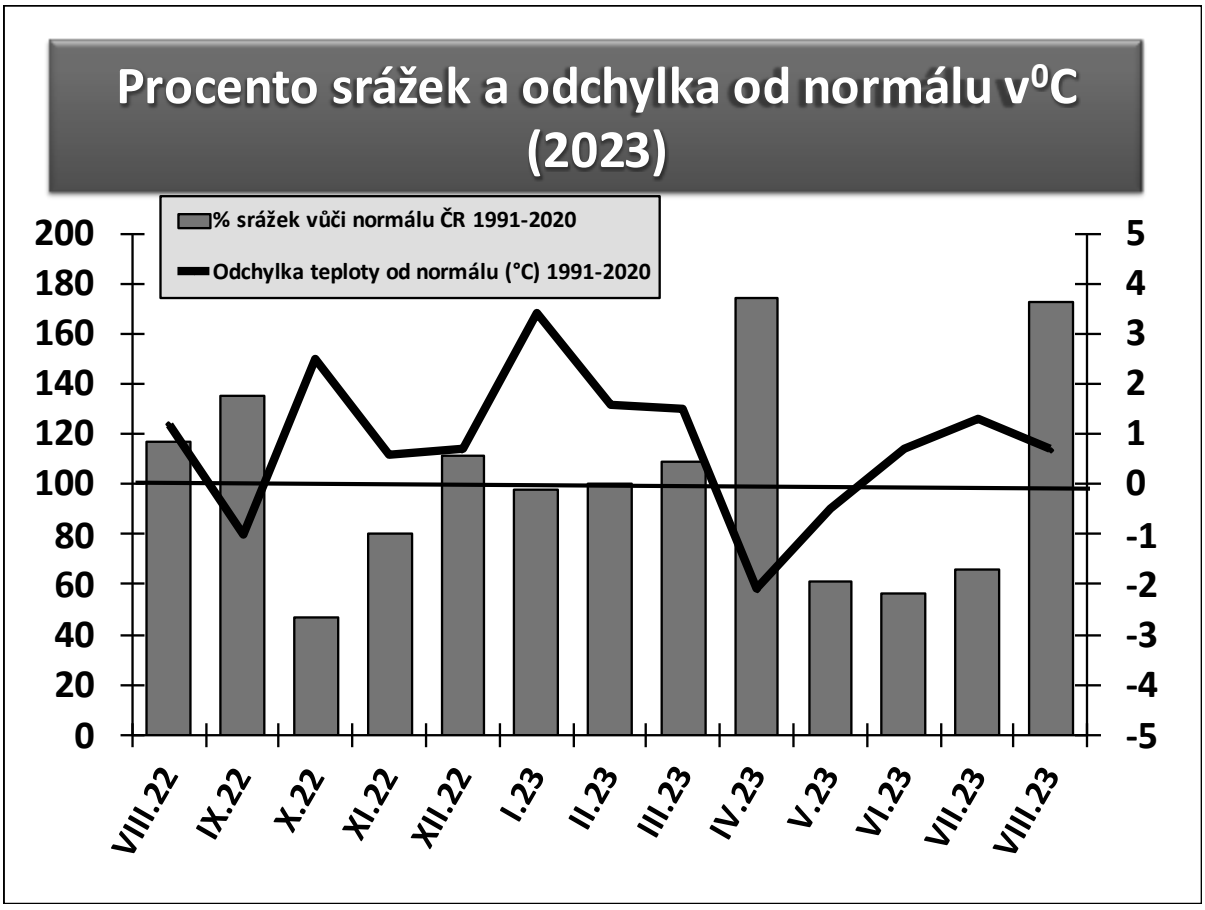
Daleko nebezpečnější se ovšem zdál opět enormní výskyt larev krytonosců plus nějaký zůstatek larev dřepčíka. Řada zemědělců se rozplývala nad nádhernými a zapojenými porosty, ale jenom do té doby, než se rozřízla první rostlina řepky. Vše se tedy začalo odvíjet od podmínek pro rozvoj houbových chorob. Přidanou hodnotou ale bylo, že většina zemědělců řešila porosty dobře fungicidně, aplikovali dobrý fungicid před květem a následně s přiměřeným odstupem ve druhé polovině kvetení nebo s dokvětem řepek, tím se šance přeci jenom trochu vylepšily.

Hlízenka mnoho šancí nedostala, bylo ošetřeno dobře, k tomu v citlivém období relativně foukalo, porosty tedy byly na povrchu suché a teploty se držely pod optimem, podmínky tedy prakticky nenaplněny. Horší situace byla ale s fomou, především kolem otvorů po krytonoscích a dřepčících se objevovala, byla držena a rychlejšího šíření v tomto období nebylo.

Červen 2023 na území ČR je hodnocen jako **teplotně normální.** Průměrná měsíční teplota vzduchu za měsíc červen 17,2 °C byla o 0,7 °C vyšší než normál 1991–2020. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR v první polovině června kolísala kolem hodnot normálu, ve druhé polovině měsíce byla teplota převážně nad hodnotou normálu. **Srážkově** byl červen na území ČR **podnormální**, měsíční úhrn srážek 47 mm představuje 57 % normálu 1991–2020. V Čechách bylo srážek více (49 mm, 60 % normálu 1991–2020) než na Moravě (41 mm, 49 % normálu 1991–2020). Nejvíce srážek v porovnání s normálem

1991–2020 spadlo v krajích Ústeckém (82 % normálu), Středočeském (67 % normálu) a v Libereckém (66 % normálu). Nejméně srážek v porovnání s normálem spadlo v kraji Olomouckém a Zlínském, shodně 45 % normálu. Pod 50 % normálu srážek bylo zaznamenáno i v krajích Jihomoravský, Pardubický a Vysočina.

V tomto období je zpravidla již založeno a nastaveno, vegetace stále běží, větší část dění bývá v rukou houbových chorob a jak se případně nastaví hranice přirozeného dozrávání ve vztahu k nouzovému. Pochopitelně to nesmí



podeschnout. Obecně **plochy řepek** v tomto období **relativně vitální**, bylo zajímavé vidět oblastní rozdíly ve změnách směrem ke sklizni, tedy postupu dozrávání, více se to přes vyšší teploty některých dnů ve druhé půlce měsíce pohnulo rychleji, ale celkově to mnoho nespěchalo. Vyjma těch nejlehčích polí nebylo pod řepkami totální sucho, jak již často bývá, i když k ideálu přeci jenom něco chybělo. Ovšem výhled počasí na další období byl s minimem vody, což úplně optimismu nepřidávalo.

Pozitivně se nechal hodnotit i zdravotní stav, i když výjimky pochopitelně byly, v tomto období se stav mění každým okamžikem. Trochu neznámou byl ve vztahu k výnosu počet šešulí, potažmo semen, měli jsme plochy řepek dost poškozené chladem, často chyběly šešule na spodcích terminálů a i počátku těch prvních větví, byly znát místy i ranní mrazy koncem kvetení, kdy tam byla celá

řada jenom prázdných nití. Ale naopak, co šešule byly, tak pěkně naplněné, často i celkem dlouhé v návaznosti na dané odrůdy. V poslední dekádě měsíce nově vylíhlí **dospělci dřepčíka olejkového** relativně ve velkém počtu, místy celkem znatelný žír. Tedy tvořící se zásoba pro nový osev řepek.

Červenec 2023 na území ČR hodnotíme jako **teplotně nadnormální a srážkově normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 19,6 °C byla o 1,3 °C vyšší než normál 1991–2020. Měsíční úhrn srážek 59 mm představuje 66 % normálu 1991–2020.

Sklizňový rok 2022/23

Ještě v závěru měsíce června to nevypadalo na brzký nástup žní, ale vše se v první dekádě července velice rychle měnilo. **Charakter počasí, které nastolil od samého počátku červenec,** se začal podepisovat na rostlinách výraznou změnou a nástupem rychle se blížící sklizňové zralosti. Rostliny ne všude snášely to náhlé ostré slunce, na které nebyly úplně během jara zvyklé, v kombinaci s vysokými teplotami a chybějící vláhou v povrchové vrstvě. Řada porostů řepek odcházela velmi rychle ve stoncích, nebylo ani divu, většina z nich byla silně poškozena uvnitř škůdci, a tedy vodivého pletiva moc nezbývalo, šlo to velmi rychle a rozhodně ne za vším stály houbové choroby stonku a kořene. Dost se vyrýsovaly především i půdní podmínky se schopností podržet vodu či nikoliv.

Koncem první červencové dekády se započalo se sklizní prvních ploch řepek na teplých a sušších stanovištích. Sklizeň pokračovala relativně pozvolna a bylo vidět, že podle půdních podmínek se řada ploch řepek držela alespoň trochu v síle a stávající ráz počasí s nimi tolik nezacloumal. Následně to zde bylo i o něčem jiném ve výnosovém výsledku.

Do konce měsíce **července** podařilo sklidit v rámci **ČR 65 % ploch řepek**. Bohužel nejintenzivnější průběh sklizně byl v období od 25.7. do 7.8. prakticky zastaven každodenními dešti. Následně i přes horké počasí, ale doprovázené bouřkami, se sklizeň řepky protahovala a ukončena byla až na přelomu druhé a třetí dekády srpna. Jednoznačně nejpomaleji se sklízela řepka v jižních Čechách. Výnosově jsme to měli hodně rozdílné, vlivů zde bylo mnoho.

Výnos, sklizeň a produkce řepky 2022/23 v ČR

S vyšší cenou v době setí došlo k nárůstu plochy osevu řepky. Cena řepky na burze se pohybovala v červenci a srpnu 2022 na úrovni 15-16.000 Kč, což bylo dostatečnou motivací ke zvýšení osevu. Navíc suché a teplé počasí poskytlo dostatek času pro setí. Srážky přišly jako obvykle kolem 20.-22. srpna, někde byly vydatné, ale setí příliš nezpomalily. Většina ploch byla zaseta do konce srpna a bylo zaseto 381.400 ha řepky. Díky dobrým podmínkám a ceně došlo ke zvýšení osevní plochy o 7,7 %.

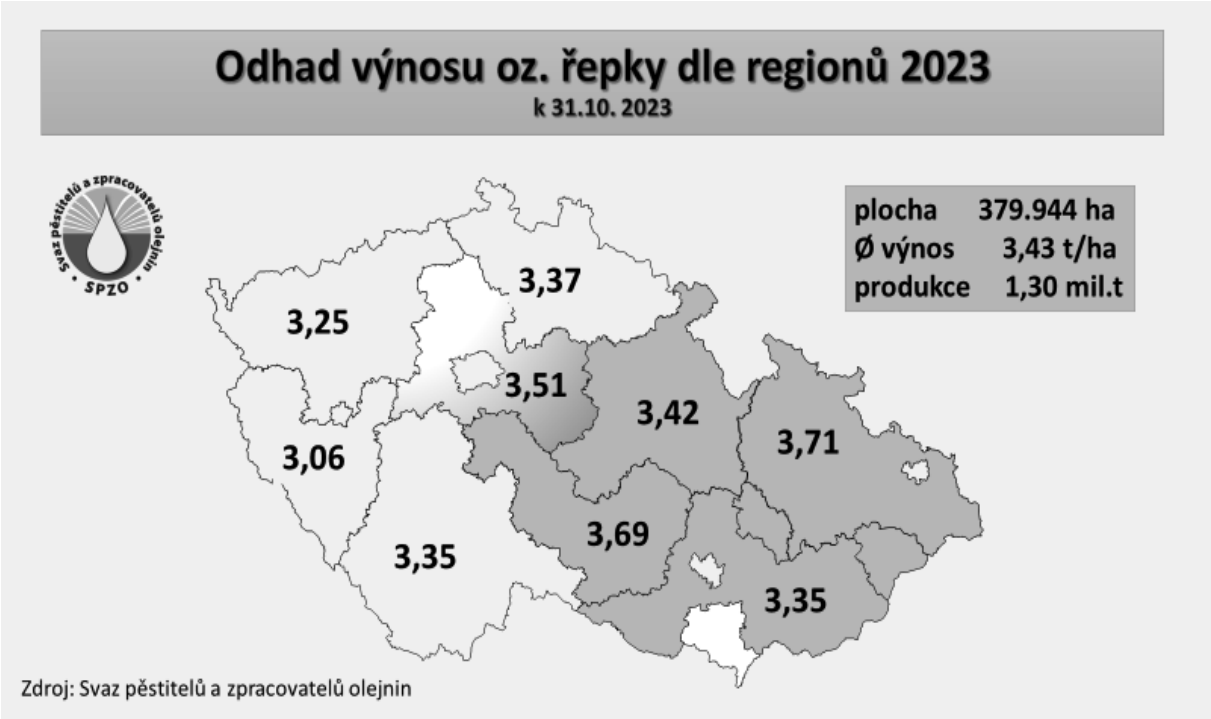
Zima byla pro řepku opět příznivá a na jaře bylo zaoráno pouze 2.100 ha řepky a podle Českého statistického úřadu byla sklizňová plocha ozimé a jarní řepky v ČR v letošním roce 379.944 ha (loni 343.964 ha). Sklizňová plocha se tedy zvýšila téměř o 36.000 ha. Podle aktuálního odhadu SPZO pěstitelé dosáhli průměrného výnosu 3,43 t/ha, což je výnos o 5,6 % vyšší, než je pětiletý průměr předchozích let. Produkci řepky aktuálně odhadujeme na 1,3 mil. tun, tedy meziročně o 137.000 tun více. Letošní sklizeň řepky byly přerušena dešti na konci července, deštivé počasí zastavilo sklizeň, na začátku srpna se prakticky nesklízelo, řepka se sklidila v období od 15.7.-25.8., ale pěstitelé byli s dosaženými výnosy spokojeni. Kvalita řepky deštivým počasím neutrpěla, na rozdíl od obilovin.

Tab. 1: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2022/23

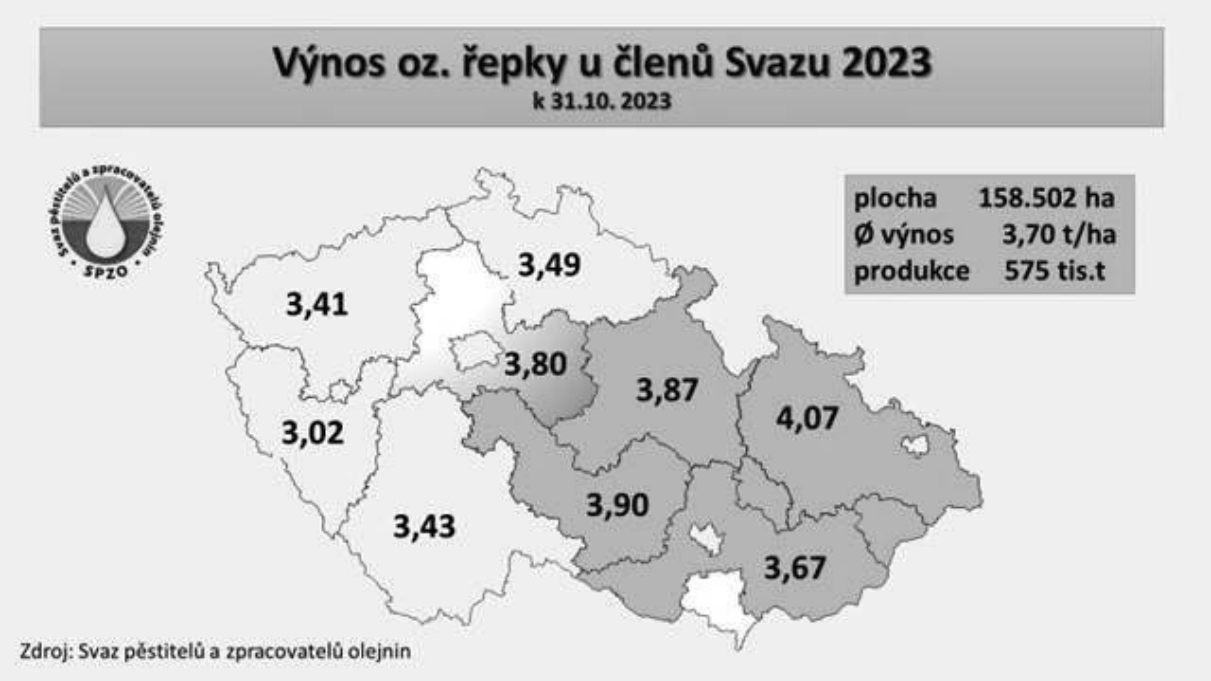
	Plocha	**Výnos**	**Produkce**
	ha	t/ha	tun
ČR	379 944	3,43	1 303 208
SPZO	**158 502**	**3,70**	**586 457**
Ostatní	221 442	3,24	716 751

- Podle průměrného výnosu byl letos dosažen až 3. nejvyšší průměrný výnos za posledních 10 let, ale výnos 3,43 byl dosažen již v letech 2015 a 2018. Takže bylo dosaženo 3.-5. nejvyššího výnosu.
- Z hlediska produkce (1,3 mil. tun) byla dosažena 5. nejvyšší produkce za posledních 10 let, tato produkce pokryje potřebu českých zpracovatelů.
- Členové Svazu dosáhli průměrného výnosu 3,70 t/ha na sklizňové ploše 158.502 ha.
- Ostatní pěstitelé dosáhli výnosu z ha o 0,46 t nižšího, což při srpnové ceně 10.735 Kč/tunu představuje ztrátu 4.938 Kč/ha. Nízká cena řepky byla a je největším problémem letošního roku, který bude mít negativní dopad i na osev pro rok 2024.

Výnos v jednotlivých regionech je pravidelně ovlivňován přirozenými půdními a klimatickými podmínkami. Letošní výnosy byly velmi výrazně ovlivněny srážkami v měsíci květnu, kdy byly vydatné srážky na východě našeho území, tedy na Moravě a naopak podprůměrné srážky na západě, tedy v Karlovarsko-ústeckém a Západočeském kraji. Nejvyššího průměrného výnosu všech pěstitelů bylo dle SPZO dosaženo na **severní Moravě**, kde byl dosažen poměrný výnos 3,71 t/ha, dále pak na **Vysočině** 3,69 t/ha a ve východní části středních Čech (region Ing. Zemana) s výnosem 3,51 t/ha. Naopak nejnižší průměrné výnosy byly dosaženy v západních (3,06 t/ha) a severozápadních Čechách (3,25 t/ha).



Výnos členů Svazu



Členové Svazu zaseli řepku na ploše 159.595 ha, což bylo o 4.304 ha více než před rokem a sklidili 158.502 ha. Na této ploše dosáhli v letošním roce průměrného výnosu 3,70 t/ha, což je meziroční růst výnosu o 0,1 t/ha. Bylo zaoráno pouze 1.093 ha řepky, což je naprosté minimum a představuje pouze 0,68 % oseté plochy. Všechny regiony Svazu se dostaly s průměrem přes 3 t/ha, východní část republiky, kromě jižní Moravy, dokonce přes 3,8 t/ha. Severomoravský region v rámci členů Svazu dosáhl opět průměrného výnosu přes 4 t/ha, a to 4,07 t/ha.

Pokud porovnáme výsledky členů Svazu a ostatních, můžeme konstatovat:

- Členové Svazu dosáhli průměrného výnosů **3,70 t/ha.**
- Proti ostatním pěstitelům mají členové Svazu **vyšší výnos o 0,46 t/ha**, což je o 14,3 % více.
- Rozdíl mezi členy Svazu a ostatními podniky je 0,46 t/ha, což je při průměrné srpnové **ceně 10.735 Kč** zvýšení tržeb proti nečlenům o **4.938 Kč/ha** (loni cena 16.972 Kč/t).
- Srpnová cena řepky po loňském růstu o 5.233 Kč (srpen 2022 = 16.972 Kč) letos naopak velmi prudce **klesla o 6.237 Kč/t** na zmiňovaných 10.735 Kč. Tato cena ani nepokryla náklady pěstitelů, které se pohybují na úrovni 12-13.000 Kč/t.
- 6 svazových regionů dosáhlo na ploše 117 290 ha průměrného výnosu nad 3,82 t/ha.
- V severomoravském regionu bylo na ploše 18.683 ha dosaženo průměrného výnosu **4,07 t/ha**.
- Ostatní pěstitelé dosáhli výnosu z ha pouze 3,24 t/ha.

Tab. 2: Plocha a výnos řepky v ČR v roce 2022/23 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	25 837	21 136	46 973	98 148	66 742	164 890	3,80	3,16	3,51
Jiho-český	13 251	19 132	32 458	45 454	63 157	108 891	3,43	3,30	3,35
Západo-český	10 666	22 724	33 390	33 652	68 391	102 042	3,16	3,01	3,06
Karlovar-skoústecký	17 295	24 710	42 005	58 912	77 731	136 642	3,41	3,15	3,25
Severo-český	10 333	16 500	26 833	36 026	54 493	90 519	3,49	3,30	3,37
Východo-český	18 096	29 659	47 755	70 074	93 439	163 513	3,87	3,15	3,42
Jiho-moravský	22 478	24 500	46 978	82 592	74 748	157 339	3,67	3,05	3,35
Severo-moravský	18 683	25 000	43 683	75 970	86 091	162 061	4,07	3,44	3,71
Česko-moravský	21 863	18 280	40 143	85 205	62 970	148 175	3,90	3,44	3,69
ČR	158 502	201 641	360 218	586 033	647 761	1 234 074	3,70	3,21	3,43

Poz.: 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.

Výsledky pěstování odrůd u členů Svazu

Členové Svazu zaseli řepku ozimou v srpnu 2022 na ploše **159 595 ha.** Na této ploše provádíme každoročně šetření o přezimování a výnosu jednotlivých odrůd. Zima podobně jako v předchozích letech, byla mírná, pro řepku bez závažných problémů, a na jaře se proto zaoralo pouze **1 093** ha, což bylo téměř zanedbatelných 0,7 % plochy (loni 3,6 %).

Tab. 3: Výsledky odrůd v ČR ve Svazu v roce 2022/23

	Osev	**Zaorávky**	**Sklizeň**	**Výnos**	**Výnos**
	ha			**t/ha**	**%**
Řepka oz. celkem	**159 595**	**1 093**	**158 502**	**3,70**	**na liniové odrůdy**
z toho linie	**6 035**	**106**	**5 929**	**3,25**	**100 %**
z toho hybridy	**153 560**	**987**	**152 573**	**3,72**	**114,5 %**

Podíl liniových odrůd u členů Svazu klesl na 3,8 %, loni byl 4,6 % a v předchozích letech se držel v rozmezí 6–8 %. Podíl hybridních odrůd tudíž dosáhl 96,2 % plochy a jejich průměrný výnos činil 3,72 t/ha, což je **114,5 % v porovnání s odrůdami liniovými**.

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

	Velké, významné nad 5 000 ha	**Střední, významné 500-5 000 ha**	**Velmi malé pod 500 ha**	**Celkem 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

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 2022/23 u našich členů evidujeme 136 pěstovaných odrůd, z toho 117 hybridů a 19 linií.

Tabulka č. 4 ukazuje vysoký počet odrůd pěstovaných u členů Svazu, který se v posledních letech ustálil na cca 135 odrůdách. Počet velkých odrůd se pohybuje v rozmezí 6-10. Letos máme pouze 7 hybridních odrůd v této skupině, které představovaly 49,9 % plochy v SPZO.

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

V letošní sezóně se do kategorie velkých dostalo pouze 7 odrůd a všechny jsou hybridní. Jejich plocha sice mírně klesla, ale opět představují cca 50 % plochy Svazu. O něco více klesla plocha i počet odrůd v kategorii 500-5 000 ha, které představují zhruba třetinu plochy. 35 odrůd s plochou nad 500 ha tedy představuje více než 84 % celkové plochy u členů Svazu.

Odrůd v kategorii „malé – pod 500 ha“ je 101, což je nejvíc v historii sledování. 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

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 49,9 %	28 odrůd plocha 34,5 %	101 odrůd plocha 15,5 %

Velké odrůdy (TOP) jsou určitě nejsledovanější kategorií, protože představují polovinu Svazové plochy a jsou to nejpěstovanější odrůdy v ČR. Jedná se o **prestižní kategorii**, která by se dala označit TOP, letos TOP 7. Většina u nás pěstovaných odrůd se do této kategorie nikdy nedostane. Za posledních 10 let se v ní objevilo pouze 26 odrůd. Osevní plochy, zaorávky a výnos jednotlivých hybridů v letošním roce jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 7: Výnos „velkých" odrůd v praxi u členů Svazu v roce 2022/23

Odrůda		Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)
LG AMBASSADOR	**H**	**12 299**	**77**	**12 222**	**3,85**
DOMINATOR	**H**	**7 880**	**49**	**7 831**	**3,85**
TEMPTATION	**H**	**25 304**	**73**	**25 231**	**3,81**
DK EXCITED	H	14 162	54	14 108	3,79
LG ARNOLD	H	6 845	32	6 813	3,78
UMBERTO KWS	H	7 895	158	7 737	3,64
LG ARCHITECT	H	5 245	72	5 173	3,46
Celkem		**79 630**	**515**	**79 115**	**3,77**

Do této kategorie se letos dostaly dva nové hybridy – DOMINATOR a LG ARNOLD, naopak z ní po dlouhých 6 letech vypadla ATORA.

Shrnutí kategorie:

- Výsledky odrůd na prvních pěti místech 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 **LG AMBASSADOR** s průměrným **výnosem 3,85 t/ha.** V TOP odrůdách je potřetí, loni byl první a předloni třetí.
- Druhé místo obsadil **DOMINATOR** také s průměrným výnosem 3,85 t/ha, ale menší plochou než LG AMBASSADOR.
- Třetí byl **TEMPTATION** s průměrným výnosem 3,81 t/ha, v předchozích třech letech jednou první a dvakrát druhý.

- Výrazně největší osevní i sklizňovou plochu měl hybrid **TEMPTATION.**
- Velké odrůdy se letos pěstovaly na ploše 79 630 ha, což je 49,9 % plochy řepky ve Svazu.
- Výnosový průměr všech těchto sedmi odrůd byl 3,77 t/ha (loni 3,701 t/ha).
- Za poslední 3 roky se do kategorie velkých dostalo pouze 10 odrůd a žádná z nich nepatří mezi odrůdy liniové (tabulka č. 8).
- Pouze 4 hybridy se však dostaly za poslední 3 roky na stupně vítězů. Byly to LG AMBASSADOR (3x), TEMPTATION (3x), DK EXCITED (2x) a DOMINATOR (1x).

Tab. 8: Pořadí TOP odrůd SPZO v praxi u členů v letech 2019–2023

		2023	2022	2021	2020	2019
LG AMBASSADOR	H	1	1	3		
DOMINATOR	H	2				
TEMPTATION	H	3	2	2	1	
DK EXCITED	H	4	3	1		
LG ARNOLD	H	5				
UMBERTO KWS	H	6	4	4		
LG ARCHITECT	H	7	5	5	3	2
ATORA	H		6	7	2	1
DK EXCEPTION	H			6	6	3
DK EXOTTER	H			8	4	
DK EXPANSION	H				5	5
ARABELLA	L				7	8
KUGA	H					4
ARSENAL	H					6
ALICANTE	H					7

Střední odrůdy tvoří druhou významnou skupinu odrůd se sklizňovou plochou 54 741 ha. Představují ji odrůdy s osevní plochou 500-5 000 ha, které svým počtem 28 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)
LG AUCKLAND	**H**	**4 449**	**34**	**4 415**	**4,04**
BATIS	**H**	**4 606**	**10**	**4 596**	**3,92**
LG ANARION	**H**	**2 065**	**14**	**2 051**	**3,90**
KELTOR	H	1 906	70	1 836	3,86
PT298	H	1 752	4	1 748	3,84
CROME	H	1 015	0	1 015	3,79
DRONE	H	1 291	10	1 281	3,77
CROCUS	H	1 237	9	1 228	3,77
PT303	H	4 227	5	4 222	3,73
TREZZOR	H	3 382	34	3 348	3,70
AKILAH	H	1 636	0	1 636	3,70
DK EXBURY	H	1 107	0	1 107	3,70
ES IMPERIO	H	1 521	18	1 503	3,68
PX131	H	1 201	6	1 195	3,65
ADDITION	H	2 446	10	2 436	3,64
ARTEMIS	H	2 860	0	2 860	3,61
PT271	H	1 836	8	1 828	3,59
TUBA	H	1 553	0	1 553	3,58
AGANOS	H	1 537	0	1 537	3,58
FELICIANO KWS	H	1 142	0	1 142	3,55
ABSOLUT	H	1 414	9	1 405	3,52
DK EXPAT	H	1 690	0	1 690	3,49
DUKE	H	1 119	0	1 119	3,46
DK EXOTTER	H	2 267	0	2 267	3,42
ESTELIA	H	1 464	0	1 464	3,39
DK EXCEPTION	H	1 150	14	1 136	3,38
ATORA	H	1 787	6	1 781	3,33
SNĚŽKA	L	1 417	75	1 342	3,15

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 0,89 t/ha, resp. 24,8 %, což rozhodně není málo.
- V letošním roce vyhrál tuto kategorii hybrid **LG AUCKLAND** s nejvyšším průměrným výnosem 4,04 t/ha a velkou plochou 4 415 ha. V loňském roce se přitom v kategorii středních odrůd vůbec nevyskytoval.

- Na druhém místě je **BATIS** s průměrným výnosem 3,92 t/ha a ještě vyšší sklizňovou plochou 4 596 ha. Loni byl šestý a v letech předchozích patřil k velmi výkonným hybridům.
- Třetí je **LG ANARION** s průměrným výnosem 3,90 t/ha a plochou 2 051 ha. Jedná se o hybrid s odolností proti *Plasmodiophora brassicae*, který loni v této kategorii obsadil druhé místo.

Počty liniových odrůd s plochami nad 500 ha jsou velmi nízké a jejich význam průběžně klesá (tab. 10). Jejich spektrum je stejné, jako v loňském roce, pouze se změnilo jejich pořadí. Nejvyšší plochu má SNĚŽKA (po zaorávkách 1 342 ha), nejvyššího výnosu dosáhla ARABELLA (3,35 t/ha).

Tab. 10: Výnos liniových odrůd s osevní plochou nad 500 ha

Odrůda		Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)
ARABELLA	L	915	0	915	3,35
ZAKARI CS	L	529	0	529	3,33
SNĚŽKA	L	1 417	75	1 342	3,15
SIDNEY	L	784	10	774	2,72

Úplně všechny liniové odrůdy zaujímají u členů Svazu osevní plochu 6 035 ha (2022: 7 151 ha, 2021: 9 729 ha a 2020: 13 931 ha), což je 3,8 % plochy řepky.

Meziodrůdové rozdíly jsou významné a lze je shrnout takto:

- Hybridy představují u členů Svazu 96,2 % plochy a jejich výměra opět meziročně vzrostla.
- Průměrný výnos všech hybridů byl v roce 2023 o 14,5 % vyšší než průměr liniových odrůd.
- Zaoráno bylo letos pouze 1 093 ha všech odrůd, což představuje 0,7 % oseté plochy (loni to bylo 3,6 %).
- 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. LG AMBASSADOR

  2. DOMINATOR

  3. TEMPTATION

- Do kategorie odrůd s osevní plochou nad 10 000 ha ve Svazu se dostaly pouze tři hybridy **TEMPTATION** (25 304 ha), **DK EXCITED** (14 162 ha) a **LG AMBASSADOR** (12 299 ha).

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

  1. LG AUCKLAND

  2. BATIS

  3. LG ANARION

Zastoupení řepky na orné půdě u členů SPZO

Tab. 11: Závislost výnosu na % zastoupení řepky v r. 2022/23

Zastoupení	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. plocha [ha]	Výnos [t/ha]
do 5,0%	136	100	36	3,00
5,1 - 10,0%	5 879	66	5 813	3,81
10,1 - 15,0%	33 207	147	33 060	3,75
15,1 - 20,0%	57 753	409	57 344	3,72
20,1 - 25,0%	38 554	137	38 417	3,58
25,1 - 30,0%	15 618	35	15 583	3,80
30,1 - 35,0%	6 016	9	6 007	3,64
nad 35,0%	2 432	190	2 242	3,61

- Výrazně největší plochy řepky (57 753 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 20,1-25 % 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 2022/23

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.

Tab. 12: Technologie zakládání porostů řepky v roce 2022/23

Zpracování půdy	Sklizňová plocha [ha]	Podíl v %	Výnos [t/ha]
disk	3 221	2,3%	3,36
kombinace RD	36 090	25,6%	3,53
orba	36 062	25,6%	3,47
radlička	63 657	45,1%	3,60
strip till	2 097	1,5%	4,12
Celkem:	**141 127**		**3,55**

Z hlediska způsobu založení porostu mezi svazovými pěstiteli zřetelně dominují radličky s podílem přes 45 %.

Rozdíly ve výnosech mezi nejčastěji používanými způsoby zpracování půdy (tj. radlička, orba a kombinace RD) nejsou velké. Přesto je potěšitelné, že radličky jako nejrozšířenější varianta poskytují i nejvyšší výnosy.

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

2. Použití secích strojů

Tab. 13: Plocha a podíl secích strojů dle výrobců při zakládání porostů řepky v roce 2022/23 u členů SPZO (nad 1 000 ha)

Stroj	Sklizňová plocha [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Pronto	52 013	3,58	101
Väderstad Rapid	33 681	3,55	100
Pöttinger Terrasem	12 314	3,39	96
Lemken Solitair 8	8 935	3,43	97
Horsch Focus	8 540	3,78	107
Horsch Sprinter	4 747	3,57	101
Amazone Drill Star	2 534	3,53	100
Bednar Omega	2 346	3,50	99
Great Plains NTA	2 050	3,52	99
John Deere 740A	1 988	3,49	99
Väderstad Tempo	1 699	3,68	104
Amazone D8	1 561	3,26	92
Kverneland (Accord) Pneumatic	1 301	3,74	106
Celkem	**133 709**	**3,54**	

Další šetření bylo zaměřeno na spektrum používaných secích strojů. Evidujeme celkem 29 secích strojů od různých výrobců, kterými bylo zaseto a následně sklizeno 141 127 ha řepky. V tabulce č. 13 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.

V zaseté ploše výrazně dominují secí stroje **Horsch Pronto a Väderstad** Rapid. Těmito stroji bylo u členů SPZO zaseto více než 60 % plochy řepky. Výnosově se pohybují na průměru či mírně nad ním. Nejvyšších výnosů dosáhly secí stroje Horsch Focus, Kverneland (Accord) Pneumatic a Väderstad Tempo.

Tab. 14: Výnos dle secích strojů při zakládání porostů řepky v roce 2022/23 u členů SPZO (nad 3000 ha)

Stroj	Sklizňová plocha [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Focus	8 540	3,78	106,5
Horsch Pronto	52 013	3,58	100,8
Horsch Sprinter	4 747	3,57	100,6
Väderstad Rapid	33 681	3,55	100,0
Lemken Solitair 8	8 935	3,43	96,6
Pöttinger Terrasem	12 314	3,39	95,5
Celkem	**120 230**	**3,55**	

V tabulce 14 jsou uvedeny všechny secí stroje, kterými bylo oseto vždy více jak 3000 ha. Jedná se pouze o 6 secích strojů či kombinací, kterými bylo zaseto celkem 85 % plochy řepky ve Svazu. Výnosová dominance různých strojů od firmy Horsch je zde unikátní (Focus, Pronto, Sprinter).

3. Meziřádková vzdálenost

Podle jednotlivých typů secích strojů pak můžeme zjistit, že naprostá většina ploch řepky – více než 120 tis. ha – je zaseta do úzkých obilních meziřádků s roztečí 10–15 cm (tab. 15).

Tab. 15: Meziřádková vzdálenost při zakládání porostů řepky v roce 2022/23

Meziřádek (cm)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Výnos (%)
10-15	121 156	3,52	95,5
16-25	4 333	3,73	101,2
30	4 093	3,88	105,3
35	4 896	3,62	98,3
45	3 533	3,67	99,6

Ostatní kategorie mají výrazně nižší zastoupení, ale bez výjimky také vyšší výnosy. Nejlépe z tohoto pohledu vychází setí na rozteč meziřádků 30 cm s výnosem na hladině překonávající 105 %.

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 2022/23 výsevky od 0,5 do 1,2 VJ/ha (tab. 16). Jednotlivé kategorie jsou však co do četnosti velice rozdílné.

Tab. 16: Setí řepky dle výsevních jednotek a výnos u členů SPZO v roce 2022/23

Výsevek (VJ/ha)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)
0,5	230	3,00
0,6	1 951	3,95
0,7	4 161	3,79
0,8	20 768	3,54
0,9	34 594	3,59
1	70 700	3,53
1,1	4 633	3,37
1,2	1 184	2,84

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že:

- Nejvíce zastoupenou kategorií (70 700 ha) byl klasický výsevek 1 VJ/ha.
- 91,2 % 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. 17: Okresy s nejvyšší plochou řepky v SPZO v roce 2022/23

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
TŘEBÍČ	7 863	0	7 863	3,91	
KUTNÁ HORA	7 460	2	7 458	3,86	0,03
BENEŠOV	5 457	11	5 446	3,53	0,2
VYŠKOV	4 649	0	4 649	3,70	
PÍSEK	4 573	0	4 573	3,16	
HODONÍN	4 512	10	4 502	3,39	0,22
PŘEROV	4 275	29	4 246	4,09	0,68
NYMBURK	4 083	0	4 083	3,71	
SVITAVY	3 870	4	3 866	4,20	0,1
KOLÍN	3 869	0	3 869	3,97	
KLADNO	3 828	40	3 788	3,67	1,04
PLZEŇ-SEVER	3 788	0	3 788	3,36	
LOUNY	3 655	0	3 655	3,40	
JIHLAVA	3 538	35	3 503	4,24	0,99
RAKOVNÍK	3 481	0	3 481	3,38	
Č. BUDĚJOVICE	3 191	0	3 191	3,35	
HAVLÍČKŮV BROD	3 177	7	3 170	4,00	0,22
NOVÝ JIČÍN	3 106	0	3 106	3,80	
OLOMOUC	3 043	57	2 986	4,26	1,87
TÁBOR	2 994	75	2 919	3,73	2,51
STRAKONICE	2 890	0	2 890	3,54	
JIČÍN	2 863	0	2 863	3,50	
UH. HRADIŠTĚ	2 863	0	2 863	3,87	
ML. BOLESLAV	2 797	24	2 773	3,44	0,86
OPAVA	2 668	14	2 654	4,31	0,52
CHRUDIM	2 658	56	2 602	3,91	2,11
ŽĎÁR NAD SÁZ.	2 622	0	2 622	4,05	
BLANSKO	2 590	0	2 590	3,87	
PELHŘIMOV	2 438	9	2 429	4,02	0,37
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	2 372	13	2 359	4,06	0,55
HRADEC KRÁLOVÉ	2 342	16	2 326	3,59	0,68
JIND. HRADEC	2 304	0	2 304	3,69	
PRAHA-ZÁPAD	2 301	4	2 297	3,79	0,17
PRAHA-VÝCHOD	2 187	0	2 187	4,10	
KROMĚŘÍŽ	2 143	5	2 138	3,70	0,23
LITOMĚŘICE	2 121	0	2 121	3,61	
ZNOJMO	2 045	0	2 045	3,75	

Tab. 18: Okresy dle nejvyššího průměrného výnosu u členů v SPZO v roce 2022/23 (uvedeny okresy s osevem nad 1 000 ha)

Okres	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Skliz. pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Zaorávky [%]
OSTRAVA-M.	1 744	5	1 739	4,40	0,29
OPAVA	2 668	14	2 654	4,31	0,52
OLOMOUC	3 043	57	2 986	4,26	1,87
JIHLAVA	3 538	35	3 503	4,24	0,99
SVITAVY	3 870	4	3 866	4,20	0,1
PRAHA-VÝCH.	2 187	0	2 187	4,10	
PŘEROV	4 275	29	4 246	4,09	0,68
ÚSTÍ NAD ORL.	2 372	13	2 359	4,06	0,55
ŽĎÁR NAD S.	2 622	0	2 622	4,05	
PELHŘIMOV	2 438	9	2 429	4,02	0,37
HAVL. BROD	3 177	7	3 170	4,00	0,22
KOLÍN	3 869	0	3 869	3,97	
PROSTĚJOV	1 979	102	1 877	3,95	5,15
TŘEBÍČ	7 863	0	7 863	3,91	
CHRUDIM	2 658	56	2 602	3,91	2,11
UH. HRADIŠTĚ	2 863	0	2 863	3,87	
BLANSKO	2 590	0	2 590	3,87	
KUTNÁ HORA	7 460	2	7 458	3,86	0,03
NOVÝ JIČÍN	3 106	0	3 106	3,80	
PRAHA-ZÁPAD	2 301	4	2 297	3,79	0,17
ZNOJMO	2 045	0	2 045	3,75	
TÁBOR	2 994	75	2 919	3,73	2,51
BRNO-VENKOV	1 233	0	1 233	3,72	
NYMBURK	4 083	0	4 083	3,71	
VYŠKOV	4 649	0	4 649	3,70	
KROMĚŘÍŽ	2 143	5	2 138	3,70	0,23
NÁCHOD	1 671	9	1 662	3,70	0,54
JIND. HRADEC	2 304	0	2 304	3,69	
KLADNO	3 828	40	3 788	3,67	1,04
LITOMĚŘICE	2 121	0	2 121	3,61	
ČESKÁ LÍPA	1 051	0	1 051	3,60	
HRADEC KR.	2 342	16	2 326	3,59	0,68
MĚLNÍK	1 368	3	1 365	3,56	0,22
STRAKONICE	2 890	0	2 890	3,54	
BENEŠOV	5 457	11	5 446	3,53	0,2
JIČÍN	2 863	0	2 863	3,50	
KARL. VARY	1 326	0	1 326	3,46	
LIBEREC	1 011	35	976	3,45	3,46
ML. BOLESLAV	2 797	24	2 773	3,44	0,86
LOUNY	3 655	0	3 655	3,40	

Tab. 19: Plocha, produkce a výnos ozimé řepky v roce 2022/23									
Okr.	**Plocha v ha**			**Produkce v t**			**Výnos v t/ha**		
	SPZO	**mimo**	**celkem**	**SPZO**	**mimo**	**celkem**	**SPZO**	**mimo**	**celkem**
Středočeský region - 10									
BE	1 904	1 481	3 385	6 131	3 821	9 952	3,22	2,58	2,94
KL	3 788	3 579	7 367	13 902	10 409	24 311	3,67	2,91	3,30
KH	7 458	2 419	9 877	28 788	6 572	35 360	3,86	2,72	3,58
KO	3 869	4 327	8 196	15 360	14 474	29 833	3,97	3,34	3,64
NB	4 083	2 510	6 593	15 148	7 928	23 076	3,71	3,16	3,50
PH hl.m.	251	1 185	1 436	1 147	4 425	5 572	4,57	3,73	3,88
PV	2 187	3 730	5 917	8 967	13 281	22 248	4,1	3,56	3,76
PZ	2 297	1 905	4 202	8 706	5 833	14 539	3,79	3,06	3,46
Celkem	**25 837**	**21 136**	**46 973**	**98 148**	**66 742**	**164 890**	**3,80**	**3,16**	**3,51**
Jihočeský region - 20									
CB	3 191	4 254	7 445	10 690	13 730	24 420	3,35	3,23	3,28
CK	264	1 206	1 470	924	3 956	4 880	3,50	3,28	3,32
JH	2 304	6 000	8 304	8 502	20 313	28 815	3,69	3,39	3,47
PI	4 573	2 612	7 185	14 451	7 895	22 345	3,16	3,02	3,11
TA	2 919	5 060	8 054	10 888	17 263	28 431	3,73	3,41	3,53
Celkem	**13 251**	**19 132**	**32 458**	**45 454**	**63 157**	**108 891**	**3,43**	**3,30**	**3,35**
Západočeský region - 30									
DO	1 581	4 313	5 894	5 312	13 784	19 097	3,36	3,20	3,24
KT	538	3 476	4 014	1 749	10 936	12 684	3,25	3,15	3,16
PB	1 786	3 904	5 690	4 626	9 372	13 997	2,59	2,40	2,46
PJ	1 654	3 971	5 625	5 199	12 037	17 236	3,14	3,03	3,06
RO	1 013	1 084	2 097	2 624	2 577	5 201	2,59	2,38	2,48
TC	673	2 602	3 275	2 335	8 636	10 971	3,47	3,32	3,35
PT	531	245	776	1 577	635	2 212	2,97	2,59	2,85
ST	2 890	3129	6 019	10 231	10 415	20 645	3,54	3,33	3,43
Celkem	**10 666**	**22 724**	**33 390**	**33 652**	**68 391**	**102 042**	**3,16**	**3,01**	**3,06**

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	513	2 587	3 100	1 549	7 689	9 238	3,02	2,97	2,98
CV	1 284	1 516	2 800	4 070	4 470	8 540	3,17	2,95	3,05
KV	1 326	274	1 600	4 588	868	5 456	3,46	3,17	3,41
LN	3 655	5 645	9 300	12 427	17 333	29 760	3,4	3,07	3,20
LT	2 121	5 479	7 600	7 657	18 183	25 840	3,61	3,32	3,40
MO	514	886	1 400	1 871	2 889	4 760	3,64	3,26	3,40
PS	3 788	4 287	8 075	12 728	13 678	26 405	3,36	3,19	3,27
RA	3 481	3 719	7 200	11 766	11 634	23 400	3,38	3,13	3,25
SO	0	150	150	0	435	435	0	2,90	2,90
TP	613	167	780	2 256	552	2 808	3,68	3,31	3,60
Celkem	**17 295**	**24 710**	**42 005**	**58 912**	**77 731**	**136 642**	**3,41**	**3,15**	**3,25**
Severočeský region - 40									
CL	1 051	1 450	2 501	3 784	4 945	8 728	3,60	3,41	3,49
DC	0	220	220	0	715	715	0,00	3,25	3,25
JC	2 863	5 230	8 093	10 021	18 305	28 326	3,50	3,50	3,50
JN	129	40	169	431	120	551	3,34	3,00	3,26
LI	976	1 060	2 036	3 367	3 494	6 861	3,45	3,30	3,37
MB	2 773	4 080	6 853	9 539	12 802	22 341	3,44	3,14	3,26
ME	1 365	2 850	4 215	4 859	9 345	14 205	3,56	3,28	3,37
SM	806	550	1 356	2 732	1 742	4 475	3,39	3,17	3,30
TU	346	890	1 236	1 187	2 558	3 745	3,43	2,87	3,03
UL	24	130	154	106	467	573	4,43	3,59	3,72
Celkem	**10 333**	**16 500**	**26 833**	**36 026**	**54 493**	**90 519**	**3,49**	**3,30**	**3,37**
Východočeský region - 50									
CR	2 602	3 893	6 495	10 174	12 494	22 668	3,91	3,21	3,49
HB	3 170	4 151	7 321	12 680	13 968	26 648	4,00	3,37	3,64
HK	2 326	5 968	8 294	8 350	18 025	26 375	3,59	3,02	3,18
NA	1 662	1 934	3 596	6 149	5 717	11 867	3,70	2,96	3,30
PU	1 256	3 758	5 014	3 956	10 334	14 290	3,15	2,75	2,85
RK	855	2 241	3 096	2 950	6 710	9 660	3,45	2,99	3,12
SY	3 866	5 653	9 519	16 237	19 459	35 696	4,20	3,44	3,75
UO	2 359	2 061	4 420	9 578	6 732	16 310	4,06	3,27	3,69
Celkem	**18 096**	**29 659**	**47 755**	**70 074**	**93 439**	**163 513**	**3,87**	**3,15**	**3,42**

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	2 590	2 884	5 474	10 023	8 753	18 776	3,87	3,03	3,43
BM	1 473	1 648	3 121	5 435	5 426	10 861	3,69	3,29	3,48
BV	1 245	800	2 045	4 021	2 134	6 155	3,23	2,67	3,01
HO	4 502	5 017	9 519	15 262	13 866	29 128	3,39	2,76	3,06
KM	2 138	2 402	4 540	7 911	7 707	15 618	3,70	3,21	3,44
UH	2 863	3 196	6 059	11 080	10 066	21 146	3,87	3,15	3,49
VY	4 649	5 185	9 834	17 201	16 038	33 239	3,70	3,09	3,38
ZL	973	1 092	2 065	3 989	3 693	7 682	4,10	3,38	3,72
ZN	2 045	2 276	4 321	7 669	7 066	14 735	3,75	3,10	3,41
Celkem	**22 478**	**24 500**	**46 978**	**82 592**	**74 748**	**157 339**	**3,67**	**3,05**	**3,35**
Severomoravský region - 70									
BR	101	650	751	354	2 125	2 478	3,5	3,27	3,30
FM	532	800	1 332	1 995	2 534	4 529	3,75	3,17	3,40
JE	390	450	840	1 213	1 307	2 520	3,11	2,90	3,00
KI	30	550	580	93	1 589	1 682	3,10	2,89	2,90
NJ	3 106	3 100	6 206	11 803	9 918	21 721	3,8	3,20	3,50
OC	2 986	3 500	6 486	12 720	12 575	25 295	4,26	3,59	3,90
OP	2 654	3 600	6 254	11 439	12 952	24 391	4,31	3,60	3,90
OV	1 739	550	2 289	7 652	818	8 469	4,4	1,49	3,70
PR	4 246	4 000	8 246	17 366	13 969	31 335	4,09	3,49	3,80
PV	1 877	3 700	5 577	7 414	13 221	20 635	3,95	3,57	3,70
SU	178	3 800	3 978	765	14 351	15 116	4,3	3,78	3,80
VS	844	300	1 144	3 157	733	3 890	3,74	2,44	3,40
Celkem	**18 683**	**25 000**	**43 683**	**75 970**	**86 091**	**162 061**	**4,07**	**3,44**	**3,71**
Českomoravský region - 80									
BN	5 446	4 030	9 476	19 224	12 425	31 650	3,53	3,08	3,34
JI	3 503	2 250	5 753	14 853	8 332	23 185	4,24	3,70	4,03
PE	2 429	4 300	6 729	9 765	15 940	25 705	4,02	3,71	3,82
TR	7 863	5 300	13 163	30 744	17 959	48 703	3,91	3,39	3,70
ZR	2 622	2 400	5 022	10 619	8 314	18 933	4,05	3,46	3,77
Celkem	**21 863**	**18 280**	**40 143**	**85 205**	**62 970**	**148 175**	**3,90**	**3,44**	**3,69**
ČR	**158 502**	**201 641**	**360 218**	**586 033**	**647 761**	**1 234 074**	**3,70**	**3,21**	**3,43**

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	VOS zemědělců, a.s. Velké Opatovice	250	5,30
2	ZEVOS, s.r.o. Lošany	108	5,30
3	ZD Hnojice	189	5,17
4	ZOD Újezd u Uničova	300	5,06
5	ZD Moravská Huzová	110	5,01
6	Zemědělská výr. a služby, s.r.o. Toušice	237	5,00
7	Farma Vavřín Dlouhá Loučka s.r.o.	76	4,95
8	Kuna Vít soukromý zemědělec	52	4,95
9	RAMŠ s.r.o. - Sosnová	104	4,88
10	Oldřich Poláček, FARMA HOLE	91	4,85
11	AGRO-KVARTO Ovčiny, s.r.o.	145	4,80
12	AGRODRUŽSTVO ROŠTĚNÍ, družstvo	130	4,78
13	Farma Voděrádky, Ing. Vl. Gartner	64	4,77
14	STATEK KUTLÍŘE, a.s.	149	4,76
15	Družstvo vlastníků Polanka n. Odr.	189	4,74
16	AGRO Kmínek, spol. s r.o.	180	4,74
17	AGROLAND s.r.o. Štěpánkovice	262	4,70
18	ZD ROŠTÝN-HODICE	260	4,70
19	MARTINICE, a.s.	138	4,70
20	Equicentrum spol.s r.o.	73	4,68
21	Agria Obrataň z.o.d.	131	4,67
22	Školagro, s.r.o.	103	4,65
23	Zemědělské a obchodní družstvo Čáslavice	180	4,61
24	AGRO Jaroměř s.r.o.	138	4,61
25	Horáček Čeněk, Bořetice	61	4,61
26	Ing. Zbořílek Stanislav, Hrubčice	230	4,60
27	BROSSA s.r.o.	81	4,60
28	Rimkevič Boleslav - Zahájí	70	4,60
29	Vladimír Svoboda ing.	135	4,59
30	Uniagro Zaloňov	110	4,55
31	ZD Pozovice	150	4,54
32	Výrobní a obchodní družstvo Stěbořice	292	4,53
33	Zemědělská společnost Stránka spol. s r.o.	147	4,53
34	Zemědělské družstvo Sedlejov	214	4,52
35	Agrospol Velká Bystřice s.r.o.	231	4,51
36	Šebesta Libor	200	4,51
37	Agro Posázaví a.s., Okrouhlice	183	4,51
38	Zemědělská a.s., Lípa u Havl. Brodu	118	4,51
39	AGRO Hybrálec s.r.o.	299	4,50
40	DOHODA, spol s.r.o. Velké Přítočno	202	4,50

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
41	Zemědělské obchodní družstvo Poolšaví	186	4,50
42	Kamaryt Josef Ing.	106	4,50
43	Ing. Kaspar Ivo	68	4,50
44	Váňa Jan Ing., CSc.	62	4,50
45	Vladimír BROŽEK	191	4,48
46	Zemědělské družstvo Třebelovice - družstvo	278	4,47
47	Zemědělská společnost ZHOŘ a.s.	168	4,47
48	Novotný Milan, Zemědělská farma	291	4,46
49	Agroteam Černochov, Ing. Blažek	270	4,45
50	JMK agro s.r.o.	130	4,45
51	Farma Kovář s.r.o.	189	4,44
52	Zemědělské obchodní družstvo Šebkovice	107	4,43
53	Šlajs František	68	4,43
54	Hanácká zemědělská, a.s.	223	4,42
55	ZD Nové Město na Moravě	232	4,41
56	VSP Group a.s. Olešnice	290	4,40
57	Agro - společnost MORAVA s.r.o.	178	4,40
58	ZEMO spol. s.r.o. Bohaté Málkovice	175	4,40
59	ORZES s.r.o., Orel	145	4,40
60	ZD Krásná Ves	82	4,40
61	Němeček Radek Ing., Ph.D. - Chvalina	52	4,40
62	ZD Maleč	220	4,39
63	VYKÁŇ a.s.	124	4,39
64	Ondřej Bačina - AGROSSyn	265	4,38
65	AGRO DZ Starý Bydžov	129	4,38
66	ZD Nová Ves -Víska	113	4,37
67	AGROPOS s.r.o. Kojetín	105	4,37
68	DRUDAR zemědělské družstvo	70	4,37
69	AGD Žákovice s.r.o.	60	4,37
70	ZEAS Lysice, a.s.	233	4,36
71	Ing. Vít Krejčí	285	4,35
72	Zemědělské družstvo KŘIŽANOVSKO - Křižanov	247	4,35
73	Zemědělské družstvo Stařeč	160	4,34
74	Nosek Jakub	73	4,34
75	Zemědělská akciová spol. Mžany a.s.	256	4,33

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
76	Žehuňská obchodní společnost, s.r.o.	298	4,31
77	ZS Bukovno s.r.o.	260	4,31
78	AGROSPOL, a.d. Knínice	227	4,30
79	ZDV Fryšták	190	4,30
80	PALOMO Loštice, a.s.	178	4,30
81	ZEOS Kamenice s.r.o.	147	4,30
82	AGROZA s.r.o. Žirovnice	114	4,30
83	Kamil Hrbáč	91	4,30
84	ZIROM s.r.o.	75	4,30
85	Agro Stará Bělá, spol. s.r.o.	70	4,30
86	Statek Prostějov s.r.o.	60	4,30
87	Kott Daniel, SHR Hřivčice	55	4,30
88	ZERAS a.s. Radostín nad Oslavou	129	4,28
89	Hatecký mlýn s.r.o.	98	4,28
90	AGRO Žádovice, s.r.o.	235	4,27
91	ZD Libčany	187	4,26
92	Zemědělská společnost KLM, s.r.o.	175	4,26
93	AZO s.r.o. Jinošov	148	4,26
94	TOPAGRA Topolná s.r.o.	175	4,25
95	Výrobně obchodní družstvo Kámen u Pacova	158	4,25
96	Zemědělské družstvo Smržice	87	4,25
97	Zemědělská a.s. Opava-Kylešovice	248	4,24
98	OSIVA a.s. Havlíčkův Brod	295	4,23
99	ZD Zderaz	180	4,23
100	ZD Bělčice	230	4,21

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	Vlčnovská zemědělská a.s.	430	4,90
2	Agra Velký Týnec a.s.	415	4,88
3	ZD Morašice	334	4,87
4	RAVA zemědělský podnik, spol s r.o. Křenice	330	4,84
5	CETA s.r.o.	339	4,80
6	Zemědělské družstvo Okříšky	496	4,52
7	ZOD Choustník	330	4,48
8	Chornická z.o.s. a.s.	311	4,48
9	ZOD Potěhy	498	4,46
10	POLINE s.r.o.	430	4,37

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
11	ZEMET s.r.o. Tečovice	320	4,30
12	Zemědělské družstvo Vysočina Želiv	347	4,29
13	AGRO Kluky s.r.o.	445	4,24
14	Družstvo vlastníků BATELOV	442	4,23
15	AGRO Žlunice a.s.	385	4,20
16	Výrobně obchodní družstvo Zdislavice	323	4,20
17	Agro MONET a.s.	402	4,18
18	AGRODRUŽSTVO Počátky	305	4,18
19	Ciz-agro, a.s. se sídlem v Cizkrajově	355	4,10
20	KLAS Jaroměřice, spol. s r.o.	320	4,10
21	AGRO-Stonařov, družstvo	321	4,10
22	Zemědělské družstvo Dešov	319	4,10
23	UNIAGRIS Pěnčín a.s.	310	4,10
24	Starojicko, a.s.	393	4,09
25	KELEČSKO a.s.	370	4,08
26	VU Brno - Školní zemědělský podnik Nový Jičín	361	4,08
27	AGD Kačice, s.r.o.	492	4,03
28	ZVOZD Horácko družstvo Opatov	377	4,02
29	ZOD Úmonín	425	4,00
30	ZD Sever Loukovec	415	4,00
31	Král Vratislav Ing.	410	4,00
32	ZD Výčapy, družstvo	332	3,99
33	ZOD Hořice	435	3,97
34	Zemědělská společnost Sloveč, a.s.	429	3,97
35	ZD Klecany se sídlem ve Větrušicích	302	3,92
36	Zemědělská obchodní společnost Onomyšl, a.s.	401	3,91
37	První Žatecká	468	3,89
38	ZD Senice na Hané	301	3,85
39	VOD Lidmovice	324	3,83
40	Zemědělské družstvo Hříšice	320	3,81
41	ZEM-INVEST- Mutějovice	364	3,80
42	Agrodružstvo Brťov-Lipůvka	314	3,80
43	Družstvo Agricola Bylany	365	3,78
44	ZEA Světice, a.s.	321	3,76
45	ZOD Předslavice	305	3,75
46	D-K zemědělská a.s.	450	3,70
47	MORAVAN Mléčná farma, a.s. Kateřinice	409	3,69
48	Zemědělské družstvo VYSOČINA Zbýšov	307	3,68
49	ZOD Mrákov	306	3,66
50	ZD Liběšice	325	3,63

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	Moravská zemědělská a.s., Prosenice	554	4,68
2	ZD Dolní Újezd u Litomyšle	766	4,66
3	Rolnická společnost Lesonice a.s.	508	4,44
4	ZDV Krchleby, a.s.	1 092	4,39
5	Renoservices, s.r.o. (skupina RenoFarmy)	1 390	4,35
6	ZOD Zálší	504	4,31
7	Opavice, a.s. Bolatice	658	4,20
8	AGRO Pertoltice, a.s.	545	4,12
9	Zemědělské družstvo Hrotovice	800	4,11
10	Agrodružstvo Blížkovice	764	4,10
11	SALIX MORAVA a.s.	1 882	4,06
12	ZD Křečhoř, a.s.	550	4,06
13	ZOD Žichlínek	1 009	4,03
14	AGRO Kunčina a.s.	655	4,03
15	ZD Dolany	546	4,03
16	ZOD Kámen	570	4,02
17	Školní zemědělský podnik ČZU, Lány	520	4,00
18	ZEMAS AG, a.s.	527	3,96
19	Poděbradská blata, a.s.	800	3,95
20	Oseva Agri Chrudim	735	3,94
21	Agro-Měřín, a.s.	757	3,90
22	Sylan s.r.o. Hradec n/Sv.	527	3,87
23	ZAS Bečváry, a.s.	589	3,84
24	ZEMAGRO s.r.o. Strážovice	1 074	3,83
25	Agrospol Mladá Vožice a.s.	705	3,83
26	ZEVA Chlístovice a.s.	518	3,83
27	Zemědělská akciová společnost Podchotucí, a.s. Křinec 2	636	3,82
28	AGROS Vraný, družstvo vlastníků	704	3,76
29	AGRO Jesenice u Prahy a.s. se sídlem v Hodkovicích	737	3,72
30	Rostěnice a.s.	1 840	3,70

PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2022/23

Ing. Martin Pomikala
SPZO Praha

Po žatve sa plochy určené na sejbu repky stihli pripraviť v požadovaných termínoch. Prvé sejby sa vykonávali v týždni od 15.8. do 21.8.2022. Išlo však prevažne o ojedinelé lokality. Hromadne sa so sejbami začalo vo štvrtom augustovom týždni. Teda od 22.8.2022. V spomínanom týždni začalo aj prepŕchať. Na viacerých lokalitách boli sejby prerušované zrážkami. Počas opakujúcich sa dažďov nedochádzalo k tvorbe prísuškov. Sialo sa pomaly, do konca augusta. Cca 10 % plôch sa sialo v priebehu prvého septembrového týždňa. Pôda mala dostatok vlahy potrebnej na vzchádzanie.

Okrem porastov repiek dobre vzchádzal aj výdrol predplodín. Nebolo ho možné likvidovať jednorázovo. Plošne sa teda pristupovalo k opakovanej aplikácii graminicídov. Neustále prepŕchanie vytváralo nevhodné podmienky pre skočky (rodu phylotreta). Rastliny rýchlo odrastali bez vážnych problémov so spomínanými skočkami.

Výskyt skočky repkovej (Psylliodes chrysocephala) bol taktiež nízky a iba lokálny. Spôsobovali požery na listoch v noci. Ich výskyt počas dňa bol nízky.

Výskyt piliarky repkovej (*Athalia rosae*) bol taktiež minimálny. Aj napriek častým zrážkam, nebol v priebehu septembra zaznamenaný plošný výskyt slimákov.

Prah škodlivosti nebol v západnej časti Slovenska prekročený ani u moličky kapustovej (Plutella xylostella).

Jediným škodcom, ktorý bol zaznamenávaný plošne boli húsenice siatice oziminovej (Agrotis segetum).

Nadpriemerne teplé jesenné počasie pomýlilo aj škodcov. V druhej polovici októbra boli zaznamenávané silné nálety krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) do porastov repky olejky.

Porasty boli regulované už vo fáze piateho až šiesteho listu. V druhom októbrovom týždni boli tieto porasty regulované druhý krát.

Z hľadiska zdravotného stavu sa v prvej polovici októbra vyskytovala na najstarších listoch pleseň 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 vysokej cene hnojív lokálne vynechávala.

Do konca jesenného obdobia sa porasty dostali lokálne do fázy 8. až 11. listu s hrúbkou koreňového kŕčka 12 až 20 mm.

Rastliny sa v priebehu jesenného obdobia dostali do stavu dostatočného na prezimovanie. Stav porastov k 30.11.2022 je uvedený v tabuľke 1.

Tab. 1: Stav porastov k 30.11.2022

Stav k:	**Σ ha**	**Porasty (%)**				
		výborné	**dobré**	**medze-rovité**	**na zaoranie**	**Σ**
30. 11.	148 tis.	45	40	14	1	100

Mierna zima prispela k rastu koreňového kŕčka a celkovo koreňovej hmoty. Porasty prezimovali bez problémov. V priebehu jarného obdobia sa v porastoch nenachádzali plesne ani hniloby.

V lokalitách západného Slovenska sme v jarnom období zaznamenávali výskyt koreňov mierne poškodených požerom od lariev kvetárky kapustovej (*Delia radicum)*. Poškodenia boli iba povrchové na pokožke koreňov.

V priebehu druhého februárového týždňa denné teploty poklesli na hodnoty od -3 do 4 °C, nočné teploty klesali na hodnoty od -12 do -6 °C. Išlo o jediný týždeň tejto zimy, kedy došlo k zamrznutiu pôdneho profilu. Južná časť západného Slovenska vykonala regeneračné prihnojenie v priebehu februára. Zvyšná časť územia vykonala regeneračné prihnojenie do polovice marca.

V druhej polovici februára (21.2., 22.2. a 23.2.) 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.

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.

Nielen v priebehu marca, ale aj apríla 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 povodí riek, v dolinách a kotlinách dochádzalo k intenzívnejším poškodeniam porastov od mrazov. Prejavy poškodenia boli viac viditeľné v dolinách než na svahoch. Išlo o čiastočný výpadok šešúľ na termináloch a vetvách. Až teploty v druhej polovici apríla umožnili aplikáciu insekticídov zameranú na výskyt už spomínaného krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*), krytonosa šešuľového (*Ceutorhynchus obstrictus*) a plošný výskyt blyskáčika repkového (*Meligethes aeneurus*).

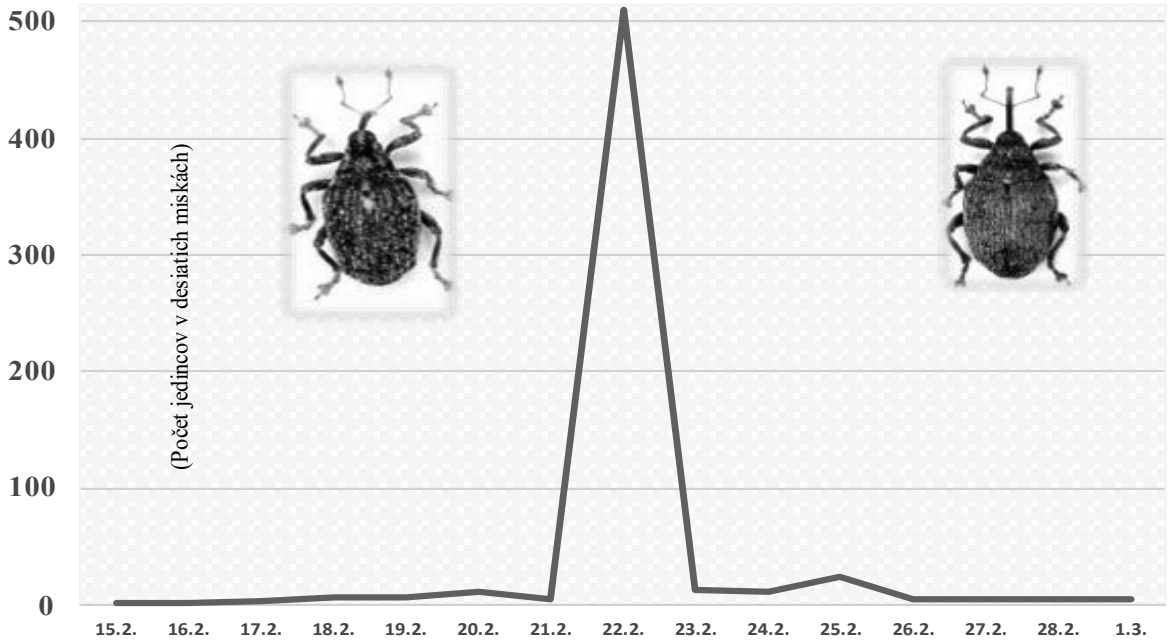
Tab. 2: výskyt krytonosa repkového (Ceutorhynchus napi) a krytonosa štvorzubého (Ceutorhynchus pallidactylus) v miskách č. 1 až č. 10 (r. 2023), (okr. Nitra)

dátum	miska č.										spolu
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
15.2.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
16.2.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
17.2.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
18.2.	0	1	2	0	0	0	1	1	1	0	6
19.2.	0	0	0	1	1	0	2	0	2	0	6
20.2.	3	0	1	0	1	0	0	2	3	1	11
21.2.	1	0	2	0	0	0	1	0	1	0	5
22.2.	42	53	29	74	58	76	44	58	49	28	511
23.2.	1	3	2	2	1	0	1	2	0	1	13
24.2.	0	1	1	4	0	2	1	0	1	1	11
25.2.	2	5	7	0	2	3	0	2	2	0	23
26.2.	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	4
27.2.	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	5
28.2.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	4
1.3.	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	4
											610

Začiatok kvitnutia prebiehal v chladnom a daždivom počasí pomalšie než v predchádzajúce sezóny. Začalo v dňoch od 10.4. až 16.4. Navyše, v priebehu začiatku kvitnutia došlo v dňoch 11., 12. a 13. apríla k ochladeniu, pri ktorom ranné teploty klesali na hranicu -10 °C. V dôsledku spomínaných mrazov došlo k redukcii počtu šešúľ, čo malo za následok zníženie výnosu v mrazmi najviac

zasiahnutých lokalitách. Porasty kvitli 4 až 5 týždňov. Dokvitali v termínoch 15. až 20. mája.

Graf 1: Výskyt krytonosa repkového (Ceutorhynchus napi) a krytonosa štvorzubého (Ceutorhynchus pallidactylus) v miskách č. 1 až č. 10 (r. 2023)



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 mesiacov apríl a máj.

So zberom repky sa začalo 3. až 5. júla.

Najpestovanejšie odrody v sezóne 2022/23 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 2022/23 sú uvedené v tabuľke 5.

Tab. 3: Najpestovanejšie odrody na Slovensku v podnikoch SPZO (2022/23)

Odroda		**Výnos v t/ha**	
LG Ambassador	H	4,33	
Temptation	H	4,26	
DK Excited	H	4,25	
Umberto KWS	H	4,03	
PT275	H	4,01	
Architect	H	3,98	
PT303	H	3,95	
LG Arnold	H	3,91	
Arazzo	H	3,88	
Hillico	H	3,82	

Tab. 4: Zastúpenie hybridných a líniových odrôd na Slovensku v podnikoch SPZO v sezóne 2022/23

Repka olejka v podnikoch SPZO	**Osev %**	**Výnos t/ha**
Celkom		**3,97**
línie	**8**	**3,54**
hybridy	**92**	**4,06**

Tab. 5: Výsledok pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2022/23

Repka olejka	**Výnos t/ha**
v podnikoch SPZO	**3,97**
ostatná v SR	3,11
spolu v SR (ozimná forma - odhad)	3,28

HISTORIE PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V AUSTRÁLII OD ROKU 2000 DO SOUČASNOSTI

Doc. Ing. Petr Baranyk, CSc., Ing. Roman Hnilička, Ph.D.
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

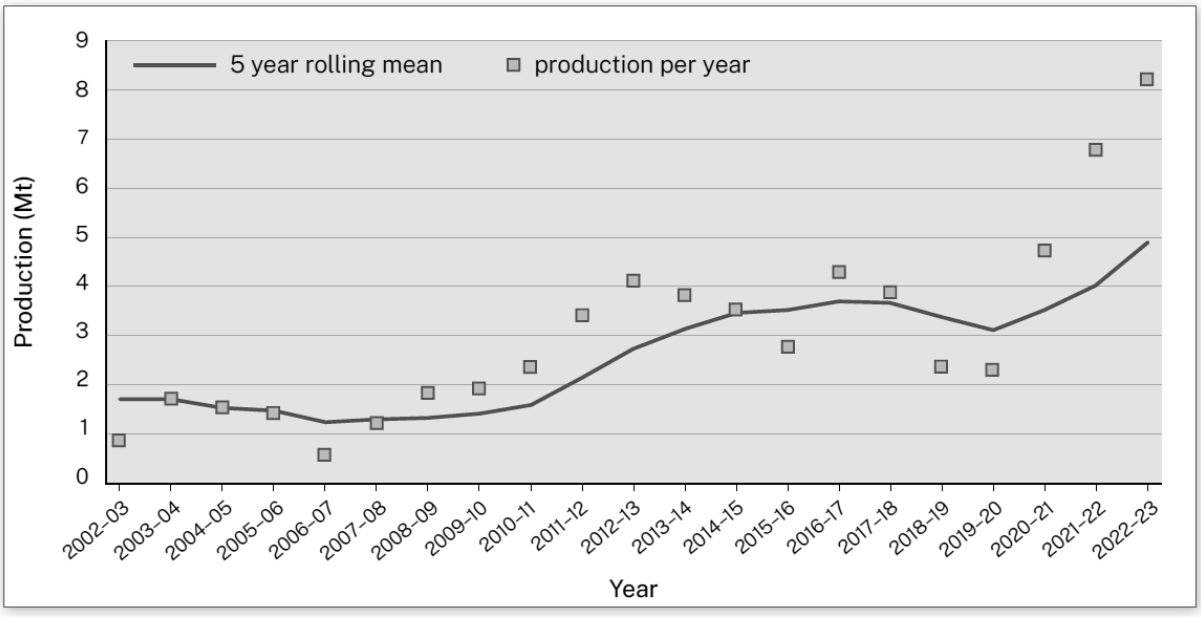
Každé čtyři roky se někde ve světě koná kongres GCIRC (Global Council for Innovation in Rapeseed and Canola) věnovaný řepce olejce, ale i některým dalším brukvovitým olejninám. Letos se taková událost uskutečnila 24.-27. září v Sydney v Austrálii. Během těchto dnů bylo předneseno 127 přednášek a prodiskutováno 133 posterů v sekcích:

- genetika, genomika a šlechtění
- agronomie, fyziologie a simulace
- choroby a škůdci
- produkty, jejich využití a trhy

Množství sdílených informací bylo enormní a velmi užitečné. Kongres se však stal také příležitostí poznat historii a současný stav pěstování řepky na tomto pro nás velmi vzdáleném kontinentu…

Produkce, ceny a marketing

Graf 1: Produkce řepky v Austrálii

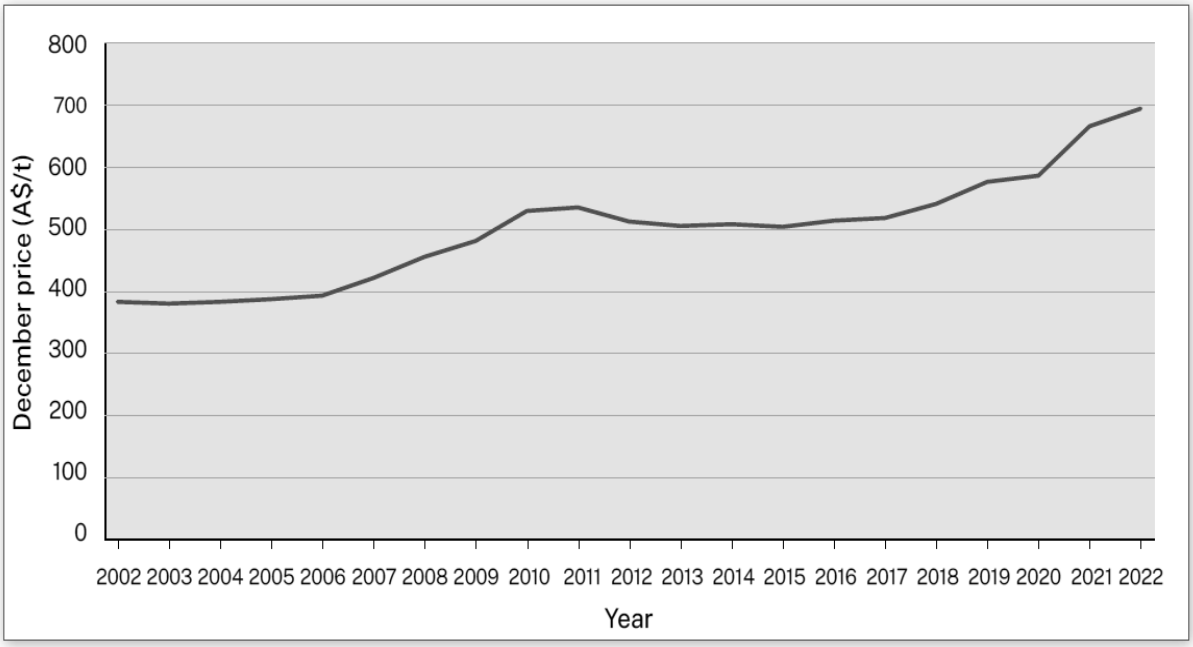


Řepka nebyla v Austrálii vždy úspěšnou a oblíbenou plodinou. Nové odrůdy a inovované technologie jejich pěstování však společně s vyššími srážkami a cenami komodit vedly ke zdvojnásobení ploch z 1,9 mil. ha v roce 1 999 (2,5 mil. t řepky) na 3,9 mil. ha v roce 2022 a rekordní produkci semen 8,3 mil. t. Graf 1

ukazuje produkci australské řepky za posledních 20 let (2002/03 až 2022/23) na roční bázi a jako 5letý klouzavý průměr.

Západní Austrálie představovala v roce 2022 více než 50 % produkce řepky (plocha 2,1 mil. ha, sklizeň 4,3 mil. t semen). Východní státy (New South Wales, Victoria, Jižní Austrálie a Tasmánie) pěstovaly 1,8 mil. ha a vyprodukovaly 4,0 mil. t semen. Od roku 2002 ceny obecně kolísaly mezi 390 a 700 AUD/t (dodáno do přístavu v Newcastlu) a od roku 2010 neustále rostly (graf 2). Ceny se v průběhu sezóny liší, ale pěstitelé jsou schopni a ochotni uzavírat smlouvy s pevným objemem i cenou. Nicméně protože Austrálie může být ovlivněna suchem, mrazem i vlnou veder, většina řepky se prodává za cenu aktuální při sklizni.

Graf 2: Ceny řepky v Austrálii (AUD/t), přístav Newcastle, pětiletý klouzavý průměr



V poslední době vedly klimatické podmínky a související nepokoje v některých zemích k velkým výkyvům v globální nabídce olejnatých semen a ceny řepky v Austrálii dosáhly až 1 100 AUD/t před sklizní v roce 2022. Pěstování řepky se stalo velmi atraktivním odvětvím a počet subjektů soutěžících o australský trh se výrazným způsobem zvýšil. Týká se to mnoha firem od místních společností až po nadnárodní obchodní korporace.

V roce 2022 představovala australská produkce téměř 10 % z 80 mil. t řepky vyrobené na celém světě. Austrálie má dobré geografické umístění pro zásobování asijských trhů vysoce kvalitní řepkou (olej a šroty). Austrálie dodává více než 4–5 mil. t řepky ročně (15–20 % světového obchodu) do Evropy, Číny, Pákistánu, Japonska a na další mezinárodní trhy. Mnoho technologických vylepšení umožnilo zvýšení výnosu zrna řepky, oseté plochy i produkce.

Šlechtění a pěstování odrůd s odolností proti herbicidům

Během 90. let minulého století byly do pěstování v západní a východní Austrálii zavedeny první odrůdy s odolností proti triazinovým herbicidům. Tyto odrůdy umožnily účinnější kontrolu běžných plevelů v porovnání s odrůdami konvenčními. Integrovaný management plevelů se v té době stal díky řepce uznávanou součástí osevních postupů.

Po roce 2000 se začaly objevovat nové odrůdy odolné vůči dalším herbicidním účinným látkám. To společně s dnešními nejmodernějšími odrůdami se zdvojenou odolností (dual stacked technology) vedlo k masivnímu rozšíření řepky do mnoha oblastí jižní Austrálie s vyššími srážkami, kde lze pěstovat i ozimé plodiny.

Přidaná hodnota těchto řešení spočívá ve:

- zlepšení možností kontroly plevelů
- rozšíření strategií integrované ochrany rostlin
- vylepšení schopnosti zvládnout specifické problémy s účinností herbicidů

To bylo zvláště důležité vzhledem k exponenciálnímu nárůstu i dalších druhů a odrůd plodin odolných vůči IMI.

Pěstování hybridní řepky začalo s konvenčními typy, poté byly vyšlechtěny a zaváděny odrůdy systémů Triazine Tolerant (TT), Clearfield® (IMI, imidazolinone tolerant), Roundup Ready® (RR) a TruFlex® (glyphosate tolerant) a nověji Liberty Link® (LL, glufosinate tolerant). S těmito unikátními odrůdami mohli pěstitelé rozšířit plochy řepky a řešit nejenom konkrétní plevelné spektrum, ale i specifické problémy rezistence některých plevelů vůči některým herbicidům.

Hybridy se nyní pěstují v Austrálii na 60–70 % z celkové výměry řepky. GMO odrůdy byly schváleny pro pěstování v Novém Jižním Walesu a Victorii v roce 2008, v Západní Austrálii v roce 2009 a v Jižní Austrálii až v roce 2021. Tasmánie zůstává GMO free.

GMO řepka má podíl 35 % z celkové plochy této plodiny. Nejvíce GMO odrůd se pěstuje v Západní Austrálii (46 %). Nedávný nástup odrůd se zdvojenou odolností znamená, že pěstitelé mohou používat ještě více strategií, a také lépe chránit své plodiny před rezidui herbicidu IMI v půdě. Přinášejí také větší flexibilitu a udržitelnost při tvorbě osevních postupů. Tyto technologie zahrnují kombinace TruFlex® + Clearfield®, Clearfield® + Triazine, Glufosinate + Triazine a Glufosinate + TruFlex®.

Kombinace nových odrůd a technologií

Pěstování řepky se začalo rozšiřovat do oblastí s nižšími srážkami ve všech jižních australských státech na počátku 21. století. Nyní se řepka pěstuje i tam,

kde spadne pouze 325 mm srážek za rok a prší většinou jenom v období jejího růstu. Tato expanze byla způsobena hlavně pěstiteli, kteří začali využívat IMI a RR hybridní řepku, čímž dosáhli vyššího čistého výnosu a ziskovosti.

Řepka také zvýšila své zastoupení v osevním postupu a v některých regionech nahradila 20–40 % plochy obilovin a luskovin z důvodu:

- vyššího výskytu a závažnosti chorob obilnin přenášených půdou
- lepší ceny řepkového semene
- vyšších průměrných výnosů řepky
- vyšších dešťových srážek
- zlepšené odolnosti odrůd proti fómové hnilobě
- registrace nových preemergentních a postemergentních herbicidů a nových odrůd tolerantních k herbicidům, které poskytují lepší kontrolu plevelů

Kromě nových odrůd s odolností proti herbicidům investovaly australské firmy také do odrůd řepky s novými agronomickými nebo kvalitativními vlastnostmi, které:

- pomáhají pěstitelům zvládat agronomické výzvy vyplývající z vysoce nepředvídatelných a proměnlivých klimatických podmínek Austrálie, např. odolnost proti předčasnému pukání šešulí (Pod Shatter Resistance)
- mají přidanou hodnotu (např. speciální řepka s vysokým obsahem kyseliny olejové a nízkým obsahem kyseliny linolenové (HOLL)

V Austrálii se pěstuje zejména jarní řepka (Canola). Kromě toho však někteří pěstitelé v oblastech se středními až vyššími srážkami používají i ozimé odrůdy řepky původem z Evropy. Tyto dvouúčelové hybridy určené na pastvu i zrno (Graze and Grain) představují přibližně plochu 200 000 ha. Mnoho pěstitelů tak s využitím svých ovcí nebo skotu dosahuje pravidelných dodatečných příjmů ve výši 4 000 až 5 000 AUD/ha.

Řepka typu HOLL byla poprvé představena v roce 1998 s následně vylepšenými odrůdami uváděnými na trh od roku 2004. Tento typ řepky se obchoduje za prémiovou cenu, ale její odrůdy mají nižší výnosy než běžná řepka. Veškerá HOLL řepka se pěstuje a zpracovává v uzavřeném marketingovém systému. Odhaduje se, že ročně se jí vyrobí méně než 100 000 t.

Další inovací v oblasti brukvovitých olejnin bylo – od roku 2007 – pěstování hořčice sareptské (*Brassica juncea*) v kvalitě Canola. Ta má odolnost vůči suchu lepší než řepka, a proto bylo její pěstování koncentrováno do oblastí s nízkými srážkami. Protože však tato hořčice měla výnos výrazně nižší než řepka, investice do této plodiny byly ukončeny.

V současné době je jako potenciální zdroj oleje pro výrobu leteckého paliva pro tryskové motory zkoušena hořčice habešská (*Brassica carinata*). Ta má v porovnání s řepkou odlišný fenologický vývoj a pro pěstování ve většině oblastí bude vyžadovat odlišná herbicidní řešení.

Budoucí směry vývoje, uhlík a udržitelnost

Budoucnost pěstování řepky v Austrálii se bude odvíjet od schopnosti:

- zvýšit efektivitu výroby
- poskytovat agronomické zisky
- řešit uhlíkovou stopu a udržitelnost
- umožnit přístup na nové trhy

CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) vypočítalo hodnoty emisí skleníkových plynů (GHG) spojených s pěstováním řepky, což je vyžadováno pro umožnění přístupu na trh Evropské unie (EU) s bionaftou. Podle výsledků tohoto šetření patří Austrálie mezi 15 % zemí s nejnižšími emisemi skleníkových plynů, když generuje přibližně 460 kg ekvivalentu CO_2/t řepkových semen na bázi sušiny, resp. 20 g CO_2-ekv. na megajoule energie.

Evropské palivářské společnosti proto používají australskou řepku k výrobě bionafty, která jim pomáhá plnit požadavky na emise skleníkových plynů v místě spotřeby. Emise jsou v Austrálii nižší než ve většině ostatních zemí, protože pěstitelé řepky používají pro založení plodiny minimalizační/bezorebné technologie. To pomáhá chránit uhlík v půdě, vodu v půdním profilu a snižuje emise oxidů dusíku. To poskytuje australské řepce významnou konkurenční výhodu oproti většině ostatních dodavatelů řepky na trh s bionaftou v EU.

Austrálie vyvezla přes 22 mil. t semen řepky v hodnotě přibližně 15,3 miliardy australských dolarů na trh EU s bionaftou od roku 2018, kdy tam byla zavedena Energetická směrnice pro obnovitelné zdroje (RED). Trh EU s bionaftou je jako takový vysoce ceněn a vytváří prémii pro australské výrobce především proto, že australská řepka je certifikována jako udržitelná.

Zpráva CSIRO o emisích skleníkových plynů zajistila příležitosti ke snížení emisí v dodavatelském řetězci a posílila environmentální kredit vývozu australské řepky. Výroba hnojiv se na celkových emisích podílí nejvíce (47 %), protože spotřebovává zemní plyn v procesu parní úpravy metanu (steam methane reforming, SMR). Například výroba močoviny, celosvětově nejpoužívanějšího dusíkatého hnojiva, vytváří kolem 1,8 kg CO_2-ekv. na kg. Dovozy z Blízkého východu, Malajsie, Indonésie a Číny, které tvoří asi 70 % z celkového množství hnojiv spotřebovaných v Austrálii, generují dalších 110 g CO_2-ekv. na kg.

Nedávné studie CSIRO také prokázaly, že systém Graze and Grain (pastva + zrno) vede k nižším hodnotám emisí skleníkových plynů než řepka pěstovaná pouze na výnos semen, přestože je pro ni potřeba použít více N. Snížení emisí skleníkových plynů je v tomto případě způsobeno tím, že jejich část je převedena na emise hospodářských zvířat, která se na řepce pasou.

PRVNÍ ZKUŠENOSTI S UHLÍKOVÝMI CERTIFIKÁTY NA ČESKÉM TRHU

Petr Adler
Agreena

Před českými zemědělci se v posledních letech objevila možnost nového zdroje příjmů v podobě dobrovolných uhlíkových certifikátů založených na ocenění šetrného zacházení s půdou. Certifikáty mohou urychlit přechod k regenerativnímu zemědělství a usnadnit jeho adaptaci k novým klimatickým podmínkám. Odhaduje se, že rozšíření regenerativního zemědělství by pomohlo snížit globální emise CO^2 až o 1 miliardu tun ročně.

Cílem uhlíkových certifikátů je propojit prostřednictvím trhu udržitelně hospodařící zemědělce s firmami, které potřebují k zavedení ekologicky šetrnějších technologií více času. Podle průzkumu Credit Suisse z r. 2022 pracuje s cílem uhlíkové neutrality již nyní 56 % ze 2 000 největších světových společností. Čtvrtina z nich přitom počítá vedle vlastních opatření ke snížení uhlíkové stopy s využitím uhlíkových certifikátů. Na tomto základě se do roku 2030 očekává až pětinásobné zvýšení poptávky po vysoce kvalitních certifikátech až na odhadovanou 1 miliardu tun CO^2 ročně.

Významným stimulem růstu poptávky po uhlíkových certifikátech se stává nová legislativa ESG (stanoví pravidla hodnocení ekologických a sociálních dopadů činnosti firem a kvalitu jejich řízení, v ČR půjde zprvu asi o 1 500 velkých podniků), která ukládá od r. 2025 m.j. vykazovat uhlíkovou stopu nejen vlastní produkce, ale i v celém dodavatelsko-odběratelském řetězci. Věrohodně změřená a co nejnižší uhlíková stopa se stane jedním z hlavních kritérií při rozhodování o výši pojistného, bankovní půjčky či státního grantu nebo při vstupu do mezinárodních dodavatelských řetězců.

Ruku v ruce s rychlým růstem trhu uhlíkem probíhá schvalování nařízení EU, které má nastavit pevná pravidla certifikace dobrovolných uhlíkových platforem a zajistit jejich plnou transparentnost. Také nové nařízení EU o půdě z letošního července počítá s podporou uhlíkových platforem např. investicemi do moderních metod měření obsahu uhlíku v půdě. Odpovědné firmy jako Agreena tyto kroky vítají a očekávají od nich další rozvoj trhu i zajištění podmínek pro férovou konkurenci.

Situace na českém trhu

Na mezinárodním trhu dnes působí asi dvě stovky dobrovolných platforem pro obchod s uhlíkem. Pouze několik z nich vstoupilo loni a letos také na český trh. Patří mezi ně projekt Carboneg mezinárodní skupiny Benefit Plus, pobaltský e-Agronom anebo – v tandemu s českým Biokontem – francouzský Carbon Gaiago. Na jaře 2023 vstoupila na trh ČR také evropská jednička - dánská

Agreena, která již rozvíjí aktivity v 17 evropských zemích a meziročně se jí podařilo čtyřnásobně rozšířit plochu na více jak milion hektarů.

V rámci ČR se Agreena zaměřuje především na zemědělce, kteří uvažují o přechodu k regenerativnímu zemědělství, anebo již mají vlastní zkušenost s některým z jeho postupů. Mezi ně patří různé techniky minimalizace obdělávání půdy a využívání krycích rostlin, nahrazování chemických hnojiv jejich organickými, biologickými alternativami a rovněž využívání posklizňových zbytků. Podle poznatků Agreeny může současné uplatnění těchto postupů zajistit zadržení uhlíku v půdě ročně ve výši až 3 tun $C0_2$/ha. Výkupní cena Agreeny za 1 tunu $C0_2$/ha se přitom meziročně zvýšila o 45 % na 32-36 EUR.

Podle neúplných odhadů bylo dosud získáno pro zapojení do obchodu uhlíkem v ČR v některé z hlavních platforem 40-50 000 hektarů půdy. Překážkami širšího zapojení je vedle jisté nezkušenosti českých zemědělců s instrumentem certifikátu, který se chová jako cenný papír, také absence výraznější podpory ze strany odborníků a zástupců státní správy. Naopak, výhodou ve srovnání např. s Polskem je v průměru větší rozměr obdělávaných pozemků.

Podmínky kontraktace

Vedle výše odměny se mezi uhlíkovými platformami mohou projevit i některé další rozdíly, které jsou z hlediska zemědělců důležité. Patří mezi ně např. administrativní zátěž, míra volnosti při nakládání s certifikáty anebo otázka jejich konečného určení.

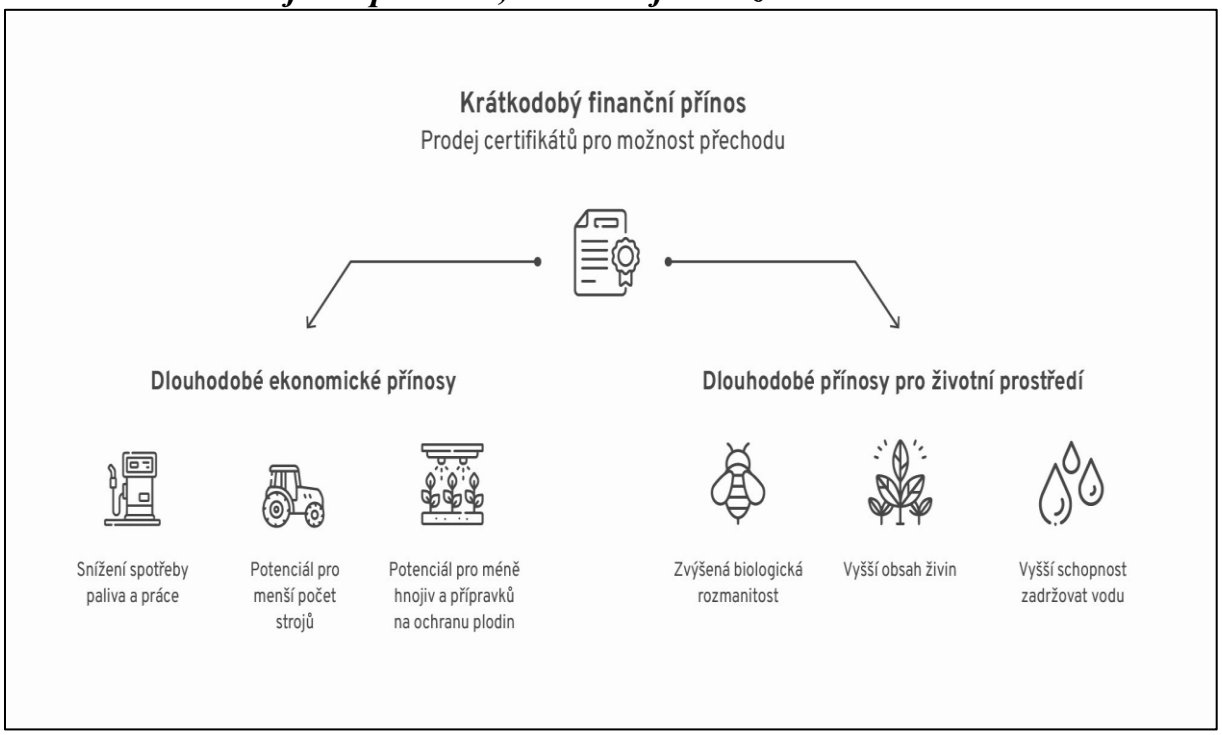
Co se týká administrativní zátěže zemědělce v souvislosti s procesy monitoringu, kontroly a reportingu zkušenosti Agreeny dokazují, že k jejímu snížení významně přispívá co nejvyšší míra digitalizace dat na straně účastníka ve spojení s distančním monitoringem založeným na analýze dat z družicových snímků. Naopak modely založené na vysokém podílu tradičního fyzického měření v poli se někdy potýkají s nepřesností dat a vyššími provozními náklady, které se mohou stát bariérou dalšího růstu.

Významným benefitem z hlediska zemědělců je rovněž co největší smluvní volnost při nakládání s certifikáty a jejich kvalita. V případě Agreeny je ponecháno na držiteli certifikátu, zda jej odprodá zpět v rámci platformy či jinému zájemci, případně si jej podrží v očekávání vyššího zisku. Nic také nebrání jeho využití ke snížení uhlíkové stopy farmy nebo jejích produktů. O hodnotě certifikátu rozhoduje především úroveň jeho ověření. V případě Agreeny je používána certifikace podle NBV a standardů Verra, která je před dokončením a spolu se švýcarským Gold Standard patří k nejprestižnějším v oboru.

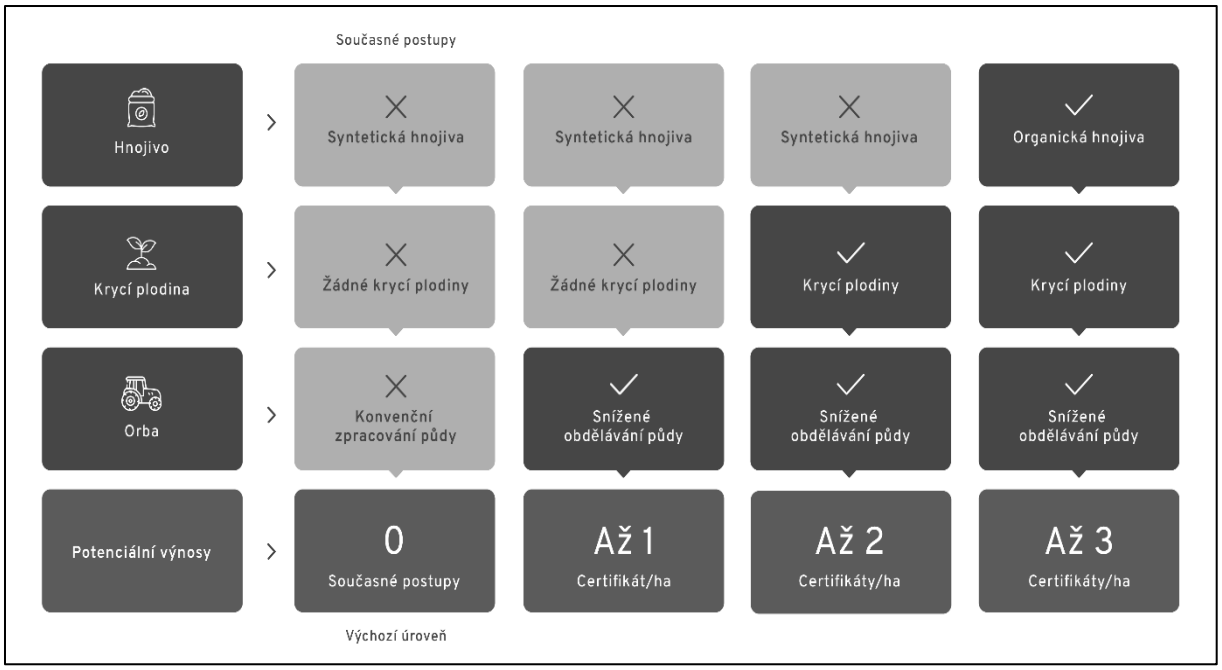
Především pro zemědělce, kteří spojují přechod k regenerativnímu zemědělství s širší vizí udržitelnějšího rozvoje, bude důležitá informace o konečném určení certifikátu, který vygenerovali. V případě Agreeny je

účastníkům systému zaručován odprodej certifikátů pouze firmám s vlastní strategií snižování uhlíkové stopy, která zahrnuje uhlíkové certifikáty pouze jako doplňkové a časově omezené řešení.

Obr. 1: Čím šetrněji hospodaříte, tím větší je váš zisk



Obr. 2: Výše vašeho výdělku závisí na míře uplatnění šetrných opatření k životnímu prostředí



REAKCE AGRÁRNÍ KOMORY ČR NA KOMENTÁŘE SEZNAM ZPRÁV

Ing. Jan Doležal
AK ČR

Agrární komora České republiky, jako nejvýznamnější zástupce zemědělců v České republice, považuje za nutné reagovat na sérii článků zveřejněných na zpravodajském webu Seznam Zprávy, ve kterých se autoři vymezují vůči současnému způsobu zemědělského hospodaření v České republice. Zatímco Jakub Zelený z Člověka v tísni argumentuje za nahrazení konvenčního zemědělství tzv. zemědělstvím regenerativním (minimalizace až vyloučení orby) a maximalizací půdního pokryvu, spolupředseda Strany zelených Michal Berg kritizuje nízkou míru ambicí současné vlády v „dechemizaci" zemědělství. Jelikož se může stát, že se budou někteří politici oběma eseji zabývat, považujeme za nutné uvést některé argumenty na pravou míru a zároveň zhodnotit vzájemnou „kompatibilitu" návrhů.

Komentář Jakuba Zeleného s titulkem „Konvenční zemědělství je neproduktivní, neefektivní a neudržitelné", který byl zveřejněný 25. 10. 2023 zde (https:// medium.seznam.cz/clanek/ jakub-zeleny-,tvrdí: konvencni-zemedelstvi-je-neproduktivni-neefektivni-a-neudrzitelne-27261) „Konvenční zemědělství je největším přispěvatelem k ničení české krajiny a půdy. Tím si samo sobě kope hrob. Navíc se jedná o mimořádně neproduktivní způsob hospodaření, zcela závislý na dotacích." Komentář Michala Berga s titulkem „Dokážeme nakrmit obyvatelstvo bez polí spálených herbicidy?" byl zveřejněný rovněž 25. 10. 2023 zde (https:/ / medium.seznam.cz/clanek/ michal -berg-do kazeme -nakrmit-o byvatelstvo - bez-po li-spalenych-herbicidy-27354).

Argument CO_2

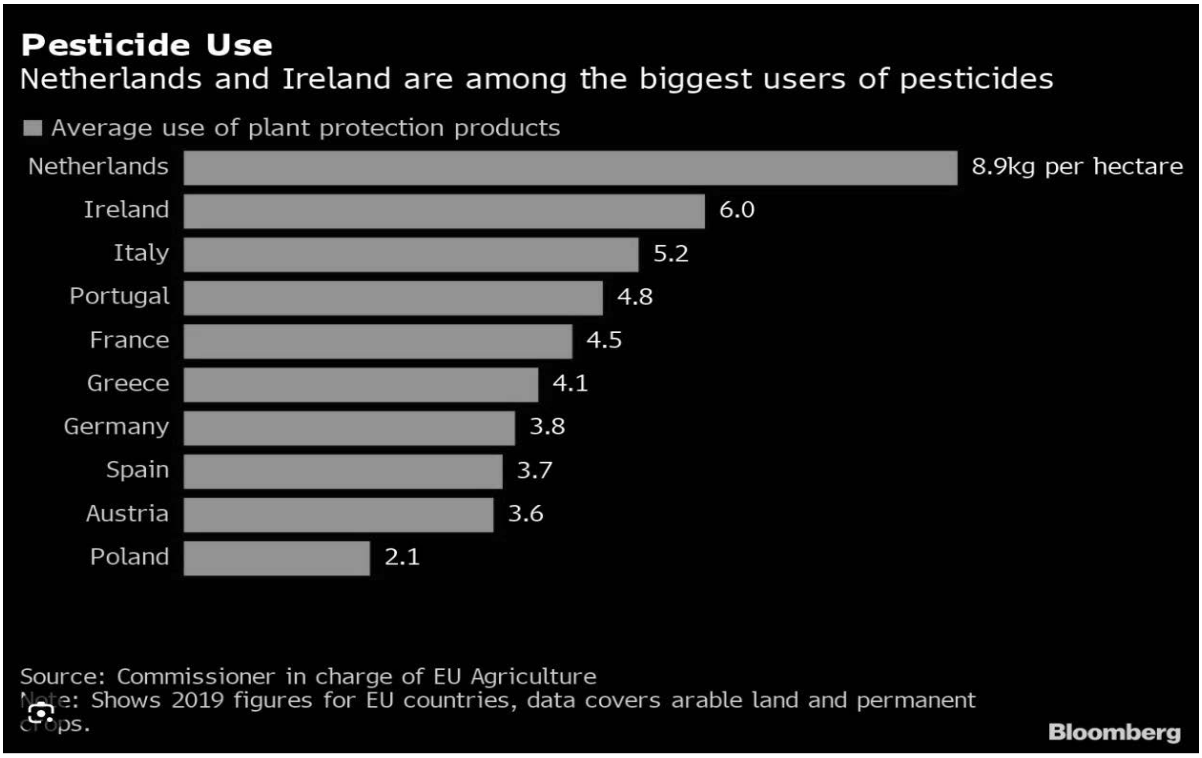
Zaprvé je třeba říci, že se tu často zaměňuje globální rozměr s rozměrem evropským, potažmo národním. Autor hned v prvním odstavci hovoří o významném podílu zemědělství na produkci skleníkových plynů (podle autora až 23 %). Podle údajů ČSÚ se však pouze zemědělství (bez lesnictví) podílí na skleníkových plynech produkovaných v České republice ze 7 %, zatímco například u energetiky je to 84 %. Pokud by mělo být zásadní prioritou dekarbonizovat Českou republiku, pak by se jako příhodný cíl jevily jiné obory než zemědělství. Evropská unie navíc od roku 1990 snížila produkci skleníkových plynů z přibližně 3,5 miliardy tun ročně na dnešních 2,4 miliardy tun. Ve světě se mezitím produkce skleníkových plynů zvýšila z cca 21 miliard tun skleníkových plynů na dnešních 32,2 miliard tun. Česká republika pak ročně vyprodukuje přibližně 88 milionů tun skleníkových plynů. I kdybychom dopočítaných cca 19 % podílu zemědělství se započtením lesnictví a změn v užívání půdy (LULUFC) redukovali na nulu, uspoříme „krásných" 16,72 milionů tun CO_2. Globální emise na obyvatele přitom dnes vycházejí na přibližně 5 tun CO_2

na obyvatele. Světová populace roste tempem 0,88 % ročně. Při osmi miliardách obyvatel planety Země to znamená roční přírůstek zhruba 70 milionů. Počet nově narozených je přitom více než dvojnásobný oproti počtu každoročně zemřelých. Ve finále tak každoročně jen tempem růstu obyvatel přibude na světě přibližně 350 milionů tun CO_2, tedy asi sedmina roční produkce skleníkových plynů v EU.

Argument „průmyslového zemědělství“

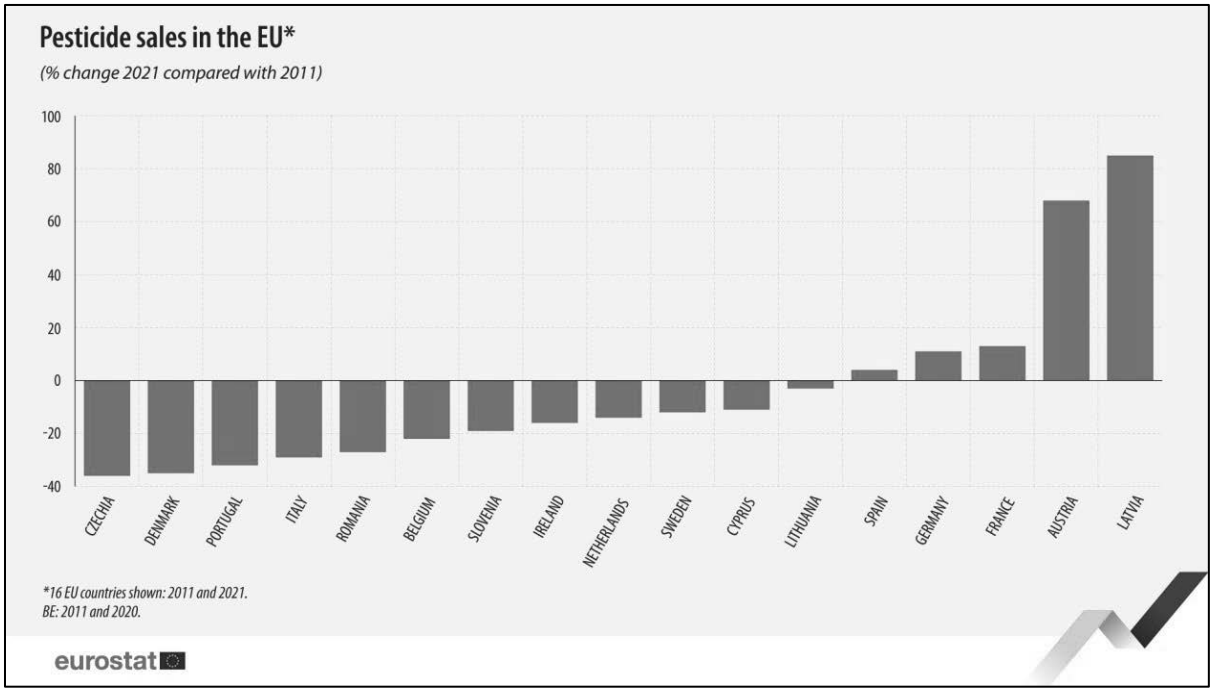
Autor opakovaně používá pojem „průmyslového zemědělství“ a hovoří o situaci v České republice, což může ve čtenáři vytvořit dojem, že právě tuzemské zemědělství tyto parametry splňuje. K tomu je třeba říci následující. V České republice je výrazně nižší spotřeba přípravků na ochranu rostlin oproti některým jiným členským státům EU, a to jak v absolutních číslech (v roce 2021 cca 1,5 kg účinné látky na hektar, srovnejte s jinými státy EU – obrázek 1), tak ve srovnání např. s rokem 2011 (obrázek 2).

Obr. 1: Spotřeba přípravků na ochranu rostlin v roce 2021

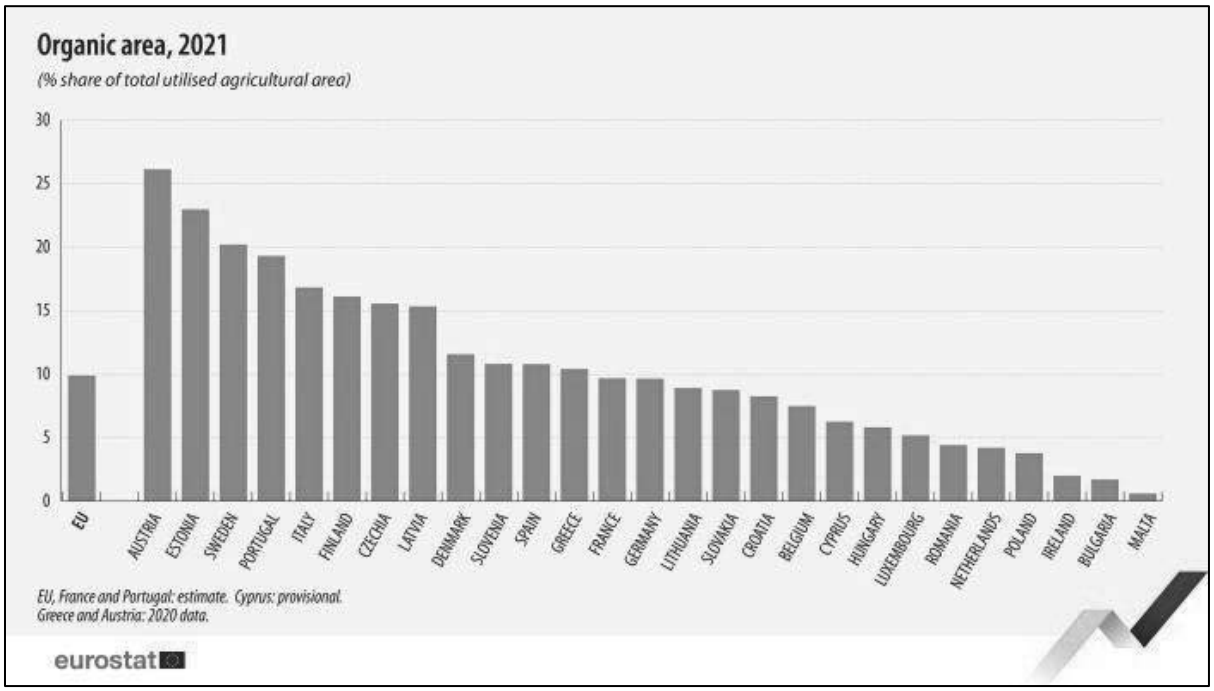


V žebříčku snižování spotřeby jsme dokonce nejlepší v rámci celé Evropské unie. Co se týče podílu půdy v režimu ekologického zemědělství, patří České republice sedmé místo v rámci Evropské unie (obrázek 3), přičemž podíl ploch, kde se hospodaří ekologicky, neustále roste. Pravdivé není tvrzení, že by se v Česku masivně rozorávala zemědělská půda. Procento zornění zemědělské půdy se nyní pohybuje na 70,9 % zemědělské půdy, 38 % rozlohy ČR (např 55 % na Ukrajině) je nižší než v roce 1990 a nijak nevybočuje ve srovnání s jinými méně hornatými zeměmi světa. Nelze tak souhlasit s autorovým tvrzením, že od vstupu do Evropské unie dochází v ČR k intenzifikaci zemědělství a devastaci krajiny.

Obr. 2: Spotřeba přípravků na ochranu rostlin v roce 2011



Obr. 3: Podíl plochy (%) v režimu ekologického zemědělství v roce 2021

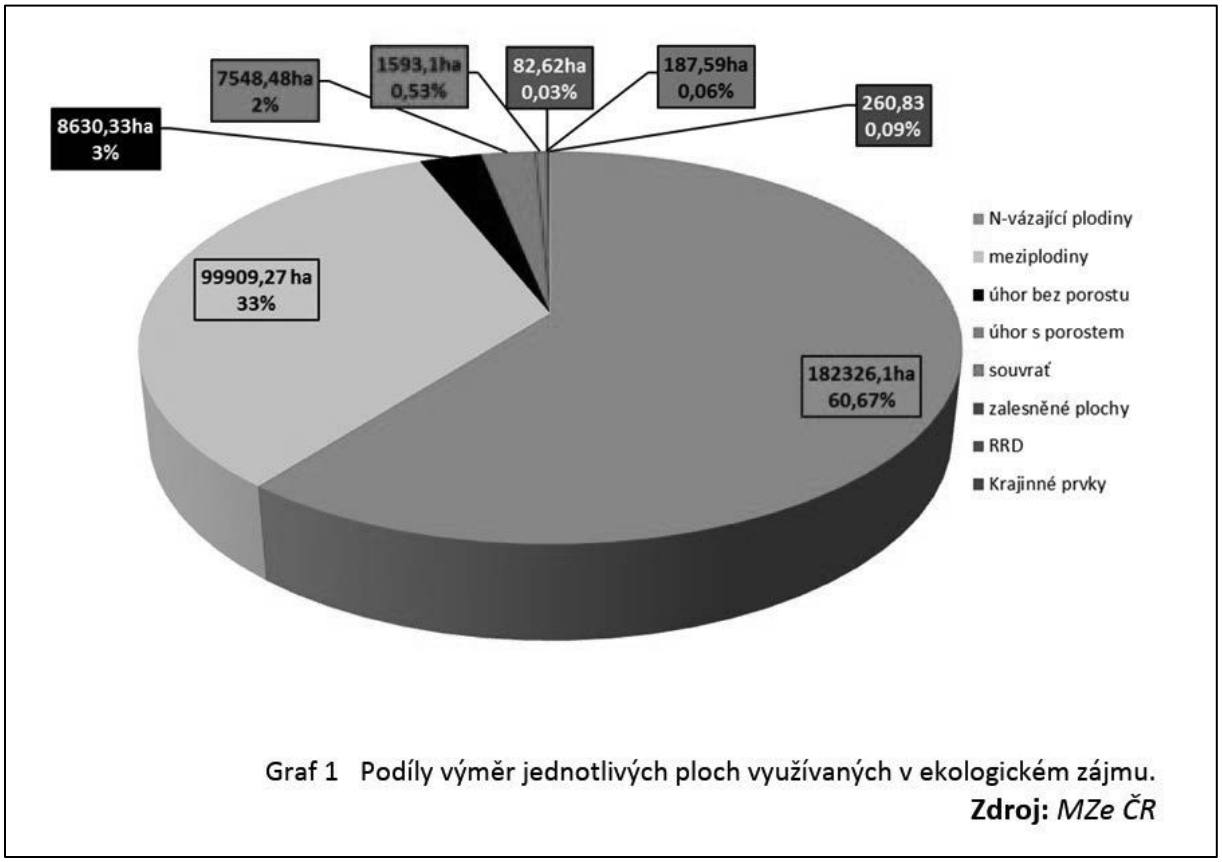


Argument nedostatečného půdního pokryvu a eliminace orby

Autor již na začátku eseje hovoří o problému půdní eroze, kterou má minimalizovat právě regenerativní zemědělství. V krátkém textu je opomenuta skutečnost, že již v současné době platí na 25 % orné půdy výrazná omezení s cílem omezit vodní erozi. Je to zákaz pěstování plodin s nízkou ochrannou funkcí (kukuřice, brambory, řepa vč. cukrovky, bob, sója, slunečnice vč. topinamburu a

čirok). Do této skupiny se řadí rovněž úhor bez porostu a plochy bez plodiny. Ty zároveň podle autora mohou za ohřívání krajiny. Proto je podle něj třeba pěstovat více meziplodin a dodržovat celoroční půdní pokryv. K tomu ovšem není třeba přecházet na regenerativní zemědělství. V minulém dotačním období (2014-2020) bylo v rámci takzvaného ozelenění, které mělo přispět mimo jiné k bohatším osevním postupům, zemědělcům nařízeno využívat půdu v takzvaném ekologickém zájmu.

Obr. 4: Podíly výměr ploch využívaných v ekologickém zájmu



Graf 1 Podíly výměr jednotlivých ploch využívaných v ekologickém zájmu.
Zdroj: *MZe ČR*

Na výběr měli mezi úhory, meziplodinami nebo dusík vázajícími plodinami. Obrázek 4 ukazuje míru popularity meziplodin a dusík vázajících plodin, kam patří i víceleté pícniny vytvářející dlouhodobý půdní pokryv, mezi zemědělci. V novém dotačním období (od letošního roku) pak existuje přímá podpora biopásů, pěstování meziplodin, ploch s bohatým druhovým pokrytím. Nově se také zavádí podpora autorem zmiňovaného agrolesnictví, přičemž druhý „environmentální pilíř" je v České republice silně orientován právě na zlepšování hospodaření v krajině a snižování environmentální zátěže zemědělství, což potvrzuje i srovnání s jinými členskými státy, které mají „zelený koeficient" výdajů na zemědělství nižší než ČR. S autorem lze souhlasit v potenciálu větší podpory krajinných prvků, které musí být zcela vnořeny do půdního bloku (obklopeny půdou způsobilou pro LPIS), aby na ně žadatel mohl čerpat dotační podpory. Tzv. vnější krajinné prvky, jako například stromořadí či větrolamy dnes dotační systém nezná.

K eliminaci orby, se kterou v rámci ochrany půdy před erozí a omezení emisí CO_2 počítá i současný dotační systém, vede mimo jiné k omezení využití fytosanitárních účinků orby. Orba se provádí nejen kvůli lepšímu využití vláhy (překlopení ornice s cílem využít podzimní vláhu), ale také k eliminaci plevelů a škůdců. Bez orby a s celoročním půdním pokryvem nás patrně čeká ještě více hraboších kalamit, a ještě větší závislost zemědělství na herbicidech. Paradoxně pak s odkazem na článek Michala Berga zveřejněný v týž den platí, že bez glyfosátu lze těžko provozovat regenerativní zemědělství.

Argument vyšších vstupů

Autor dále argumentuje tím, že konvenční zemědělství je závislé na fosilních palivech a umělých hnojivech. Alespoň v České republice je spotřeba umělých hnojiv srovnatelná například se sousedním Polskem, Německem a Slovenskem (obrázek 5). Vždy je třeba totiž vzít v úvahu klimatické a geografické podmínky. V České republice je navíc relativně vysoká spotřeba N látek způsobena propadem živočišné výroby od roku 1990 (obrázek 6 a obrázek 7). V zájmu zachování hektarových výnosů a kvalitativních parametrů sklizené produkce musela být hnojiva statková nahrazena hnojivy umělými.

Obr. 5: Množství hnojiv aplikovaných v jednotlivých zemích

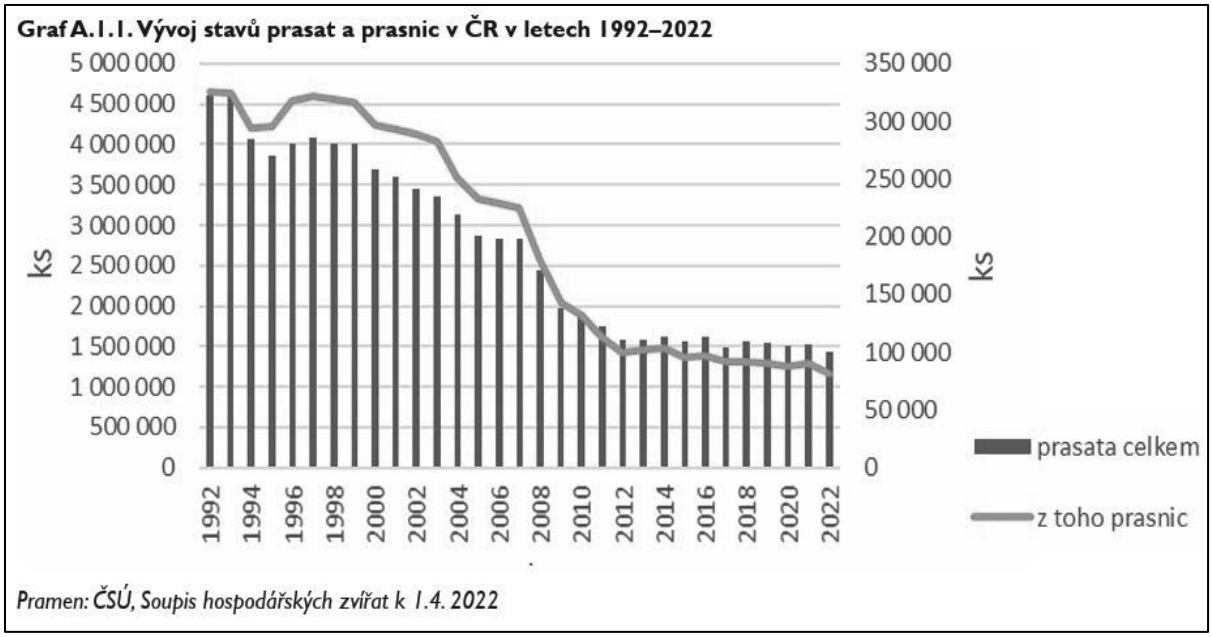
MNOŽSTVÍ HNOJIV APLIKOVANÝCH V JEDNOTLIVÝCH ZEMÍCH NA ORNOU PŮDU (kg/ha o. p.)

	Malé			Střední			Velké			Celkem		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
EU-28	87,84	35,74	41,54	121,51	40,32	46,50	135,69	43,39	53,85	116,47	39,89	46,89
Česká republika	90,69	29,59	48,96	118,76	34,77	52,64	135,96	34,86	39,07	128,37	34,60	43,96
Francie	104,11	18,49	16,67	137,40	32,21	26,74	161,85	34,57	53,98	137,49	31,65	28,29
Itálie	69,73	27,52	18,69	100,58	41,83	36,65	89,29	49,67	43,03	86,57	36,80	29,95
Maďarsko	70,76	21,38	22,69	87,22	32,19	31,80	97,34	36,97	34,57	85,72	30,78	30,33
Německo	98,18	21,15	26,53	113,04	24,19	37,90	125,08	22,25	35,65	117,10	23,15	36,13
Polsko	102,25	40,03	58,80	150,15	48,08	72,88	151,50	44,89	57,61	124,72	43,41	63,59
Rakousko	60,25	17,20	22,76	65,30	19,27	27,57	podniky nezastoupeny			63,19	18,46	25,93
Slovensko	81,39	17,20	18,33	90,55	20,23	20,53	117,54	24,29	25,74	107,45	22,74	23,79
Španělsko	57,22	31,61	25,58	74,83	41,99	34,70	96,09	67,69	61,72	68,77	38,91	32,15

Zdroj: Evropská komise DG AGRI

Spotřeba fosforu je v ČR nižší než v EU, nicméně klesající stavy drůbeže (obrázek 8) přispívají i zde k nutnosti nahrazovat hnojiva statková hnojivy minerálními. Co se týče spotřeby fosilních paliv, je třeba si uvědomit, že vyšší ochrana půdy proti erozi, ať už vodní či erozní, bude také náročnější na spotřebu PHM. Produkční zemědělství (pokud by nebylo omezováno politickým rozhodnutím) může výrazně přispět k snížení závislosti na fosilních palivech prostřednictvím produkce biopaliv, jako je bioethanol či methyelester rostlinných olejů. Do budoucna zde navíc existuje potenciál produkce elektrické energie v bioplynových stanicích (např. s využitím kejdy či odpadů) a využití této obnovitelné energie v elektromobilitě. Tím se energetická nesoběstačnost zemědělství může výrazně snížit.

Obr. 6: Vývoj stavů prasat v ČR

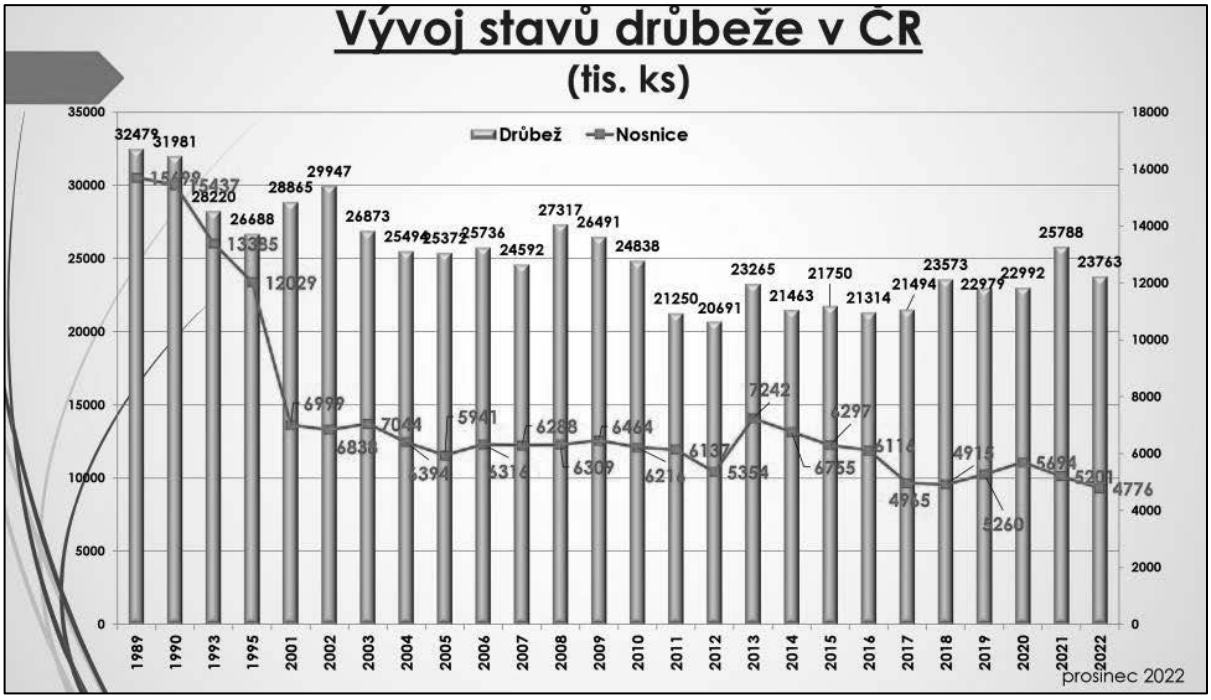


Obr. 7: Vývoj stavů skotu v ČR

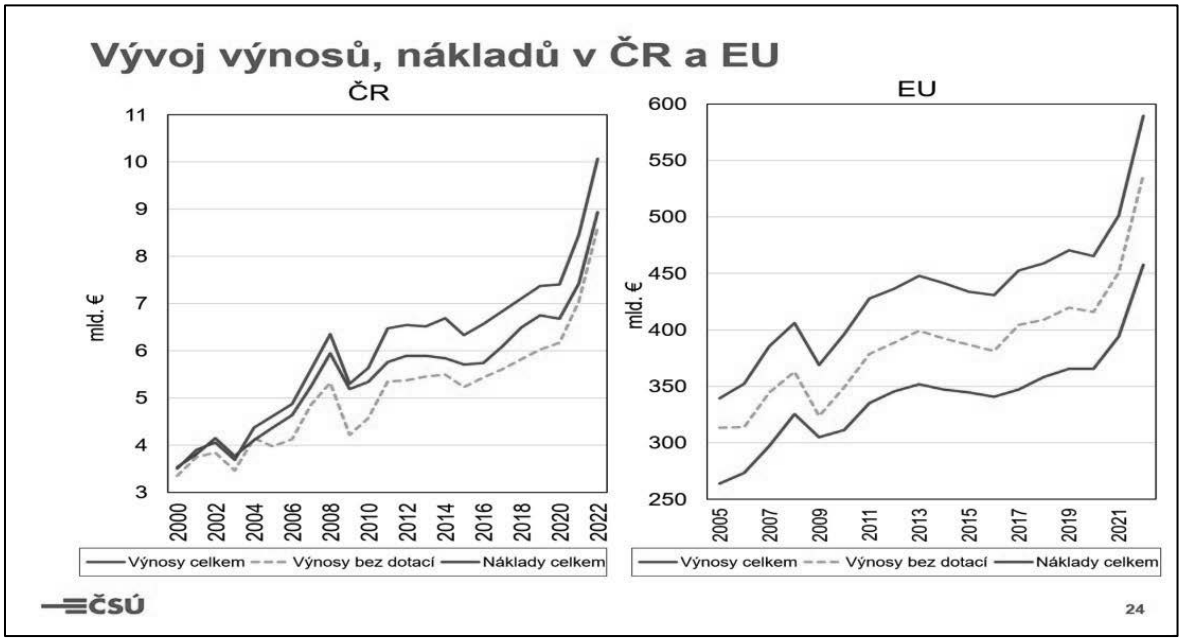
Argument závislosti na dotacích

Autor mimo jiné tvrdí, že konvenční zemědělství je výrazně závislé na dotacích. Podle statistik FADN je konvenční zemědělství výrazně méně závislé na dotacích než zemědělství ekologické, které vykazuje nižší výnosy a relativně nízké výkupní ceny i s ohledem na nízkou kupní sílu obyvatel a oligopol na straně maloobchodu. Ceny zemědělských výrobců v ČR se u řady komodit pohybují výrazně pod průměrem EU a dlouhodobě výrazně pod náklady (obrázek 9).

Obr. 8: Vývoj stavů drůbeže v ČR



Obr. 9: Vývoj výnosů a nákladů u zemědělských výrobců v ČR a EU



Stejnou překážku pak bude mít jakákoliv zemědělská produkce, ať už bude vycházet ze zemědělství ekologického, konvenčního či regenerativního. Autor uvádí: „S ekonomickou rentabilitou může zemědělcům pomoci i systém finanční kompenzace uloženého uhlíku v půdě, pokud aplikují techniky uhlíkového zemědělství.“ Teoreticky ano, nicméně zkušenosti z reálné praxe říkají něco jiného. Podobně jako u platby na plochu může velká část podobného dotačního schématu skončit u vlastníků půdy, nikoliv samotných zemědělců. V České republice jsou v současnosti 3 milionů vlastníků půdy a pouze 30 tisíc

zemědělců. Zemědělci přitom ročně vynaloží až 10 miliard korun na tzv. pachtovné, což odpovídá asi 40 % obálky přímých plateb. Pachtovní smlouvy jsou zároveň uzavřené na určitou předem danou dobu a změna dotačního systému by stále znamenala náklad na straně uživatelů na pachtovné. Autorem zmíněný systém emisních povolenek v současné době představuje zátěž pro producenty elektrické energie, pro průmysl a ve finále především pro koncového spotřebitele. Je bláhové se domnívat, že by tento systém měl jiný efekt v zemědělství.

Závěr: Jiné formy závislosti a jak z toho ven

Unijní zemědělství je svým způsobem výkladní skříni Evropské unie. Co se týče udržitelnosti, ohleduplnosti vůči životnímu prostředí a zacházení s přírodními zdroji, je evropské zemědělství globálním leaderem. Regenerativní zemědělství nemusí být špatným řešením pro řešení lokálních problémů, zejména co se týká ochrany půdy a stavu místního mikroklimatu, ve finále možná i adaptace na klimatickou změnu. Pokud se někdo ovšem bude chtít vydat touto cestou, musí si uvědomit několik věcí. Závislosti zemědělství se není možné zbavit. Regenerativní zemědělství bude kvůli eliminaci orby a ve snaze zachování současných výnosů závislé na herbicidech a dalších přípravcích na ochranu rostlin ještě více než současné zemědělství. Nižší výnosy při stávajících cenách zase budou znamenat závislost na veřejných podporách. Dále není možné aplikovat podobnou filozofii pouze v ČR či pouze v Evropě bez ochrany místních producentů, což ale povede k vyšším cenám potravin. To v kombinaci s nižší výkupní silou obyvatel ČR není pro žádnou z vlád žádoucí situace. Vyšší náklady pro místní producenty a otevřené hranice zase budou znamenat faktickou likvidaci ekonomické udržitelnosti místní produkce.

Příklad nám může dát Srí lanka a tamní ekonomická a politická krize vyvolaná zákazem minerálních hnojiv a výrazným omezením přípravků na ochranu rostlin. Eliminace výrobních faktorů a následné snížení výnosů i nás nutně povede ke krachu či závislosti na jiné formě dotačního systému. Ten mohou financovat například autorem zmíněné emisní povolenky. Pořád se bavíme o tom, že „to“, tedy „zelenější“ produkci, musí někdo zaplatit. V každém produkčním oboru platí zásada troj imperativu, kdy je nutné vzít v potaz čas, náklady a kvalitu výsledného produktu. Někdy se také říká „geod, fast or cheap – choose two“. Tedy že chci něco kvalitního, levného a chci to rychle, nikdy nelze mít všechny tři atributy, ale pouze dva. U zemědělství můžeme říct, že chceme potraviny levné, kvalitní a (ne)dotované. Vždycky je možné dosáhnout jen dvou pólů. Potraviny tedy budou mohou být levné a kvalitní, ale musí být vysoce dotované. Mohou být kvalitní a nedotované, potom ale budou drahé. Mohou být nedotované a levné, ale potom nastane problém s environmentální udržitelností. Jakýkoliv zázračný recept na řešení, které bude umět „zaškrtnout“ všechny tři parametry, je pak demagogií a ne vážně míněným příspěvkem do debaty. To platí i o zmíněných článcích zveřejněných na webu Seznam Zprávy.

SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ

VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2022/2023 - ÚKZÚZ

Ing. Petr Zehnálek
ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou

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

Výsledky tohoto zkoušení jsou podkladem pro pravidelné publikování informací o zařazených odrůdách, které jsou určeny pro pěstitele i zpracovatele.

Součástí tohoto systému zkoušení pro Seznam doporučených odrůd je i zkoušení vybraných odrůd naší nejvýznamnější olejniny – řepky olejky – ozimé. Každý rok jsou tak o jejich odrůdách publikovány aktuální informace. Spolupracující organizací při zkoušení odrůd pro SDO v případě řepky olejky je Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin.

V ročníku 2022/2023 bylo zkoušeno 34 odrůd z toho bylo 24 odrůd hybridních a 10 liniových.

Odrůdy řepky olejky ozimé jsou zkoušeny ve dvou typech pokusů. Výchozí jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky, pravidelně zakládané na 18 pokusných místech. Z toho je polovina (9) pokusů umístěna ve zkušební síti ÚKZÚZ a druhá polovina (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 morforegulátorů a fungicidů), viz tabulku.

Ročník 2022/2023

Vyhodnoceno bylo 16 pokusů z celkově založených 18. Pokusy v Lípě a Humpolci byly zrušeny pro mezerovité vzejití.

Průběh vegetace 2022/2023

Srpen roku 2022 byl převážně vlhký a teplý. Vlhko vedlo k mírnému opoždění výsevu pokusů na některých lokalitách až na konec srpna nebo i začátek září. Vlhký charakter počasí pokračoval i v září. Zásoba vláhy a následující teplý říjen i listopad přesto, že byly suché, vedly k tomu, že na některých pokusných místech řepka mohutně narostla a došlo i k výraznému prodlužovacímu růstu, např. Chlumec nad Cidlinou a Trutnov. Zimní období bylo, jako i v minulých,

letech převážně teplé, pouze prosinec byl převážně teplotně i srážkově normální. Následoval velmi teplý a suchý leden, srážkově normální a teplý únor. Poškození vyzimováním nebylo ani na přerostlých pokusech výrazné.

Tab. 1: Metodika pokusů pro SDO

	Nižší intenzita agrotechnika	**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 - 25 kg S/ha	po obilovině - 20 kg S/ha po jeteli, LOS - 25 kg S/ha
Hnojení N na jaře:	po obilovině - 160* 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:	po obilovině - 40 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 jaře na list	0,2 kg B/ha na jaře na list
Regulátor růstu: - podzim - jaro	ne ne	ano 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 jsou upravovány podle stavu porostu +/-25 %

Počasí v březnu bylo teplé a převážně suché, duben byl vlhký a teplotně normální, následovaný teplotně normálním, ale převážně suchým květnem. Chladnější průběh počasí v dubnu a květnu způsobil, že pokusy začaly rozkvétat i na nejteplejších lokalitách až po 20. dubnu a některých lokalitách až v 1. nebo i na začátku 2. dekády května. Suché a teplé počasí bylo v červnu a červenci. Napadení nejvýznamnějšími chorobami bílou hnilobou brukvovitých *(Sclerotinia sclerotiorum)* bylo nejsilnější v Pustých Jakarticích a fomovým černáním stonku brukvovitých *(Phoma lingam)* opět v Pustých Jakarticích a Kujavách.

Výnosové výsledky se velmi liší podle pěstitelských oblastí. Průměrný výnos v teplé oblasti pěstování se oproti roku 2022 snížil z 5,45 t/ha na 4,83 t/ha, tj. o 13 %. Naopak v chladné oblasti pěstování dosáhl průměrný výnos odrůd v roce 2023 5,32 t/ha, a zvýšil se tak výrazně oproti úrovni roku 2022 4,43 t/ha o 20 %.

Z hlediska řepky ozimé lze označit uplynulou sezónu jako příznivou, zvláště v chladné oblasti pěstování. V teplé oblasti na výnos negativně více působil suchý a teplý průběh závěru vegetace v červnu a v červenci.

Výnosové výsledky odrůd

Výnosové výsledky odrůd aktuálního sklizňového ročníku 2023 jsou uvedeny v tabulce č. 2. Výsledky z pokusných míst jsou rozděleny do dvou pěstitelských oblastí a jsou doplněny celkovým průměrem. Výsledky umožňují posoudit nejen výkonnost jednotlivých odrůd, ale i sklon ke kolísání mezi jednotlivými pokusnými místy. V tabulce č. 3 je uvedeno porovnání výnosů roku 2023 s tříletými výnosovými výsledky z let 2021-2023. Výnosové údaje jsou uvedeny v procentech a vždy jsou vztaženy k průměru všech zkoušených odrůd, který je roven 100 %.

Hybridní odrůdy

Na pěstitelských plochách dominují řadu let hybridní odrůdy ozimé řepky. Stejně tak hybridní odrůdy výrazně převažují i mezi odrůdami v rámci registračního řízení a následně i v sortimentu pokusů pro SDO.

Teplá oblast

V teplé oblasti pěstování dosáhly v roce 2023 nejvyššího výnosu hybridy Ambassador, Jurek, PT302, DK Exaura a LG Austin. Výnosové zaostávání je patrné u hybridů LG Arnold, Desperado, Keltor, PT303 a Duke.

Nejvýkonnějšími hybridy ve víceletém srovnání jsou v teplé oblasti pěstování hybridy Jurek, Ambassador, LG Austin, Tuba, DK Exaura a LG Auckland. Ostatní hybridní odrůdy dosahují středně vysoké až vysoké výkonnosti. Výnosové zaostávání je patrné zejména u hybridních odrůd PT303 a Duke.

Chladná oblast

V chladné oblasti pěstování v roce 2023 nejvyšších výnosů dosáhly hybridy Jurek, Ambassador, Akilah, Batis, Lessing, Tuba a Artemis. Nižší výnosy jsou patrné u hybridních odrůd Desperado, PT303, Crocus, Duke a Romeo.

Ve víceletém srovnání mají nejvyšší výkonnost hybridy Jurek, Ambassador, Tuba, Akilah, PT302 a DK Excited. Výkonnost ostatních hybridních odrůd je středně vysoká až vysoká. Hybridní odrůdy Crocus a PT303 v chladné oblasti výnosově zaostávají.

Liniové odrůdy

Teplá oblast

V teplé oblasti pěstování dosáhly v roce 2023 nejvyššího výnosu liniové odrůdy Status, Quincy a Salute. Výnosově zaostaly odrůdy Onca, Timothy, Santana a Ivanka.

I ve víceletém srovnání jsou v teplé oblasti pěstování nejvýkonnější liniové odrůdy Status, Quincy a Salute. Výnosové zaostávání je patrné zejména u odrůd Santana a Ivanka.

Chladná oblast

V chladné oblasti pěstování dosáhly v roce 2023 nejvyššího výnosu liniové odrůdy Status, Salute a Sněžka. Výnosově zaostala odrůda Santana.

Nejvýkonnějšími liniovými odrůdami v chladné oblasti pěstování jsou ve víceletém srovnání liniové odrůdy Status, Quincy a Onca. Výnosové zaostávání je patrné zejména u odrůd Santana a Ivanka.

Závěr

Sezóna 2022/2023 byla pro řepku ozimou příznivá v chladné oblasti pěstování, kde meziročně výrazně narostl výnos. Na výnosech v teplé oblasti pěstování se zřejmě negativně projevilo červnové a červencové sucho.

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.

Tab. 2: Řepka olejka ozimá - výnos semene 2023 na lokalitách - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Odrůda		**Teplá oblast**										**Chladná oblast**								**Celkový průměr**
Lokalita		**Čáslav**	**Chlumec nad Cidlinou**	**Chrastava**	**Jaroměřice nad Rokytnou**	**Pusté Jakartice**	**Staňkov**	**Věrovany**	**Kujavy**	**Opava**	**Průměr 2023**	**Horažďovice**	**Hradec nad Svitavou**	**Lípa**	**Vysoká**	**Domanínek**	**Humpolec**	**Trutnov**	**Průměr 2023**	**Průměr 2023**
	Typ																			
Ambassador	PFH*	123	109	127	117	107	117	113	109	111	**114**	121	105	113	113	107	98	113	**109**	**112**
Jurek	PFH	109	115	102	114	112	113	111	112	110	**111**	109	116	110	109	113	112	105	**111**	**111**
Akilah	PFH	98	119	103	103	98	113	108	110	106	**106**	116	112	110	106	103	104	107	**108**	**107**
Artemis	PFH	103	102	108	119	100	109	110	90	113	**106**	98	105	114	113	106	107	108	**107**	**107**
Tuba	PFH	111	104	93	101	109	117	104	103	111	**106**	106	109	112	108	105	107	101	**107**	**107**
PT302	PFH	102	103	105	117	115	118	105	100	109	**108**	108	99	108	98	102	103	111	**103**	**106**
DK Exaura	PFH	115	96	95	109	116	114	105	98	114	**107**	107	107	95	104	107	108	100	**105**	**106**
Batis	PFH	119	95	91	91	103	114	100	107	115	**104**	116	97	114	112	99	107	113	**108**	**106**
Aganos	PFH	98	107	114	106	101	100	103	118	100	**105**	96	101	110	119	105	92	107	**104**	**105**
Dominator	PFH	101	109	100	97	107	111	102	108	103	**104**	105	106	103	110	108	99	102	**105**	**105**
Lessing	PFH	105	112	119	96	92	92	104	102	99	**102**	91	112	110	104	108	122	107	**108**	**105**
DK Excited	PFH	98	93	104	103	118	109	107	96	109	**105**	99	104	100	103	103	101	103	**102**	**103**
LG Austin	PFH	113	103	110	112	114	103	107	94	107	**107**	86	96	111	109	103	98	93	**99**	**103**
LG Auckland	PFH	102	104	118	108	92	99	106	105	111	**105**	96	97	90	107	101	104	105	**100**	**103**
Manhattan	PFH	110	92	105	105	101	94	111	107	101	**103**	108	110	96	91	101	102	100	**101**	**102**
Romeo	PFH	98	91	100	104	125	111	109	97	106	**105**	101	102	94	100	96	104	85	**98**	**102**
Aurelia	PFH	100	95	102	110	93	94	109	100	109	**102**	100	97	113	94	103	100	100	**100**	**101**
Keltor	PFH	98	98	83	93	98	103	92	110	101	**98**	108	111	114	98	99	99	105	**104**	**101**
LG Arnold	PFH	92	95	97	109	87	82	103	103	102	**97**	113	102	100	103	110	95	98	**103**	**100**
Picard	PFH	103	106	115	88	101	98	97	100	92	**99**	100	90	109	94	103	109	104	**101**	**100**
Crocus	PFH/N**	89	91	92	107	115	97	121	97	90	**101**	96	93	113	100	91	99	90	**97**	**99**
PT303	PFH	99	103	87	104	106	89	104	99	88	**98**	108	99	91	93	87	94	98	**95**	**97**
Desperado	PFH	96	87	93	101	110	98	102	87	96	**97**	102	102	85	105	92	84	93	**95**	**96**
Duke	PFH	89	87	100	90	99	79	93	104	96	**93**	109	99	93	105	92	88	94	**97**	**95**
Liniové odrůdy																				
Status		116	103	103	93	87	99	77	87	97	**95**	104	98	89	95	101	101	102	**99**	**97**
Salute		99	104	99	95	105	93	77	104	96	**96**	87	101	87	93	98	92	93	**94**	**95**
Quincy		97	107	96	88	95	102	91	96	88	**95**	85	93	112	83	93	103	91	**93**	**94**
Sněžka		98	99	97	84	80	82	98	102	88	**92**	88	95	81	87	95	107	107	**95**	**93**
Caroline		89	104	89	97	88	95	95	94	88	**93**	89	92	92	86	85	96	100	**91**	**92**
Timothy		79	90	99	91	74	97	87	99	86	**89**	73	89	94	97	106	92	95	**93**	**91**
Onca		73	101	87	85	80	93	89	90	92	**88**	97	91	95	96	99	87	89	**93**	**91**
Ivanka (HO)****		92	93	102	84	89	88	82	96	82	**89**	89	99	79	87	93	99	92	**92**	**90**
Corida		93	98	89	90	82	83	87	92	95	**90**	106	84	75	91	90	94	93	**91**	**90**
Santana		93	86	76	85	99	92	88	83	88	**88**	85	89	87	87	95	92	97	**90**	**89**
Průměr všech odrůd v t/ha = 100 %		4,10	4,07	3,58	4,98	4,66	4,64	5,94	5,33	6,15	**4,83**	4,86	6,35	3,71	6,03	6,23	5,45	4,62	**5,32**	**5,04**
MD 0,05 (%)***		-	-	-	-				-	-	**7**	-	-			-	-	-	**7**	**5**

* - 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 2023 s výnosem z let 2021-2023 - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Odrůda		**Rok registrace odrůdy**	**Teplá oblast**		**Chladná oblast**		**Průměr ČR**	
Výsledky z let			**2023**	**2021-2023**	**2023**	**2021-2023**	**2023**	**2021-2023**
Počet lokalit			**9**		**7**		**16**	
Hybridní odrůdy	***Typ***			***Výnos semene v % na průměr všech odrůd***				
Jurek	PFH	**2021**	111	109	111	111	111	110
Ambassador	PFH	**2020**	114	108	109	108	112	108
Tuba	PFH	**2021**	106	106	107	107	107	107
Akilah	PFH	**2020**	106	105	108	106	107	106
DK Exaura	PFH	**2022**	107	106	105	105	106	106
PT302	PFH	**2022**	108	105	103	106	106	105
Artemis	PFH	**2020**	106	104	107	105	107	105
LG Austin	PFH	**2022**	107	107	99	102	103	105
Batis	PFH	**2019**	104	105	108	105	106	105
LG Auckland	PFH	**2021**	105	106	100	103	103	105
Aganos	PFH	**2019**	105	105	104	104	105	105
DK Excited	PFH	**2021**	105	102	102	106	103	104
Lessing	PFH	**2022**	102	103	108	105	105	104
Dominator	PFH	**2019**	104	103	105	104	105	103
Aurelia	PFH	**2020**	102	104	100	103	101	103
LG Arnold	PFH	**2021**	97	102	103	104	100	103
Manhattan	PFH	**2022**	103	104	101	102	102	103
Romeo	PFH	**2022**	105	104	98	100	102	102
Desperado	PFH	**2021**	97	102	95	101	96	102
Keltor	PFH	**2019**	98	100	104	104	101	102
Picard	PFH	**2021**	99	101	101	100	100	101
Crocus	PFH/N**	**2022**	101	101	97	99	99	100
PT303	PFH	**2022**	98	99	95	99	97	99
Duke	PFH	**2020**	93	98	97	101	95	99
Liniové odrůdy				***Výnos semene v % na průměr všech odrůd***				
Status		**2022**	95	94	99	93	97	94
Quincy		**2019**	95	93	93	93	94	93
Salute		**2021**	96	94	94	91	95	93
Onca		**2021**	88	90	93	93	91	92
Sněžka		**2019**	92	91	95	92	93	91
Caroline		**2021**	93	91	91	90	92	90
Corida		**2020**	90	91	91	90	90	90
Timothy		**2020**	89	90	93	90	91	90
Santana		**2021**	88	89	90	88	89	89
Ivanka (HO)		**2021**	89	88	92	89	90	88
Průměr všech odrůd v t/ha = 100 %			4,83	5,09	5,32	5,14	5,04	5,11
MD 0,05 (%)***			7	5	7	5	5	4

* - 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

SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“

doc. Ing. Jiří Brát, CSc.[1], Ing. Petr Zehnálek[2],
doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.[3]
[1]Vím, co jím a piju, o.p.s. Praha, [2]ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou,
[3]SPZO Praha

V rámci vyhodnocovacích seminářů Systému výroby řepky se pravidelně vyhlašují výsledky soutěže „O nutričně nejkvalitnější 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 I.

Tab. 1: Vítězové soutěže „O nutričně nejkvalitnější 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

Jak dopadlo hodnocení odrůd v roce 2023, ukazují tabulky II a III. 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 2022/2023 (průměr z let 2021 až 2023)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu „I“
	linolové	linolenové	
Crocus	18,39	8,97	36,34
Aganos	19,05	8,31	35,67
Aurelia	19,75	7,90	35,55
PT303	17,98	8,74	35,47
Ambassador	19,53	7,83	35,18
Onca	17,93	8,52	34,96
Lessing	18,61	8,09	34,78
Artemis	18,98	7,85	34,68
Picard	18,39	8,03	34,46
LG Auckland	19,90	7,22	34,34
LG Arnold	17,65	7,96	33,58
Duke	17,24	8,16	33,56
Timothy	16,57	8,48	33,53
Desperado	17,26	8,10	33,46
Quincy	15,84	8,67	33,19
DK Exaura	18,01	7,51	33,03
Corida	17,37	7,83	33,02
LG Austin	17,26	7,87	33,00
Romeo	16,69	8,10	32,89
Keltor	17,61	7,56	32,73
DK Excited	17,96	7,38	32,73
Manhattan	17,36	7,63	32,62
Status	17,92	7,33	32,57
Santana	16,87	7,70	32,27
Akilah	15,66	8,30	32,26
Dominator	15,79	8,17	32,14
Jurek	16,40	7,75	31,90
Batis	16,65	7,60	31,86
PT302	16,37	7,67	31,71
Sněžka	16,89	7,38	31,66
Tuba	16,34	7,34	31,02
Salute	15,85	7,53	30,90
Caroline	13,08	7,08	27,24
Ivanka	9,81	6,65	23,12

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 2021 až 2023)

Odrůda	% obsah kyseliny		hodnota indexu „I“
	linolové	linolenové	
LG Adeline	18,57	8,78	36,13
Bogota	18,12	7,72	33,56
Sherwood	17,36	7,47	32,30
PT315	16,62	7,14	30,91
PT312	15,38	7,44	30,27
Texas	15,08	7,59	30,27
Wally	7,27	7,62	22,51
Frity	8,17	6,50	21,17

Poděkování

Příspěvek vznikl za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství v rámci projektu “Naučte se používat jedlé tuky a oleje“.

PODPORA INFORMOVANOSTI O KVALITÁCH OLEJŮ A TUKŮ

doc. Ing. Jiří Brát, CSc., Ing. Josef Škeřík, CSc.,
doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Praha

Úvod

Tuky hrají nezastupitelnou roli ve výživě. Jsou významným zdrojem energie. Jejich energetická hodnota je více než dvakrát vyšší v porovnání s bílkovinami nebo sacharidy. Proto je trendem tuky spíše omezovat vzhledem k tomu, že prevalence nadváhy a obezity v populaci roste. Nicméně současná výživová doporučení se více soustředí na dodržování principu vyváženého příjmu a výdeje energie, než aby byl omezován příjem tuků. Tuky obsahují esenciální mastné kyseliny, bez kterých organismus nemůže existovat a jejich příjem prostřednictvím stravy je jedinou cestou, jak je do těla dostat. Na druhou stranu tuky obsahují nasycené mastné kyseliny, které konzumujeme v rámci běžné stravy v nadbytku a které v případě vyšší konzumace mají negativní vliv na zdraví. Podobně v minulosti působily i transmastné kyseliny, jejichž nadměrné konzumace jsme se naštěstí v naší stravě již zbavili díky legislativě Evropské unie.

Běžný spotřebitel nerozumí problematice tuků

Spotřebitel se v problematice tuků ze všech živin orientuje nejhůře, jak ukazuje tab. I. Podíváme-li se na zeleně vyznačené smajlíky, tak spotřebitel rozumí důvodům omezování příjmu soli, na druhou stranu chápe důležitost příjmu vlákniny, vitamínů a minerálních látek. Přetrvává strach z nadměrné konzumace tuků a nepochopení vlivu jednotlivých mastných kyselin na zdraví. Podíváme-li se do pravého sloupce tab. I, tak otázka, jak by měla vypadat skladba stravy z hlediska zastoupení jednotlivých mastných kyselin ve stravě, zajímá běžného spotřebitele nejméně v porovnání s jinými živinami.

Je třeba edukace

Z toho vyplývá potřeba se více věnovat edukaci spotřebitele v oblasti vlivu výživy na zdraví s těžištěm na problematiku tuků. V letech 2012–2015 probíhal v České republice projekt „Řepkový olej – olej nad zlato“, který byl spolufinancován z prostředků Evropské unie. Cílem projektu bylo zlepšit image řepkového oleje ve veřejnosti. Jak ukázal spotřebitelský průzkum uskutečněný na začátku a na konci projektu, cíle bylo dosaženo, ale jeden projekt dlouhodobé nedostatky laiků v oblasti vlivu výživy na zdraví nevyřeší. Pokud jsme navíc sledovali informace, které se objevovaly na internetu po skončení tohoto projektu, o tucích a olejích se nadále šířila spousta nesmyslů. Proto byla vydefinována v letech 2019–2023 série jednoročních projektů s podporou prostředků Ministerstva zemědělství ČR. Jejich přehled je uveden v tab. II.

Tab. 1: Jak chápe běžný spotřebitel význam jednotlivých živin v rámci stravy?

+ Spotřebitel rozumí - Spotřebitel nerozumí	Snažím se jim zcela vyhnout	Snažím se je omezovat	Snažím se zvyšovat jejich obsah	Snažím se zařazovat co nejvíce	Je mi to jedno
+ Sodík / sůl	5.1%	59.8%	6.9%	1.9%	26.3%
- Tuky / oleje	4.6%	59.6%	6.7%	1.9%	27.2%
+ Cukry obecně	12.1%	52.5%	5.8%	2.7%	26.9%
+ Cholesterol	13.1%	44.5%	7.6%	3.9%	30.9%
+ Nasycené tuky (nasycené mastné kyseliny)	7.3%	40.5%	10.9%	3.5%	37.8%
+ Nízkokalorická sladidla	31.7%	15.1%	15.4%	5.7%	32.1%
- Komplexní sacharidy	3.1%	28.2%	21.6%	5.4%	41.7%
- Trans tuky (trans mastné nenasycené kyseliny)	9.7%	21.6%	21.2%	6.2%	41.3%
- Nenasycené tuky (mono- a polynenasycené mastné kyseliny)	3.5%	26.3%	18.9%	4.2%	47.1%
+ Bílkoviny	0.4%	8.5%	32.5%	20.8%	37.8%
+ Celozrnnost výrobku	3.9%	3.9%	39.4%	27.7%	25.1%
+ Vláknina	1.9%	2.3%	35.5%	33.3%	27.0%
+ Vápník	0.7%	0.8%	46.7%	20.5%	31.3%
+ Vitamíny / minerální látky	0.2%	0.4%	39.5%	37.1%	22.8%

Tab. 2: Přehled z projektů na podporu edukace spotřebitele v oblasti tuků

Rok	Název projektu
2019	Zlepšení odborné erudovanosti v oblasti zdravé výživy a zdravého životního stylu v souvislosti s konzumací tuků
2020	Tuky, mýty a realita – edukace ve smyslu zdravé výživy a udržitelného pěstování olejnin a získávání oleje
2021	Edukace ohledně mastných kyselin – klíč k pochopení problematiky tuků
2022	Jak se lépe orientovat v problematice tuků
2023	Naučte se používat jedlé tuky a oleje

Aktivity v rámci projektů

Aktivity byly rozděleny do několika oblastí. Vycházelo se z analýzy médií a dílčí témata se z větší části generovala jako ohlas na zmatečné informace, kterých je internet plný. Přednášky na konferencích měly za cíl poukázat na těžiště problémů, a navíc i oslovit další odborníky, kteří mohou být nápomocni uvádět věci na pravou míru. Vznikly 3 informační brožury. Byly sepsány různé články

jak v tisku, tak i pro různé weby. Některé informace na webech, jako např. Wikipedia, byly doplněny, případně opraveny. Statistiky výstupů v těchto oblastech uvádí tab. III.

Tab. 3: Přehled aktivit v rámci jednotlivých projektů v letech 2019–2023

Typ aktivity	Počty aktivit v jednotlivých letech				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023***
Odborné přednášky	5	5	5	7	10
Články v tisku	5	7	7	10	12
Informační materiály – brožury	2	1	1	1	1
Články na webu, úpravy webů	24	17	30	36	24

**ke dni 25.10.2023*

Informační brožury

Na obr. 1 je znázorněna koláž titulních stránek informačních brožur, které vznikly v rámci projektů v letech 2019–2023. Nejúspěšnější byl brožura „Vyznejte se v olejích a tucích!“, která poskytuje komplexní přehled o olejích a tucích, které se vyskytují na našem trhu. Věnuje se nejen hlavním olejům a tukům, ale i těm netradičním, které nabízejí specializované obchody. Brožura byla vyšla celkem v 5. vydáních, kdy se počet olejů a tuků postupně zvyšoval z původních 28 v prvním vydání až na 57 v pátém vydání. Běžný spotřebitel prostřednictvím brožury získává přehled o složení olejů a tuků.

Obr. 1: Ukázka brožur vydaných v rámci projektů v letech 2019-2023

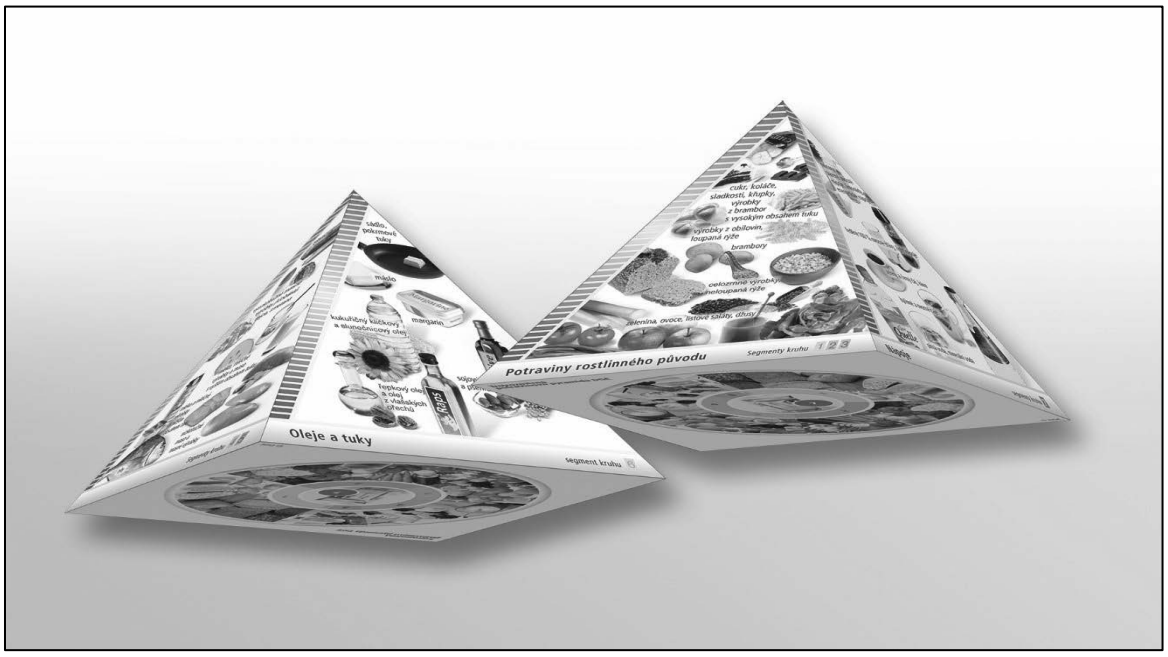
Z brožury mohou čerpat i novináři, kteří často o složení tuků a olejů nesprávně informují, také se tak skutečně dělo, jak vyplývá z publikovaných odkazů. Brožura „Mýty a fakta o pěstování a zpracování řepky olejky v ČR“

reaguje na nejčastější mýty o naší nejrozšířenější olejnině a oleji z ní získaného. Třetí brožura se věnuje problematice udržitelného pěstování řepky olejky. Udržitelnost je téma, které v posledních letech stále více rezonuje ve společnosti, nevyhne se proto ani řepce. V brožuře jsou vysvětleny pro běžného laika srozumitelnou formou aspekty udržitelnosti při pěstování řepky.

Trojrozměrná potravinová pyramida Německé společnosti pro výživu

V poslední době se stále častěji prosazují snahy zjednodušit pro běžného spotřebitele srozumitelnější formou doporučení založená na skupinách (bázi) potravin. V rámci těchto zjednodušení se mimo jiné uplatňují dva formáty infografiky: potravinová pyramida, případně potravinový talíř. Potravinová pyramida znázorňuje doporučenou četnost konzumace základních potravin a bývá vyjádřena v porcích. V základně pyramidy jsou potraviny, které bychom měli konzumovat častěji. Na vrcholku jsou potom ty, které bychom měli konzumovat v omezeném množství.

Obr. 2: Prostorové uspořádání trojrozměrné potravinové pyramidy DGE



Druhým formátem doporučené skladby stravy je potravinový talíř. Jedná se v podstatě o koláčový graf znázorňující, jaký množstevní podíl by měly jednotlivé druhy potravin tvořit v rámci celkové stravy. Infografika potravinových pyramid a talířů často vede k většímu zjednodušení, než by bylo žádoucí. V důsledku toho nemusí běžný spotřebitel dostat ucelenou informaci nutnou pro sestavení vyvážené skladby stravy. Komplikaci v komunikaci často způsobují tuky v důsledku nízké velikosti porce a rozlišení výživové hodnoty podle zastoupení mastných kyselin.

Německá společnost pro výživu DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) přišla se zajímavým přístupem, který slučuje koncept potravinové pyramidy a potravinového talíře do jednoho grafického vyjádření. Tím je jehlan, jehož stěny tvoří 4 trojúhelníky a čtvercová základna. Prostorové uspořádání trojrozměrné potravinové pyramidy je pro lepší představivost znázorněno na obr. 2. Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin se podařilo vyjednat souhlas s vydáním pyramidy v českém překladu se zachovanou německou grafikou. Trojrozměrná potravinová pyramida je k dispozici i v tištěné verzi, kterou je možno doma nebo ve škole slepit.

Web Olej nad zlato

Klíčovým komunikačním nástrojem v rámci jednotlivých projektů se stal web Olej nad zlato (www.olejnadzlato.cz). Pokud se uveřejní nějaký článek v tisku, čtenář si jej přečte, ale článek po krátké době zapadne. Články na webu mají svým způsobem trvalou hodnotu. Čtenář se k nim dostane i po čase pomocí vyhledávacích funkcí webových prohlížečů. Články publikované na webu mohou využívat odkazy formou hyperlinku, což umožní čtenáři se v podstatě bez ztráty času seznámit z dalšími souvisejícími materiály na danou tematiku, případně i s původními zdroji k této problematice. Za období pěti let se na webu Olej nad zlato podařilo nashromáždit robustní argumentační podporu důležitosti konzumace rostlinných olejů včetně řepkového, která má trvalou hodnotu a lze se k ní vracet i v budoucnu.

Závěr

Pokud sledujeme v současnosti články publikované na webu, tak se zdá, že různých nesmyslů, kterými se web v minulosti jen hemžil ubylo a že přibývají i články s objektivními informacemi, což bylo cílem výše uvedených projektů.

Literatura

1. Brát J., Doležal M.: Vyznejte se v olejích a tucích! Dostupné na https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2023/09/vyznejme-se-v-tucich-web-5.pdf
2. Brát J., Baranyk P.: Mýty a fakta o pěstování a zpracování řepky olejky v ČR. Dostupné na https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2019/11/myty-final-2019-web.pdf
3. Brát J.: Udržitelné pěstování řepky olejky. Dostupné na https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2019/11/udrzitelnost-repka-final-web.pdf
4. Potravinová pyramida DGE. Dostupné na https://www.olejnadzlato.cz/?page_id=986.

Dedikace

Příspěvek vznikl za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělstvíČR v rámci projektu „Naučte se používat jedlé tuky a oleje“.

AKTUÁLNÍ INFORMACE V OBLASTI NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN

Ing. Andrea Blažková
ÚKZÚZ Brno

V roce 2023 došlo ke změnám v nastavení společné zemědělské politiky a požadavků, jejichž dodržení je podmínkou pro poskytnutí zemědělských dotací. Právní základ vychází z evropských právních předpisů a detailně je upraven v nařízeních vlády České republiky. Mezi těmito požadavky jsou také povinné požadavky na hospodaření z oblasti nakládání s přípravky na ochranu rostlin (PPH 7 a PPH 8), minimální požadavky pro skladování a použití přípravků na ochranu rostlin (dále jen „POR“) a požadavky na vedení záznamů o použití POR.

Podmíněnost (Dotace, eAGRI) (ukzuz.cz)

Metodika k provádění nařízení vlády č. 80/2023 Sb. pro rok 2023 (Dotace, eAGRI), (ukzuz.cz)

Mezi novými minimálními požadavky pro POR je povinnost zajistit **skladování a používání POR pro profesionální uživatele, které byly získány od registrovaného distributora**, nebo pokud je subjekt držitelem povolení ÚKZÚZ (u uživatele pozemku – povolení k souběžnému obchodu pro vlastní použití v rámci podnikání).

V této souvislosti je třeba pamatovat na to, že subjekt podnikající na území ČR, od něhož získá uživatel pozemku POR pro profesionální uživatele, musí být zaregistrován v Registru distributorů POR, jelikož uvádí POR na trh. K ověření je možné využít Registr distributorů POR – viz odkaz. https://eagri.cz/public/app/eagriapp/ro/Prehled/?POR=A

Týká se to i situací, kdy první subjekt nakoupí POR a přefakturuje POR druhému za účelem použití. Tímto došlo k uvedení POR na trh a na první subjekt se již vztahuje povinnost registrace jako distributor POR.

Pokud by šlo o subjekt, který poskytuje služby v ochraně rostlin, tzn., POR na svoje IČO nakoupí a na objednávku druhého subjektu (jiné IČO) použije na jeho pozemcích, tak se nejedná o uvádění na trh, ale poskytnutí služby ve formě aplikace POR nakoupených prvním subjektem (zhotovitelem).

Z kontrolní činnosti se setkáváme také s případy, kdy si podnikající subjekt, část POR nakoupí mimo území ČR (např. v Polsku, Rakousku) a následně je použije na pozemcích v ČR, čímž poruší povinnosti vyplývající z článku 28 a 52 nařízení EU č. 1107/2009. Tzn., nelze dovézt a použít POR z jiného členského státu EU bez povolení ÚKZÚZ, jinak by šlo o nepovolený POR, porušení požadavku PPH 7.10, což má vliv na krácení dotace u žadatelů a je podnětem

k zahájení správního řízení o uložení pokuty za přestupek jak u žadatelů, tak nežadatelů o dotace.

Pokud subjekt plánuje nakoupit POR v jiném členské státu EU za účelem použití v ČR, je nutné požádat o povolení k souběžnému obchodu pro osobní použití. Formulář žádosti je zveřejněn na webových stránkách ÚKZÚZ – viz odkaz níže. Žádosti vyřizuje Odbor přípravků na ochranu rostlin v rámci ÚKZÚZ.

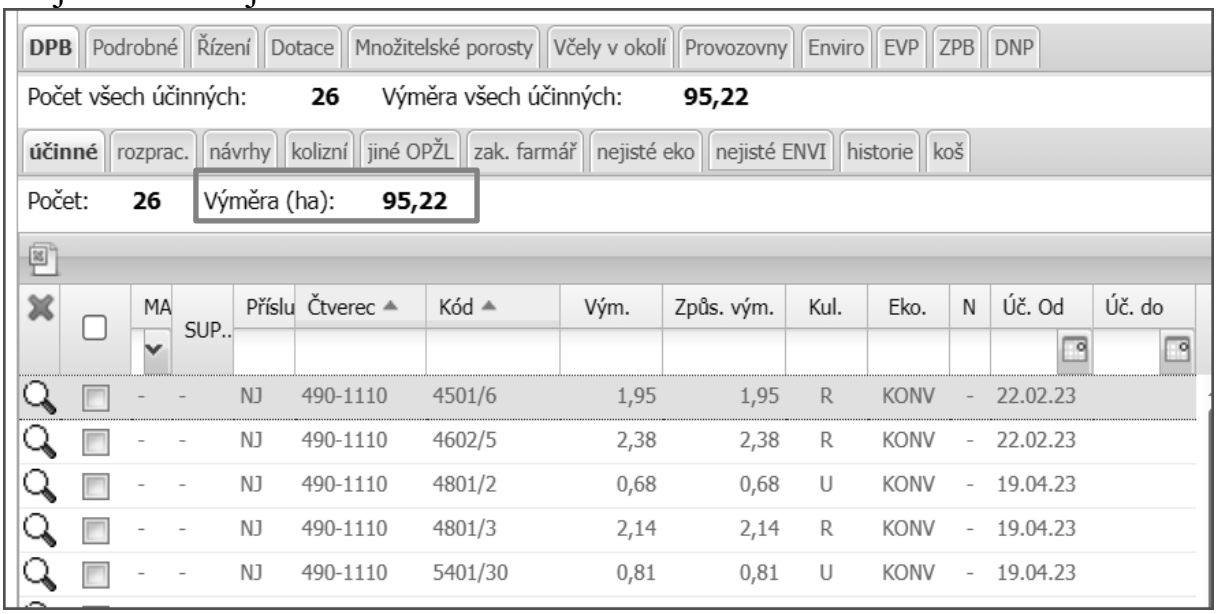
Souběžný obchod (ÚKZÚZ), (ukzuz.cz)

Rok 2023 je rokem změn i v národní legislativě, která upravuje oblast **nakládání s POR.** Novelou rostlinolékařského zákona č. 273/2022 Sb., která je účinná **od 1. 7. 2023**, došlo jak k úpravě, tak k zavedení nových povinností.

Nově mají podnikající subjekty **provozující zemědělskou výrobu, jenž hospodaří na výměře zemědělské půdy větší než 200 hektarů** podle evidence půdy **v LPIS, povinnost převést záznamy o používání POR** nebo pomocných prostředků na ochranu rostlin **do elektronické podoby**, umožňující jejich následné zpracování **a předávat je do konce měsíce následujícího po aplikaci způsobem a ve formátu stanoveném novelou vyhlášky č. 200/2023 Sb.,** kterou se mění vyhláška č. 132/2018 Sb., o POR a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška o POR“).

Zemědělskou výrobou se rozumí rostlinná výroba, živočišná výroba, výroba osiv a sadby, školkařských výpěstků a genetického materiálu rostlin, hospodaření v lese na pozemcích vlastních, pronajatých nebo užívaných na základě jiného právního důvodu a další činnosti vyjmenované v zákonu o zemědělství.

Tzn., **pokud nemá subjekt v LPIS** zemědělskou půdu o celkové **výměře nad 200 ha** *(výměru dílů půdních bloků „DPB“ nad 200 ha),* **tak se na něho** vedení a předávání dat v elektronické podobě **nevztahuje** – viz příklad takového subjektu dle údajů v LPIS.



Způsob a formát předávaných dat je stanoven novelou vyhlášky o POR účinnou od 1. 7. 2023. Je požadováno předávat data v elektronické podobě od subjektů nad 200 ha půdy dle LPIS do „jednotného úložiště dat evidence POR“ *pouze prostřednictvím webové služby Ministerstva zemědělství ČR,* a to ve struktuře datového výstupu definované v příloze č. 5 k vyhlášce o POR.

Předávání dat v elektronické podobě ve formátu XML se týká použití POR a pomocného prostředku:

- **na zemědělském pozemku** identifikovaném kódem čtverce DPB a zkráceným kódem DPB dle LPIS,
- **v objektu,** tj. ve skladu rostlinných produktů, skleníku, v mořícím zařízení nebo jiném objektu, který bude identifikován označením ošetřovaného objektu.

Poznámka: povinnost se netýká použití biocidních přípravků použitých např. ve skladech rostlinných produktů (k hubení hlodavců a dalších škůdců), jelikož tyto produkty nespadají pod rostlinolékařský zákon.

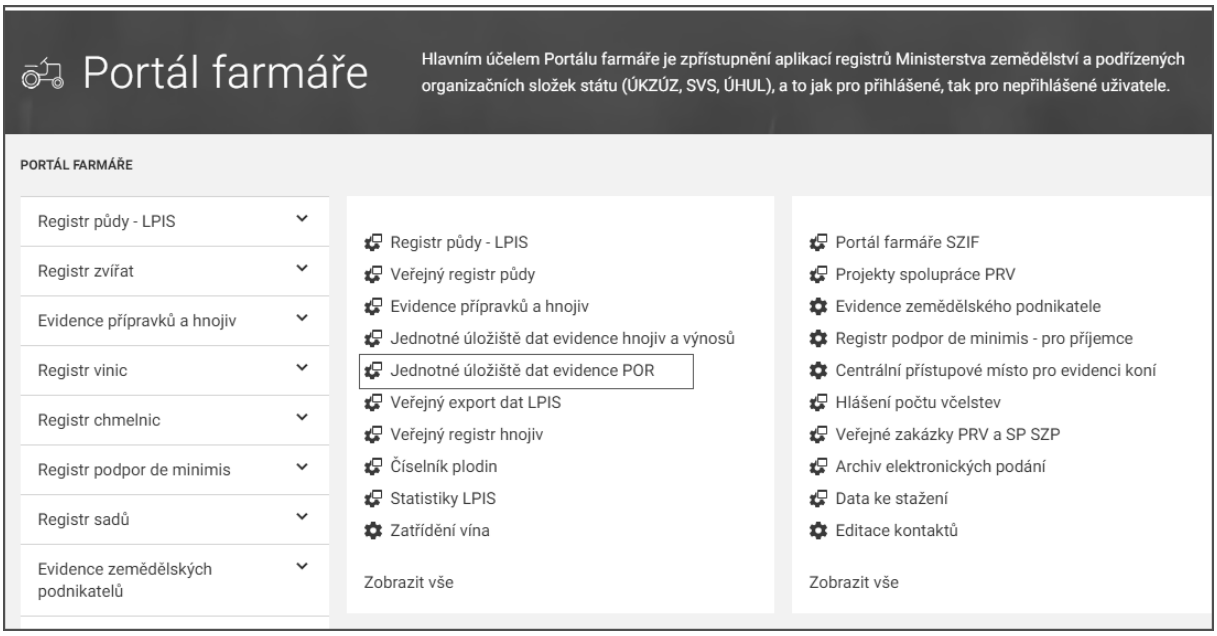
Ministerstvo zemědělství spustilo na **Portálu farmáře** v polovině října novou aplikaci **„Jednotné úložiště dat evidence POR“** (JUDPOR), kam lze **předávat data o použitých POR** a pomocných prostředcích na ochranu rostlin na zemědělské půdě a v objektech. „První předání dat elektronicky“ do 31. 10. 2023, se týká aplikací za období od 1. 7. do 30. 9. 2023, další odeslání dat v termínu do 30. 11. 2023 za období 1. 7. až 31. 10. 2023, atd. Ministerstvo zemědělství na základě požadavku veřejnosti posunulo termín pro první předání dat o použití POR do 30. 11. 2023. I přesto již některé subjekty předaly data za období 1. 7.-30. 9. 2023 (popř. i říjnové aplikace), zejména ty, co je vedou elektronicky v „Evidenci přípravků a hnojiv“ na Portálu farmáře.

Pokud subjekt použije POR po ukončení podzimních aplikací až v březnu 2024, tak nemusí předávat záznamy za měsíce, kdy nic nepoužil (listopad-únor). Další data o použití POR předá do konce dubna 2024 za období 1. 7. 2023 do 31. 3. 2024.

Způsoby předávání záznamů v elektronické podobě do „Jednotného úložiště dat evidence POR“ (JUDPOR) na **Portálu farmáře** (po přihlášení – uživatelským jménem a heslem):

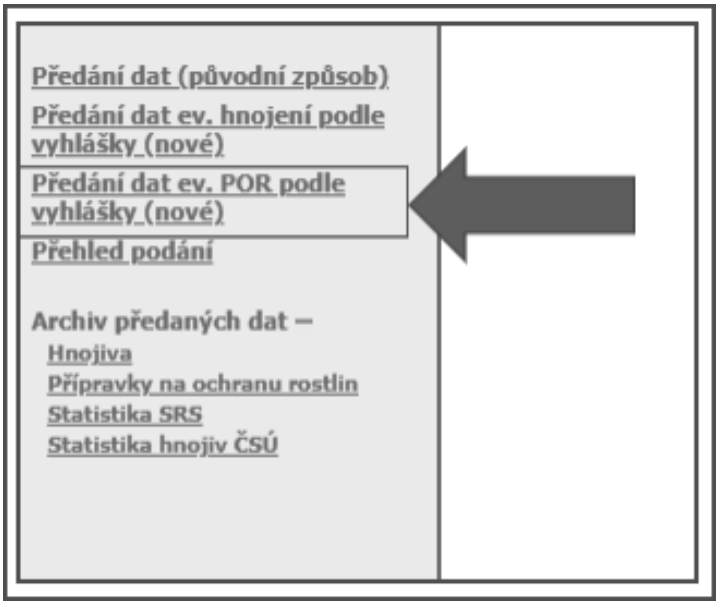
1. **Z aplikace „Evidence přípravků a hnojiv“ (EPH) na Portálu farmáře**

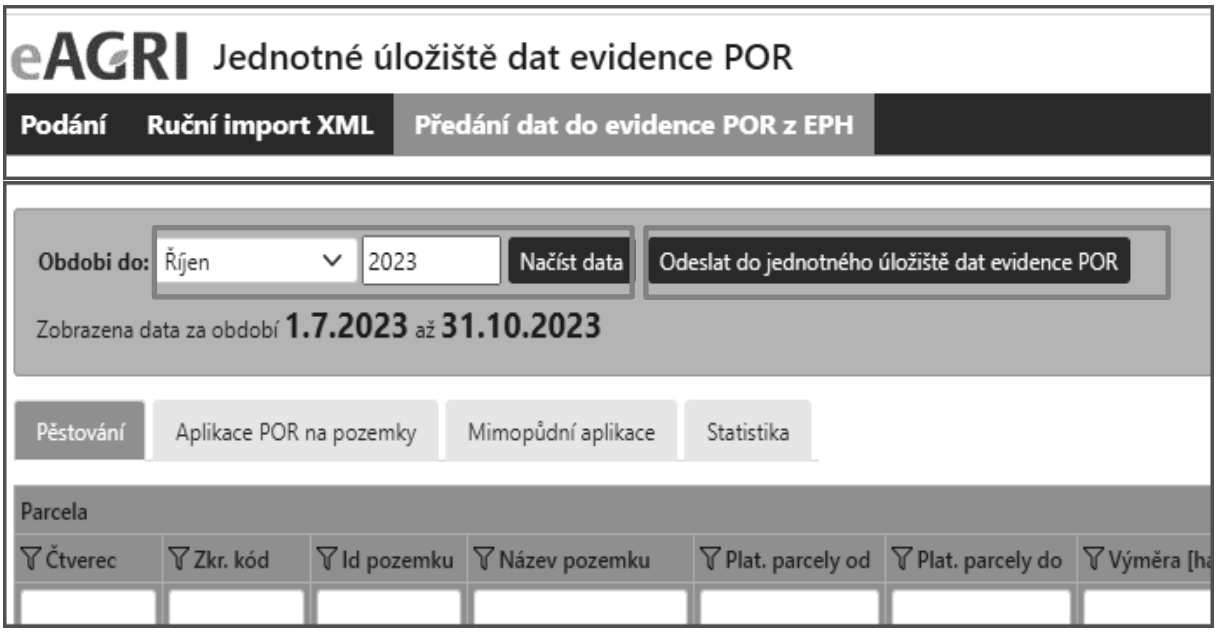
2. **Z komerčního SW/vlastního SW**
   - webovou službou
   - nahráním souboru ve formátu „XML“

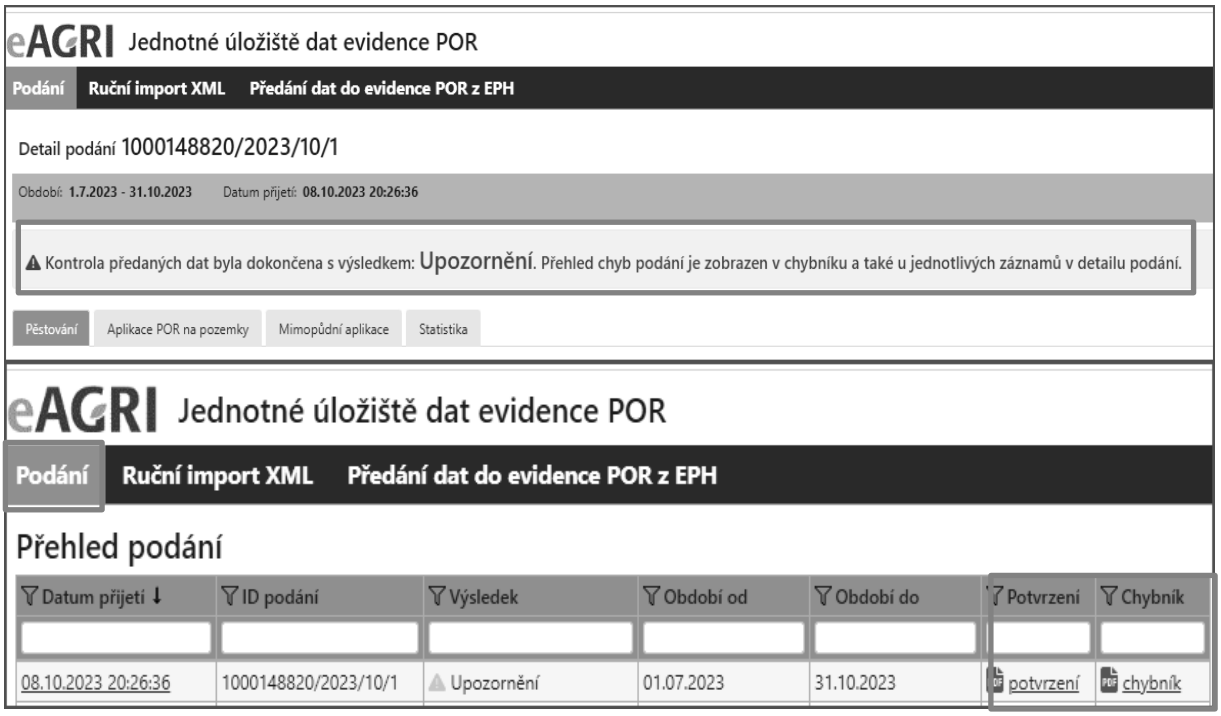


1. Předání dat z aplikace „Evidence přípravků a hnojiv“ (EPH) na Portálu farmáře *přes nový odkaz „Předání dat ev. POR podle vyhlášky (nové)“*. Po kliknutí na tento odkaz dojde k přesměrování do Jednotného úložiště dat evidence POR (JUDPOR), kde subjekt nastaví období, za něž jsou data předávána a po načtení dat dá „Odeslat do JUDPOR“.

2. V JUDPOR proběhne kontrola předaných dat a zjištění chyb, které je možné najít na záložce Podání. Na této záložce je k dispozici přehled realizovaných podání a lze zde zobrazit „Potvrzení podání“ a Přehled chyb podání (tzv. „chybník“), který obsahuje dvě kategorie chyb „Vážné chyby“ a „Upozornění“. Chyby v předaných datech je třeba opravit a předat data za dané období do JUDPOR znovu.







Předání dat do JUDPOR z komerčních aplikací využívaných subjekty k vedení záznamů o použití POR v elektronické podobě (popř. z vlastní aplikace, která bude umožňovat předání dat ve struktuře a formátu XML dle přílohy č. 5 k vyhlášce o POR).

Novela vyhlášky o POR (účinná od 1. 7. 2023) v porovnání se zněním platným do 30. 6. 2023, **mění „rozsah údajů evidovaných** o použití POR a pomocného prostředku“.

Stanovuje některé nové údaje, popř. upřesňuje rozsah těch stávajících.

- **Identifikace subjektu, který tyto záznamy vede.**
- **Přesnější vymezení údajů o místu aplikace:**
  - **zemědělský pozemek evidovaný v LPIS** dle zákona o zemědělství – kód čtverce DPB, kód DPB, katastrální území,
  - **lesní pozemek** dle vyhlášky o lesním hospodářském plánování – kód lesního hospodářského celku - LHC, označení jednotky

prostorového rozdělení lesa – oddělení, dílec, porost a porostní skupina (PSK), katastrální území,

- **pozemek, který není ani v LPIS, ani se nejedná o lesní pozemek** – parcelní číslo/a, katastrální území,
- **objekt** – parcelní číslo/a, katastrální území a označení objektu - sklad rostlinných produktů, skleník, mořicí zařízení, jiný objekt – uvést jaký.

Nově není od 1. 7. 2023 nutné uvádět v záznamech název obce a okresu.

S ohledem na zpracování dat o statistice spotřeby POR a pomocných prostředků je třeba vést v záznamech **výměru oseté nebo osázené plochy plodiny/dřevin**y, **datum výsevu nebo výsadby plodiny** (netýká se dřevin, lesního porostu) **a datum ukončení pěstování plodiny** (netýká se dřevin, lesního porostu).

Nově je od 1. 7. 2023 nutné uvádět také informaci o použití přípravku na ochranu rostlin nebo pomocného prostředku **ve směsi** s přípravkem na ochranu rostlin nebo pomocným prostředkem nebo hnojivem (při sólo aplikaci se uvede „S“, při použití ve směsi „TM“, *popř. TM: Ano nebo TM: Ne).*

Názorně jsou změny v rozsahu evidovaných údajů uvedeny na obrázku níže, kde je příklad vedení záznamů o použití POR na zemědělském pozemku v LPIS a v objektu.

Novelou rostlinolékařského zákona se **nemění povinnost zaznamenat údaje o provedené aplikaci POR a pomocného prostředku do následujícího pracovního dne po aplikaci,** včetně použití pomocných prostředků uvedených na trh dle nařízení EU 2019/515 o vzájemném uznání zboží uvedeného v souladu s právními předpisy na trh v jiném členském státě a o zrušení nařízení (ES) č. 764/2008. Záznam DO NÁSLEDUJÍCÍHO PRACOVNÍHO DNE PO APLIKACI může být proveden v písemné podobě např. do pracovního sešitu, knihy evidence o použitých POR a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, pokud není záznam proveden v této lhůtě v elektronické podobě, např. na Portálu farmáře (v EPH) nebo v komerčním/vlastním SW.

Na webových stránkách ÚKZÚZ byly k danému tématu zveřejněny informace s příkladem vedení záznamů o použití POR na zemědělském/lesním pozemku a „dotazy a odpovědi“ – viz odkaz.

Vedení záznamů o použití POR a pomocných prostředků | ÚKZÚZ (eagri.cz)

Aktuální informace a shrnutí změn je uvedeno v tomto článku.

Identifikace subjektu:

Fyzická podnikající osoba (Jméno, příjmení, datum narození nebo identifikační číslo osoby, bylo-li přiděleno, adresa místa podnikání):

nebo **Právnická osoba** (název nebo obchodní firma, identifikační číslo osoby, bylo-li přiděleno, adresa sídla):

POZEMEK		
Katastrální území	**Kód DPB, čtverce dle LPIS** nebo Parcelní číslo/a (pozemek mimo LPIS, ani se nejedná o lesní pozemek)	**Výměra** (v ha)

SKLAD ROSTLINNÝCH PRODUKTŮ			**SKLENÍK**			**MOŘICÍ ZAŘÍZENÍ**		
Katastrální území	Parcelní číslo/a	Označení skladu	Katastrální území	Parcelní číslo/a	Označení skleníku	Katastrální území	Parcelní číslo/a	Označení mořicího zařízení

Ošetřovaný druh plodiny, rostlinného produktu nebo označení jiného předmětu aplikace	**Výměra oseté/osázené plochy v ha** (na dvě desetinná místa)	**Datum výsevu/ výsadby** (D.M.R)	**Rozsah ošetření** (v ha, m^3, kg, tunách)	**Datum aplikace** (D.M.R)	**Úplný název přípravku na ochranu rostlin nebo pomocného prostředku na ochranu rostlin**	**Dávka na jednotku** (na tři desetinná místa)	**Identifikace škodlivého organismu, účel použití v souladu s označením na obalu nebo v nařízení ÚKZÚZ**	**Údaj o použití ve směsi** (Samostatná aplikace: **S,** Použití přípravku nebo pomocného prostředku ve směsi s POR, PP nebo hnojivem: **TM**)	**Celkové množství aplikovaného přípravku** *Nepovinný údaj*	**Výsledek účinnosti opatření** (1: účinný, 0: neúčinný)	**Datum ukončení pěstování plodiny** (D.M.R)
Řepka ozimá	**20,35 ha**	**10.8.2023**	**20,35 ha**	**15. 8. 2023**	**Butisan 400 SC**	**2 l/ ha**	**Plevele dvouděložné a jednoděložné**	**S**	**40,7 l**	**1**	**15.7.2024**

Nařízení Komise EU 2023/564 o obsahu a formátu záznamů o POR vedených profesionálními uživateli **zavádí** od 1. 1. 2026

a) **povinnost vést záznamy v elektronické podobě** ve strojově čitelném formátu **pro „všechny profesionální uživatele POR“** (na zemědělské, lesní a nezemědělské půdě),

b) **bezodkladně zaznamenat každé použití POR,**

c) povinnost **převést záznamy do elektronické podoby** do 30 dnů ode dne použití POR s tím, že do 31. 12. 2029 může členský stát povolit delší lhůty pro převedení do elektronického formátu.

EUR-Lex - 32023R0564 - CS - EUR-Lex (europa.eu)

Z výše uvedeného vyplývá, že do roku 2026 se povinnost vedení a předávání záznamů v elektronické podobě do JUDPOR týká části podnikajících subjektů, než dojde v rámci celé Evropské unie k zavedení jednotných pravidel pro vedení záznamů o použití POR. Tomu bude předcházet úprava požadavků na vedení záznamů o použití POR v rostlinolékařském zákonu a vyhlášce o POR (v další novele).

Úprava oznamovací povinnosti od 1. 7. 2023

V návaznosti na novelu rostlinolékařského zákona došlo **k úpravě oznamovací povinnosti před aplikací POR ze skupiny rodenticidů a POR označených jako nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné pro včely.**

Od 1. 7. 2023 **má uživatel pozemku** povinnost **3 dny před aplikací rodenticidů oznámit plánovanou aplikaci na všech pozemcích zasláním oznámení na ÚKZÚZ.** Na webových stránkách ÚKZÚZ je zveřejněn aktualizovaný formulář, který lze k podání oznámení využít (viz odkaz níže).

https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/formulare-ke-stazeni/ostatni-formulare/oznameni-aplikace-pripravku-pro-hubeni-1.html

Nově se oznamuje plánovaná aplikace rodenticidů pouze na ÚKZÚZ, a to na všech pozemcích, bez ohledu na to, zda je pozemek součástí honitby či ne.

Podle ustanovení § 10 odst. 3 písm. a) zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti mají vlastníci nebo nájemci honebních pozemků povinnost předem oznámit uživateli honitby dobu a místo provádění zemědělských prací v noční době, kosení pícnin a použití chemických přípravků na ochranu rostlin. Tzn., podle zákona o myslivosti se má uživateli honitby oznamovat použití všech POR na pozemcích v honitbě.

Oznámení aplikace přípravku pro hubení hlodavců

podle § 51 odst. 1 písm. b) zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v provedení podle § 9 vyhlášky č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin (dále jen „přípravek"), ve znění pozdějších předpisů

Oznamuji tímto aplikaci přípravku na ochranu rostlin (dále jen „přípravek") k hubení hlodavců (rodenticidu) na pozemku ve venkovním prostředí

Ústřednímu kontrolnímu a zkušebnímu ústavu zemědělskému (dále jen „ÚKZÚZ").

1) Identifikační údaje o ošetřovateli porostu:

(PO: název, sídlo, IČ; FO: jméno, příjmení, adresa bydliště, datum narození/IČ)

Ochrana včel

1. **Od 1. 7. 2023** má **uživatel pozemku** povinnost nejpozději 2 dny před provedením aplikace **POR označených jako nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné pro včely oznámit záměr chovatelům včel, jejichž adresa elektronické pošty (e-mail) je uvedena v LPIS (po kliknutí na DPB – záložka „Včely v okolí" – seznam chovatelů včel v okruhu 2 km, kteří mají uveden e-mail).** Tzn., nově se oznamuje plánovaná aplikace POR označených jako nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné pro včely pouze chovatelům včel, kteří uvedli v rámci hlášení stanovišť včelstev do centrální evidence e-mailovou adresu.

Do nabytí účinnosti novely vyhlášky č. 327/2012 Sb. budou v oznámení uvedeny tyto údaje:

V oznámení o plánované aplikaci POR nebezpečného nebo zvlášť nebezpečného pro včely uvede uživatel pozemku následující údaje:

a) **obchodní název POR nebezpečného nebo zvlášť nebezpečného pro včely podle údajů na etiketě**, popř. směs přípravků, která obsahuje POR označený jako nebezpečný nebo zvlášť nebezpečný pro včely s jiným přípravkem, pomocným prostředkem nebo hnojivem,

b) **identifikaci pozemku, kde bude provedena aplikace POR** uvedených výše (např. údaji z LPIS: katastrální území, č. čtverce, č. dílu půdního bloku),

c) **datum aplikace** a

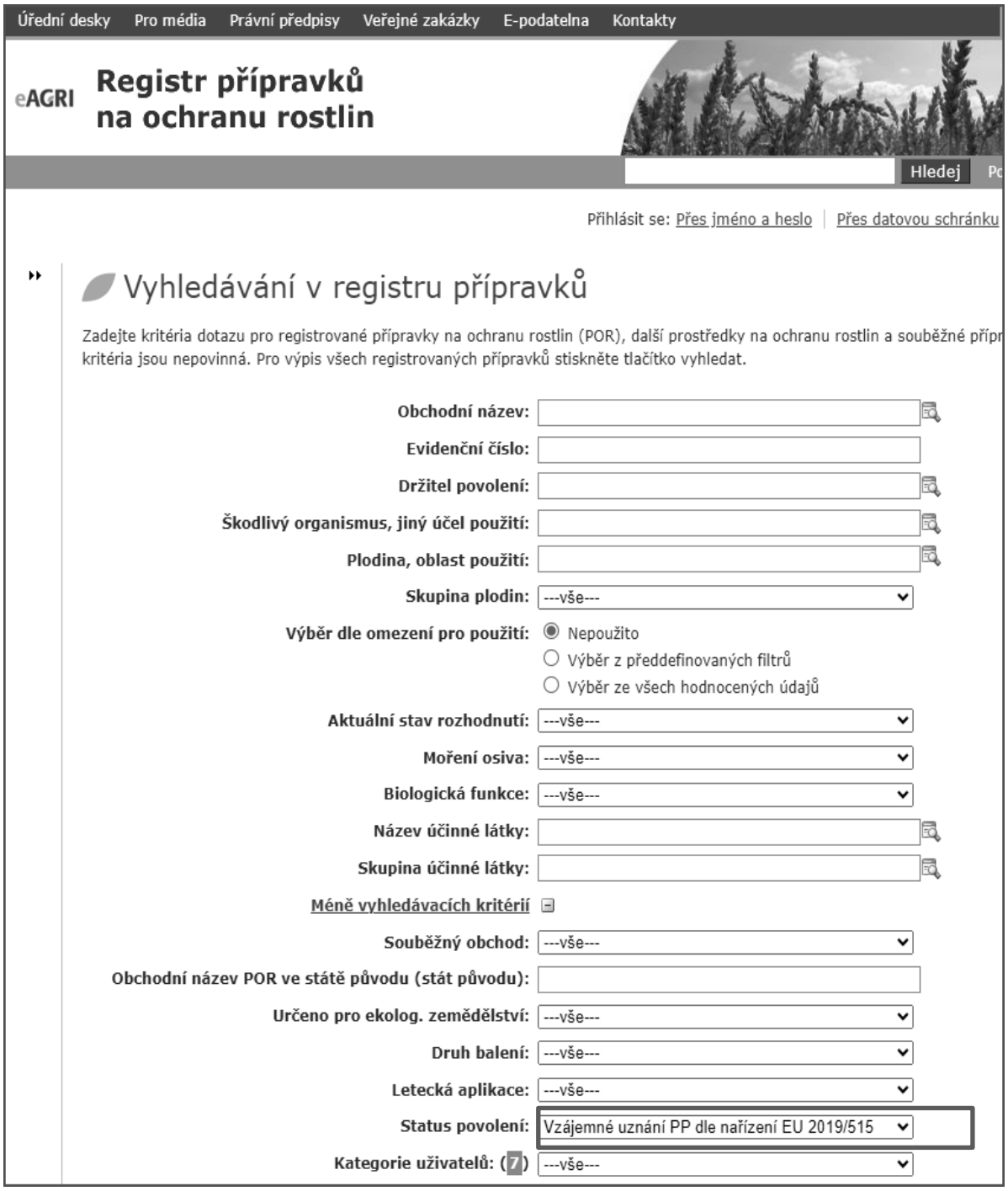
d) **kdo oznámení posílá** – identifikace uživatele pozemku – název subjektu, adresa, kontakt (telefon, popř. e-mail).

Novinky v Registru POR

V Registru POR jsou obsaženy POR a pomocné prostředky na ochranu rostlin, které ÚKZÚZ na základě žádosti a následného řízení povolil k uvádění na trh a používání na území ČR. **Nově** je možné **v Registru POR** vyhledat i vzájemně uznané pomocné prostředky uvedené na trh dle nařízení EU 2019/515, které byly do databáze doplněny v návaznosti na oznámení distributorů těchto pomocných prostředků. Resp., do Registru POR byly a budou doplňovány vzájemně uznané pomocné prostředky uvedené na trh dle nařízení EU 2019/515 na základě doručených oznámení distributorů (§ 54 odst. 3 a 4 zákona o rostlinolékařské péči).

Seznam lze získat ve Vyhledávání v registru přípravků po výběru v položce **„Status povolení:** Vzájemné uznání PP dle nařízení 2019/515“.

Vyhledávání v registru přípravků (eagri.cz)


Úřední desky
Pro média
Právní předpisy
Veřejné zakázky
E-podatelna
Kontakty
eAGRI
Registr přípravků na ochranu rostlin
Hledej
Přihlásit se: Přes jméno a heslo | Přes datovou schránku
Vyhledávání v registru přípravků
Zadejte kritéria dotazu pro registrované přípravky na ochranu rostlin (POR), další prostředky na ochranu rostlin a souběžné přípr
kritéria jsou nepovinná. Pro výpis všech registrovaných přípravků stiskněte tlačítko vyhledat.
Obchodní název:
Evidenční číslo:
Držitel povolení:
Škodlivý organismus, jiný účel použití:
Plodina, oblast použití:
Skupina plodin:
---vše---
Výběr dle omezení pro použití:
Nepoužito
Výběr z předdefinovaných filtrů
Výběr ze všech hodnocených údajů
Aktuální stav rozhodnutí:
Moření osiva:
Biologická funkce:
Název účinné látky:
Skupina účinné látky:
Méně vyhledávacích kritérií
Souběžný obchod:
Obchodní název POR ve státě původu (stát původu):
Určeno pro ekolog. zemědělství:
Druh balení:
Letecká aplikace:
Status povolení:
Vzájemné uznání PP dle nařízení EU 2019/515
Kategorie uživatelů: (7)

EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2023 V ČR

Ing. Bohdana Koláříková Janotová, Ing. Marcela Remešová
Ústav zemědělské ekonomiky a informací

Řepka olejná je nejvýznamnější olejninou pěstovanou v České republice. Řepka je pěstována na 80 % celkových sklizňových ploch olejnin a její podíl na celkové orné půdě se v letech 2017-2023 pohyboval mezi 14 až 16,5 %. Z pohledu výměry byl pro pěstování řepky nejvýznamnější rok 2018, kdy výměra vzrostla na 412 tis. ha. Růst sklizňové plochy v roce 2018 byl podnícen rostoucí cenou řepkového semene v roce 2017, která rostla v důsledku propadu celkové produkce a průměrných hektarových výnosů v roce 2017. V roce 2018 cena řepky však opět klesla, a to o více než 1 000 Kč/t semene. V následujících letech 2019 a 2020 cena začala pomalu růst, ale i nadále zůstala pod hranicí 10 000 Kč/t semene. Mírný započínající růst sklizňové plochy lze však pozorovat až s určitým časovým zpožděním, a to od roku 2022 (tabulka 1).

Tab. 1: Sklizňové plochy, hektarové výnosy a produkce řepky v letech 2017-2023

Rok	Výměra sklizňových ploch	Hektarový výnos	Množství produkce
	tis. ha	t/ha	tis. t
2017	394,3	2,91	1 146,2
2018	411,8	3,43	1 410,8
2019	379,8	3,05	1 157,0
2020	368,2	3,38	1 245,3
2021	342,3	2,99	1 024,9
2022	344,0	3,39	1 166,4
2023*	379,9	3,35	1 273,9

Pramen: ČSÚ, definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za období 2017-2023

** V roce 2023 se jedná o odhad výnosů a sklizní k 15.8. 2023*

Podkladem pro rozbor ekonomiky pěstování řepky ozimé jsou výběrová šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků, organizovaná Ústavem zemědělské ekonomiky a informací. Výsledky výběrových šetření jsou dostupné na http://www.uzei.cz/nakladovost-zemedelskych-vyrobku/. V období 2017-2022 bylo do výběrového souboru zahrnuto 161-191 zemědělských podniků pěstujících řepku ozimou. Tyto podniky se na celkové výměře řepky v České republice podílely zhruba 9,8-12,6 %.

Náklady a výnosy pěstování řepky

Ve sledovaném období 2017-2022 dosahovaly celkové vlastní náklady řepky nejvyšší hodnoty v roce 2022 (47 322 Kč/ha), oproti roku 2016 vzrostly téměř o 40 %. Postupný růst celkových nákladů vynaložených na 1 ha v letech 2018-2022 byl ovlivněn jak zvyšujícími se přímými náklady (osiva, hnojiva, prostředky ochrany rostlin), tak rostoucími náklady pomocných činností a mzdovými náklady.

Tab. 2: Vývoj a struktura nákladů a výnosů řepky v letech 2017-2022

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok šetření					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Přímé materiálové náklady celkem	Kč/ha	15 430	14 504	15 487	15 787	15 861	21 340
z toho: - osiva nakupovaná	Kč/ha	1 916	1 851	1 991	2 085	2 261	2 415
- hnojiva nakupovaná	Kč/ha	5 673	5 349	5 742	5 921	5 643	9 920
- hnojiva vlastní	Kč/ha	469	492	486	473	501	561
- prostředky ochrany rostlin	Kč/ha	6 474	6 074	6 452	6 491	6 617	7 590
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	3 627	3 752	3 820	4 006	4 229	4 858
Pracovní náklady celkem	Kč/ha	4 767	5 233	5 281	5 570	5 333	6 294
Náklady pomocných činností	Kč/ha	5 282	5 565	5 731	5 732	5 417	7 914
Režie	Kč/ha	4 983	5 115	5 058	5 179	5 625	6 917
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	34 088	34 168	35 377	36 274	36 466	47 322
Hektarový výnos	t/ha	3,10	3,56	3,18	3,61	3,10	3,51
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	11 012	9 602	11 127	10 054	11 767	13 466
Realizační cena	Kč/t	10 353	9 231	9 352	9 882	11 512	16 041
Nákladová rentabilita[1)]	%	-6,0	-3,9	-16,0	-1,7	-2,2	19,1
Přímé a doplňkové národní platby	Kč/ha	6 884	6 682	6 742	7 146	6 635	6 436
Přímé a doplňkové národní platby	Kč/t	2 224	1 878	2 121	1 980	2 141	1 831
Souhrnná rentabilita[2)]	%	14,2	15,7	3,1	18,0	16,0	32,7

1) Nákladová rentabilita = zisk (ztráta)/náklady na jednotku produkce x 100, přičemž zisk (ztráta) = realizační cena za 1 tunu prodaného množství - náklady na 1 tunu produkce

2) Souhrnná rentabilita včetně přímých a doplňkových národních plateb

Poznámka: přímé a doplňkové národní platby zahrnují - SAPS, Top Up, Greening, PVP zemědělská půda, Podporu Zelené nafty RV, Podporu pojištění RV, Podporu LFA, Podporu na zmírnění škod způsobených suchem.

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2017-2022, ÚZEI

Meziroční nepatrný růst celkových nákladů na 1 ha sklizňových ploch řepky v roce 2018 byl doprovázen i růstem hektarového výnosu, což vyvolalo propad vlastních nákladů výrobku vynaložených na 1 t semene řepky na 9 602 Kč/t. Od roku 2019 docházelo k dalšímu postupnému růstu celkových nákladů vynaložených na 1 ha. V roce 2019 náklady přesáhly již 35 tis. Kč/ha. V následujícím roce 2020 se celkové náklady přehouply přes 36 tis. Kč/ha a v roce 2021 už dosahovaly téměř 36,5 tis. Kč/ha. V důsledku nepříznivých klimatických podmínek (přízemní mrazíky společně s mokrou půdou v jarním období) byl v roce 2021 zaznamenán jeden z nejnižších hektarových výnosů ve sledovaném období (3,10 t/ha), což se projevilo v růstu vynaložených nákladů na 1 t výrobku na rekordních 11 767 Kč/t. V roce 2022 pokračoval meziroční růst celkových nákladů na 1 ha. Současně v roce 2022 došlo i k růstu hektarového výnosu, avšak tempo růstu celkových nákladů bylo výrazně vyšší, což se negativně odrazilo ve výši vynaložených nákladů na 1 t výrobku, které vzrostly na 13 466 Kč/t (o 14,4 %).

V průběhu let 2017-2022 došlo u průměrné realizační ceny řepky ozimé k výrazným výkyvům. V letech 2018-2020 se průměrná realizační cena pohybovala pod 10 000 Kč/t. Naopak v roce 2017 se realizační cena za 1 t semene řepky vyhoupla na 10 353 Kč/t, v 2021 na 11 767 Kč/t a v roce 2022 překročila 16 000 Kč/t.

Průměrná realizační cena se spolu s vlastními náklady výrobku na 1 t semene řepky odrážela v celkové ekonomice a následně v nákladové rentabilitě řepky. Od roku 2017 vlastní náklady výrobku vždy převýšily realizační cenu semene řepky a nákladová rentabilita (bez započtení podpor) se pohybovala v záporných hodnotách. V roce 2017 klesla na hodnotu -6 %, v roce 2018 došlo ke zlepšení na -3,9 %, avšak v roce 2019 se nákladová rentabilita propadla o 12 p. b. na -16 %, což byl nejhorší výsledek za sledované pětileté období. V následujících letech 2020 a 2021 se ekonomika pěstování řepky ozimé sice zlepšila, ale i přesto zůstala nákladová rentabilita záporná. Až v roce 2022 se nákladová rentabilita dostala do kladných čísel, kdy dosáhla 19,1 % (tabulka 2). Za takto výrazným zlepšením nákladové rentability stojí především skokový růst průměrných realizačních cen, které meziročně vzrostly o 34,3 %. Poskytované dotace zlepšovaly ekonomiku pěstování řepky v průměru o více jak 18 p. b. ročně, díky čemuž se souhrnná rentabilita včetně podpor ve sledovaném období pohybovala od 3,1 % do 32,7 %.

Náklady vynaložené na pěstování řepky jsou ovlivněny nejen cenami vstupů do zemědělství, pracovními náklady a službami, ale i dalšími faktory, jako jsou klimatické podmínky, intenzita výroby a celková efektivita hospodaření v podnicích.

Vliv přírodních podmínek

Příslušná výrobní oblast odráží přírodní podmínky, ve kterých byla řepka pěstována. Výsledky podle přírodních podmínek byly analyzovány za rok 2022. Nejnižší náklady na 1 ha sklizňové plochy byly v roce 2022 vynaloženy v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti. Nejnižších nákladů v této oblasti bylo dosaženo z důvodu vynaložených nižších nepřímých nákladů (mzdové náklady a režie). U přímých nákladů vynaložily podniky v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti srovnatelně jako v ostatních výrobních oblastech. Srovnatelné vynaložené vstupy v kukuřičné a řepařské oblasti se kladně promítly i v hektarových výnosech, proto v dané oblasti byly evidovány nejnižší vlastní náklady výrobku a nákladová rentabilita v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti dosáhla úrovně 17,3 %.

Jako nejvhodnější se pro pěstování řepky v roce 2022 ukázaly podmínky v bramborářské výrobní oblasti, kde bylo dosaženo vyššího hektarového výnosu 3,54 t/ha. Celkově příznivé podmínky pro pěstování řepky v bramborářské oblasti se pozitivně promítly do vlastních nákladů vynaložených na 1 t, které dosahovaly 13 482 Kč/t semene řepky. Zároveň došlo v bramborářské oblasti k realizaci

řepkového semene za nejvyšší realizační ceny, proto bylo v této oblasti dosaženo i nejlepšího ekonomického výsledku z pěstování řepky (nákladová rentabilita 22,8 %). Naopak nejnižší nákladová rentabilita byla dosažena v bramborářsko-ovesné a horské oblasti, a to 13, 9 % (tabulka 3).

Tab. 3: Náklady a výnosy řepky v členění podle výrobních oblastí v roce 2022

Ukazatel	Měrná jednotka	Výrobní oblast			Šetření celkem
		kukuřičná a řepařská	brambo-rářská	bramborářsko-ovesná a horská	
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	46 830	47 792	47 108	47 322
Hektarový výnos	t/ha	3,54	3,54	3,38	3,51
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	13 221	13 482	13 949	13 466
Realizační cena	Kč/t	15 510	16 554	15 887	16 041
Nákladová rentabilita	%	17,3	22,8	13,9	19,1

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2022, ÚZEI

Vliv intenzity výroby

Intenzita výroby je charakterizována výší dosažených hektarových výnosů. S rostoucím hektarovým výnosem dochází k růstu celkových nákladů vynaložených na 1 ha plochy, a to především v oblasti přímých nákladů. V roce 2022 celkové náklady na 1 ha spolu s hektarovým výnosem vykazovaly tendenci k růstu. O celkovém efektivním vynaložení nákladů pak vypovídá pokles vlastních nákladů výrobku s růstem hektarového výnosu (tabulka 4).

Zlepšující trend vykazovala i nákladová rentabilita, která se s růstem průměrného hektarového výnosu významně zlepšovala. Nicméně v prvním intervalu hektarového výnosu ani vysoká realizační cena nepostačovala ke krytí vlastních nákladů výrobku a nákladová rentabilita byla záporná -4,65 % (tabulka 4).

Tab. 4: Náklady a výnosy řepky v závislosti na výši hektarových výnosů v roce 2022

Ukazatel	Měrná jednotka	Interval hektarového výnosu (t/ha)			
		do 3,0	3,01 - 3,5	3,51 - 4,0	nad 4,0
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	43 926	46 197	49 300	49 606
Hektarový výnos	t/ha	2,61	3,29	3,74	4,30
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	16 856	14 049	13 197	11 536
Realizační cena	Kč/t	16 073	15 685	16 196	16 289
Nákladová rentabilita	%	-4,65	11,65	22,73	41,21

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2022, ÚZEI

Vliv rozdílné úrovně hospodaření

Za rozdílnými průměrnými náklady vynaloženými na pěstování řepky v zemědělských podnicích stojí řada faktorů. Jde nejen o klimatické podmínky,

ale i o využití vhodných technologií pěstování řepky, úspěšné realizaci řepkového semene v období nejpříznivějších cen nebo o řídící a organizační schopnosti podnikového managementu. Tabulka 5 ukazuje, že rozdíl mezi vlastními náklady vynaloženými na 1 ha byly v roce 2022 poměrně výrazné. Rozdíly byly zřejmé především ve vyšších nepřímých nákladech (mzdových nákladech, nákladech pomocných činností a režiích), které směrem k podprůměrnějším podnikům výrazně rostly. Rezervy v efektivnosti českých producentů jsou patrné, protože rozdíl mezi vlastními náklady výrobku vynaloženými na 1 t produkce u nadprůměrné a podprůměrné třetiny podniků dosahuje v rozdílu 64 % (tabulka 5). Vlastní náklady výrobku na 1 t byly u podprůměrných podniků ovlivněny podstatně vyššími náklady vynaloženými na 1 ha a nízkým hektarovým výnosem, který dosáhl úrovně 2,91 t/ha. Z podrobnější analýzy vyplynulo, že nízký průměrný výnos byl ovlivněn nevhodnými půdně klimatickými podmínkami zvolenými pro pěstování řepky ozimé.

Tab. 5: Rozložení podniků na třetiny dle výše podnikových nákladů v Kč/t za rok 2022

Ukazatel	Měrná jednotka	Náklady v třetinách podniků		
		1/3 nadprů-měrných	1/3 průměr-ných	1/3 podprů-měrných
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	43 076	48 211	52 303
Hektarový výnos	t/ha	3,94	3,49	2,91
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	10 927	13 798	17 966
Realizační cena	Kč/t	15 909	16 277	15 876
Nákladová rentabilita	%	45,59	17,97	-11,63

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2022, ÚZEI

Předpokládaný vývoj nákladů a cen v roce 2023

Markantní nárůst realizační ceny v roce 2022 byl vyvolán neočekávanou krizí způsobenou konfliktem na Ukrajině. V roce 2023 už se ale vývoj na trhu komodit ustálil a realizační cena začala pozvolna klesat. Podle dostupných údajů ČSÚ k srpnu 2023 činila průměrná realizační cena 12 625 Kč/t, tj. o 21 % méně než realizační cena výběrového šetření za rok 2022. A ačkoli jde o předběžnou hodnotu za období leden-srpen, lze i tak předpokládat, že se konečná cena za rok 2022 bude pohybovat kolem 12 tis. Kč/t semene řepky. Na základě vývoje cen vstupů do zemědělství v první polovině roku 2023 lze očekávat mírný pokles, popřípadě stagnaci celkově vynaložených nákladů na 1 ha řepky ozimé. Pokles nákladů by mohl nastat u hnojiv a nákladů pomocných činností. U osiv a prostředků ochrany rostlin můžeme pro rok 2023 předpokládat spíše nepatrný růst. Dále v roce 2023 došlo podle odhadů sklizně ke dni 15.8.2023 (ČSÚ) k poklesu hektarového výnosu na hodnotu 3,35 t/ha.

Na základě výše uvedených předpokladů lze pro rok 2023 předpokládat růst vlastních nákladů na 1 t semene řepky. Naopak realizační ceny za 1 t semene řepky meziročně klesnou, a s velkou pravděpodobností se přehoupnou pod úroveň vlastních nákladů výrobku, což se v roce 2023 projeví opět zápornou nákladovou rentabilitou.

Závěr

Ve sledovaném období byla souhrnná rentabilita pěstování řepky včetně podpor kladná. Avšak vzestupný vývoj celkových vlastních nákladů v průběhu let a nestabilní hektarové výnosy, které jsou důsledkem projevujících se klimatických změn, vyvolaly kolísání vlastních nákladů výrobku.

Tento nepříznivý vývoj měl ve finále negativní dopad na výslednou ekonomiku pěstování řepky, kdy od roku 2017 byla u řepky vykázána především záporná nákladová rentabilita. Z šestiletého období by se dalo usuzovat, že pěstování řepky není pro zemědělské podniky, bez započítaní dotací a doplňkových národních podpor ekonomicky až tak příznivé. Avšak semeno řepky je velmi dobře obchodovatelné na tuzemském i zahraničním trhu, a proto i přes zápornou nákladovou rentabilitu zůstává pěstování řepky pro mnohé podniky zajímavé.

Naopak v roce 2022 se v důsledku celkového nepříznivého vývoje ve světě situace zcela změnila. V tomto roce došlo k výraznému růstu průměrných realizačních cen. Současně sice došlo k růstu vlastních nákladů výrobku, ale ty vzrostly mnohem pomaleji, a tak se nákladová rentabilita přehoupla do kladných čísel.

Dle dat ČSÚ dochází v roce 2023 k propadu průměrných realizačních cen semene řepky. Současně lze pro tento rok předpokládat stagnaci ve vývoji vlastních nákladů výrobku způsobenou mírným propadem hektarových výnosů. Z výsledků lze tedy opět očekávat propad v ekonomice pěstování řepky, a to k záporné hodnotě.

VÝSLEDKY A PRŮBĚH ŠLECHTĚNÍ ŘEPKY OLEJKY V ČR V ROCE 2023

Ing. Miroslav Klíma, Ph.D.[1], Ing. Kateřina Bělská[2], Ing. Jiří Horák[6], prof. Ing. Vladislav Čurn, Ph.D.[3], Mgr. Lenka Endlová[4,7], Ing. Mgr. Ondřej Hejna[3], Mgr. Jiří Horáček, Ph.D. [5], Ing. Irena Hoštičková[3], Ing. Eva Jozová, Ph.D.[3], RNDr. Klára Kosová, Ph.D.[1], Ing. Vratislav Kučera, CSc.[1], Ing. Ivana Macháčková[2], Ing. Eva Plachká, Ph.D.[4,7], RNDr. Ilja Prášil, CSc.[1], Ing. Hanna Rosokha[1], Ing. Andrea Rychlá[4,7], Ing. Miroslav Řičica[6], 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 2022/2023 vyseto celkem 38 dihaploidních materiálů. 10 dihaploidů bylo otestováno ve zkouškách výkonu z hlediska výnosových a kvalitativních parametrů. 28 dihaploidů bylo kvůli nedostatečnému 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 roce 2023 odvozeno 147 dihaploidních linií z F_1 kříženců materiálů, dodaných z VÚO Opava (OSEVA PRO s.r.o.). Po jejich přemnožení bude osivo předáno uživateli k zařazení do šlechtitelského programu.

Liniové šlechtění

V roce 2022/2023 bylo v mezistaničních předzkouškách (MPZ) na 8 lokalitách zhodnoceno 57 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 7 materiálů překonalo průměr srovnávacích liniových odrůd Sněžka a Salute, z toho 3 materiály o více než 5 %.

Pro vegetační období 2023/2024 postoupily do třetího roku zkoušení ve státních Zkouškách užitné hodnoty dvě high oleic linie původem ze SELGEN, a.s.

a SEMPRA PRAHA, a.s. a jedna linie se standardním obsahem mastných kyselin z VÚO OPAVA. Do druhého roku zkoušení postoupila jedna linie ze šlechtění ŠS Chlumec nad Cidlinou (SELGEN, a.s.). Do prvního roku zkoušení ZUH 2023/2024 byly přihlášeny celkem 3 genotypy: dva ze SELGEN, a.s. a jeden z OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. Po sklizni v roce 2023 byla po tříletém cyklu testování v rámci ZUH navržena na registraci druhá high oleic odrůda z českého šlechtění pod názvem FRITY (OP-BN-72) firmy OSEVA vývoj a výzkum.

Testování odolnosti řepky proti chorobám

V letošním roce byl hodnocen zdravotní stav 637 genových zdrojů (GZ) liniových ozimých řepek z řádné kolekce Národního programu a 43 GZ z pracovní kolekce. Hodnocena byla odolnost k fomě, hlízence, černím a plísni zelné.

Napadení fomou lze na maloparcelních pokusech v Opavě hodnotit v závěru vegetačního roku jako silné. Na podzim nedošlo k výraznému rozvoji choroby, proto 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 hodnoty 5,55, což svědčí o větším napadení ve srovnání s vegetačním rokem 2021-2022. Nejodolnější materiály patřily do skupiny moderních liniových odrůd evropského původu. V celkovém hodnocení z moderních liniových odrůd nejlépe dopadly odrůdy Oceania a starší Benefit (stupeň 8). Maximální odolnost prokázal pouze starý materiál Opera.

Tab. 1*: *Výnos materiálů v mezistaničních předzkouškách

Šlechtitelský materiál	Průměrný výnos (t/ha při 8% vlhkosti) a pořadí (+) na jednotlivých lokalitách																				Průměr	% výnosu na průměr kontrol
	CH	+	KR	+	OP	+	KU	+	LU	+	SU	+	HU	+	SL	+						
OP - 381	5,2	1	5,2	6	5,4	10	6,1	3	4,7	7	5,8	9	6,1	1							5,50	109,1
OP - 431	4,7	1	5,8	1	5,6	5	5,7	10	5,0	2	6,1	3	5,3	12							5,46	108,5
OP - 443	5,1	2	5,0	15	5,8	3	5,1	32	4,6	10	6,7	1	5,6	3	3,4	8					5,15	106,4
C - 874	4,8	6	5,1	8	5,4	11	5,0	38	4,9	3	5,7	13	5,6	4							5,21	103,6
SNĚŽKA*	4,2	2	5,2	5	5,5	6	6,1	2	4,3	24	6,3	2	5,1	19	3,3	9					5,01	103,1
OP - 431	4,4	2	5,1	9	5,7	4	5,8	5	4,4	18	5,5	23	5,3	14							5,18	102,4
OP - 440	4,8	9	4,0	58	5,3	15	5,8	6	4,5	13	5,5	22	5,5	6	3,3	15					4,83	100,8
OP - 443	4,7	1	4,5	42	5,3	14	5,9	4	4,3	22	5,9	6	4,9	32	3,4	6					4,85	100,3
OP - 423	5,0	4	5,0	11	5,8	2	5,0	40	4,1	38	5,5	21	4,8	36							5,04	99,8
C - 856	4,5	1	5,1	10	5,9	1	5,1	29	5,1	1	5,4	32	4,3	48	3,2	19					4,82	99,8
OP - 443	3,6	5	4,5	35	5,2	18	5,8	7	4,8	5	5,7	12	6,0	2	3,1	22					4,84	99,7
C - 901	4,8	8	5,0	13	5,0	23	5,4	17	4,5	16	5,0	47	5,2	17	3,4	5					4,79	99,6
OP - 446	4,6	1	5,1	7	4,6	38	5,3	20	4,5	12	5,8	10	5,4	10	3,1	25					4,81	99,5
C - 848	4,3	2	4,4	45	5,0	22	5,7	8	4,2	30	5,6	17	4,3	47	4,4	1					4,73	99,1
C - 857	4,5	1	4,3	46	5,0	21	6,5	1	4,2	29	5,5	25	5,0	21							5,02	99,0
C - 819	4,0	4	5,0	12	5,4	8	5,0	41	4,8	6	6,0	5	4,8	34							4,99	98,7

Šlechtitelský materiál	Průměrný výnos (t/ha při 8% vlhkosti) a pořadí (+) na jednotlivých lokalitách																				% výnosu na průměr kontrol
	CH	+	KR	+	OP	+	KU	+	LU	+	SU	+	HU	+	SL	+	Průměr				
SL - 959	5,0	3	4,6	32	5,2	19	5,1	31	4,8	4	5,5	19	4,9	29	2,9	31	4,75				98,3
SL - 973	4,5	1	4,9	18	5,3	17	5,4	16	4,3	21	5,7	11	4,4	45	3,2	16	4,74				97,9
OP - 440	4,5	1	4,9	21	4,9	27	5,0	44	4,6	9	6,0	4	5,5	7	2,7	32	4,76				97,9
OP - 447	4,2	3	4,5	39	4,8	33	5,6	12	4,7	8	5,9	7	5,0	23	3,1	23	4,73				97,7
SALUTE*	4,5	1	4,9	20	5,4	7	5,2	24	4,4	19	5,1	44	4,7	41	3,3	14	4,67				96,9
C - 807	4,0	4	5,3	4	5,3	13	5,0	39	4,3	23	5,6	16	4,8	38			4,91				96,9
C - 816	4,4	2	5,3	2	4,8	34	4,6	55	4,1	37	5,5	24	5,2	16	3,2	17	4,65				96,5
OP - 417	4,5	1	5,3	3	5,3	16	4,8	51	4,2	36	4,8	52	5,0	24			4,84				96,0
OP - 444	4,0	4	4,2	51	5,0	24	5,2	25	4,5	14	5,5	20	5,1	20	3,3	11	4,60				95,4
OP - 401	4,4	2	4,9	17	4,9	26	4,6	56	4,2	31	5,3	34	5,2	18			4,78				95,0
C - 859	4,1	3	4,6	33	5,3	12	5,1	33	4,3	25	5,4	27	4,7	40			4,80				94,9
C - 870	3,6	5	4,7	26	5,4	9	5,3	18	4,2	34	5,4	28	5,0	27			4,80				94,6
C - 841	4,8	7	4,7	27	4,3	53	4,9	46	4,2	33	5,0	45	4,9	28	3,3	12	4,53				94,4
OP - 398	4,2	3	4,5	36	4,9	29	5,1	34	4,1	39	5,6	14	5,0	26			4,77				94,3
C - 853	4,2	3	4,6	31	4,6	39	5,0	42	4,1	41	5,1	39	5,5	9	3,2	20	4,54				94,1
C - 824	4,4	2	4,8	24	4,5	44	5,0	37	3,9	45	5,9	8	4,7	39			4,75				94,0
C - 42	3,9	4	5,0	14	4,9	28	5,7	9	4,2	28	5,1	42	4,4	46			4,75				93,7
OP - 440	3,8	4	4,5	40	4,2	55	4,8	50	4,5	15	5,2	37	5,5	5	3,4	4	4,49				93,5
OP - 389	4,3	2	4,1	56	4,8	30	5,0	36	4,3	26	5,6	15	4,9	31			4,70				93,1
C - 804	3,4	5	4,8	22	4,7	35	5,3	22	4,1	40	5,6	18	5,0	22	3,2	21	4,50				92,9
OP - 430	3,5	5	4,3	48	5,0	25	5,3	21	3,6	55	5,4	29	5,3	11			4,63				92,7
OP - 441	4,0	4	4,2	50	4,7	36	5,2	26	4,2	27	5,4	30	5,3	13	2,7	33	4,47				92,0
C - 847	4,2	3	5,0	16	4,6	41	4,9	45	3,9	46	5,2	38	4,4	44	3,3	13	4,43				92,0
C - 855	4,3	2	4,7	25	4,3	54	4,5	58	4,2	32	5,1	41	5,0	25	3,0	28	4,38				91,1
OP - 442	4,1	3	4,4	44	4,6	40	5,3	19	3,5	57	5,4	31	5,5	8	2,6	34	4,44				91,0
OP - 399	3,7	4	4,7	29	4,4	49	5,2	23	4,4	17	5,5	26	4,1	56			4,58				90,6
C - 837	4,2	2	4,5	37	4,4	50	4,8	52	4,5	11	5,3	33	4,2	53	3,0	29	4,36				90,4
C - 858	4,4	1	4,5	43	4,4	47	5,1	35	4,0	43	4,9	50	4,2	51	3,2	18	4,34				90,3
SL - 969	4,1	4	4,8	23	4,3	51	4,6	57	4,0	44	5,3	35	4,4	43	3,1	24	4,32				89,6
C - 832	4,1	4	4,7	30	4,5	42	5,1	30	3,7	53	4,9	49	4,0	57	3,4	7	4,30				89,4
OP - 401	3,4	5	4,9	19	5,1	20	5,6	11	3,9	47	4,7	55	4,1	54			4,54				89,3
C - 831	4,1	3	4,5	38	4,4	48	4,9	47	3,9	48	4,8	54	4,0	58	3,5	2	4,27				89,2
C - 849	4,1	3	4,2	49	4,1	56	4,9	48	4,0	42	5,0	46	4,2	50	3,5	3	4,26				89,1
C - 830	4,8	5	4,6	34	4,5	45	5,5	14	3,9	49	5,0	48	4,8	33	1,8	37	4,36				88,9
OP - 443	4,2	3	4,5	41	4,5	43	4,7	54	4,3	20	5,1	40	4,9	30	2,4	36	4,32				88,8
C - 863	4,1	4	4,1	54	4,0	57	5,2	27	4,2	35	5,1	43	4,7	42			4,45				88,3
OP - 440	3,7	5	4,1	55	4,8	32	4,7	53	3,6	54	5,2	36	4,2	49	3,3	10	4,21				87,4
C - 817	4,1	3	4,7	28	4,7	37	4,5	59	3,5	56	4,6	56	5,3	15	2,6	35	4,24				87,4
OP - 444	3,5	5	4,3	47	4,5	46	5,0	43	3,8	52	4,9	51	4,8	37	3,0	26	4,22				87,2
C - 890	3,7	5	4,1	53	4,8	31	5,6	13	3,8	50	4,3	58	4,2	52			4,37				86,3
OP - 444	3,7	5	4,1	52	4,3	52	4,8	49	3,4	58	4,8	53	4,8	35	3,0	27	4,12				85,3
OP - 441	3,6	5	4,0	57	3,7	59	5,1	28	3,8	51	4,5	57	3,9	59	2,9	30	3,94				81,8
C - 919	3,1	6	3,5	59	3,9	58	5,4	15	3,1	59	4,3	59	4,1	55			3,92				77,0

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

Výskyt hlízenky byl na naší lokalitě letos velmi silný. Přispělo k tomu především vlhčí počasí v době kvetení řepek a pak později v době dozrávání. Negativním faktorem, podporujícím rozvoj choroby, bylo i častější polehnutí genotypů. Mezi GZ byly významné rozdíly (stupeň 1-9). Průměrný dosažený stupeň za pokus byl 5,07. Z moderních liniových odrůd byly nejlépe hodnoceny odrůdy Zakari, Oceania, Benefit, ES Valegro, Cortes a Sidney.

V pozdním jaře bylo hodnoceno poškození listů plísní zelnou. Příznaky byly v letošním roce méně výrazné, ale mezi materiály byly značné rozdíly. Průměrný stupeň napadení za celý pokus dosáhl hodnoty 6,44, podobně jako vloni. Jako nejodolnější byly hodnoceny moderní odrůdy Obelix, Cortes, Odeon, velmi dobrých výsledků dosáhly Totem, Aplaus a Orava.

Na konci vegetace došlo k výraznému rozvoji černí na dozrávajících rostlinách. Průměrné napadení za pokus dosáhlo hodnoty 4,92. Moderní liniové odrůdy vykazovaly výrazně lepší odolnost než materiály historické. Nejlépe byly hodnoceny odrůdy Komando, Jeremy, Salute, Santana, Caroline, Sněžka a Ornament.

V polních testech na Opavsku (mezistaniční předzkoušky, zkoušky výkonů šlechtitelských materiálů a vybraných českých odrůd) bylo průměrné napadení fomou 5,7 až 6,5 a průměrné napadení hlízenkou 6,9 až 7,2 stupně. Přičemž v odrůdovém pokusu bylo nižší u fomy 6,5 a také u hlízenky 7,2 stupně. Lepší výsledky zdravotního stavu ve zkouškách výkonu vybraných odrůd dokladují u moderních liniových odrůd pozitivní výsledky selekce šlechtitelských materiálů řepky ozimé na odolnost k chorobám.

Celkově lze vegetační rok 2022-2023 charakterizovat z pohledu houbových chorob jako průměrný až silný. Před dozráváním byly zaznamenány střední výskyty padlí brukvovitých. K rozvoji hodnocených chorob dochází až na konci vegetace, projevy jsou ale výrazné. Výsledky z letošního hodnocení tak mohou vhodně rozšířit data získaná z hodnocení v předchozích letech.

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

JEDNOLETÉ MLÉČE A HULEVNÍK VYSOKÝ – NOVÉ PLEVELE V POROSTECH OZIMÉ ŘEPKY

Ing. Josef Holec, Ph.D.
Česká zemědělská univerzita v Praze

Časté pěstování řepky v oblastech teplejších nížin spolu s mírnými zimami má za následek pronikání netradičních druhů plevelů do porostů této plodiny. V některých případech se jedná o druhy, které byly do nedávna typické pro zcela jiné skupiny plodin (jednoleté mléče dříve téměř výhradně v okopaninách a zelenině), jindy jde o rostliny, které se jako polní plevele v minulosti takřka nevyskytovaly (hulevník vysoký).

Jednoleté mléče (mléč drsný, m. zelinný, čeleď hvězdnicovité) jsou tradičně řazeny mezi plevele časné jarní, které v našich podmínkách obvykle nejsou schopy přečkat zimu. Teplé zimy bez delšího mrazového období, se kterými jsme se v průběhu posledních let mohli setkat, však umožňují přezimovat i těm druhům, které jinak spolehlivě vymrzají.

Mléč zelinný (*Sonchus oleraceus*) má děložní listy okrouhle vejčité až okrouhle trojúhelníkovité, 4-6 mm dlouhé, vpředu oblé s čepelemi lysými, světle sivozelenými. Pravé listy jsou střídavé. První pravý list bývá široce vejčitý až okrouhlý, 12-18 mm dlouhý, vpředu zaoblený, obvykle s osténkem, naspodu s mírně křídlatým řapíkem. Čepel je na okraji nepravidelně lomená s měkkými osténky, jemná, sivozelená, na líci řídce bíle chlupatá, později olysalá. Další listy jsou podobné, větší, okrouhle eliptické, na okraji drobně vykrajované, později až lyrovitě nebo kracovitě peřenoklané, lysé. Horní lodyžní listy jsou u báze objímavé s oušky zašpičatělými.

Mléč drsný (*Sonchus asper*) je značně podobný mléči zelinnému, liší se od něj především listy, které jsou na okraji pichlavě osténkatě zubaté (odtud i název rostliny). Horní lodyžní listy jsou u báze poloobjímavé až objímavé s oušky zaokrouhlenými. V porostech řepky se s ním setkáváme častěji než s předchozím druhem.

Na počátku růstu vytvářejí jednoleté mléče listovou růžici, ze které vzápětí vyrůstá dužnatá, dutá lodyha, která je často v horní části větvená, téměř lysá nebo jen řídce žláznatě chlupatá. Úbory mají zákrovní listeny téměř lysé. Mléč zelinný i drsný rostou prakticky ve všech výrobních oblastech, jsou častým plevelem zahrad, polí se zeleninou, okopaninami, ale i v sadech, apod. Vyskytují se především na vlhčích, živinami dobře zásobených půdách.

Při přezimování vytvářejí na podzim listové růžice, ve kterých přečkávají zimu. Brzy na jaře pokračují ve vegetaci, růžice mohou být tvořeny desítkami listů a dosahovat průměru až 0,4-0,5 m. Následně se vytváří lodyha, která může

mít u báze šířku až 4 cm, a tyto mohutné rostliny pak plodině výrazně konkurují až do doby sklizně, případně předčasného ukončení vegetace plodiny.

Kromě schopnosti přezimovat můžeme v posledních letech na jednoletých mléčích pozorovat další zajímavé změny, a to v charakteru růstu a celkové mohutnosti rostlin. V minulosti, kdy mléče byly především pleveli širokořádkových plodin (okopaniny, zelenina), rostliny dorůstaly výšky kolem 0,5-1 m a často větvily už od báze. Mléče v porostech ozimé řepky jsou ale výrazně vyšší, běžně dorůstají výšky 1,5-1,8 m a větví až ve vrcholové části lodyhy. Tyto vlastnosti nejsou pouze vyvolány konkurencí vysokého porostu řepky – rostliny těchto populací mají podobný charakter růstu i při výskytu mimo ornou půdu, kde se s konkurencí plodiny nemusejí potýkat. Otázkou je, zda se jedná o důsledky selekce, nebo o populace nově zavlečené z jiných oblastí. Každopádně díky své výšce se tyto rostliny snadno uplatní v řepce, kterou v době květu mléčů přerůstají a ochmýřená semena se po dozrání můžou snadno šířit větrem na okolní pozemky. Díky mohutnějším listovým růžicím a vysokým rostlinám v generativní fázi jsou mléče v ozimých plodinách více konkurenceschopné a při větší intenzitě výskytu mohou snižovat výnos podstatněji, než tomu bylo v minulosti. Mléče za teplejších zim byly v porostech řepky zaznamenávány již dříve, ale jednalo se o jednotlivé rostliny, které vytvářely jen drobné listové růžice a po přechodu řepky do generativní fáze se prakticky neuplatňovaly. Dnešní výskyt je zcela odlišný, mléče řepku přerůstají, v porostu jsou nápadné a dokáží se zde dobře prosadit na úkor plodiny.

Regulace mléčů je obdobná jako regulace ostatních plevelů z čeledi hvězdnicovitých, je třeba ale mít na paměti, že listy mléčů jsou pokryty voskovou vrstvou, která může účinně bránit příjmu herbicidů. Je tedy vhodné používat smáčedla, která pomohou účinné látce překonat povrchové bariéry.

Hulevník vysoký (*Sisymbrium altissimum,* čeleď brukvovité) je dalším druhem hulevníku, který proniká do řepkových porostů. Tak, jako jsme v minulých letech sledovali postupný nárůst výskytu hulevníku Loeselova a h. lékařského, tak nyní se setkáváme s prvními pozemky silněji zaplevelenými hulevníkem vysokým. Tento donedávna především ruderální druh, který se na zemědělské půdě vyskytoval zřídka v sadech a vinicích nejteplejších oblastí, případně na úhorech a okrajích polí v zelinářských oblastech, se v řepce projevuje jako silně konkurenční plevel.

Stejně jako ostatní hulevníky je jednoletý ozimý, na podzim vytváří listovou růžici, na jaře pak relativně kratší ale silný stonek, který v horní polovině větví. Mimo ornou půdu dorůstá obvykle výšky 0,5-0,7 m, v porostech řepky bývá vyšší a v době dozrávání převyšuje porost plodiny. Listy jsou členěné do nápadně úzkých úkrojků, delších než u ostatních plevelných hulevníků. Květy jsou světle žluté, plodem jsou tuhé, od větví odstálé čtyřboké šešule. Rostlina je chlupatá jen u báze, jinak je lysá.

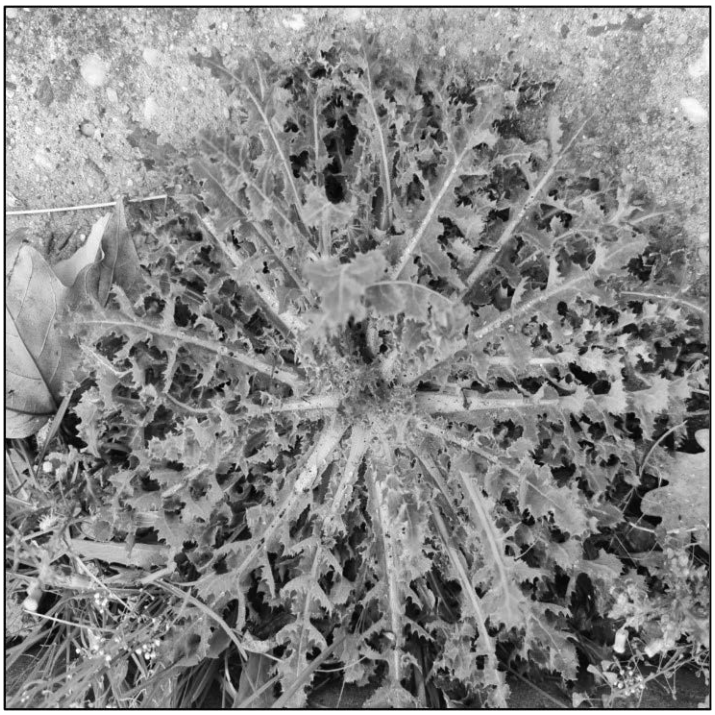
V řepce se s hulevníkem vysokým zatím setkáváme především při okrajích porostů, kde se ale může vyskytovat ve vysokých počtech. Řepku přerůstá, ale ne tak výrazně, jako hulevník Loeselův. Oproti němu ale vytváří robustnější rostliny se silným stonkem, které dokážou těsně nad porostem řepky vytvořit hustou spleť větví.

Hulevník vysoký je u nás nepůvodní, pochází z oblasti jihovýchodní Evropy, k nám byl zavlečen pravděpodobně v průběhu 19. století. Velmi dobře snáší sucho, daří se mu i na lehkých, písčitých půdách. Dokáže dobře růst i na stanovištích s nízkým obsahem živin, v porostech řepky, kde je živin dostatek, pak vytváří mohutné rostliny, které řepce silně konkurují. V našich podmínkách je vázán na teplejší oblasti, ve středních a vyšších polohách charakteristických pro řepku, se jejím plevelem patrně nikdy nestane. Naproti tomu v nížinách, kde řepka sice nenachází optimální podmínky pro svůj růst (vyšší riziko sucha), ale je zde také běžně pěstována, se hulevník vysoký může na lehčích půdách stát v blízké budoucnosti závažným plevelem jejích porostů.

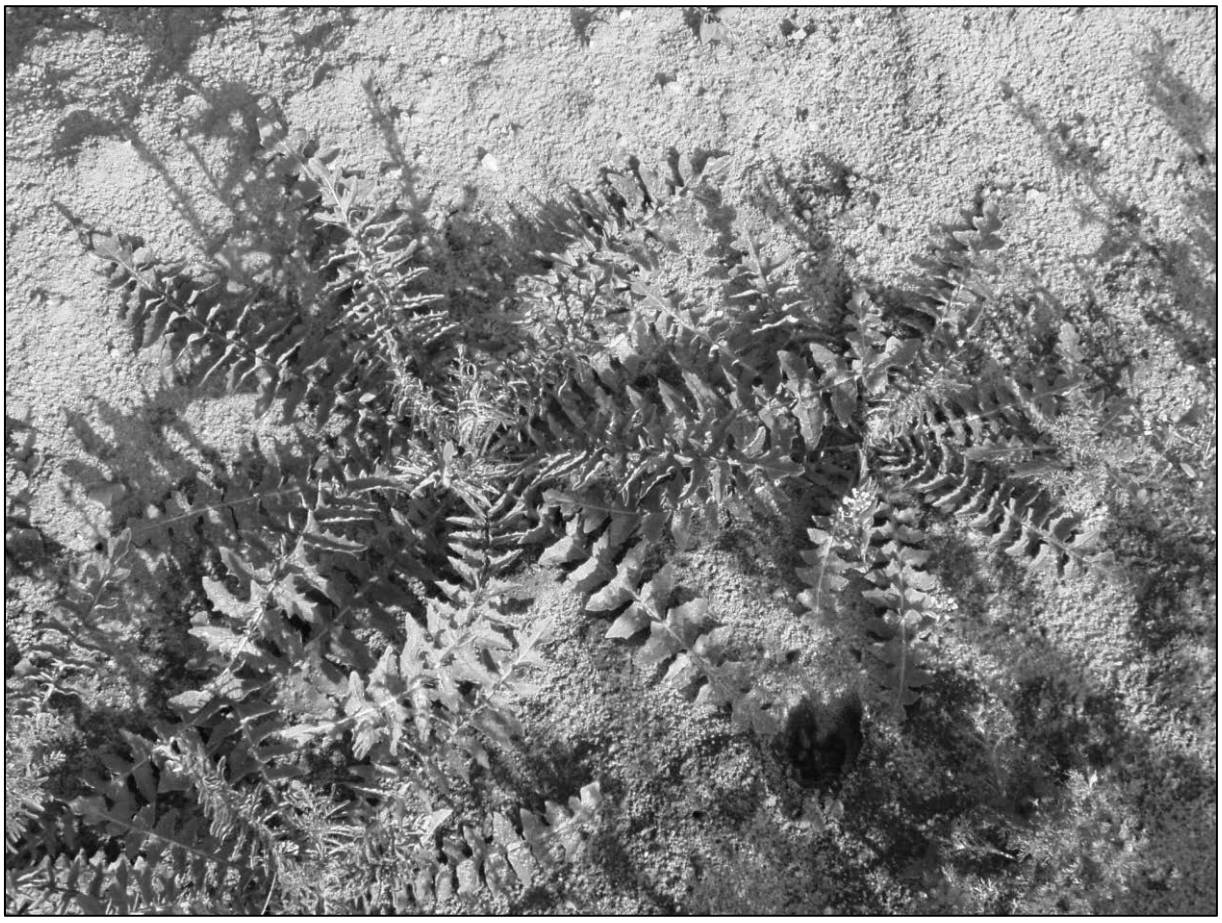
Regulace hulevníku vysokého by se neměla lišit od možností regulace ostatních druhů hulevníků, je ale třeba mít na paměti, že ne všechny přípravky s dobrou účinností na příbuzný úhorník mnohodílný stejně dobře účinkují i na hulevníky.

Obr. 1: Mléč drsný v řepce

Obr. 2: Mléč drsný – listová růžice



Obr. 3: Hulevník vysoký – listové růžice



MOŽNOSTI REGULACE JEDNODĚLOŽNÝCH PLEVELŮ A VÝDROLU V ŘEPCE OZIMÉ

Doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha – Ruzyně

Zastoupení jednotlivých druhů plevelů na orné půdě se neustále mění vlivem vývoje technologií pěstování plodin. Porušení základního pravidla střídání plodin přispívá k přemnožení celé řady plevelů. Podobně působí na rostoucí výskyt plevelů ústup od tradičního zpracování půdy a příklon k technologiím minimálního zpracování půdy. Dlouhodobé aplikace herbicidů též přispěly k porušení rovnováhy v plevelových společenstvech na polích. Na tyto dlouhodobě působící faktory reagují jednotlivé druhy plevelů různě. Jednoleté i vytrvalé trávovité plevele však oplývají velkou přizpůsobivostí a poměrně vysokou konkurencí. Nastupují zpravidla tam, kde došlo k oslabení konkurence ze strany dvouděložných plevelů.

Aby regulace plevelů splnila svůj význam, musí být soustavná a promyšlená s cílem postupného snižování zásoby generativních a vegetativních diaspor v půdě. Smyslem fungujícího systému regulace na jednotlivých pozemcích a celých farmách je harmonické spojení zpracování půdy, agrotechniky, využití herbicidů a celé řady dalších faktorů.

Ozimá řepka, vzhledem k časnému setí, umožňuje rychlý rozvoj ozimých jednoletých trav (chundelka metlice, lipnice roční, psárka polní i jílek anglický). Jednoleté trávy jarní, jako například oves hluchý a ježatka kuří noha, nebezpečí nepředstavují. Výdrol obilnin je významným konkurentem právě v ozimé řepce. Z vytrvalých trávovitých plevelů je nejvýznamnější pýr plazivý.

Regulace ozimých jednoděložných plevelů:

Mezi nejvýznamnější plevele z této skupiny patří chundelka metlice *(Apera spica venti)*. Chundelka metlice je po celém území hojně rozšířena. Jejímu šíření napomáhá časté střídání ozimů po sobě a technologie minimálního zpracování půdy. Sortiment herbicidů pro její hubení je poměrně široký. O jejich úspěšnosti však kromě volby druhu rozhoduje termín aplikace ve vztahu k její růstové fázi a průběh povětrnostních podmínek při a po aplikaci. V ozimé řepce patří mezi méně významné plevele, ale při silném výskytu je její konkurenční schopnost vysoká. Chundelka je citlivá vůči běžně používaným graminicidům. Psárka polní (*Alopecurus myosuroides*) je významná pouze v některých oblastech (Budějovicko) a pro jeji regulaci platí podobná pravidla jako pro chundelku metlici. Lipnice roční (*Poa annua*) se vyskytuje pouze v nejnižším patře porostu. Možnost regulace herbicidy je omezená, jelikož vykazuje vysokou toleranci vůči herbicidům a navíc vzchází téměř po celý rok. Vyrovnaný, dobře živený a zdravý porost se s konkurencí lipnice snadno vyrovná. Lokálně se též v ozimech

vyskytuje i jílek. Používané graminicidy však vykazují na tento plevel velmi dobrý účinek. Problémem v současné době je i rostoucí výskyt mrvky myší ocásek (*Vulpia myuros*), která v posledních letech významně expanduje.

Regulace výdrolu obilnin v ozimé řepce:

Mimo plevelných druhů působí velké problémy i zaplevelující plodiny. Význam regulace výdrolu v řepce stoupá s rostoucími plochami pěstování v České republice. Nejvíce je ozimá řepka pěstována po ječmenech, ale i po ozimých pšenicích. Používané technologie sklizně způsobují relativně vysoké ztráty zrna při sklizni. Vlivem trendu používání minimálního zpracování půdy dochází ke kumulaci jednotlivých agrotechnických opatření. To má za následek rozvrstvení zrna obilnin v povrchové vrstvě ornice (5-7 cm). Obilky mají v těchto podmínkách optimální podmínky pro vzcházení. Při dostatku srážek vzcházejí masově již za několik dní po setí ozimé řepky. Rostliny ozimé řepky jsou v počátečním období konkurenčně velmi slabé. Vzešlý výdrol obilnin je během několika dní výrazně oslabí, dochází i k vymizení rostlin řepky. Za sucha výdrol vzchází postupně a po dlouhou dobu. Jeho konkurenční schopnost je však stejně nebezpečná. Vzhledem k vysoké konkurenční schopnosti je nutné vzešlý výdrol odstranit co nejdříve, aby nedošlo k poškození porostu ozimé řepky. Takový porost špatně přezimuje.

Velmi důležité je vytvoření podmínek, aby ke ztrátám při sklizni nedocházelo, nebo aby byly minimální. To zajistí pouze moderní dobře seřízené sklízecí mlátičky. Nebezpečí výdrolu je významně sníženo časnou podmítkou a následnou orbou. Klasické zpracování je však časově i finančně velmi náročné, proto jsou v posledních letech upřednostňovány technologie minimálního zpracování půdy. Rozhodující je též kvalita setí. Dobře založený porost se lépe vyrovnává s konkurencí plevelů. Důležitým opatřením je proto použití herbicidů. Dnes mají zemědělci celou řadu vysoce účinných herbicidů. Řada z nich vykazuje kromě účinku na výdrol i vynikající účinek na pýr plazivý. Ošetření herbicidy je třeba provést včas ve fázi do počátku odnožování výdrolu. Při časnější aplikaci ve fázi 2-3 listů hrozí nebezpečí dalšího vzcházení výdrolu. Opožděné aplikace na přerostlý výdrol jsou již méně účinné, rostliny řepky jsou konkurencí výdrolu výrazně oslabeny. Herbicidní efekt na výdrol se tedy dostaví příliš pozdě. Nutné je též respektovat, že výdrol ozimé pšenice je odolnější vůči herbicidům než výdrol ječmene.

Při výsevu ozimé řepky po jarním ječmeni je velkým omylem spoléhat na vymrznutí rostlin ječmene. Poškození řepky způsobené výdrolem jarního ječmene na podzim na porostu řepky jsou zpravidla nevratná. Uvolněný prostor po rostlinách ječmene v průběhu zimy a na jaře rychle osídlí plevele. Důležité je správně načasovat aplikace graminicidů proti výdrolu. Ošetření porostu ozimé řepky je nutné načasovat tak, aby byl již vzešlý všechen výdrol. Na méně vyvinuté rostliny výdrolu je možné použít dolní hranici dávek doporučovaných výrobci.

Vyšší dávky používáme na výdrol ozimé pšenice a vzrostlý výdrol ječmene. V podzimních měsících existuje celá řada rizik aplikací způsobených poměrně výraznou proměnlivostí povětrnostních podmínek. Jádrem úspěšné aplikace postemergentních graminicidů je správně seřízené aplikační zařízení, které zajistí dodržení optimální dávky herbicidu a vody na hektar. Rizikem jsou dešťové srážky po aplikaci. Postemergentní graminicidy však poměrně rychle pronikají do listů a jsou rychle následně rozváděny po celé rostlině. U pozdě setých porostů ozimé řepky vzniká riziko posunutí aplikací proti výdrolu do období nižších denních i nočních teplot. Při nižších teplotách je účinek většiny postemergentních graminicidů výrazně omezen. V některých případech dochází i k selhání účinku graminicidů. Rostliny jsou již fyziologicky méně aktivní a herbicid nepřijmou. Za vlhka a při nižších denních teplotách zůstává na podzim na listech rosa někdy i po celý den. Při aplikacích herbicidů v tomto období dochází k stékání postřiku spolu s rosou z listů na povrch půdy. Efekt aplikace herbicidů je výrazně snížen.

Regulace pýru plazivého v ozimé řepce:

Pýr plazivý *(Elytrigia repens)* patří již řadu let mezi nejrozšířenější vytrvalé plevele na orné půdě. Jeho reprodukce a šíření do okolí je podporováno hlavně nekvalitním zpracováním půdy, posunem k technologiím minimálního zpracování půdy, nevhodným střídáním kulturních rostlin v osevním postupu i chybami při používání herbicidů. Rostliny pýru plazivého jsou konkurenčně silné vůči kulturním rostlinám, ale i vůči ostatním plevelům. Kořenový systém je rozložen, na rozdíl od pcháče rolního, převážně do hloubky 20-25 cm, tedy ve vrstvě rozrušované zpracováním půdy. Při využívání technologií minimálního zpracování půdy zasahuje převážně kořenový systém (kořenové výběžky) do 10-15 cm, maximálně 20 cm.

Na orné půdě se rostliny pýru plazivého rozmnožují především vegetativně, kořenovými výběžky. Důležité je nepodceňovat rozmnožování generativní (obilkami). Obilky mají po dozrání vysokou klíčivost. Vzešlé semenáče unikají pozornosti a bývají často zdrojem zaplevelení pýrem plazivým. Používáním špatně vyčištěného osiva převážně z vlastní produkce mohou být semena šířena i na pozemky, kde se pýr dosud nevyskytuje. Regenerační schopnost kořenových výběžků je velmi vysoká, zvláště ve vlhčích periodách. Právě průběh letošního roku významně přispěl k šíření pýru plazivého na polích. Chladný a srážkově bohatý červen, červenec a částečně i srpen podpořily růst vytrvalých plevelů. Především pýr plazivý, ale i pcháč rolní byli schopni vytvořit v takovýchto podmínkách obrovské množství kořenových výběžků s pupeny. Podobně reagují vytrvalé plevele za vlhkého podzimu. Jsou-li však kořenové výběžky po rozrušení zpracováním půdy vystaveny suchu, rychle odumírají.

Kořenový systém pýru plazivého vylučuje do půdy látky, které působí na ostatní rostliny (plodiny i plevele) silně fytotoxicky. Jsou alelopaticky vysoce aktivní. Především na brukvovité rostliny, zvláště řepka a hořčice jsou vůči těmto

látkám vysoce citlivé. Tyto látky jsou vylučovány jak živými rostlinami, tak i odumírajícími rostlinami (kořeny) pýru plazivého. Po aplikacích účinných herbicidů na pýr plazivý a při následném odumírání dochází k silnému uvolňování těchto látek do půdy. Právě alelopatické působení pýru způsobuje v řadě případů špatný stavu porostů ozimých řepek na pozemcích silně zaplevelených pýrem plazivým i po úspěšných aplikacích herbicidů. K regulaci pýru plazivého je vhodné přistupovat komplexně a konkrétně analyzovat příčiny vzniku silného výskytu pýru na daném pozemku. Základem je omezení jednostranného upřednostnění ozimů a ozimé řepky a zařazení do sledu plodiny, umožňující cílený zásah herbicidů. Rostlinám pýru plazivého nevyhovuje hluboké zpracování půdy. Rozrušené a hluboko zaklopené kořenové výběžky obtížně regenerují. Nedostatky ve struktuře osevních sledů, zpracování půdy i agrotechnice jsou pak kompenzovány herbicidními přípravky. Zemědělci mohou využít poměrně široký sortiment herbicidů do celé řady plodin. Pro zajištění účinné regulace plevelů je však nutné, aby aplikace herbicidů navazovaly na předcházející agrotechnická opatření.

Poměrně známá je přímá závislost účinku herbicidů na délce kořenových výběžků. Rostliny, které nebyly dostatečně rozrušeny předcházejícím zpracováním půdy, po aplikaci herbicidů poměrně rychle regenerují. Rostliny vyrašené z dokonale rozřezaných kořenových výběžků, nepřesahujících délku 10-15 cm, nejsou schopny po aplikaci herbicidů regenerovat. Správně načasovaná aplikace významně potlačí pýr plazivý. Dokonale rozrušené kořenové výběžky při suchu rychle zavadají a postupně odumírají. Ve vlhku však vykazují vysokou regenerační schopnost a raší velmi vyrovnaně. To umožňuje účinně využít účinku postemergentních graminicidů při podzimních aplikacích. Vlivem nedostatku zásobních látek rostliny pýru plazivého rychle odumírají. U cílených aplikací graminicidů je nutné respektovat, že se vhodný termín aplikace proti výdrolu obilnin a pýru plazivému v řadě případů nekryje. Pouze za vlhka dochází ke vzcházení výdrolu i rašení pýru ve stejném termínu. Za sucha zpravidla výdrol vzchází dříve, než rostliny pýru plazivého regenerují. Tomu je nutné přizpůsobit i termíny aplikací.

Optimální termín aplikace na pýr plazivý je, když rostliny pýru vytvoří 2-3 listy, což odpovídá výšce 15-20 cm. Časnější aplikace jsou rizikové, jelikož bývá zpravidla zasažena pouze část vyrašených výhonů, velmi často podstatná část rostlin raší až po aplikaci a nebývá herbicidem zasažena. Opožděné aplikace herbicidů jsou též rizikové, a to především z důvodu postřiků až na samém konci vegetační doby pýru plazivého, kdy je translokace účinné látky herbicidů do kořenů již nedostatečná. Po pozdních aplikacích na podzim zpravidla rostliny pýru plazivého velmi silně regenerují na jaře. Sortiment herbicidů pro použití na podzim v řepce je poměrně široký. Základem pro dosažení spolehlivého účinku je však schopnost rychlé translokace do kořenů. Celkově je účinek spolehlivější za předpokladu předcházejícího důkladného rozrušení kořenového systému pýru

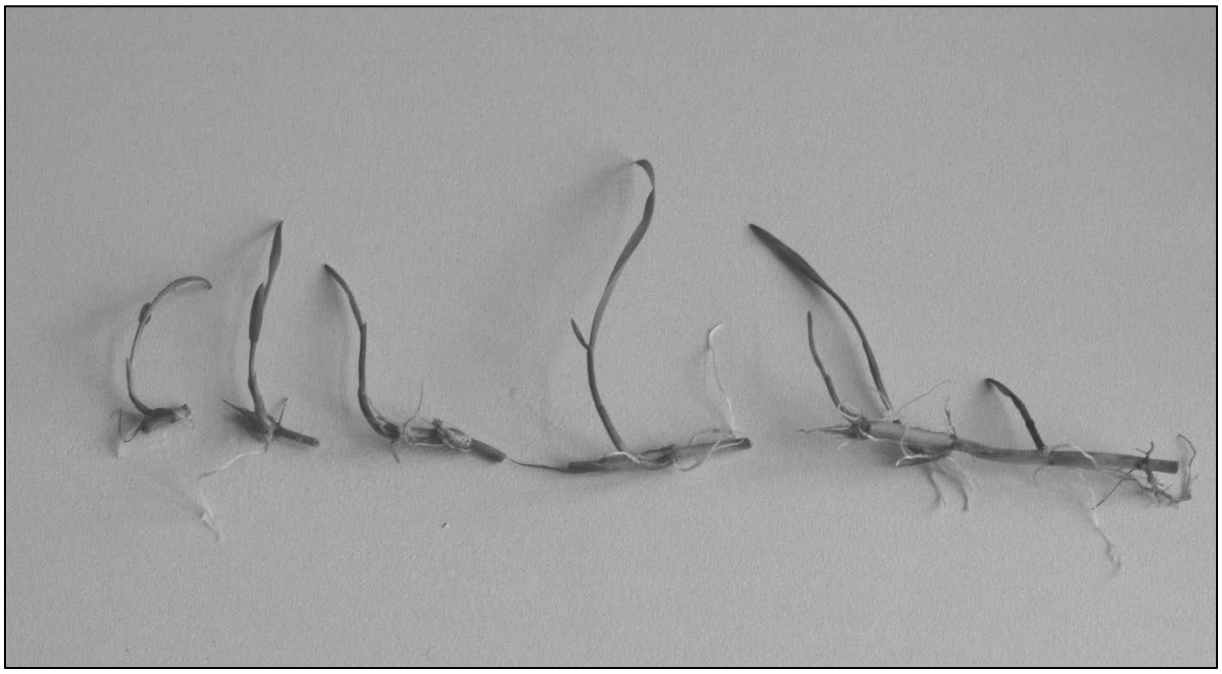
plazivého při zpracování půdy a předseťové přípravě před setím řepky ozimé. Tím omezíme riziko následné regenerace pýru plazivého po aplikaci.

Fotodokumentace: Jan Mikulka

Výdrol obilnin se velmi často vyskytuje lokálně, kde vykazuje vysokou konkurenční schopnost.

Oddenky zasahují až dom hloubky 20 cm.

Po pozdní aplikaci graminicidů vznikají prázdná místa



Pýr je schopen regenerovat i z malých částí oddenků

VLIV INSEKTICIDNÍCH APLIKACÍ NA LARVY BLÝSKÁČKŮ

Šafář J.[1], Seidenglanz M.[1], Plachká E.[2]
[1]Agritec Plant Research, s.r.o., Zemědělská 16, Šumperk
[2]OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Škůdci řepky olejky

Pěstování řepky olejky s vysokým zastoupením v osevních postupech polních plodin je vystaveno zvýšenému tlakem škůdců a chorob, což ruku v ruce vede k vysokým nárokům a nákladům na chemická ošetření. Základem ochrany porostů řepky ozimé proti škůdcům jsou insekticidní chemická ošetření, jež snižují napadení rostlin z krátkodobého hlediska. Nechemické možnosti ochrany rostlin, které mohou snižovat populace škůdců z dlouhodobého hlediska nejsou dostatečně studovány, jedná se o vliv přirozených nepřátel škůdců jako jsou střevlíkovití brouci a zejména parazitoidi (Hawkins et al., 1994, Hoffman et al., 1999). Bionomie drtivé většiny škůdců řepky (vyjma bejlomorek) v závěrečné fázi vývoje do dospělosti je charakteristická tím, že dospělci nepřezimují na poli, kde byla řepka. Potenciálně může přezimovat na poli s řepkou krytonosec řepkový (Williams 2010), což se autorům práce pomocí emergenčních pastí v následné plodině za více než pětileté studium na různých lokalitách nepodařilo potvrdit v podmínkách severní Moravy. Takže k ovlivnění těchto populací zásahem do strniště nebo kultivací půdy nedochází. Blanokřídlí parazitoidi ukončují vývoj zahubením každého napadeného jedince blýskáčků, takže je populace škůdců částečně likvidována z dlouhodobějšího hlediska i bez chemických zásahů (Ulber et al., 2010a, 2010b).

Materiál a metody

V roce 2020 a 2021 byl založen maloparcelní pokus v řepce ozimé, jež zahrnoval širší spektrum insekticidních variant přípravků používaných v zemědělství proti hmyzím škůdcům (parcely byly o velikosti 25 m^2). Jednalo se o výběr ze skupiny neonikotinoidů, pyretroidů, alkoholethoxylát aj. (seznam variant je v tab. č. 1). Pokus byl ve čtyřech plně randomizovaných opakováních na lokalitě Rapotín (r. 2020) a Vikýřovice (2021). Termín aplikace se řídil termínem ošetření směřovaným na dospělce blýskáčků, což bylo v každém roce v BBCH 58-59. Termín byl posunut těsně před kvetením řepky z toho důvodu, že se jedná o období, kdy je letová aktivita blýskáčků na vzestupu, larvy jsou v poupatech přítomny a v porostech je tou dobou zvýšená letová aktivita lumků rodu *Tersilochus sp.,* (*Hymenoptera*). Monitoringem pomocí žlutých Möríckeho misek bylo zjištěno, že druh *Tersilochus heterocerus* byl na lokalitách naprosto dominantní parazitoid larev blýskáčků. Postupně bylo v časově rovnocenných intervalech odebíráno dvacet květenství řepek na parcelu v jednotlivých opakováních. Termíny odběru byly tyto: při aplikaci z kontrol, ranný odběr (2-3

dny po aplikaci), 8 až 9 dnů (kdy lze předpokládat doznívající účinnost většiny insekticidů) a poslední odběry byly 14 až 15 dnů po aplikaci. Vrcholová květenství byla ukládána do papírových sáčků a do jedné hodiny od odběru hluboce zmrazeny. V laboratorních podmínkách byly jednotlivé květy v květenství rozebírány pomocí pinzet, kdy byly počítány larvy v jednotlivých květenstvích a ukládány do epruvet s vysoce koncentrovaným roztokem lihu. Posléze byly pitvány jednotlivé larvy druhého instaru (jež jsou staré z hlediska bionomie larev blýskáčků tři až 14 dnů), což vytvořilo jistotu, že při tak pokročilém vývoji larev musely být vystaveny chemické aplikaci. V pitvaných larvách byly pod mikroskopem nalézány vajíčka parazitoidů rodu Tersilochus sp. (tmavý integument vajíček). Statistické hodnocení bylo provedeno v programu Statistika 12 pomocí Student-Neuwman-Keuls testu, jako post-hoc analýzy rozptylu, dále byly vypočítány průměry s intervaly spolehlivosti +/-95 %, P <0,05.

Tab. 1: Seznam variant pokusu (v roce 2020 nebyly zahrnuty veškeré varianty)

Var.	Účinná látka	Produkt	g, l/ha v 300 l vody
1	KONTROLA		
2	lambda-cyhalothrin	Karate Zeon	0,15
3	cypermethrin	Cyperkill	0,1
4	tau-fluvalinate	Mavrick	0,2
5	etofenprox	Trebon	0,2
6	acetamiprid	Mospilan 20 SP	100 (g)
7	spinetoram	Radiant	0,4
8	cypermethrin + piperonyl butoxid	Sherpa Duo	0,2
9	zeta-cypermethrin	Fury	0,1
10	deltamethrin	Decis Mega	0,15
11	gama-cyhalothrin	Nexide	0,08
12	esfenvalerate (Sumi Alpha)	Sumi Alpha	0,15
13	alfa-cypermethrin	Vaztak Active	0,2
14	indoxacarb	AVAUNT 15 EC	0,17
15	azadirachtin	Neemazal	3 l
16	azadirachtin + pomerančový olej	Neemazal + Wetcit	3 l + 0,02 %
17	thiacloprid	Biscaya	0,3

Výsledky

Během sledovaných sezón bylo ve třech termínech odběru odebráno cca 8 tis. larev (r. 2020) a 16 tis. (2021) larev blýskáčků z 80ti hodnocených květenství v jednotlivých variantách. Z těchto dat byl stanoven průměr počtu larev

na variantu a vypočítáno procento počtu larev vůči neošetřené kontrole (viz tab. 2 a 3). Z výsledků vyplývá, že statisticky významně došlo ke snížení počtu larev po krátkou dobu po postřiku (3 dny) v sezóně 2020 pro variantu 13, 15-17, pro účinné látky alfa-cypermethrin, azadirachtin a thiacloprid. Zároveň je nutno dodat, že pravděpodobně kvůli nenáhodnému rozmístění kladoucích samic došlo k nerovnoměrnému rozšíření larev blýskáčků v porostech, takže u některých variant došlo oproti kontrole k mírnému zvýšení početnosti. Proto autoři práce berou dopad insekticidních aplikací na larvy druhého instaru v květech řepky spíše s rezervou (tab. 2 a 3, graf 1 a 2). V pozdějších výběrech a celou sezónu 2021 nedošlo k významnému ovlivnění početnosti larev blýskáčků v květech řepky oproti neošetřené kontrole. Početnost larev blýskáčků se několik dní po aplikaci v průměru prakticky nelišila od početnosti larev při aplikaci na neošetřených parcelách. Postupně, jak je vidět z tab. 2 a 3, docházelo ke změnám početnosti, jako bylo snížení počtu larev omezením kladení blýskáčky nebo vypadáváním larev na povrch půdy před kuklením v roce 2021 anebo navyšování početnosti v roce 2020. Podstatnějších výsledků bylo dosaženo u vlivu na parazitaci larev, která probíhá kontinuálně v průběhu výskytu larev v porostech řepky.

Tab. 2: Výsledky průměrů počtu larev v jednotlivých hodnoceních (2, 9, 15 dní po aplikaci)

	May-13-2020		**May-19-2020**		**May-25-2020**	
	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	15,00ab		56,30a		83,67a	
2	28,30ab	*188,89*	55,33a	*107,25*	107,00a	*131,64*
3	20,30ab	*135,56*	50,32a	*101,64*	68,00a	*78,47*
4	16,00ab	*106,67*	50,28a	*92,22*	88,67a	*106,43*
5	32,00a	*213,33*	55,34a	*117,3*	104,33a	*124,59*
6	27,30ab	*182,22*	39,00a	*83,85*	96,67a	*121,35*
9	28,00ab	*186,67*	48,00a	*95,91*	117,67a	*142,41*
10	18,00ab	*120,01*	61,30a	*133,78*	83,67a	*104,16*
11	16,70ab	*111,11*	56,70a	*118,2*	99,67a	*122,76*
12	17,70ab	*117,78*	64,00a	*120,1*	69,33a	*79,59*
14	17,00ab	*113,33*	59,70a	*138,5*	85,67a	*104,97*
15	18,30ab	*122,22*	52,29a	*94,76*	85,67a	*98,91*
17	7,00b	*46,67*	32,70a	*65,91*	69,67a	*87,57*

Legenda: $\bar{x}$ aritmetický průměr početnosti, % procento vůči neošetřené kontrole

V roce 2020 došlo u všech ošetřených variant ke snížení parazitace oproti kontrole dva dny po aplikaci. Drobné rozdíly nastaly v sezóně 2021, kdy statisticky nevýznamné rozdíly nebyly shledány pouze u variant 4, 10 a 16 (tau-fulvalinát, deltametrin, azadirachtin) na rozdíl od jiných. Z výsledků vyplývá, že

početnost larev není v květech po chemických aplikacích ovlivněna insekticidy, tudíž ani látky se známou částečnou systémovou účinností, jako jsou neonikotinoidy, přílišný vliv na mortalitu larev neměly. Jinak je tomu s parazitací larev, kdy z důvodu repelence nebo toxicity dochází v krátkodobém horizontu 2-3 dny k menší aktivitě parazitoidů a jejich kladení do larev blýskáčků (tab. 3, 4).

Tab. 3: Výsledky průměrů počtu larev v jednotlivých hodnoceních (3, 8, 14 dní po aplikaci)

	May-31-2021		**Jun-2-2021**		**Jun-4-2021**	
	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	110,30def		85,30abc		59,75a	
2	121,30abc	*110,27*	105,30ab	*137,31*	58,25a	*119,21*
3	111,50def	*101,59*	88,50abc	*121,15*	55,00a	*108,30*
4	107,30efg	*97,77*	88,00abc	*115,67*	55,75a	*125,97*
5	122,80ab	*111,71*	73,50abc	*89,61*	55,75a	*114,53*
6	121,00abc	*110,37*	54,00abc	*75,18*	46,50a	*105,98*
7	112,80c-f	*102,91*	44,30bc	*58,55*	48,50a	*118,47*
8	127,00a	*115,59*	87,50abc	*109,91*	48,00a	*80,43*
9	125,30ab	*114,00*	112,00a	*134,16*	61,25a	*122,98*
10	118,30a-d	*107,65*	102,50ab	*140,25*	69,50a	*154,97*
11	116,30b-e	*105,71*	85,50abc	*106,61*	52,50a	*110,17*
12	113,50c-f	*103,33*	89,00abc	*109,93*	60,00a	*114,82*
13	97,50h	*88,95*	104,80ab	*128,65*	71,25a	*138,64*
14	105,50fg	*96,06*	63,80abc	*73,01*	52,00a	*114,26*
15	100,00gh	*91,07*	98,30abc	*125,60*	76,00a	*140,09*
16	84,50i	*77,03*	80,80abc	*92,69*	62,75a	*124,04*
17	73,50j	*66,89*	36,30c	*39,17*	35,25a	*62,21*

Diskuze

Účinnost insekticidních přípravků se obvykle hodnotí pomocí mezinárodních standardů EPPO (kupř. PP1/178(3)) na dospělcích blýskáčků, kde dochází k jistému zkreslení, protože dospělci blýskáčků mohou být na poli rekolonizováni z okolních biotopů po aplikaci. Účinnost insekticidů na larvy blýskáčků nebyla dosud dostatečně studována. Existují práce, jež srovnávají kupříkladu jiné způsoby chemických aplikací (pod květy) hadicovými postřikovači označovanými „dropleg systém“, kde bylo prokázáno, že nedochází v takové míře ke snižování populací parazitoidů rodu *Tersilochus sp. a Phradis sp*., což vede k vyšší parazitaci larev a snižování populací blýskáčků, jež napadeny hynou ve fázi kukly (Hausmann et al., 2019, 2021, Jansen et al., 2014, 2019). Vliv insekticidních aplikací na parazitaci larev krytonosců byla prokázána u stonkových krytonosců (Murchie et al., 1997, Nissen et al., 1997).

Tab. 4: Výsledky průměrů parazitace larev blýskáčků v jednotlivých hodnoceních (2, 9, 15 dní po aplikaci)

	May-13-2020		May-19-2020		May-25-2020	
	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	68,89a		35,02a		22,79ab	
2	17,42b	*25,67*	34,33a	*97,80*	13,49b	*58,87*
3	32,58b	*49,33*	16,88ab	*48,22*	24,36ab	*106,41*
4	8,54b	*12,07*	27,75ab	*78,93*	20,81ab	*90,78*
5	13,55b	*20,06*	25,93ab	*74,08*	18,07ab	*79,08*
6	13,44b	*19,53*	18,72ab	*53,44*	12,44b	*54,86*
9	21,48b	*31,17*	17,58ab	*50,17*	13,10b	*56,33*
10	18,63b	*24,10*	17,54ab	*50,04*	19,46ab	*85,46*
11	16,24b	*25,05*	21,51ab	*61,52*	23,84ab	*106,87*
12	19,15b	*27,85*	13,87b	*39,48*	31,37a	*138,33*
14	17,23b	*26,30*	22,83ab	*65,02*	11,38b	*50,63*
15	3,56b	*5,00*	24,86ab	*70,95*	10,25b	*48,01*
17	25,60b	*39,98*	24,45ab	*69,74*	15,56ab	*72,73*

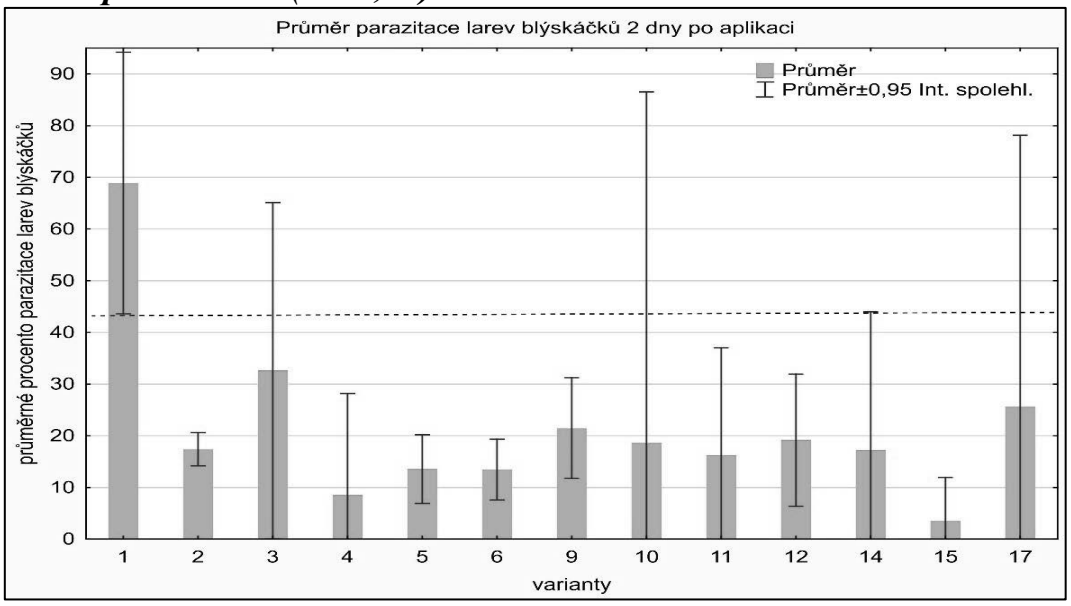
Legenda: $\bar{x}$ aritmetický průměr početnosti, % procento vůči neošetřené kontrole

Tab. 5: Výsledky průměrů parazitace larev blýskáčků v jednotlivých hodnoceních (3, 8, 14 dní po aplikaci)

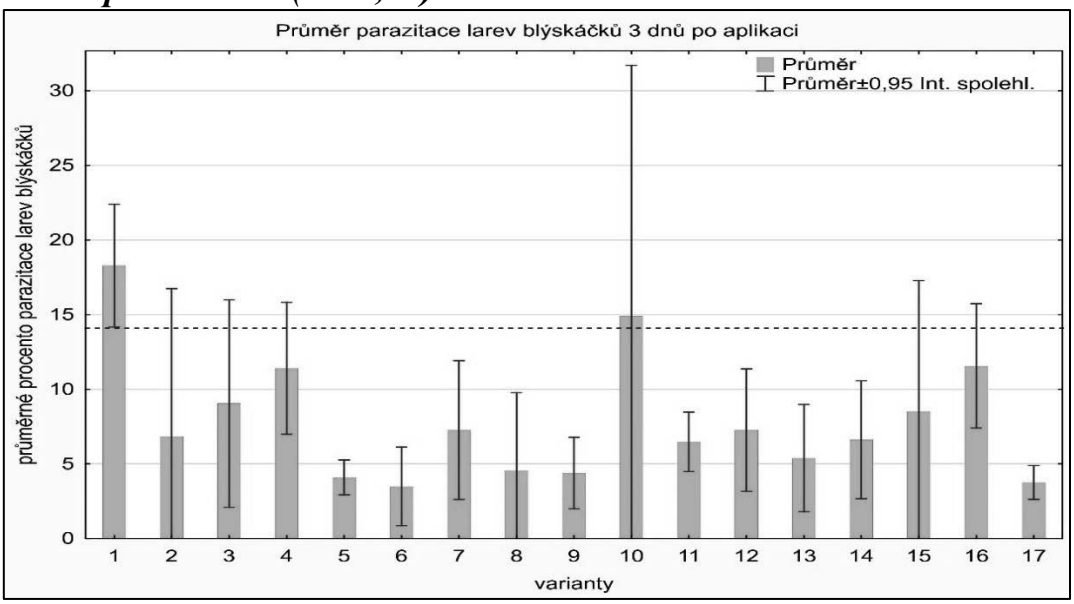
	May-31-2021		Jun-2-2021		Jun-4-2021	
	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	18,29a		33,57a		46,53a	
2	6,84bc	*42,20*	16,03b	*47,86*	8,29a	*24,31*
3	9,05bc	*48,06*	12,46b	*36,78*	12,61a	*37,73*
4	11,40abc	*63,98*	13,78b	*41,75*	10,06a	*33,16*
5	4,09c	*22,78*	10,22b	*30,08*	13,89a	*27,71*
6	3,49c	*18,97*	8,16b	*25,52*	9,23a	*27,09*
7	7,27bc	*41,66*	19,31b	*61,00*	12,04a	*34,29*
8	4,55c	*24,06*	12,92b	*38,77*	19,13a	*36,99*
9	4,39c	*23,92*	11,98b	*37,34*	21,16a	*47,67*
10	14,89ab	*80,72*	7,44b	*22,96*	14,32a	*48,87*
11	6,48bc	*36,67*	10,27b	*31,62*	11,71a	*34,50*
12	7,26bc	*40,04*	12,97b	*38,61*	13,24a	*37,58*
13	5,38c	*28,41*	12,07b	*34,87*	11,57a	*22,83*
14	6,62bc	*35,91*	11,74b	*34,82*	16,97a	*44,78*
15	8,51bc	*45,23*	13,66b	*41,39*	11,52a	*36,23*
16	11,57abc	*64,64*	13,67b	*40,94*	16,55a	*46,44*
17	3,75c	*21,23*	9,68b	*28,27*	19,12a	*39,45*

Legenda: $\bar{x}$ aritmetický průměr početnosti, % procento vůči neošetřené kontrole

Graf 1: Průměr parazitace larev tři dny po aplikaci v roce 2020 vč. intervalů spolehlivosti (P <0,05)



Graf 2: Průměr parazitace larev tři dny po aplikaci v roce 2021 vč. intervalů spolehlivosti (P <0,05)



Vliv insekticidních zásahů v řepce na necílové organismy byl dosud nedostatečně studován (Pereira et al., 2009, Sánchez-Bayo, 2012). V minulosti jiní autoři studovali několik málo insekticidních látek a jejich dopad i po několika týdnech od aplikace, kdy pomocí monitorovacích metod (žlutých misek) bylo pozorováno snížení návštěvnosti porostů parazitoidy rodu *Tersilochus sp.* (Ulber 2010a, 2010b, Thies et al., 2008, Jansen 2014, 2017). Výsledky tak rozsáhlého souboru různorodých účinných látek insekticidů a jejich dopad na parazitaci blýskáčků nejsou autorům práce z jiných prací známy.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory Ministerstva zemědělství ČR, QK21010332 a institucionální podpory MZE-RO-10/23 a MZE-RO-18/23.

VYBRANÉ FAKTORY SNIŽUJÍCÍ ÚČINNOST FUNGICIDŮ V ŘEPCE OZIMÉ

Šafář Jaroslav[1], Plachká Eva[2], Seidenglanz Marek[1]
[1]Agritec Plant Research, Šumperk
[2]OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Bílá hniloba řepky je onemocnění, jež se v ČR vyskytuje ve všech oblastech pěstování řepky s častými silnými výskyty a patří mezi klíčové choroby (Rimmer a kol. 2007). Je způsobena patogenem *Sclerotinia sclerotiorum*, který parazituje na více než 300 druzích rostlin. Pro infekci řepky tímto patogenem a pro rozvoj choroby je nutné splnění několika kritérií. Zvýšené riziko napadení rostlin nastává u citlivých odrůd, při hnojení vysokými dávkami dusíku, když je velmi vlhké půdní prostředí, vysoká vzdušná vlhkost i teplota v porostech řepky (ideální teplota je mezi 20–25 °C), dlouhotrvající rosa v porostu, jemné opakující se krátkodobé deště, přehoustlý porost. Pěstování řepky v osevním postupu kratším než 4 roky nebo její pěstování ve zmíněném období jako následné plodiny po jiných hostitelích patogena *S. sclerotiorum* (zejména hořčice, mák, slunečnice, luskoviny, jeteloviny, kmín atd.) napadení porostů řepky zhoršuje.

Bílá hniloba řepky

S. sclerotiorum je patogen přežívající v půdě v podobě černých sklerocií i přes 10 let (Prokinová, 2000). Právě ta jsou zdrojem primární a sekundární infekce řepky olejky ozimé, kdy dochází k infekci kořenů a báze stonků myceliem vyrostlým ze sklerocií (primární infekce), anebo askosporami patogena aktivně uvolňovanými z apotecií vyrostlých ze sklerocií nacházejících se na povrchu či ve vrchní vrstvě půdy (sekundární infekce). V tomto případě jsou příznaky napadení pozorovány na nadzemní části rostliny (stonek, listy, větve i šešule). Pro vyklíčení a růst apotecií ze sklerocií a uvolňování askospor je důležitá teplota a vlhkost půdy. Ve vztahu k řepce olejce ozimé jsou tyto podmínky zpravidla splněny krátce před kvetením a v květu. K zachycení askospory na rostlině, jejímu vyklíčení a vniknutí do rostliny dochází při teplotě mezi 15 až 20 °C a vlhkosti vzduchu v porostu 85 % a více, což musí být provedeno v průběhu životaschopnosti jednotlivých spor, tj. 17 hodin (Systém ScleroPro uvádí teplotu 7 až 11 °C, Koch a kol., 2007). Ke splnění podmínky vyšší vzdušné vlhkosti napomáhají zachycené spadlé petaly (květní plátky řepky) na rostlinách, které jsou současně zdrojem výživy pro klíčící askospory. První viditelné příznaky napadení jsou zaznamenány za 5 až 6 týdnů po infekci. Projevy napadení jsou nazvány bílá hniloba řepky.

Škodlivost patogena *S. sclerotiorum*

Patogen *S. sclerotiorum* způsobuje ztráty na výnosech v porostech řepky s optimálním počtem rostlin 40 až 60 rostlin na 1 m^2 v případě vyššího napadení než 10 % rostlin. Ztráty se zpravidla pohybují mezi 10 až 20 %, v případě silného napadení až 50 %. Nejvýraznější jsou ztráty, pokud je napadení viditelné v období tvorby šešulí již v první polovině června.

Jarní fungicidní ochrana řepky by měla ideálně být provedena alespoň ve dvou termínech

Tím prvním termínem je časně jarní ošetření, které je cílené proti fomovému černání stonků řepky a dalším chorobám na listech a kořenovém krčku. Jedná se například o altérnáriovou skvrnitost, šedou plísňovitost brukvovitých. Ošetření se provádí na počátku prodlužovacího růstu až do počátku butonizace, zpravidla do výšky 30 až 40 cm. O přesnějším termínu ošetření rozhoduje zdravotní stav porostu, hustota porostu po přezimování a teploty, které jsou důležité pro účinnost zvoleného přípravku. Na základě těchto údajů se rozhodujeme, zda zvolíme ošetření fungicidní, morforegulační či jejich kombinaci.

Druhý termín jarního fungicidního ošetření je směrován do kvetení řepky. Toto ošetření je cílené proti bílé hnilobě řepky/hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*) a chorobám šešulí šedé plísňovitosti brukvovitých (*Botrytis cinerea*), alternáriové skvrnitosti (*Alternaria sp*.), padlí brukvovitých a dalším. Jinými slovy je hlavní ošetření proti bílé hnilobě řepky směrováno do květu řepky. Jedná se o preventivní zásah v době, kdy nejsou viditelné příznaky napadení. Nejedná se ale o necílené ošetření vzhledem k tomu, že petaly jsou tou dobou již infikovány. Pro oprávněnost tohoto zásahu se rozhodujeme na základě vyhodnocení aktuálních podmínek podporujících vývoj patogena, které jsou popsány výše. Nepřímým ošetřením proti bílé hnilobě řepky jsou i opatření směřující k pevnosti pletiv. Jedná se o vyrovnanou výživu řepky s makro a mikroprvky v průběhu celé vegetace a ošetření pomocnými látkami.

O konkrétním **termínu ošetření** v období kvetení řepky se rozhodujeme dle již provedených zásahů na jaře a cíle ošetření: bílá hniloba řepky nebo choroby šešulí a vlastností použitého přípravku. Ošetření do květu proti bílé hnilobě by nemělo překročit období dokvétání řepky (BBCH 67–69). Maloparcelními pokusy o rozloze pokusné parcely 25 m^2, které byly v letech 2016 a 2017 založeny na lokalitě Šumperk a Opava, jsme demonstrovali účinnost vybraných fungicidů při postřiku v různých fázích kvetení. Vždy byly na každé lokalitě využity odrůdy Sherpa a PX104 a pokusy byly založeny ve čtyřech opakováních s plně znáhodněnými variantami pokusu. V pokusu byly využity registrované fungicidy běžně využívané pro aplikace prováděné v období kvetení řepky. Šlo o přípravky: Amistar (azoxystrobin 250 g/l + cyproconazole 80 g/l), Pictor (boscalid 200 g/l + dimoxystrobin 200 g/l), Propulse (fluopyram 125 g/l + prothioconazole 125 g/l),

Symetra (isopyrazam 125 g/l + azoxystrobin 200 g/l), Efilor (boscalid 133 g/l + metconazole 60 g/l), Prosaro 250 EC (prothioconazol 125 g/l + tebuconazol 125 g/l). Termíny aplikací: 1.) začátek květu (BBCH 61–63), 2.) plné kvetení (BBCH 65–67), 3.) konec kvetení (BBCH 69, pouze u přípravků Pictor a Amistar). Z výsledků vyplývá prokazatelný vliv načasování aplikace ve vztahu k délce kvetení řepky v daném roce (tab. č 1). Světle hnědě je znázorněn případ, kdy řepka kvetla pouze tři týdny a aplikace v plném květu a později měla nízký dopad na omezení vývoje patogena. V roce 2016 odrůda Sherpa kvetla v Opavě i Šumperku dokonce pět týdnu, zde se vyplatilo „vydržet s nervy“ a aplikovat do plného květu nebo při dokvétání, což neznamená rozpor s doporučením autorů tohoto článku. Při kvetení okolo čtyř týdnů se vyplácelo nečekat a aplikovat při nakvétání anebo v plném květu (sezóna 2016). Výnosy oproti neošetřené kontrole se v dobře načasovaných aplikacích (v tab. č. 1) zvýšily od 0,5-1,33 tuny. Nutno dodat, že výnosový zisk je ovlivněn i jinými faktory: hnojení, průběh počasí, napadení jinými chorobami a škůdci.

Možnosti signalizace fungicidního ošetření

Signalizace pomocí hodnocení kontaminace petalů a průběhu počasí

K signalizaci fungicidního ošetření je možné využít hodnocení kontaminace květních plátků petálů (obr. 1) askosporami původce *S. sclerotiorum*. Z tohoto obrázku je patrný průběh srážek a teplot na počátku vegetace až do tvorby šešulí, dále je uvedena úroveň kontaminace petalů askosporami hodnocena na čtyřech lokalitách na Opavsku a Šumpersku v roce 2020. V první polovině kvetení byly odebírány petaly za účelem stanovení kontaminace askosporami patogena *S. sclerotiorum*. Kontaminace byla stanovena kultivací petalů na pevné živné půdě a je zobrazena piktogramy. Hodnocení probíhala na fungicidně neošetřených plochách.

Spolehlivost přípravků na ochranu rostlin

V Zábřehu na Moravě na Šumpersku byl dne 6. 5. 2020 (BBCH 65) založen maloparcelkový pokus (rozhloha parcely 25 m^2) po období s týden trvajícími trvalejšími srážkami (Σ 18 mm). Jednalo se o plně znáhodněný pokus ve čtyřech opakováních s neošetřenou kontrolou v každém opakování. Smyslem bylo ověřit účinnost vybraných přípravků na ochranu rostlin. Metodicky byly vybrány produkty jako Amistar 250 EC, v dávce 1 l/ha (250 g/l azoxystrobinu – strobilurin s Qol inhibicí); Propatan – 0,5 kg/ha (boskalid 50 % reprezentující SDHI fungicidy); Pictor – 0,5 l/ha (velice častá kombinace boskalidu se strobilurinem – dimoxystrobinem 200 + 200 g/l) a Proline – 0,7 l/ha (azol – prothiokonazol 250 g/l). Dávkování bylo provedeno v 25 %, 50 % a 100 % registrované dávky. V pokuse bylo hodnoceno napadení v % na 25 stoncích na parcelu, což znamená 100 hodnocených rostlin za variantu. Výsledky jsou zobrazeny v obr. 2, kde je patrný výrazný pokles napadení již po aplikaci poloviční registrované dávky

přípravků. Mimo hodnocení napadení stonků bílou hnilobou řepky bylo provedeno výnosové hodnocení, které je v obr. 3 (průměry jsou přepočteny na 9% vlhkost). Z křivek ukazujících nárůst výnosů po aplikaci fungicidů lze též vyvodit nárůst zisku oproti kontrole, který u nejziskovějšího fungicidního ošetření činí 8 277 Kč/ha (při ceně řepky 9 300 Kč/t sklizně). Pro eliminaci nouzového dozrávání a rychlým rozvojem chorob (zejména fómového černání stonků a následným rozvojem saprofytických hub), které v posledních letech velice pravděpodobně souvisí s pravidelně silným poškozováním stonků larvami brouků, byly použity plošné insekticidní aplikace – 3x podzimní, 4x jarní a jednu proti bejlomorce kapustové.

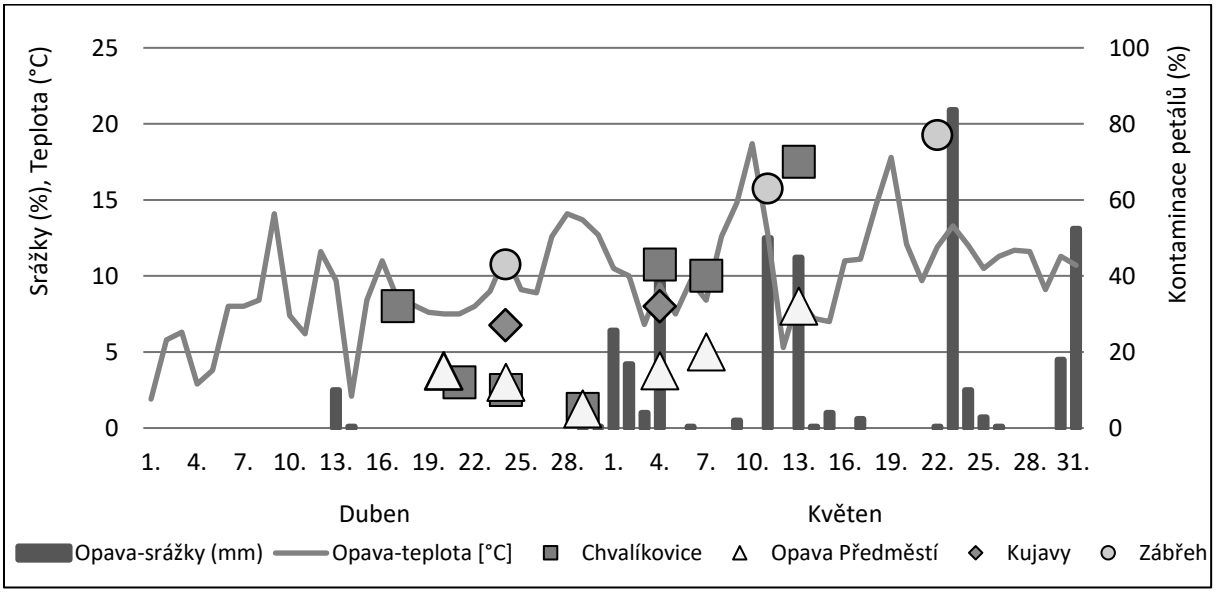
Může alespoň nepřímo existovat konkurenční vztah o pletiva mezi bílou hnilobou řepky a žírem larev stonkových krytonosců?

Pro nahlédnutí pod pokličku takto položené otázce byl vytvořen pokus s hodnocením a sběrem vzorků sklerocií na celkem 21 lokalitách Šumperska (12.–14.7.2017 a 2.–6.7.2018) ve vývojových fázích porostu mezi BBCH 79–81. Na každé lokalitě bylo náhodně uřezáno 50 rostlin napadených bílou hnilobou, které byly sesbírány pochůzkou porostem řepky úhlopříčně na daný tvar pole. U jednotlivých rostlin bylo hodnoceno procento napadení bílou hnilobou řepky z napadených stonků chorobou, průměrný počet sklerocií v jednotlivých napadených stoncích a průměrnou hmotností sklerocií na lokalitu. Další hodnocení se opírala o procento poškození stonků žírem larev krytonosců v pletivech stonků poškozených bílou hnilobou. V jednotlivých stoncích byly změřeny prožrané „dráhy“ larev stonkových krytonosců v místech s myceliem postiženým bílou hnilobou (délka požerku i délka napadení myceliem byly zaznamenány v cm a nezajímalo nás prožrání larvami mimo místa nepostižených myceliem). Tyto údaje byly za jednotlivé lokality zprůměrovány a dány do korelace s průměrem počtu a váhou odebraných sklerocií z rostlin za lokalitu. Korelační analýzy a jejich grafické znázornění byly vypočteny v programu Statistica 12. Z analýz byly vypočteny statisticky významné pozitivní hodnoty korelační analýzy mezi průměrným počtem sklerocií v rostlinách a průměrnou délkou poškození žírem larev stonkových krytonosců (v procentech) v místech napadených bílou hnilobou ($P < 0,05$; $r = -0,74$), mezi průměrnou hmotností a počtů sklerocií (obr. 6) na jednotlivých lokalitách ($P < 0,05$; $r = 0,47$), mezi průměrným poškozením rostlin bílou hnilobou řepky a průměrným počtem sklerocií na jednotlivých lokalitách ($P < 0,05$; $r = 0,49$). Korelace mezi průměrným poškozením stonků bílou hnilobou a průměrnou hmotností sklerocií nebyla významná na jednotlivých lokalitách. Autoři této práce předpokládali, že mezi žírem larev stonkových krytonosců a růstem mycelií bílé hniloby řepky může existovat konkurenční vztah o pletiva rostlin. Tato hypotéza byla potvrzena zejména u vztahu mezi konkurencí žíru larev stonkových krytonosců v místech napadení pletiv bílou hnilobou řepky (obr. 4), kdy napadení stonků stonkovými krytonosci vedlo ke snížení počtu a váhy sklerocií. Dále bylo prokázáno, že napadení ochořelých rostlin pozitivně koreluje se zvyšujícím se počtem sklerocií a zvyšující se počet sklerocií opět pozitivně koreluje se zvyšující se váhou sklerocií v rostlinách.

Závěr

Pracoviště v Šumperku a Opavě se dlouhodobě zabývají metodicky přesnými maloparcelovými i poloprovozními pokusy v řepce ozimé. Ošetření proti bílé hnilobě řepky dosud zahrnuje v registru přípravků na ochranu rostlin přes dvacet účinných látek, přesto je ochrana proti této chorobě velice problematická, jestliže jsou splněny půdní a klimatické podmínky prostředí, což je popsáno v odstavci o životním cyklu choroby. Více stanoví?/napoví? možné napadení patogenem na základě volně poletujících askospor aktivně uvolněnými/vystřelenými z plodnic patogena. Dále bylo zjištěno, že urychlené kvetení, které bylo v posledních letech zapříčiněno vysokými teplotami, přesouvá cílení fungicidního ošetření spíše do počátku až plného kvetení řepky ozimé. Jiným pokusem bylo demonstrováno, že i poloviční registrované dávky fungicidního ošetření mohou být účinné i při průměrném napadení stonků řepek okolo 15 %. Autoři článku za pomoci korelačních analýz vypočítali statisticky významné výsledky potvrzující jistý kompetiční vztah o pletiva rostlin mezi bílou hnilobou a žírem larev stonkových krytonosců v místech výskytu bílé hniloby na stonku, což je mimo jiné vstupní branou pro fómové černání stonků a rychlým rozvojem saprofytických hub. Tento jev byl dosud znám u žíru larev krytonosců, jež je predispozicí k houbovým patogenům, konkrétně k fómovému černání stonků (Broschewitz a kol. 1993). Tento konkurenční boj, kdy napadení larvami stonkových krytonosců v místě napadení bílou hnilobou vede ke snížení počtu a váhy sklerocií patogena *Sclerotina sclerotiorum*. Posledním neméně významným faktorem, vzhledem k ploše pěstování řepky v ČR (rozloha se pohybuje okolo 350 tis. ha), jsou možnosti technických a lidských zdrojů v deštivějších a vlhčích ročnících kvetení řepky.

Obr. 1: Průběh denních teplot a srážek (Opava) a kontaminace petalů: Chvalíkovice, Opava Předměstí, Kujavy, Zábřeh (ŠU), 1. IV.-31. V. 2020

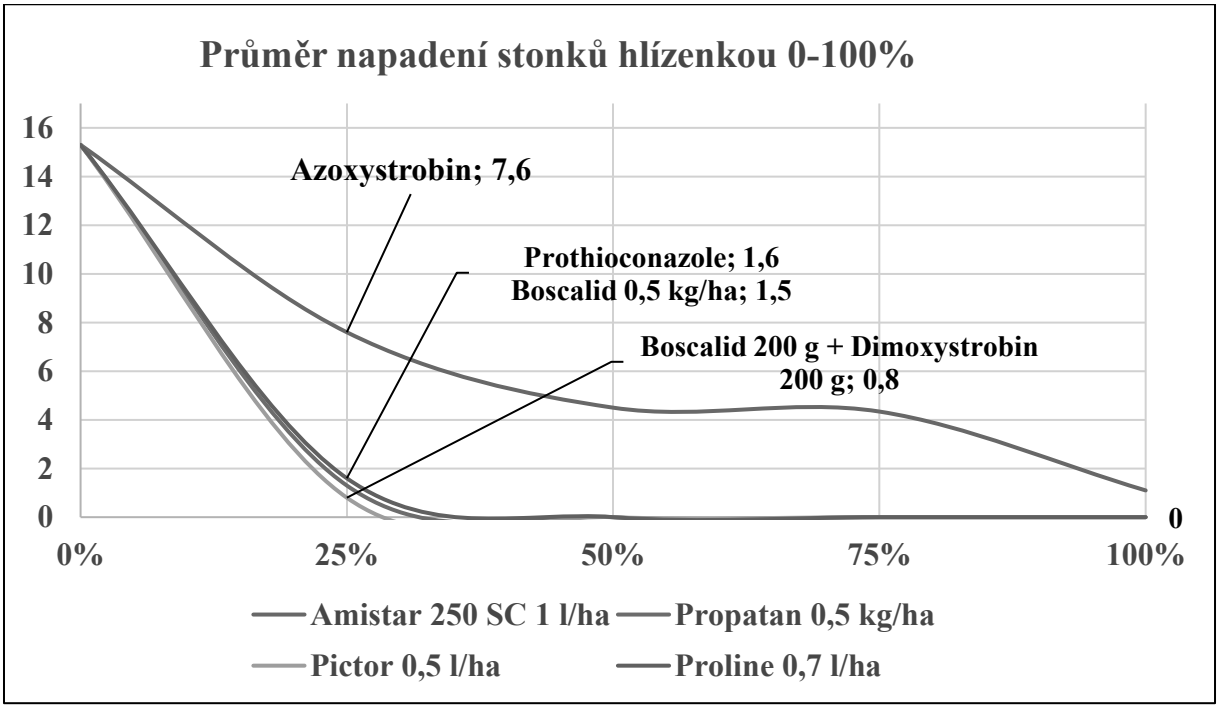


Tab. 1: Průběh kvetení porostů řepky na lokalitách Opava a Šumperk v letech 2016 a 2017. Pozn.: rozdíly v délce kvetení jsou zvýrazněny společně s termínem kvetení (krátší 4 týdnů *; delší než 4 týdny **; 4 týdny bez označení). Tato tabulka zobrazuje všechny případy, kdy byla účinnost alespoň uspokojivá (>70 %).

Termíny kvetení řepky	**Opava**	**Šum-perk**	**Opava**	**Šum-perk**	**Opava**	**Šum-perk**	**Opava**	**Šum-perk**
	2016		2017		2016		2017	
BBCH 61–63	29. 4.	30. 4.	3. 5.	7. 5.*	21. 4.	1. 5.	3. 5.	7. 5.*
BBCH 65–67	10. 5.	10. 5.	18. 5.	15. 5.	10. 5.**	12. 5.**	18. 5.	15. 5.
BBCH 69	27. 5.	30. 5.	30. 5.	28. 5.	27. 5.**	4. 6.	30. 5.	28. 5.
Týdny kvetení (+/–2 dny)	4	4	4	3*	5**	5**	4	3*
Biologická účinnost %	75	71–72	88	70	87–89	75	88	80
Odrůda	PX104	PX104	Sherpa	PX104	Sherpa	Sherpa	PX104	PX104

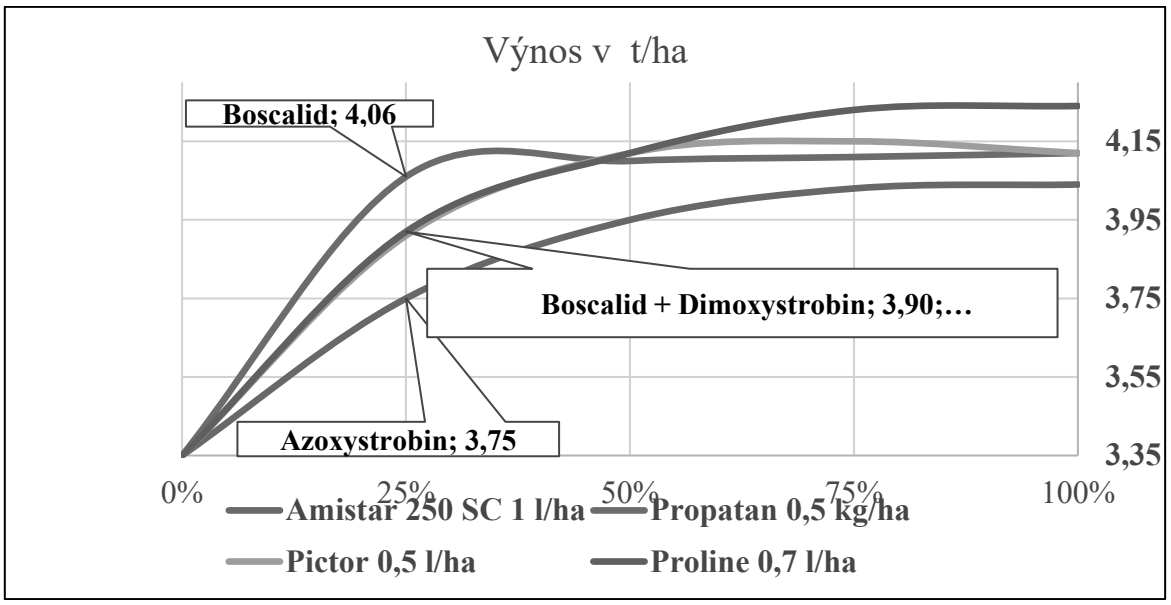
Biologická účinnost je průměr účinností všech použitých fungicidů vypočtenou metodou Abbott.

Obr. 2: Průměrné napadení stonků bílou hnilobou řepky v % za variantu vybraných přípravků aplikovaný v různých poměrech registrované dávky do řepky (1/2; 2/4; 3/4; 4/4)

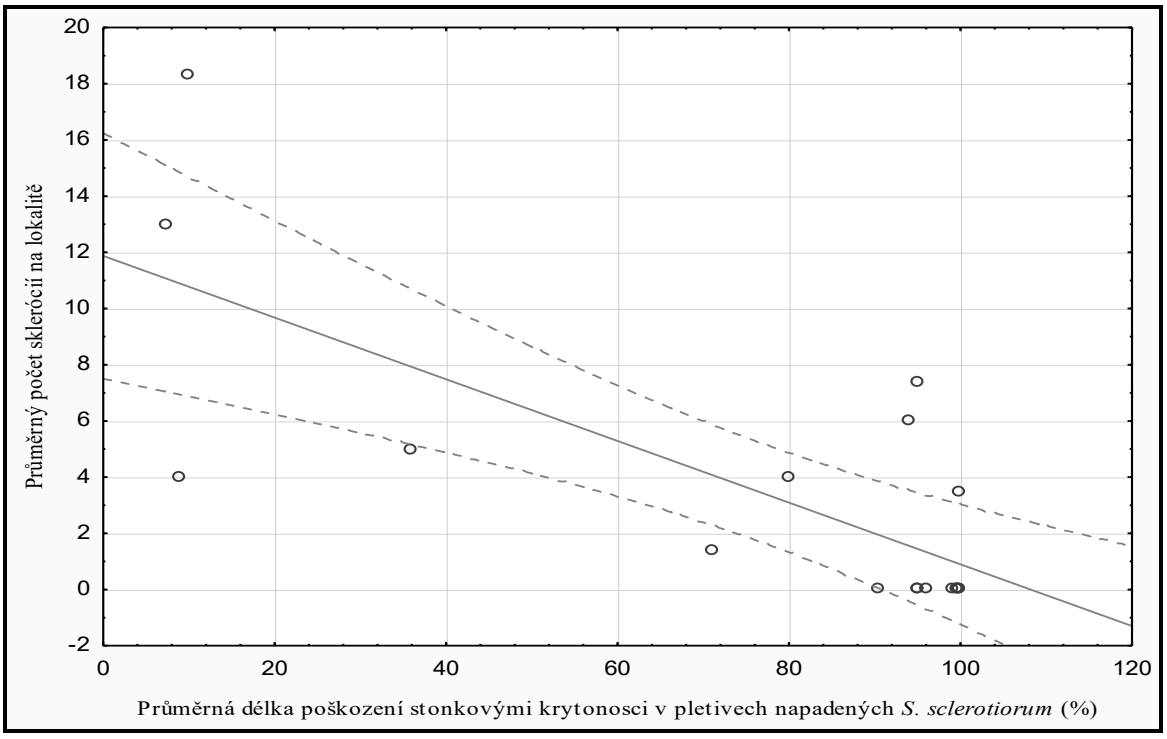


Souhrnná tabulka se všemi průměry účinností všech aplikací je k dispozici u autorů článku.

Obr. 3: Průměrný výnos za variantu (přepočet na 9% vlhkost) vybraných přípravků aplikovaných v různých poměrech registrované dávky do řepky (1/4; 1/2; 3/4; 4/4)



Obr. 4: Grafické znázornění korelační analýzy mezi žírem larev krytonosců v místě napadení bílou hnilobou a průměrným počtem sklerocií na jednotlivých lokalitách (P <0,05; r = –0,74)



Dedikace

Tato práce byla podpořena zdroji MZe NAZV: QK21010332 a při zpracování rukopisu institucionální podporou MZE-RO10/23, MZE-RO 18/23.

HODNOCENÍ FAKTORŮ VÝŽIVY ROSTLIN OVLIVŇUJÍCÍCH VÝNOSOVOU STABILITU 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 Kulhánek, Ph.D.
Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin, ČZU v Praze

Porosty ozimé řepky jsou v posledních letech většinou ve skvělé kondici již na podzim, zejména díky vyšším teplotám a postupně přicházejícím srážkám. Relativně teplé zimy rostliny nepoškozují. Jarní průběh počasí, přestože je v jednotlivých ročnících dosti variabilní, nakonec také přispívá k dobrému růstu řepky. Porosty často vypadají slibně a jsou odhadovány dobré výnosy. Vlastní výsledky sklizní ale již tak optimistické často nejsou. Agronomové a vyšší management zemědělských společností pak hledají, kde se stala chyba.

Není však jednoduché konkrétní důvod odhalit. To platí právě u ozimé řepky, kde se na ztrátě výnosu (výnosového potenciálu) může projevit více faktorů. Jak dokazují výsledky pokusů, výnos semen (díky vyššímu výnosovému potenciálu současných odrůd) může být vyšší, ale na rozdíl od jiných plodin (např. obilnin) se stabilita výnosu ozimé řepky v posledních desetiletích výrazněji nezlepšila.

Faktory, které ovlivňují výnosový potenciál

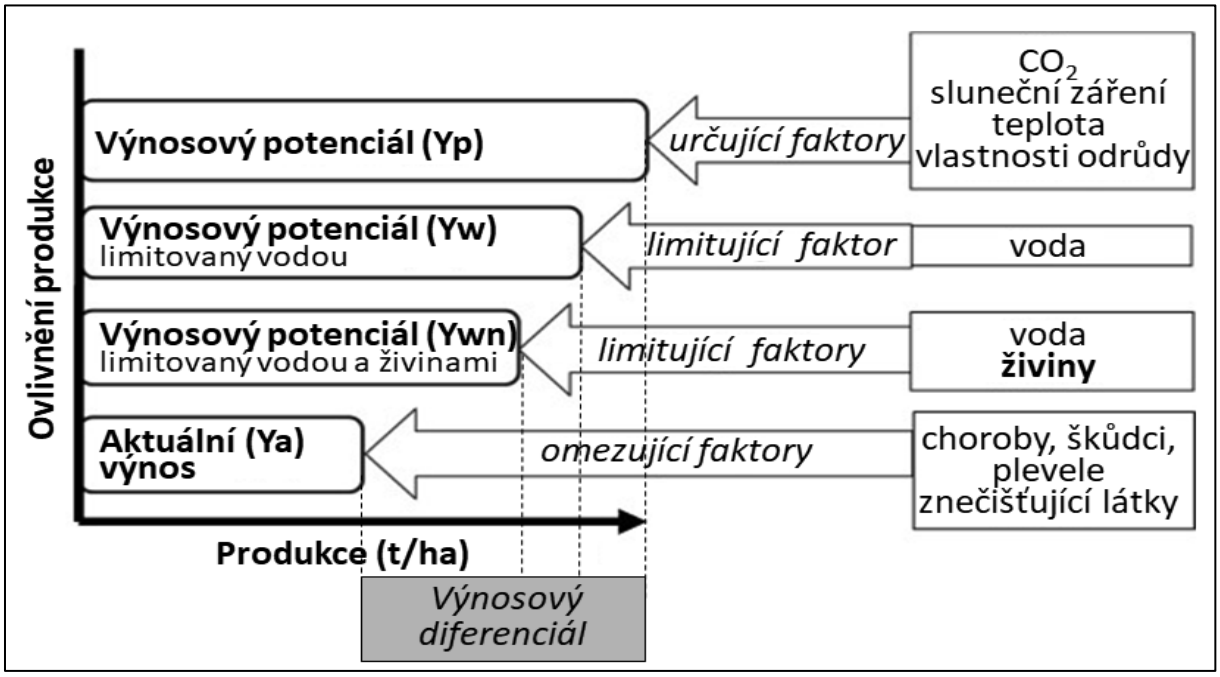
Výnosový potenciál (Yp – *yield potential*), také nazývaný potenciální výnos, je obecně výnos odrůdy dané plodiny při pěstování v prostředí, které není limitováno nedostatkem/nadbytkem vody a živin. Zároveň nedochází k ovlivnění rostlin jiným abiotickým stresem (např. chladem/mrazem či vysokou teplotou) a nedochází k ovlivnění rostlin biotickými faktory, zejména působením škodlivých organismů (chorob, škůdců, plevelů).

Při pěstování za podmínek, které umožňují dosáhnout maximální Yp, je rychlost růstu plodin určována pouze slunečním zářením, teplotou, atmosférickým CO_2 a genetickými vlastnostmi odrůdy (obr. 1), které ovlivňují např. délku vegetačního období (ranost odrůd). U ozimé řepky se do genetické výbavy také počítá architektura rostlin, zejména počet větví při optimální hustotě porostu. Jak bude uvedeno dále, s architekturou rostlin také úzce souvisí vytváření listů, neboť listy a větve přebírají významný asimilační potenciál v generativním období rostlin, tj. při zakládání a tvorbě semen, a především plní významnou funkci při remobilizaci živin.

Potenciální výnos je vzhledem ke klimatu specifický pro dané místo, ale teoreticky nezávislý na půdních vlastnostech za předpokladu, že limitující faktory (vodu a živiny) lze zajistit vhodným managementem. Problematika hospodaření

s vodou by zabrala samostatnou kapitolu ve sborníku, přičemž se můžeme setkat s různými názory. Obsah vody však nesporně souvisí s výživou rostlin, jelikož je úzce spojen s rozpustností anorganických látek v půdě, činností mikroorganismů a zpřístupňováním živin pro rostliny, transportem živin ke kořenům apod. V rostlinách se voda (transpirační proud) významně podílí na distribuci živin od kořenů k vegetačním vrcholům. Některé živiny, jejichž transport na transpiračním proudu značně závisí, přitom významně ovlivňují opylování, zakládání šešulí, a především tvorbu a vývin semen v šešulích. K těmto živinám jednoznačně patří např. B, Ca, S aj. (viz dále).

Obr. 1: Různé úrovně produkce ovlivňované určujícími, limitujícími a omezujícími faktory. Upraveno podle Ittersum a kol. 2013



V oblastech bez velkých půdních omezení je tedy Yp nejrelevantnějším měřítkem. V našich podmínkách, kde je tvorba výnosu závislá také na srážkách, pak může být hodnocen výnosový potenciál „omezený vodou“ (Yw – *yield potential, water limited*). Definice Yw je podobná Yp, ale růst plodin je již ovlivněn omezenou zásobou nebo dostupností vody, a tudíž je také ovlivněn např. půdním druhem a typem (infiltrační schopností, kapacitou zadržování vody), půdní strukturou, topografií pozemku (a s tím souvisejícím rizikem povrchového odtoku) apod. Zde má již také vliv agrotechnika či podmínky pro tvorbu kořenů a hloubka zakořenění.

S touto problematikou je opět úzce provázána výživa rostlin, jelikož pohyb vody nelimituje pouze transport živin ke kořenům, jak bylo popsáno dříve, ale je zde také důležitá souvislost s jejich ztrátou vyplavením (zejména $S\text{-}SO_4^{2-}$, $N\text{-}NO_3^-$, B, Mn, Ca, Mg, příp. K), či jejich povrchovým smyvem (např. P, N). Přestože je zde popisován výnosový potenciál „omezený vodou“, dostupnost

některých živin je také ovlivněna. Značný vliv zde má pak výběr hnojiv, resp. formy živiny ve hnojivech, termín a způsob jejich aplikace.

Pro výše uvedený Yw se však předpokládá dostatečný obsah živin v půdě, resp. podmínky, kdy živiny nejsou limitující. Často se však setkáváme s půdami (půdními bloky nebo jejich částmi), na kterých je výnos ovlivněn obsahem živin. Potom je potenciální výnos touto živinou také limitován a označován jako Yn (*yield potential, nutrient limited).* Z pohledu hodnocení výnosového potenciálu je faktor živin velice důležitý, jelikož teoreticky je možnost živiny do půdy doplňovat například podle jejich obsahu v půdě, bilancí v osevním postupu apod., ale víme, jaká je skutečnost v zemědělské praxi. Proto bývá ve výsledcích polních pokusů často dosahováno vyšších výnosů (5-7 t/ha), než je reálně dosaženo v provozních podmínkách. Polní pokusy jsou většinou zakládány na vhodných/vyrovnaných pozemcích a výživě je věnována odpovídající pozornost.

Limitující živiny

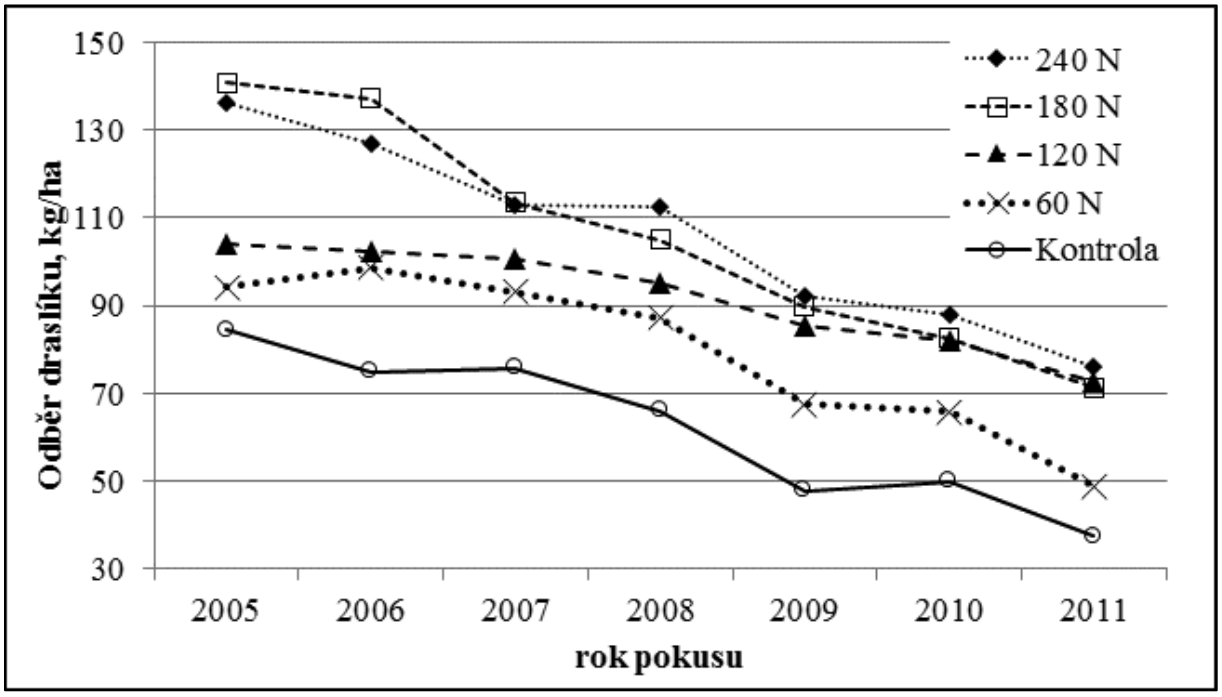
Právě z důvodu nepostradatelnosti pro rostliny jsou živiny posuzovány jako limitující faktor dosažení výnosového potenciálu. Každá živina však působí jinak (jinou intenzitou) a liší se také jejich minimální („limitní“) obsah.

Největší vliv na pokles výnosu má obvykle dusík. U této živiny mnoho pokusů dokumentovalo vliv stupňovaného hnojení na zvýšení výnosů (resp. snížení výnosu při nižších dávkách); avšak pouze do úrovně, kdy začal být limitující jiný faktor (voda, schopnosti odrůdy, jiné živiny apod.). Je proto logické, že dusíku je věnována největší pozornost. Na druhou stranu dusík zpravidla nebývá označován jako limitující faktor, jelikož může být doplňován ke kořenům v průběhu vegetace a zejména v období intenzivního růstu. V případě ozimé řepky je to vlastně jeden z „hlavních agrotechnických nástrojů“ při jejím pěstování. Přesto jsou podmínky dostupnosti dusíku pro rostliny hodně diskutovány, zejména v souvislosti s jeho přeměnami v půdě, pohybem ke kořenům, možnými ztrátami, a také s ohledem na jeho formu v hnojivech či způsob dělení dávek.

Naopak fosfor, jehož doplnění do aktivní zóny kořenů v průběhu vegetace ozimé řepky je s ohledem na nízkou mobilitu fosforu v půdě značně obtížné, bývá označován jako limitující živina tvorby výnosu. V případě fosforu hodně závisí na způsobu určení limitního obsahu, zejména s ohledem na různé extrakční postupy stanovení obsahu aktuálně či potenciálně dostupného fosforu v půdách. Jak jsme uváděli v našich sděleních již dříve, pro extrakční činidlo Mehlich 3, které je využíváno v systému agrochemického zkoušení zemědělských půd (AZZP) a hojně je rozšířeno i v jiných laboratořích, které metodu aplikují podle Jednotných pracovních postupů (JPP) ÚKZÚZ, bývá pro ozimou řepku limitní obsah fosforu v půdě při nižším obsahu než 50 mg/kg, tj v kategorii nízký obsah. Toto potvrzují i mnohé výsledky ze zahraničí, kde sice může být využíváno jiné extrakční činidlo, ale při přepočtu podle srovnávacích testů extrakční schopnosti jednotlivých roztoků se dostaneme na podobné údaje (tj. <50 mg/kg Mehlich 3).

Specifické působení má draslík, na který je řepka velice náročná (obdobně jako např. kukuřice, cukrová řepa, brambory). Pokud tyto plodiny v osevním postupu častěji pěstujeme, mohou snižovat obsah snadno přístupného draslíku v půdě (zejména silážní kukuřice a brambory). Toto však z „běžných“ rozborů půd (např. AZZP) nemusí být patrné, jelikož používané extrakční činidlo Mehlich 3 poměrně dobře uvolňuje i draslík pevněji vázaný na půdní sorpční komplex.

Graf 1: Změny odběru draslíku nadzemní biomasou silážní kukuřice při obsahu draslíku 190 mg/kg v půdě (Mehlich 3, tj. „dobrý obsah“) a hnojení stupňovanou dávkou dusíku (0-240 kg N/ha) v dlouhodobém polním pokusu (Černý a kol. 2017)



Působení draslíku na výnosový potenciál však nelze zobecňovat, jelikož je mnoho faktorů, které ovlivňují jeho dostupnost pro rostliny (např. v souvislosti s mobilitou draslíku v půdě). Mezi hlavní faktory určitě patří obsah vody v půdě, jelikož významně ovlivňuje přísun draslíku ke kořenům rostlin, a to difuzí i hmotovým tokem. Oba tyto procesy jsou kromě obsahu vody v půdě závislé také růstové fázi řepky, resp. aktuální potřebě draslíku i na teplotě (viz dále).

Dalšími významnými faktory ovlivňujícími mobilitu draslíku jsou půdní druh, sorpční schopnost půdy (kationtová výměnná kapacita – KVK), a také systém zpracování půdy. Například při dlouhodobějším používání minimalizačních technologií se může zvyšovat obsah draslíku ve vrchních vrstvách půdy (draslík z aplikovaných statkových, organických či minerálních hnojiv a vedlejších produktů pěstovaných rostlin, zejména slámy). Tato akumulace draslíku pak zhoršuje půdní vlastnosti, zejména půdní strukturu.

Specifikem výživy rostlin draslíkem, které se významně týká právě řepky, je dobrá využitelnost této živiny ze spodních vrstev půdy („podorničí“).

Pochopitelně, předpokladem je zdravý kořen a dostatečné prokořenění. V mnoha půdách je často zjišťován obdobný obsah různých forem draslíku v podorničí (60-120 %) oproti ornici (100 %). To je důvod, proč výsledky rozborů ornice na obsah K nemusí těsně korelovat s dosahovaným výnosem. Některé studie uvádějí podíl podorničí na výživě rostlin v širokém intervalu 9 až 70 %, s ohledem na uvedené faktory. Za reálný podíl jsou odhadovány hodnoty 15-45 % pro běžné polní plodiny při vyhovující nebo dobré zásobě draslíku v půdě.

U ozimé řepky ovlivňuje dosažení výnosového potenciálu také vápník. Řepka je velice náročná plodina na vápník. Je však nutné oddělit vliv obsahu vápníku v půdě, který úzce souvisí s hodnotou pH. Půdní pH pak limituje růst kořenů (nízké pH), významně ovlivňuje rozpustnost, a tím dostupnost a mobilitu živin, zejména fosforu a mikroprvků. Má také značný vliv na druhové složení a činnost půdních mikroorganismů. Z pohledu přímého působení vápníku je však důležité zdůraznit jeho vliv na výnos. V polních pokusech této problematice nebývá věnována dostatečná pozornost, jelikož se předpokládá dostatečné zásobení kořenů vápníkem hmotovým tokem, díky poměrně vysoké koncentraci v půdním roztoku (oproti jiným živinám). Obvykle proto vápnění nemusí mít větší vliv na zvýšení výnosu, pokud je řepka pěstována na půdách s vhodným pH (slabě kyselých – neutrálních). Větší vliv vápnění na zvýšení výnosu řepky je většinou pozorován na půdách kyselých/silně kyselých. Toto působení je však komplexní, neboť vápnění zvyšuje pH půdy, a s tím pak dochází ke změnám, které často zlepšují růst kořenů, mineralizaci organických látek v půdě, půdní strukturu, a ve výsledku také přístupnost či mobilitu hlavních živin.

Velmi důležité je však působení vápníku v rostlinách, s ohledem na jeho stavební, fyziologické i signální funkce. Transport vápníku v rostlinách je však značně ovlivněn průběhem počasí, zejména teplotou a množstvím/dostupností vody v půdě. Především v klíčových fázích růstu řepky s vlivem na zakládání semen je vliv počasí na působení vápníku značný. To je období kvetení, kdy vápník ovlivňuje opylování a následně působí na elasticitu membrán, pevnost a integritu pletiv.

Obdobně působí také bór. Ten navíc příznivě působí na transport asimilátů. Jejich dostupnost pro zakládání a tvoru šešulí a semen je přitom rozhodující (viz dále).

Zpět k výnosovému potenciálu

Výnosové potenciály Yp (Yw, Ywn) jsou počítány pro optimální nebo doporučené termíny setí, hustotu porostu pro danou odrůdu. Termíny setí jsou většinou specifikovány tak, aby zapadaly do dominantního osevního systému, protože je důležitý pro optimální trvání doby růstu jednotlivých vývojových fází. U ozimé řepky je však obecně známé, že dodržení vhodného termínu setí může být limitováno sklizní předplodiny, zpracováním půdy, případně dalšími operacemi (jako např. hnojení), které výsevu řepky předcházejí. Proto je důležité,

kromě optimálních termínů, vypočítat Yp (Yw, Yn) také pro průměrné „skutečné“ termíny setí.

Při zohlednění omezujících faktorů (choroby, škůdci, plevele) bude nejdůležitější aktuální výnos (Ya), který je definován jako skutečně dosažený výnos na poli. Rozdíl mezi Yp (Yw, Yn) a Ya je označován jako „propad potenciálu výnosu“ (výnosový diferenciál/výnosová mezera), (obr. 1). V anglicky psaných odborných a vědeckých publikacích se nejčastěji setkáme s jednodušším termínem „Yield Gap“.

Ostatní faktory, které společně s výživou působí na výnos

Vyhodnocení účinků jednotlivých faktorů na výnos ozimé řepky může usnadnit rozvoj adaptačních strategií a zmírňování dopadů a/biotických změn na zemědělství. Navzdory rozvoji agromanagementu je zemědělská výroba stále ovlivňována klimatickými, agronomickými a/nebo socioekonomickými problémy.

Jak již bylo uvedeno výše, sluneční záření a teplota jsou řazeny mezi faktory určující výnos, kdežto voda (srážky, závlaha, evapotranspirace) jsou limitující faktory, obdobně jako některé živiny. Biotické faktory (napadení škůdci/chorobami, plevele) jsou řazeny mezi omezující faktory, které se také podílejí na snížení výnosu. Biotické faktory významně působí i na výživu ozimé řepky, jelikož mohou ovlivňovat příjem živin rostlinami (při poškození kořenů), transport živin v rostlinách od kořenů k vegetačním vrcholům včetně znovuvyužití a remobilizace živin (při poškození stonků a větví, zejména jejich vodivých pletiv). Biotické faktory také snižují listovou plochu nebo účinnost fotosyntézy, a tím se snižuje efektivita využití živin rostlinami. Těmito souvislostmi se, s ohledem na jejich rozsah, nyní zabývat nebudeme, ale zaměříme se na působení průběhu počasí a souvislostmi s výživou řepky. Rozsáhlé studie tyto vztahy často dokumentují. Například v Německu povětrnostní podmínky vysvětlily přibližně 40 % variability výnosů ozimé řepky během specifických fází růstu. Mezi fenologické fáze, které byly průběhem počasí nejvíce ovlivněny a měly prokazatelný vliv na formování výnosu, patřily butonizace (BBCH 50-59), kvetení, zejména období do plného květu (BBCH 60–65) a období tvorby plodů a semen (BBCH 71–79).

V období butonizace a kvetení je výnos významně ovlivněn radiací a srážkami, resp. stresem ze sucha a teplotou. Intenzita asimilace během těchto fází je rozhodující (určující) pro počet semen, neboť tento parametr se značně odvíjí od produkce asimilátů (jejich zdroje) a místa uložení či spotřeby (tzv. velikost sinku).

Vliv teploty a sucha

Teplota je hlavním parametrem určujícím dobu trvání růstových fází. Nižší teplota prodlužuje dobu produkce asimilátu a translokace do semen. Mnohé studie

a analýzy potvrzují, že prodloužení období kvetení a následných růstový fází v důsledku nízkých teplot podstatně zvyšuje výnosový potenciál i obsah oleje v semenech vlivem delšího období pro zachycení radiace, produkci asimilace a translokaci do generativních orgánů.

Negativní vliv sucha před a během kvetení na tvorbu výnosu je způsoben sníženou produkcí sušiny vegetativních a generativních orgánů kvůli úbytku listové plochy a snížení záchytu záření (fotosynteticky aktivní radiace). Kromě toho může být snížena rychlost fotosyntézy, protože dochází k uzavírání průduchů, aby se minimalizovala transpirace a spotřeba vody. V tomto případě je vhodné rychle reagovat a mimokořenovou výživou doplnit především vápník, bór a také síru, které mají velký vliv na opylování. Mnohé studie potvrdily, že ozimá řepka je nejcitlivější na sucho právě během kvetení, jelikož nedostatek vody omezuje transport asimilátů a živin mezi orgány v důsledku nízkého průtoku vody v rostlině.

Asimiláty, produkované během různých růstových fází, se využívají buď k produkci vegetativní sušiny nebo k iniciaci a vývoji generativních orgánů, nebo se ukládají ve vegetativních pletivech jako rezervní sacharidy (zejména ve stoncích, listech a kořenech). Během butonizace a kvetení je dostupnost asimilátů kritickým faktorem určujícím počet i délku šešulí a počet semen v šešulích. Kromě toho se poupata, květy, šešule a semena vyvíjejí v určitém období současně a soutěží o asimiláty. Nedostatečná dostupnost asimilátů vede k vyšší aborci reprodukčních orgánů, tj. zániku jejich základů.

Naproti tomu dostatečná (vysoká) dostupnost asimilátů vede k jejich využití při tvorbě šešulí a semen a navíc přebytečné asimiláty (jako ve vodě rozpustné sacharidy) jsou ukládány v listech, stoncích a kořenech. Tyto rezervní sacharidy jsou částečně translokovány do semen během jejich vývoje a zrání a podílí se 12 % až 18 % asimilátů na konečném výnosu semen.

Stres ze sucha, k němuž dochází již před květem, převážně snižuje celkovou produkci sušiny, zatímco omezená dostupnost vody během květu snižuje počet šešulí. Proto rostliny, které dobře vypadají ještě během kvetení, nemusí nakonec přinést očekávaný výnos. Na druhou stranu většina výsledků a studií potvrzuje, že výnos řepky je převážně omezen „zdrojem“, tzn. nedostatečný vývoj vegetativních orgánů bude mít vliv na snížení výnosů. Proto dostatečná výživa rostlin pro tvorbu vegetativních orgánů zůstává významným předpokladem pro dosažení dobrých výnosů. Dostatečná dostupnost asimilátů během růstu před květem je pro výnos důležitá, protože ovlivňuje počet listů vyvinutých před rozkvětem, a tedy i potenciální místa pro kvetení větví a tvorbu reprodukčních orgánů.

Po odkvětu výrazně ovlivňuje výnos řepky teplota, neboť během této fáze růstu se vytváří hmotnost semene. Ta je například ovlivněna asimilační plochou šešulí a trváním asimilace. Proto opatření ve výživě rostlin, přispívající k prodloužení asimilace, mají významný vliv na tvorbu výnosu. Sem patří uplatnění mimokořenové výživy dusíkem ještě v období po kvetení, a také jeho

kombinace s aplikací síry. Jako účinná listová hnojiva se jeví ta, která obsahují thiosíranovou formu, nejčastěji s účinnou složkou thiosíranu amonného či thiosíranu draselného. Thiosíranová forma síry navíc pomáhá zlepšit zdravotní stav šešulí, a tím prodloužit dobu asimilace. Pochopitelně nesmíme zapomenout, že u řepky dochází k silné kompenzační schopnosti mezi složkami výnosu, zejména mezi počtem šešulí a hmotností semen. Počet semen je pravděpodobně již většinou určen na konci kvetení.

Zkrácením vývoje semen vlivem vysokých teplot se kompenzační efekt mezi počtem šešulí, resp. počtem semen a HTS logicky snižuje. Vysoká teplota zkracuje dobu vývoje semen, urychluje stárnutí listů a šešulí, což opět snižuje množství zachyceného záření, intenzitu fotosyntézy a produkci asimilátů. Obecně, při určité teplotě, fotosyntéza šešulí lineárně klesá s časem po plném květu. Vysoké teploty tento vývoj urychlují. Významný vliv mají také vysoké noční teploty, protože temnostní dýchání se zvyšuje s teplotou, a tím rychleji ubývá asimilátů.

Hmotnost semen a obsah oleje se také snižují, pokud mezi kvetením a zralostí dochází k nedostatku vody, neboť je omezeno využití asimilátů pro tvorbu generativních orgánů. Vlivem uvedených faktorů se do semen přemístí méně asimilátů a plnění semen je omezeno, přestože byl vytvořen dostatečný počet semen. Proto dostatečná výživa živinami, které uvnitř rostliny zajišťují transport asimilátů, může přispívat ke zvýšení HTS. K těmto živinám jednoznačně patří draslík, bór a hořčík. Také snížení výnosu oleje vlivem vysoké teploty během vývoje semen může být způsobeno omezenou produkcí asimilátů. Zrychlený vývoj mění i poměr oleje a bílkovin jednotlivých semen. Bílkoviny jsou syntetizovány před tuky, a proto delší vývoj a zrání semen při nižších teplotách zvyšuje obsah oleje v semenech.

Velice důležité jsou také interakce mezi teplotou a suchem. Mnohé studie potvrzují, že negativní vliv vysoké teploty na výnos je zvyšován při stresu ze sucha, neboť je omezena transpirace, a tedy ochlazování rostlin a dochází k poškození vrcholových částí rostlin. Proto je nejčastěji propad výnosu pozorován na lehkých půdách s malou vododržností.

Závěr

Výnos řepky je výsledkem komplexní interakce mezi genotypem, půdou, počasím a faktory hospodaření v průběhu jednotlivých fází růstu a vývoje. Z uvedeného je patrné, že výživa rostlin je účinným nástrojem pro kompenzaci vlivu průběhu počasí a může se podílet na výnosové stabilitě při pěstování ozimé řepky.

Poděkování

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

Použitá literatura je k dispozici u autorů příspěvku.

VÝSKYTY ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ V ŘEPCE OLEJCE OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU V SEZÓNĚ 2022/2023

Eva Plachká[1], Jaroslav Šafář[2], Jaroslav Kořínek[1]
[1]OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., pracoviště Opava
[2]Agritec 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. Lokality leží v teplé (OP) a chladné (ŠU) oblasti. V polních maloparcelových pokusech, také dlouhodobě zakládaných, byl v sezóně 2022/2023 hodnocen vliv ošetření insekticidy nebo fungicidy, respektive kombinace ošetření insekticidy a fungicidy na zdravotní stav, výnos a ekonomiku ošetření. Výsledky byly vztaženy k insekticidně a fungicidně neošetřené kontrole.

Popis lokalit, průběhu počasí a vegetace řepky

OPAVA

Sledovaná lokalita na Opavsku ležela jižně od Opavy v katastru Kylešovice. Jedná se o řepařskou výrobní oblast, nadmořská výška 257 m. Dlouhodobé roční hodnoty jsou: 8,6 °C průměrná denní teplota a 567,6 mm suma srážek (1981-2010). Poslední sklizeň řepky v roce 2012.

Pracovali jsme s liniovou odrůdou Corida. Pokus byl brzy zasetý 17. 8. 2022. Po zasetí v 2. a 3. dekádě srpna následovaly vydatné srážky. K poškození porostu vlivem vysokých srážek nedošlo. Porost vzešel vyrovnaně, hustota byla 60 až 70 rostlin na 1 m^2. Teploty a srážky v srpnu byly nad dlouhodobými průměry. Teplota v září byla pod dlouhodobým průměrem a srážky na úrovni dlouhodobého průměru. Měsíce říjen a listopad byly teplé a srážky byly nízké. Měsíce prosinec a leden byly také teplé, srážky byly nad dlouhodobými průměry.

Měsíce únor a březen byly opět teplé, ale s nedostatkem srážek. Chladno a deštivo bylo v dubnu. Květen byl chladný a srážkově byl na úrovni dlouhodobého průměru. Červen byl také chladný, ale s nedostatkem srážek. Červenec byl teplý a srážky byly o něco málo nižší než dlouhodobý průměr. Vymrzání nebylo zaznamenáno. Řepka začala kvést na konci dubna, ukončila kvetení 25. května. První polehnutí bylo zaznamenáno 13. června. Pokus byl sklizen 20. července.

Na sledované lokalitě byly na podzim zaznamenány silné výskyty fomového černání a střední výskyty dřepčíka olejkového. V lednu a únoru byly ve vegetačních vrcholech larvy dřepčíka různé velikosti. Záchyty stonkových krytonosců byly ve žlutých miskách vysoké. Jednalo se především o krytonosce čtyřzubého. V červnu byly potvrzen střední až silný výskyt padlí (tabulka 1).

ŠUMPERK

Pokus byl založen v katastru obce Vikýřovice (vzdálen 2 km od 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 29. 8. 2022. Pro realizaci pokusu byla zvolena liniová odrůda Onca. Vymrzání řepky nebylo zaznamenáno. Kvetení proběhlo mezi 7. až 31. dubnem. Pokus byl sklizený 24. 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 (tabulka 1).

Výskyty škodlivých organismů

Tab. 1: Výskyty škodlivých organismů (ŠO) v řepce v sezóně 2022/2023

ŠO	Měsíce 2022/2023						
	září	říjen	březen	duben	květen	červen	červenec
Opava							
Foma	++	+++	+	+	+	++	+++
Pl. zelná	+	+		+			
Padlí						++	
Bílá hniloba						+	+
Černě							++
Dřepčík	++	++	++	+	(+)		++
St. krytonosci			+++	+++			
Š. škůdci					+	+	
Mšice	+	+					(+)
Šumperk							
Foma	+	++	+	+	+	+	+
Pl. zelná		(+)					
Padlí							++
Hlízenka						(+)	+
Černě							++
Dřepčík	+++	+++	++	+	(+)		
St. krytonosci			++	++			
Š. škůdci					++		
Mšice	+	+					

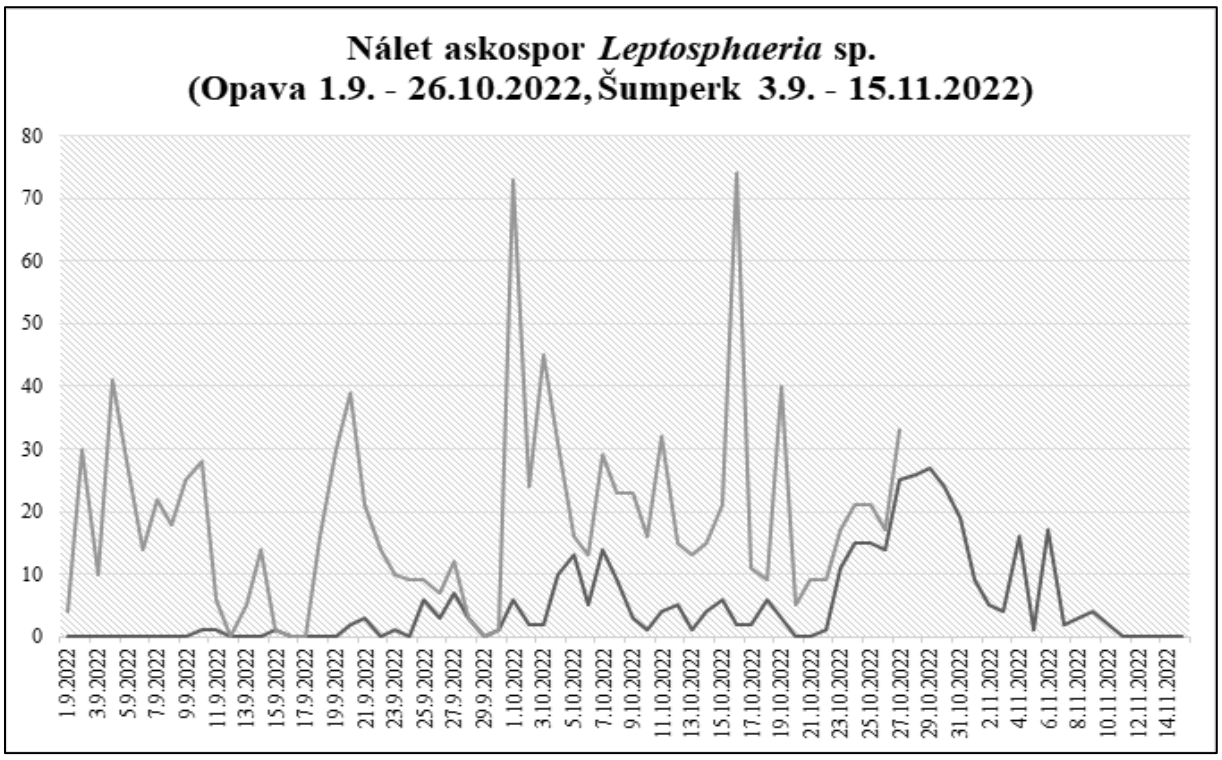
Intenzita výskytu: (+) ojedinělý, + nízký, ++ střední, +++ silný

Pozornost byla zaměřena na ŠO, které s v řepce běžně vyskytují. Jedná se o fomové černání stonku řepky (foma), plíseň brukvovitých (pl. zelná), padlí

brukvovitých (padlí), bílá hniloba (hlízenka), alternáriová skvrnitost na šešulích (černě); dřepčík olejkový (dřepčík); stonkoví krytonosci kr. čtyřzubý a řepkový (St. krytonosci), blýskáček řepkový (blýskáčci), bejlomorka kapustová a krytonosec šešulový (š. škůdci), mšice broskvoňová, mšice zelná (mšice). Výskyty ŠO organismů jsou uvedeny v tabulce 1. Zvýšené výskyty ostatních ŠO nebyly zaznamenány, proto nejsou uvedeny.

Vedle hodnocení fomového černání v řepce byly hodnoceny denní záchyty askospor původců choroby patogenů *Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa* a to v září až listopadu 2022. Zvýšené záchyty byly zaznamenány v několika vlnách. Na teplejší lokalitě OP byly potvrzeny časnější zvýšené záchyty askospor a to o 5 až 12 dní než v chladnější oblasti ŠU. Maximální záchyty v teplejší oblasti byly zhruba dvakrát vyšší než v chladnější oblasti. Zvýšené záchyty askospor byly v Šumperku zaznamenány až na konci října 2022 (graf 1).

Graf 1: Nálet askospor původců fomového černání stonku řepky v září až listopadu 2022



V kvetení řepky byl hodnocen nálet askospor původce bílé hniloby řepky patogena *Sclerotinia sclerotiorum* pomocí Petal testu. Na Opavsku byly zaznamenány slabé kontaminace petalů na počátku kvetení (15 %) a střední až silné kontaminace v plném kvetení řepky (40 až 60 %). Teplotní a vlhkostní podmínky pro infekci řepky byly splněny v polovině května po dobu 3 dnů. Poté následovalo chladnější počasí s nedostatkem nebo nerovnoměrným rozložením srážek. Intenzita výskytu choroby před sklizní byla nízká. Pohybovala se do 15 %, v pokusu do 7 %.

Polní maloparcelové pokusy: metodika a výsledky

Na sledovaných lokalitách Kylešovice (OP) a Vikýřovice (ŠU) byly založeny polní maloparcelové pokusy v řepce ozimé na liniových odrůdách Corida a Onca. Bylo sledováno 5 variant ve čtyřech plně randomizovaných opakováních. Velikost parcely/opakování byla 30 m^2 (OP) a 25 m^2 (ŠU). Byla hodnocena insekticidní a fungicidní ošetření či jejich kombinace. Ošetření byla prováděna na základě signalizace/splnění prahů škodlivosti (var. 2-4) nebo paušálně (var. 5). Byl hodnocen vliv těchto ošetření na zdravotní stav a výnos včetně ekonomického zhodnocení. Herbicidní ošetření a přihnojení dusíkem byla provedena dle potřeby plošně. Popisy variant a výsledky pokusů založených na sledovaných lokalitách OP a ŠU jsou uvedeny v tabulkách 2 až 7. Pracovali jsme s rozdílnými přípravky.

Insekticidní ošetření proti stonkovým krytonoscům snížilo napadení stonků a kořenových krčků původci fomového černání. Nejvyšší účinnost ošetření byla dosažena u kombinace insekticidního a fungicidního ošetření, a to nejen v hodnocení délky poškození uvnitř stonku (cm, %) v době tvorby šešulí, ale také v intenzitě napadení (%) kořenových krčků a stonků patogeny *L. maculans*, *L. biglobosa* v dozrávání řepky (tabulky 2 až 5).

V ekonomickém hodnocení přínosů ošetření byl u všech ošetřených variant zaznamenán zisk. Výše zisku závisela na lokalitě, ceně a počtu ošetření a výkupní ceně za 1 t řepky. V Opavě byl u varianty ošetřované na základě signalizace výskytů škodlivých organismů zaznamenán nejvyšší výnos a zisk. Varianta ošetřovaná paušálně vykazovala nižší zisk. Rozdíly ve výnosu nebyly mezi těmito variantami signifikantní. V Šumperku byl nejvyšší zisk zaznamenán u varianty ošetřované paušálně, tj. s maximálním počtem vstupů (tabulky 6 a 7).

Tab. 2: Poškození stonků řepky larvami stonkových krytonosců, Opava 2023

Varianta č.	Délka rostliny (cm)	Poškození krytonosci (cm)	Poškození krytonosci (% délky stonku)	Foma stonek uvnitř (délka v cm)	Foma stonek povrch (obvod v %)
1	139,93	61,78	44,15	3,63	29,00
2	149,15	36,38	24,39	3,45	18,88
3	139,45	60,75	43,56	1,05	8,63
4	144,25	33,55	23,26	0,15	6,13
5	149,68	28,20	18,84	0,28	5,00

Tab. 3: Poškození stonků řepky larvami stonkových krytonosců, Šumperk 2023

Varianta č.	Délka rostliny (cm)	Poškození krytonosci (cm)	Poškození krytonosci (% délky stonku)	Foma stonek uvnitř (délka v cm)	Foma stonek povrch (obvod v %)
1	138,26	72,36	52,34	4,21	24,4
2	142,36	36,36	25,54	2,89	16,2
3	139,46	55,56	39,84	1,92	8,2
4	145,56	35,56	24,43	0,26	8
5	144,45	34,75	24,06	0,32	4,6

Tab. 4: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na zdravotní stav řepky olejky (%), dozrávání BBCH 85, Opava 2023

Varianta č.	Popis varianty	Počet aplikací, přípravků (P) (podzim/jaro/P)	Foma kořen. krček	Foma stonek	Bílá hniloba
1	Neošetřená varianta (NK)	0/0	47,4	63,8	6,8
2	Rafan Max Magma Mospilan Mizu 120 SL	0/3/3	31,6	56,1	3,4
3	*Efilor* *Belanty* *Intuity*	1/2/3	11,3	34,5	1,5
4	*Efilor* Rafan Max Magma + *Belanty* Mospilan Mizu 120 SL *Intuity*	1/4/6	15,1	28,6	1,9
5	*Efilor* + Nexide Rafan Max Magma + *Belanty* Mospilan Mizu 120 SL *Intuity* + Mospilan 20 SP	1/4/8	3,9	24,9	0,5

Tab. 5: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na zdravotní stav řepky olejky (%), dozrávání BBCH 85, Šumperk, 2023

Varianta č.	Popis varianty	Počet aplikací, přípravků (P) (podzim/jaro/P)	Foma koř. krček	Foma stonek	Bílá hniloba
1	Neošetřená varianta (NK)	0/0/0	34,7	76,3	8,7
2	Nexide Apis 200 SE Rapid	1/2/3	17,2	46,3	8,6
3	*Prosaro* *Propulse*	1/1/2	18,2	47,8	2,1
4	Nexide + *Prosaro 250 EC* Apis 200 SE Jager + *Propuls*e	1/2/5	11,9	30,1	1,9
5	Nexide + *Efilor* *Prosaro 250 EC* Rapid + Toprex *Propulse* Jager	2/3/7	9,5	20,9	0,9

Závěr

V ročníku 2022/2023 lokalita a průběh počasí výrazně ovlivnily výskyty chorob a škůdců řepky olejky.

Pravděpodobnou příčinou silných výskytů dřepčíka olejkového v chladné oblasti Šumperska na podzim 2022 bylo teplé počasí.

Ošetření proti stonkovým krytonoscům snížilo na obou lokalitách poškození řepky původci fomového černání v období růstu šešulí a dozrávání.

Ošetření prováděná na základě signalizace výskytů chorob a škůdců zvýšila výnos. Nejvyšší rentabilita ošetření v teplé oblasti byla dosažena u varianty s ošetřeními na základě signalizace výskytů chorob a škůdců, v chladné oblasti u varianty ošetřované paušálně. Princip založení pokusů byl v obou oblastech stejný. Pokusy se lišily v použitých přípravcích a četnosti ošetření.

Dedikace:

Řešení uvedené problematiky bylo podpořeno projekty MZe ČR: RO10/18, RO10/23, RO18/18, RO18/23 a NAZV QK21010332.

Tab. 6: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na výnos řepky olejky ozimé (t/ha, %) a ekonomické zhodnocení provedených insekticidních a fungicidních zásahů: dosažené tržby za výnos a zisk po odečtení ceny přípravků na ochranu rostlin (POR) na 1 ha (Kč bez DPH), výkupní cena za 1 t řepky 10.200,00 Kč bez DPH, Opava 2022/2023, *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 POR na 1 ha (tis. Kč)**	**Zisk po odečtení ceny POR na 1 ha (tis. Kč)**
1	Neošetřená varianta (NK)	3,89^{d}	100	39,68	0,00	0,00
2	Rafan Max 0,05 l Magma 0,2 l Mospilan Mizu 120 SL 0,35 l	4,36^{bc}	112,0	44,47	1,55	+3,24
3	*Efilor 1 l* *Belanty 1,5 l* *Intuity 0,8 l*	4,44^{b}	114,2	45,29	4,53	+1,08
4	*Efilor 1 l* Rafan Max 0,05 l Magma 0,2 l + *Belanty 1,5 l* Mospilan Mizu 120 SL 0,35 l *Intuity 0,8 l*	5,03^{a}	129,3	51,31	6,08	+5,55
5	*Efilor 1 l* + Nexide 0,08 l Rafan Max 0,05 l Magma 0,2 l + *Belanty 1,5 l* Mospilan Mizu 120 SL 0,35 l *Intuity 0,8 l + Mospilan 20 SP 0,1 kg*	4,83^{ab}	124,4	49,27	6,73	+2,68

Tab. 7: Vliv ošetření insekticidy a fungicidy na výnos řepky olejky ozimé (t/ha, %) a ekonomické zhodnocení provedených insekticidních a fungicidních zásahů: dosažené tržby za výnos a zisk po odečtení ceny přípravků na ochranu rostlin (POR) na 1 ha (Kč bez DPH), výkupní cena za 1 t řepky 16.000,00 Kč (bez DPH), Šumperk 2022/2023

Č. var.	**Použité přípravky a dávky na 1 ha**	**Výnos (t/ha)**	**Výnos Relace (%)**	**Dosažené tržby za sklizeň z 1 ha (tis. Kč)**	**Cena POR na 1 ha (tis. Kč)**	**Zisk po odečtení ceny POR na 1 ha (tis. Kč)**
1	Neošetřená varianta (NK)	4,11	100	65, 76	0,00	0,00
2	Nexide 0,08 l Apis 200 SE 0,3 l Rapid 0,08 l	4,32	105,1	69,12	1,24	+2,12
3	*Prosaro 250 EC 0,75 l* *Propulse 0,9 l*	4,40	107,1	70,40	3,42	+1,22
4	Nexide 0,08 l + *Prosaro 250 EC 0,75 l* Apis 200 SE 0,3 l Jager 0,15 kg + *Propulse 0,9 l*	4,88	118,7	78,08	4,65	+7,67
5	Nexide 0,08 l + *Efilor 1 l* *Prosaro 250 EC 0,75 l* Rapid 0,08 l + *Toprex 0,35 l* *Propulse 0,9 l* Jager 0,15 kg	5,23	127,3	83,68	6,99	+10,93

AGROTECHNICKÉ POSTUPY PRO ZADRŽENÍ UHLÍKU A VODY V PŮDĚ A SNÍŽENÍ EMISÍ CO_2 PŘI PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY

Pavel Růžek, Helena Kusá, Gabriela Mühlbachová a Radek Vavera
VÚRV, v.v.i. Praha-Ruzyně

Úvod

Při zpracování půdy před setím ozimé řepky v teplém letním období dochází často ke zbytečným ztrátám vody, uhlíku a, po větších následných srážkách, také dusíku (nitráty, N_2O) z půdy. Proschnutí horní vrstvy půdy po intenzivním kypření se může projevit špatným vzcházením a nevyrovnaností porostů řepky a dlouhodobě může docházet ke snížení obsahu organických látek v půdě. Přitom řepka je vzhledem k nárůstu biomasy významným zdrojem uhlíku a téměř celý rok zakrývá povrch půdy, čímž snižuje její prohřívání a rozklad půdní organické hmoty zejména v teplých dnech.

Hloubka a intenzita zpracování půdy má také vliv na uvolňování živin včetně dusíku z půdní zásoby. Čím hlouběji půdu kypříme, tím více se zpravidla zpřístupňuje živin pro podzimní růst řepky v důsledku většího rozkladu organických látek v půdě. Při hnojení řepky dusíkem jak v podzimním, tak v jarním období, je třeba vycházet ze skutečného stavu porostu, způsobu zpracování půdy, stupně rozkladu slámy po předplodině apod.

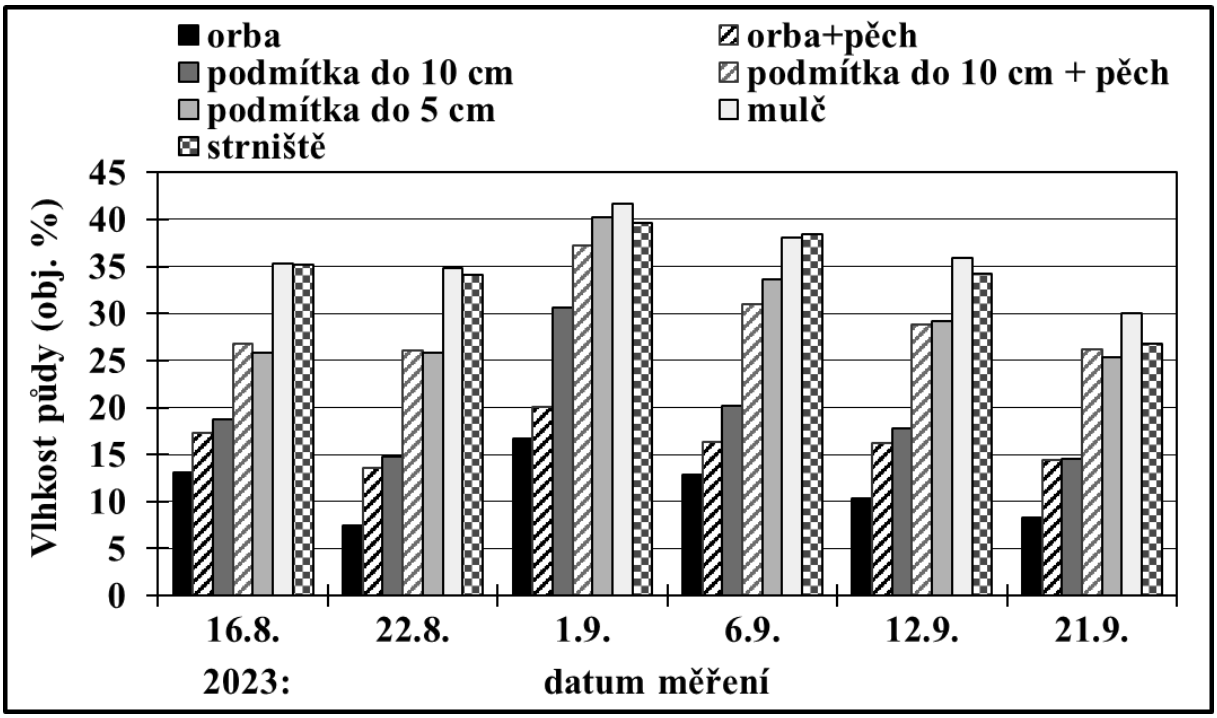
Při orbě a hlubokém kypření dochází kromě ztrát vody z půdy také k vyšším emisím CO_2 v důsledku intenzivnějšího rozkladu organických látek, které je třeba vzhledem k udržitelnosti půdní úrodnosti vracet do půdy ve větším množství než při pásovém nebo redukovaném plošném zpracování půdy. To můžeme kromě klasického organického hnojení, např. hnojem, splnit také pěstováním vyšších nepoléhavých odrůd řepky, po kterých zůstává na poli více slámy, mulčováním s co nejpozdějším (při zohlednění fytopatologických rizik) zapravením do půdy pokud možno v chladnějším období, abychom omezili rozklad půdní organické hmoty.

Někteří agronomové stále považují tradiční orbu za nejlepší způsob zpracování půdy omezující mimo jiné výskyt plevelů, chorob a některých škůdců, jako například hraboše polního. V minulosti byla orba opravdu těžko nahraditelná, protože při absenci syntetických hnojiv, pesticidů a nižších výnosech pěstovaných plodin nahrazovala nyní používaná minerální hnojiva a herbicidy, ale v té době nikdo neřešil ztráty uhlíku z půdy a emise CO_2, N_2O apod. Také řepka se pěstovala na podstatně menší ploše. Rozložená organická hmota se dříve ve větší míře vracela do půdy organickým hnojením a pěstováním víceletých pícnin a orba byla častěji prováděna v chladnějším období, půda byla šetrněji zpracovávána při menší rychlosti techniky, drobení a degradaci půdních agregátů.

Vliv zpracování půdy k řepce na ztráty vody a uhlíku z půdy

Také v letošním roce při zpracování půdy v teplých dnech po sklizni předplodin řepky došlo ke zbytečným ztrátám vody. Na grafu 1 je znázorněna vlhkost půdy do hloubky 12 cm po různém zpracování provedeném 14. srpna. Největší ztráty vody z půdy byly po orbě do 20 cm a hlubší podmítce. K většímu zadržení vody v půdě přispělo použití půdních pěchů, které snížily plochu půdy s intenzivním výparem. Největší zadržení vody v půdě bylo zjištěno po mulčování a při ponechání strniště, kde byly naměřeny také nejnižší teploty půdy v hloubce 5 cm, které byly až o 10 °C nižší než na orbě. Vysoké teploty půdy v teplém letním období přispívají nejen ke ztrátě vody, ale i k intenzivnějšímu rozkladu organických látek v půdě. V letošním roce přišly po zasetí řepky na konci srpna na většině území srážky, které vyřešily problémy se vzcházením řepky zaseté do proschlé půdy. Během září došlo, vzhledem k absenci srážek, k proschnutí horní vrstvy půdy, což se na některých půdách projevilo vadnutím listů a omezením růstu řepky, která také vytvářela v povrchové vrstvě půdy méně postranních kořenů, což následně vyžaduje při přihnojení dusíkem v podzimním a jarním období použití hnojiv s pohyblivými formami dusíku (nitráty, močovina s inhibitorem ureázy).

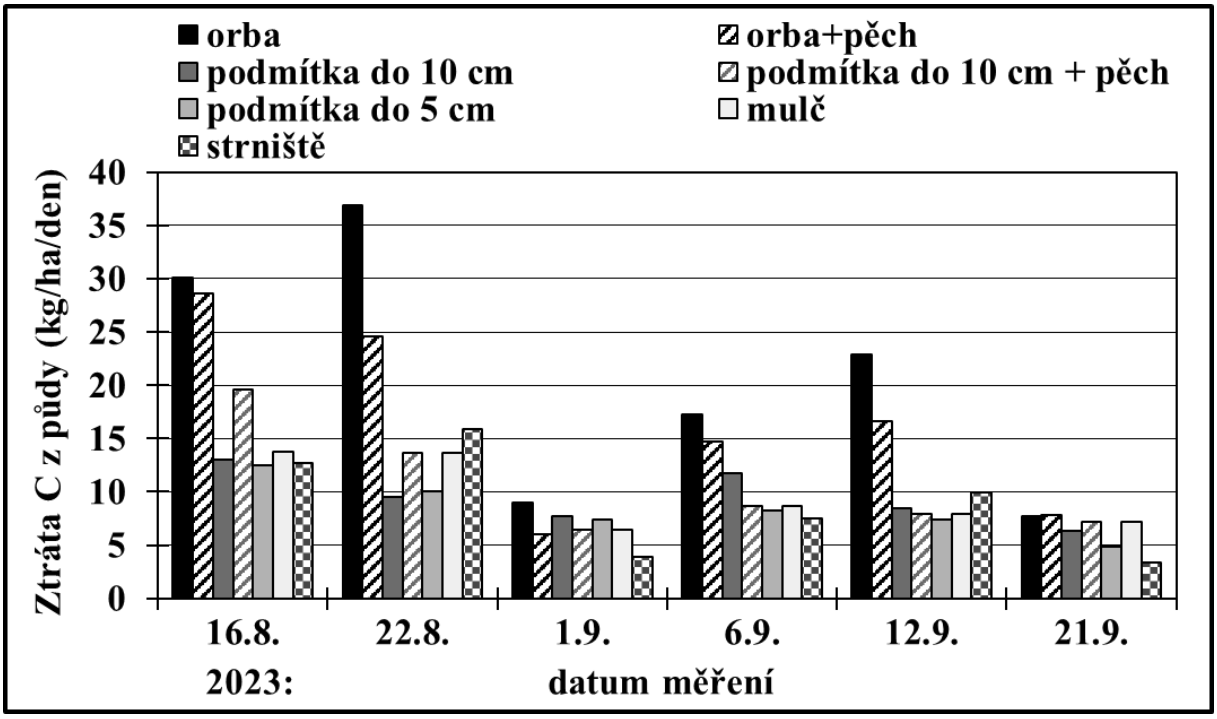
Graf 1: Vlhkost půdy po různém zpracování (Ruzyně 2023)



Zpracování půdy včetně předseťové přípravy má vliv na rozklad organických látek v půdě. Čím hlouběji a intenzivněji půdu v teplých letních dnech kypříme a provzdušňujeme, tím více zpravidla podporujeme aerobní mineralizační procesy v půdě, které jsou spojeny s uvolňováním živin z půdní organické hmoty a ztrátami uhlíku ve formě emisí CO_2. Proto je třeba více dbát

na vracení organických látek do půdy při používání orby než minimalizace nebo pásového zpracování půdy, popř. přímého setí řepky do nezpracované půdy s mulčem na povrchu. Na grafu 2 jsou znázorněny rozdíly ve ztrátách uhlíku ve formě emisí CO_2 po různém zpracování půdy provedeném 14. srpna. Nejvyšší emise a ztráty C z půdy byly obdobně jako v minulých letech zjištěny po orbě, které se snížily až po proschnutí půdy a poklesu teplot na konci září. Po orbě byla také zjištěna nejnižší vlhkost půdy. Přitom bezprostředně po orbě mohou být dočasně nižší emise CO_2, a to zejména při vyorání spodní vrstvy půdy s nižší biologickou aktivitou nebo při výraznějším proschnutí horní vrstvičky půdy, např. v důsledku horka a výsušných větrů.

Graf 2: Ztráty uhlíku z půdy po různém zpracování (Ruzyně 2023)



Kromě orby zjišťujeme vysoké emise CO_2 z půdy také po hlubokém kypření půdy dlátovým pluhem nebo podrývání za teplého počasí a příznivé vlhkosti půdy. Jestliže chceme emise omezit, je vhodné snížit aeraci nakypřené půdy pomocí půdních pěchů. Ke snížení emisí přispívá také větší množství srážek (např. na konci srpna) a nízké teploty půdy. Nadzemní hmota a kořeny řepky jsou velmi dobrým zdrojem organických látek, proto se při používání orby nebo hlubokého kypření snažíme co nejvíce rostlinných zbytků vrátit zpět do půdy a vybíráme nepoléhavé hybridní odrůdy většího vzrůstu, které po intenzivnějším zpracování půdy dosahují vyšší výnosy semen.

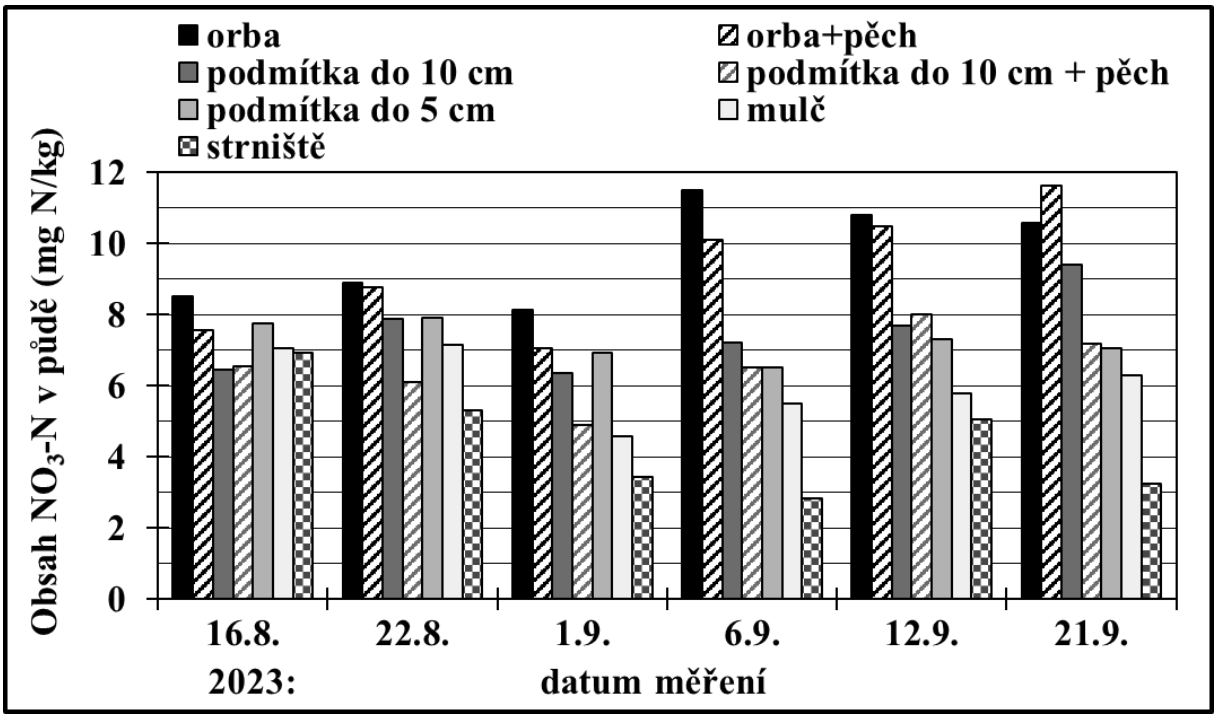
Při větším rozkladu organických látek v půdě se kromě vyšších emisí CO_2 uvolňuje více živin včetně dusíku pro výživu rostlin. Proto při vysoké ceně minerálních hnojiv je možné část dusíku dodávaného v hnojivech nahradit dusíkem uvolněným z půdní organické hmoty po intenzivnějším zpracování půdy.

Tento postup je možné dlouhodobě uplatňovat jen při vyšší návratnosti organických látek do půdy v kvalitních statkových a organických hnojivech s širším poměrem C : N. Zpracováním půdy v kombinaci se zapravením posklizňových zbytků, popř. slámy, můžeme v daném roce ovlivnit podle typu půdy a způsobu hospodaření mineralizaci nebo naopak imobilizaci 10- 60 kg N/ha (i více), proto je například nereálné a chybné počítat bilanci dusíku bez tohoto důležitého faktoru.

Obsah nitrátů v půdě po různém zpracování

Po intenzivním kypření půdy se kromě vyšších emisí CO_2 uvolňuje v důsledku většího rozkladu organických látek v půdě také více rostlinami využitelných živin. Proto řepka, pokud není limitována nedostatkem vody, roste po vzejití i bez hnojení minerálními hnojivy zpravidla lépe po orbě nebo hlubokém kypření než na minimalizaci s posklizňovými zbytky na povrchu a v horní vrstvě půdy, kde mohou kromě menšího množství živin nepříznivě působit na růst vzešlých rostlin rezidua herbicidů po předplodině (nejvíce v kolejích nebo po větších srážkách).

Graf 3: Obsah nitrátového dusíku v půdě po různém zpracování (Ruzyně 2023)



Na grafu 3 je zachycen obsah nitrátového dusíku v půdní vrstvě 0-20 cm po různém zpracování půdy. Nejvíce nitrátů bylo zjištěno po orbě, přičemž část jich byla vyplavena do spodnější vrstvy půdy po srážkách na konci srpna (viz hodnoty 1.9.). Proto je po orbě a hlubokém kypření větší riziko přerůstání (prodlužování) porostů a jsou používány často opakovaně během podzimního růstu regulátory. Kromě pozdě setých porostů je také nevhodné přihnojení řepky během podzimu

ledkovým dusíkem (např. LAV, LAD) a doporučuje se v případě potřeby přihnojení dusíkatými hnojivy na bázi močoviny.

Obsah uhlíku a dusíku v biomase ozimé řepky

Rostliny řepky i dalších plodin vytváří během svého růstu v procesu fotosyntézy značné množství uhlíkatých látek, které jsou uloženy v nadzemní a podzemní biomase. Pěstování rostlin tak patří k nejlevnějším technologiím zadržení CO_2 ze vzduchu a jeho přeměně na organické látky, které jsou následně ukládány do sklizňových produktů a půdy. Přestože v technologiích pěstování polních plodin dochází také k tvorbě emisí CO_2 (vyjadřováno v ekv. CO_2) například při výrobě hnojiv, pesticidů, strojů a jejich provozu apod., konečná bilance je vzhledem k ukládání uhlíku do sklizňových produktů a půdy kladná. Přitom největší emise CO_2 vznikají právě při zpracování půdy rozkladem organických látek, které však můžeme inovačními postupy významně omezit. V tabulce 1 jsou uvedeny obsahy uhlíku a dusíku v nadzemní biomase ozimé řepky ve srovnání s dalšími plodinami, které jsme získali z výsledků našich pokusů včetně poloprovozních.

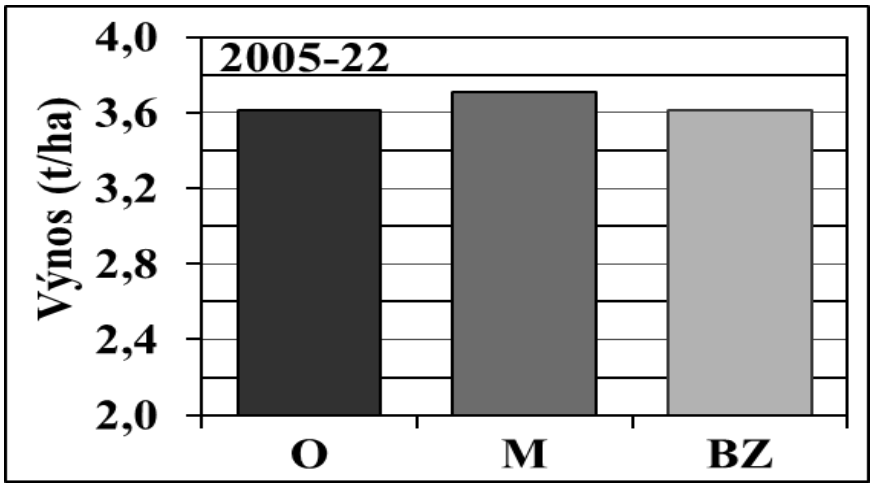
Tab. 1: Obsah C a N v biomase řepky ve srovnání s dalšími plodinami

Plodina	Výnos	Produkt	Obsah C v biomase	Obsah N v biomase	Poměr C:N
	t/ha		kg/ha	kg/ha	
Řepka ozimá	4,2	Semeno	2 800	104	27 : 1
	9,0	Stonky+šešule	4 300	71	60 : 1
Kukuřice na zrno	11,8	Zrno	6 179	180	34 : 1
	9,5	Stonky+listy	4 450	97	47 : 1
Pšenice ozimá	9,4	Zrno	5 025	183	23 : 1
	8,8	Sláma+plevy	4 042	39	104 :1
Brambory	57,4	Hlízy	4 920	154	33 : 1
	3,1	Nať	1 300	60	22 : 1

Výnos semen ozimé řepky po různém zpracování půdy a hnojení

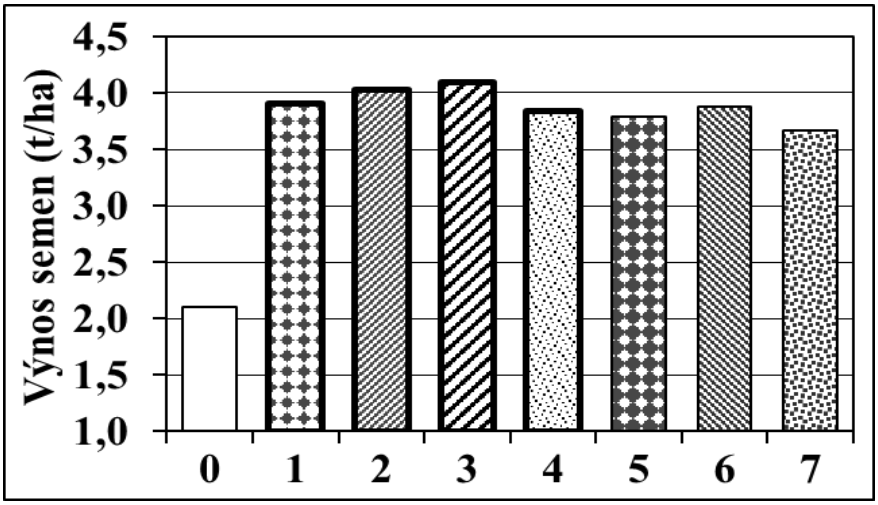
Na sušším stanovišti v Praze-Ruzyni byly nejstabilnější výnosy u ozimé řepky dosaženy na minimalizaci po zpracování půdy radličkou do hloubky 10 cm (graf 4). Dlouhodobý pokus s různým zpracováním půdy byl založen v roce 1995 a ozimá řepka následující po ozimé pšenici je do osevního postupu pravidelně zařazována po čtyřech letech od roku 2005. U minimalizace a půdy bez zpracování s přímým setím dochází ve srovnání s orbou k významnému ukládání uhlíku do půdy.

Graf 4: Výnos semen ozimé řepky po různém zpracování půdy (Ruzyně, průměr let 2005-22)



O = orba, M = minimalizace, BZ = bez zpracování

Graf 5: Výnos semen ozimé řepky po různém hnojení dusíkem na minimalizaci (Ruzyně, průměr let 2022 a 2023)



Tab. 2: Popis variant hnojení v grafu 5

	Podzim (říjen)		1. jarní dávka		2. jarní dávka	
Var.	**hnojivo**	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha
0	-	0	-	0	-	0
1	LAV	30	LAV	60	LAV	70
2	UREA^{stabil}	30	UREA^{stabil}	60	LAV	70
3	UREA^{stabil}	30	UREA^{stabil}	**90**	LAV	70
4	Alzon neo-N	30	Alzon neo-N	60	LAV	70
5			LAV	90	LAV	70
6			UREA^{stabil}	90	LAV	70
7			Alzon neo-N	90	LAV	70

U bezorebných technologií zpracování půdy je třeba inovovat také systém hnojení. Jak již bylo uvedeno v předcházejícím textu, měně dusíku i dalších živin se uvolňuje z půdy jak v podzimním období, tak i na začátku jarní vegetace, kdy se neorané půdy pozvolněji prohřívají a méně živin se uvolňuje z půdy v procesu mineralizace.

Proto má v bezorebných technologiích zpracování půdy větší uplatnění přihnojení řepky dusíkem během podzimního růstu a aplikace vyšších dávek na začátku jarní vegetace. Na grafu 5 je zachycen vliv různých způsobů hnojení dusíkem (tab. 2) na dosažené výnosy semen ozimé řepky po dlouhodobém minimálním zpracování půdy.

Z dosažených výnosů vyplývá, že vyšší výnosy byly zjištěny po podzimním přihnojení řepky dusíkem. Jestliže jsou porosty po zimě narostlé a ve velmi dobrém stavu, je třeba větší pozornost věnovat na začátku jarní vegetace (zejména při pomalém prohřívání půdy) případným dočasným nedostatkům některých živin včetně mikroelementů, což lze řešit například aplikací listových hnojiv.

Poděkování

Publikace byla vytvořena za finanční podpory projektů MZe ČR QK21020121 a RO0423.

Kontaktní adresa:

Pavel Růžek,
Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i.
Drnovská 507
161 06 Praha 6; ruzek@vurv.cz

OCHRANA ŘEPKY PROTI PODZIMNÍM ŠKŮDCŮM

Seidenglanz M.[1], Blažek L.[1,2], Hanáková Bečvářová P.[1], Šafář J.[1], Muñoz-Arbeláez M.[1], Kumar R.[1]
[1]Agritec Plant Research s.r.o., Zemědělská 16, 78701 Šumperk;
[2]Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 813/21, 77900 Olomouc

V posledních několika sezonách můžeme sledovat nárůst významu dřepčíka olejkového. Výskyty dospělců bývají často vysoké a poškození u pozdě setých porostů, které vzchází někdy na konci prvního zářijového týdne, takové, že je nutné hned provádět insekticidní zásahy. Účinnost insekticidních aplikací, prováděných s cílem předejít napadení rostlin larvami tohoto škůdce, je ovlivněna především dvěma faktory, kterými jsou čas aplikace a volba insekticidu. Dalším ze škůdců, který v některých letech hraje větší význam, jsou mšice. Hlavně jde o mšici broskvoňovou, podstatně menší význam má mšice zelná. Lokálně se každý rok objevují poškození kořenů od larev květilek a listů od larev (housenic) pilatky řepkové.

Dřepčík olejkový

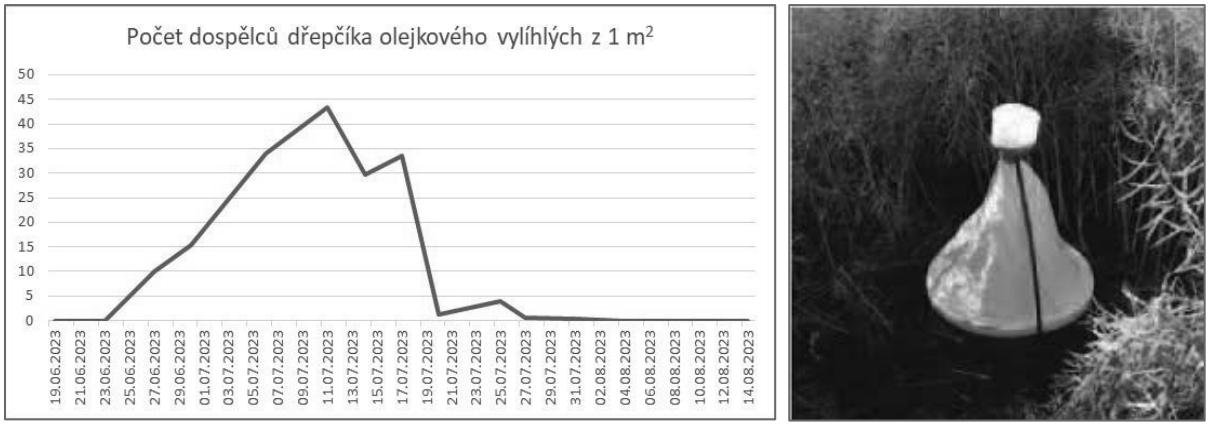
V části o tomto škůdci se budeme věnovat těmto bodům: 1) průběh líhnutí nové generace dospělců dřepčíka olejkového z porostů dozrávajících řepek v létě 2023; 2) letová aktivita dospělců a jejich migrace do porostů nově založených řepek na konci léta a na podzim 2023; 3) účinnost insekticidních aplikací jako nástrojů k předcházení napadení rostlin larvami dřepčíka olejkového; 4) citlivost českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidům.

Průběh líhnutí nové generace dospělců dřepčíka olejkového z porostů dozrávajících řepek v létě 2023

Líhnutí nové generace dospělců a čas, kdy tito nově vylíhlí jedinci vylézají ze země (kuklení probíhá v půdě pod rostlinami řepky, kde se larvy vyvíjely) lze hodnotit pomocí pastí připomínajících stan. Tento typ pasti je nazýván fotoeklektor (někdy emergence trap). V těchto pastech (**obrázek 1**) se chytá vše, co vyleze z půdy pod pastí o známé velikosti plochy. Počet vylíhlých jedinců tak lze přepočítat např. na 1 m^2 či 1 ha. V tomto příspěvku se vzhledem k jeho tématu zaměříme jen na průběh líhnutí dřepčíka olejkového, i když spektrum hodnocených druhů bylo mnohem širší. Z grafu (**obrázek 1**) je zřejmé, že první noví dospělci dřepčíka olejkového se v Olomouckém kraji (monitoring probíhal na 8 náhodně vybraných polích) začali líhnout 27.6.2023 (řepka v zelené zralosti) a poslední jedinci se vylíhli přibližně o měsíc později, 31.7.2023 (v této době byly již některé porosty sklizené, další zralé). Nejvíce se noví jedinci líhli a opouštěli půdu v období mezi 27.6. a 17.7. 2023. V průměru se z plochy 1 m^2 za celé období monitoringu postupně vylíhlo 172 jedinců. Přibližně polovina byly samice. Někdy se může časově prolnout určitá fáze líhnutí (čerstvě vylíhlí jedinci určitou dobu

na rostlinách řepky prodlévají, než odlétnou) se sklizní porostů. Potom se přiváží brouci spolu se sklizenými semeny do skladů na vlečkách (je to ale vždy jen malý podíl z celkového množství vylíhlých jedinců). Uvedený celkový počet nově vylíhlých jedinců v létě 2023 (172/m^2) byl vyšší než v předcházejících letech. Ne však nijak dramaticky. V posledních letech jde v podstatě o postupný, stálý růst počtů nově se líhnoucích jedinců z dozrávajících porostů. Nově vylíhlí jedinci brzy po vylíhnutí opouští dozrávající porosty řepky a rozptylují se po okolí. Přibližně na celý srpen až do začátku září se zcela ztrácí, zmizí - jsou skrytí různě v okolí polí (jde o letní klid – aestivaci).

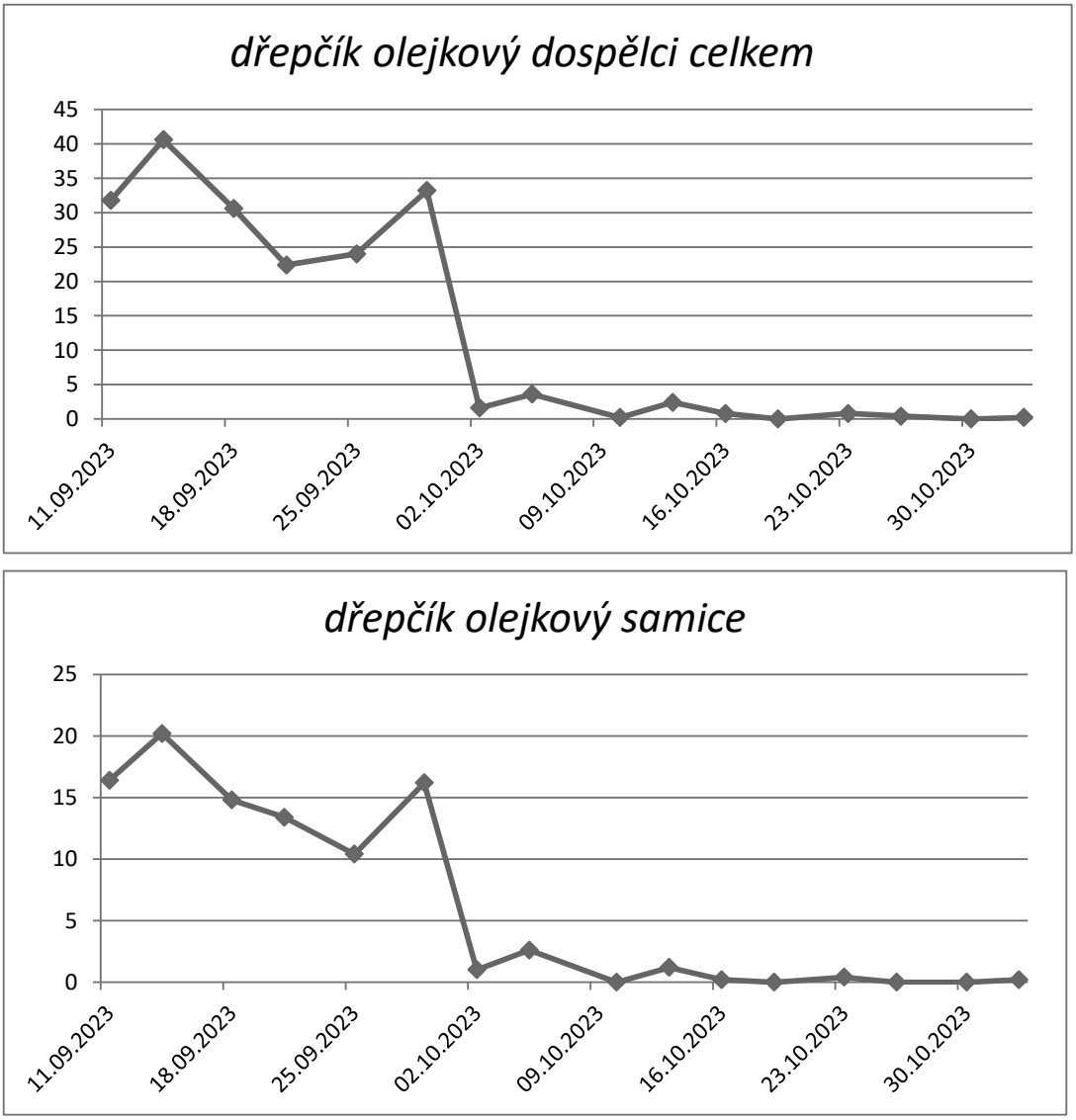
Obr. 1: Vlevo: průběh líhnutí nové generace dospělců dřepčíka olejkového z dozrávajících porostů řepky ozimé v létě 2023 (pasti, stanové fotoeklektory o ploše zákryvu půdy 0.25 m^2, byly do porostu položeny 15.6.2023; celkem 8 pastí v různých porostech v Olomouckém kraji). Vpravo: použitá past se nazývá fotoeklektor



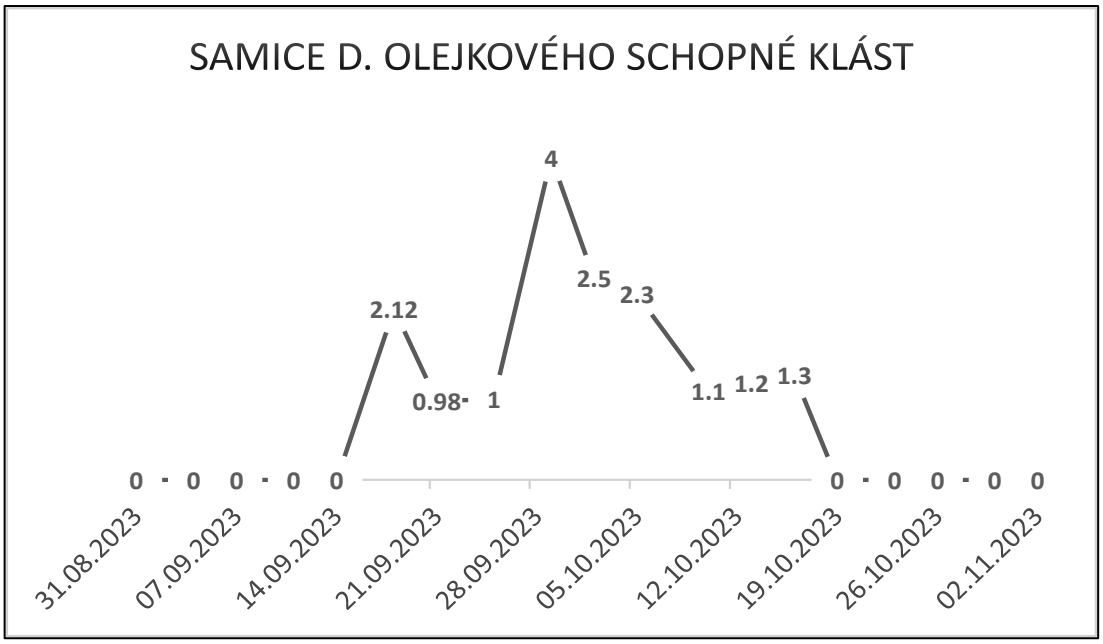
Letová aktivita dospělců a jejich migrace do porostů nově založených řepek na konci léta a na podzim 2023

V Olomouckém kraji většinou období aestivace končí mezi 4. až 8.9., v této době začínají brouci letní skrýše opouštět a migrovat do nově založených porostů. Tyto jsou buď dobře na nálet dospělců (i třeba vysokých počtů) připraveny (když jsou ve fázi BBCH 13 a více), nebo naopak ve velkém ohrožení a v riziku vzniku vážných škod (ještě nevzcházející porosty, právě vzcházející porosty, řídké porosty v BBCH 10-11). Vzhledem k mnohdy velmi komplikovanému časovému průběhu sklizní v létě 2023 byly řepky sety v různých termínech. A to od poloviny srpna až do 7.-10.9. První škody (jinak tedy začátek migrace) se v porostech vykazujících velmi odlišné růstové fáze objevily 6.-8.9.2023. Námi prováděný monitoring probíhal (ve skutečnosti v době psaní tohoto článku, 6.11.23, nebyl ještě ukončen) díky skupině ochotných spolupracovníků na asi 20 místech Olomouckého a Moravskoslezského kraje. Kompletní výsledky tohoto monitoringu zde nelze kvůli jejich obsáhlosti ukázat (bude k tomu přednáška), demonstrujeme je tedy jen na několika vypovídajících příkladech (**obrázky 2a, b**

a 3). První dospělci bylÍ na některých místech v malém počtu zachycení již 4.9. Výskyty pak vzrostly na dosti nebezpečnou úroveň po 7.9. a vysoká letová aktivita se udržovala až do prvního týdne v říjnu. Jde tedy opět o nebezpečnou sezonu. Zajímavé je, že po celou dobu se udržuje poměrně vyrovnaný pohlavní poměr (samice tvoří asi polovinu zachycených jedinců), (srovnej **obrázky 2a a 2b**). První samice schopné klást byly zachyceny ve žlutých miskách většinou 18.9. a poslední kolem 16.10. V tomto období v letošní sezoně samice zatím (monitoring ještě neukončen) kladly nová vajíčka k bázím rostlin.



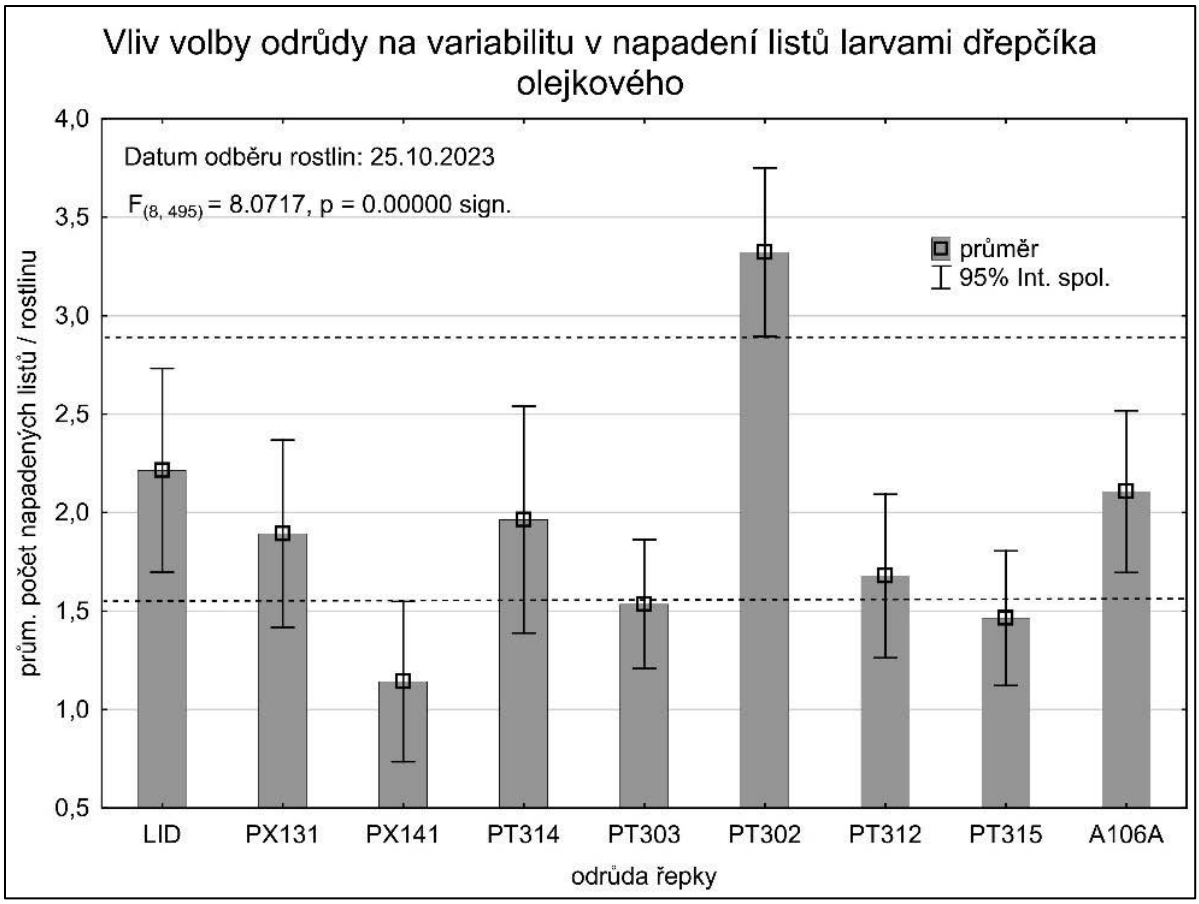
Obr. 2a, b: Průběh letové aktivity dospělců dřepčíka olejkového (počet zachycených jedinců/misku/3 dny). Graf je postaven na zprůměrovaných datech z více lokalit ze Šumperska, Úsovska, Olomoucka a několika lokalit z Moravskoslezského kraje – např. z Kujav. Vlevo (2a) je ukázána letová aktivita dospělců celkem (samci + samice), vpravo (2b) letová aktivita samic. Poslední údaje zanesené do grafu pochází ze sběru pořízeného 2.11.23.



Obr. 3: Průběh letové aktivity samic dřepčíka olejkového (počet zachycených jedinců/misku/3 dny), které jsou schopné klást. Graf je opět postaven na zprůměrovaných datech z více lokalit ze Šumperska, Úsovska, Olomoucka a několika lokalit z Moravskoslezského kraje – např. z Kujav. Období kladení začalo kolem 18.9.23 a trvalo do 17.10.23. Od té doby nebyly samice schopné klást zachyceny. Poslední údaje zanesené do grafu pochází ze sběru pořízeného 2.11.23.

Účinnost insekticidních aplikací jako nástrojů k předcházení napadení rostlin larvami dřepčíka olejkového

V porostech, ve kterých probíhá monitoring, byly prováděny insekticidní zásahy různým způsobem. Jedná se tedy o normální komerční porosty. Ve většině případů byly první aplikace provedeny pyretroidy kolem 7.9. (hlavně u později setých porostů – zásahy proti dospělcům, ne všude bylo potřeba zasahovat), další potom na základě signalizace počátku období kladení kolem 20.9. Třetí aplikace někde (ne všude byly potřeba) ještě mezi 4.-7.10. První aplikace byla čistě pyretroidní, druhá a třetí buď pouze pyretroidní nebo tankmix pyretroid + acetamiprid. Důvody pro kombinování pyretroidu s acetamipridem byly v podstatě dva: 1) na některých lokalitách byl i problém se mšicemi (viz níže) a za 2) snížit selekční tlak ze strany pyretroidů (antirezistentní strategie – zpomalit vývoj rezistence k pyretroidům u populací d. olejkového). Jak se různé způsoby ochrany prováděné na jednotlivých lokalitách (různé insekticidy, termíny postřiků a počty aplikací) osvědčily ve smyslu předejití napadení porostů larvami nebylo v době psaní článku ještě známo – odběry rostlin teprve proběhnou: aktuální výsledky budou součástí přednášky na toto téma. První provedené rozbory rostlin z pokusů v Agritecu Šumperk naznačují, že špatná volba ochranného postupu (zejména špatný termín postřiku) bude mít zřejmě důsledek ve vysokém napadení porostů (**obrázek 4**).



Obr. 4: Srovnání atraktivnosti odrůd řepky pro kladoucí samice d. olejkového. Tento pokus byl proti dřepčíkovi olejkovému ošetřen standardním způsobem (18.9.23: pyretroid; 10.10.23: pyretroid + acetamiprid). Výběr odrůdy se jeví jako důležité rozhodnutí v rámci postupu směřujícího ke snížení škod působených larvami dřepčíka olejkového. V každém napadeném listu se nachází většinou 1–4 larvy dřepčíka olejkového. Počet larev/rostlinu je tedy vyšší hodnota, než počet listů napadených larvami na jedné rostlině.

Citlivost českých populací dřepčíka olejkového k pyretroidům

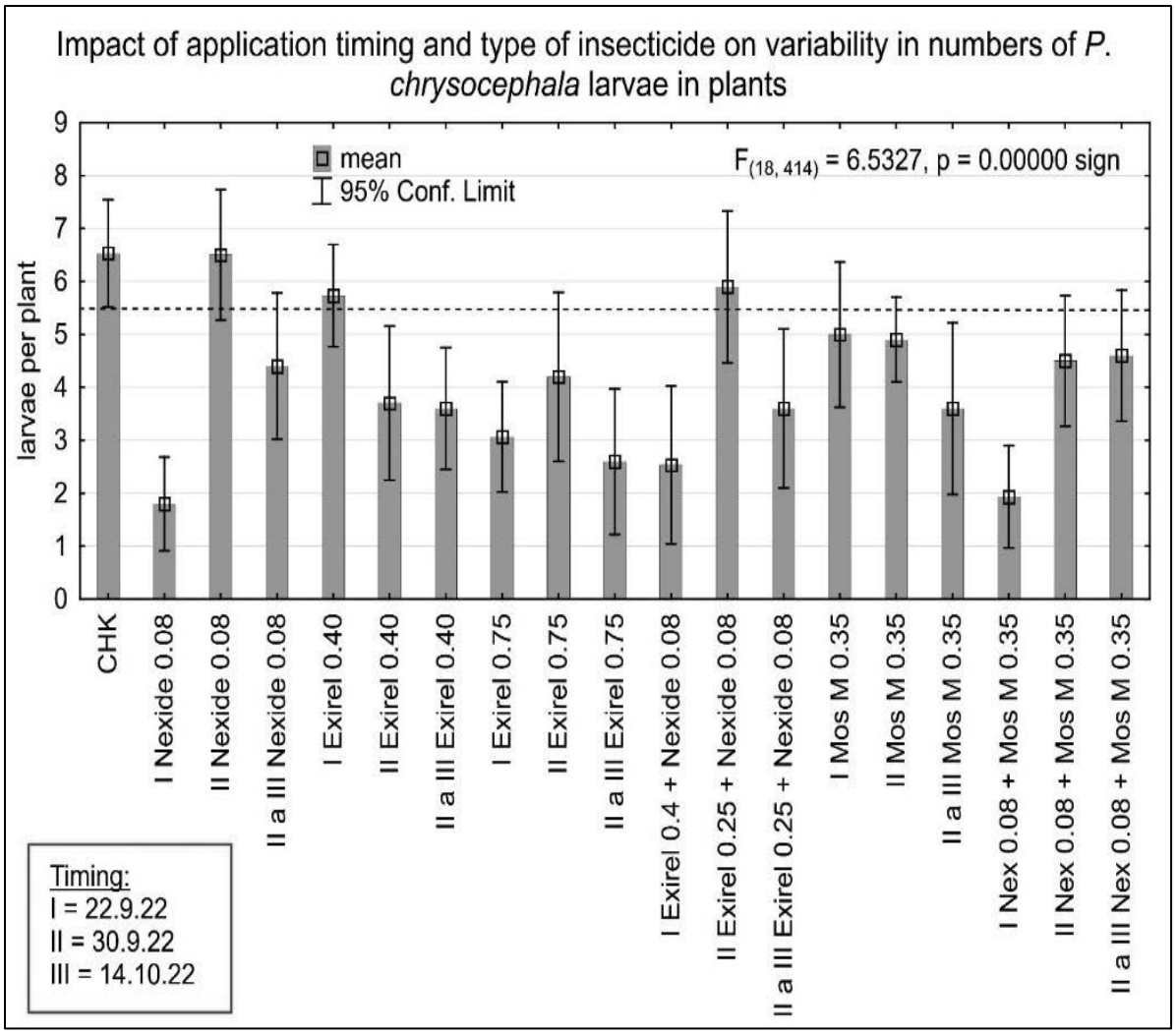
Letošní hodnocení (podzim 2023) citlivosti populací dřepčíků k pyretroidům a acetamipridu ještě nejsou ukončena a výsledky kompletně zpracovány. Je však již zřejmé, že situace bude velmi podobná té loňské (**tabulka 1**).

To znamená, že na našem území se vyskytují populace dřepčíka olejkového, na které pyretroidy nejsou již plně účinné. Na druhou stranu pravděpodobně stále převládají populace citlivé. V jejich případě je účinnost pyretroidního insekticidu výsledkem volby správného termínu (**obrázek 5**).

Tab. 1: Výběr z výsledků testování citlivosti populací dřepčíka olejkového (dospělců) k pyretroidu lambda-cyhalothrin (podzim 2022)

Lokalita	Stupeň rezistence[1]	LD_{50}	LD_{90}	Účinnost registrované dávky lambda-cyhalothrinu
Ořech	5	17,164	94,255	26,7
Ruzyně	3	3,129	171,952	90,0
Tachlovice	2	2,101	2,802	100
Šlapanice	4	6,501	56,942	53,3
Řisuty	4	6,499	32,431	54,5
Ostrožská Lhota	3	3,354	6,279	95,0
Sosnová	2	1,325	1,972	100
Sezemice	4	7,510	1723,970	56,3
Chlumec	4	4,678	12,354	73,3
Ročov	2	3,343	4,013	100
Troubsko	1	0,31	0,89	100
Žabčice	2	1,00	4,13	100
Hrochův Týnec	2	1,11	3,98	100
Třebechovice	2	1,51	4,63	100
Morašice	2	1,24	3,23	100
Kojetín	2	1,51	5,07	100
Lutín	2	0,66	3,09	100
Pustiměř	2	0,68	3,71	100
Vidnava	3	0,99	6,34	97,67
Lipník	3	1,16	7,82	93,33
Chornice	2	0,35	1,33	100
Rapotín	3	1,12	5,43	90,0

[1]st. 1 = vysoce citlivá populace, st. 2 = citlivá populace,
st. 3 = středně rezistentní populace, st. 4 = rezistentní populace,
st. 5 = vysoce rezistentní populace



Obr. 5: Vliv typu insekticidu, času postřiku ve vztahu k počátku a délce období kladení a počtu aplikací na účinnost zásahu předejít napadení rostlin larvami dřepčíka olejkového, respektive snížit počet larev dřepčíka olejkového v rostlinách (odběr rostlin proveden v průběhu 5.-9.12. 2022). Období kladení začalo kolem 20.9.22 a skončilo v první polovině listopadu. Hlavní část období kladení však probíhala mezi 20.9. a 14.10.22.

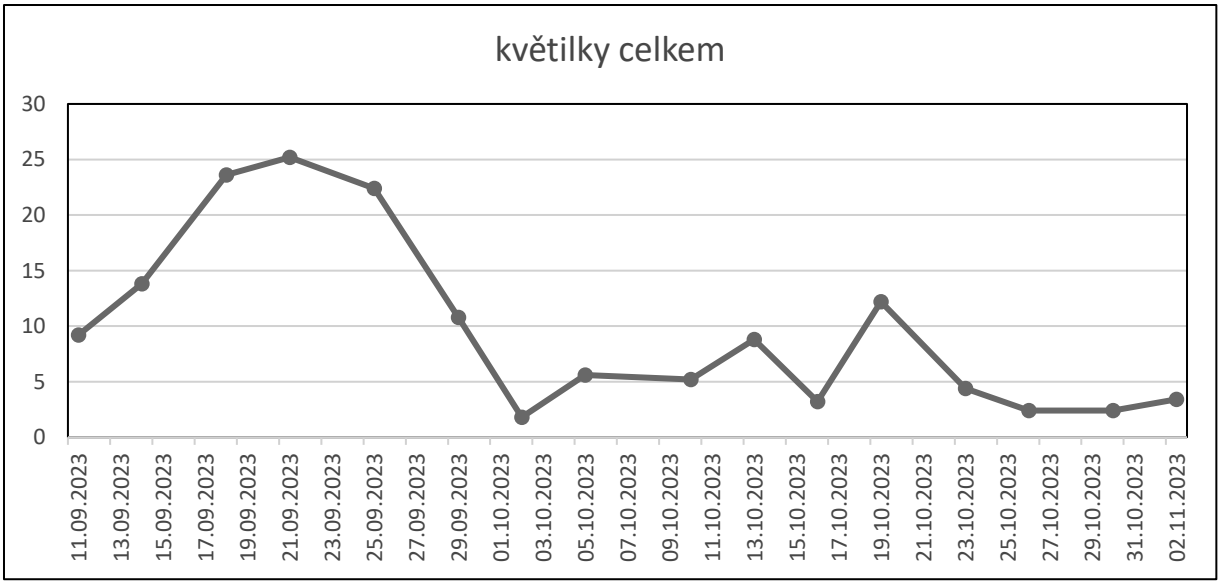
Mšice broskvoňová – letová aktivita na podzim 2023

Kolonie mšice broskvoňové na spodních stranách listů byly na některých lokalitách Olomouckého a Moravskoslezského kraje poměrně početné a bylo účelné jejich rozvoj tlumit postřiky (zejména) acetamipridu (kombinace s pyretroidy – společný zásah proti dřepčíkům i mšicím – viz výše).

Letová aktivita m. broskvoňové se zvýšila zejména v průběhu října (**obrázek 6**), což se velmi záhy projevilo nárůstem podílů napadených rostlin v porostech i zvýšením počtu jedinců v koloniích.

Obr. 6: Letová aktivita mšice broskvoňové (= záchyt okřídlených samic ve žlutých miskách položených v řepce) v Olomouckém kraji na podzim v roce 2023 (průměry z pěti lokalit mezi Šumperkem a Olomoucí; n ose Y je počet samic/1 misku/3 dny)

<u>Květilky – letová aktivita na podzim 2023</u>



Obr. 7: Letová aktivita květilek (Delia platura, D. radicum a D. florilega) v Olomouckém kraji na podzim v roce 2023 byla obecně nízká (průměry z pěti lokalit mezi Šumperkem a Olomoucí; n ose Y je počet dospělců/1 misku/3 dny)

Na většině lokalit Olomouckého kraje jsme zaznamenali poměrně nízkou letovou aktivitu květilek (**obrázek 7** – pokud záchyty nejsou vyšší než 100, škody jsou většinou nízké). Na některých lokalitách (cca 5 %) ale byly v první polovině

září záchyty vyšší – např. přímo v okolí Šumperka. Zde je možné očekávat poněkud větší poškození kořenů (hodnocení začínající právě v době dopisování tohoto příspěvku to potvrzují – více informací v přednášce).

Pilatka řepková – letová aktivita na podzim 2023

Lokalit, kde se v porostech vyskytly housenice pilatek, nebylo mnoho a nejednalo se o nijak nebezpečný výskyt. Většinou šlo o důsledek mírně zvýšené letové aktivity v polovině září a ve druhé polovině tohoto měsíce.

Obr. 8: Letová aktivita pilatky řepkové v Olomouckém kraji na podzim v roce 2023 byla obecně nízká (průměry z pěti lokalit mezi Šumperkem a Olomoucí; n ose Y je počet dospělců/1 misku/3 dny)

Poděkování

Výsledky uvedené v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu QK21010332. K vytvoření příspěvku byla též využita institucionální podpora od Ministerstva zemědělství ČR (MZE-RO1023). Autoři publikace děkují agronomům Vojtěchovi Chmelíkovi, Petru Odstrčilovi, Josefovi Smyčkovi a Jakubovi Smyčkovi za spolupráci při monitoringu letové aktivity podzimních škůdců řepky.

Dále autoři děkují poradcům - panu Antonínu Dostálovi za organizaci sběrů ze žlutých misek v Moravskoslezském kraji a panu Antonínovi Vaculíkovi za pomoc při svážení sběrů ze vzdálenějších lokalit.

BIONAFTA A OBNOVITELNÁ PARAFINICKÁ NAFTA NA TRHU V ČR SE ZŘETELEM NA POUŽITÍ VSTUPNÍCH SUROVIN PRO JEJICH VÝROBU A SOUVISEJÍCÍ INTEZITU EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Petr Jevič, Pavla Měkotová
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. (VÚZT) & Sdružení pro výrobu bionafty (SVB), Praha

Úvod

Dynamika trhu s udržitelnými biopalivy, obnovitelnými palivy a elektřinou z obnovitelných zdrojů pro dopravu, je ovlivněna zejména legislativou, transponující cíle, závazky a povinnosti ze směrnic o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie, tzn. RED II a kvalitě motorových paliv tzv. FQD. Další významné vlivy vycházejí z aktuální hospodářské a politické situace.

Legislativní proces změny směrnice RED II byl završen 31.10.2023 a znění směrnice RED III bylo zveřejněno v Úředním věstníku EU. Transpoziční lhůta do národních legislativ je 21. května 2025.

ČR má nastavenou legislativu na snížení emisí GHG z pohonných hmot již od roku 2012. Dodavatelé motorového benzínu a motorové nafty, ale i dodavatelé zemního plynu či LPG umí velmi dobře optimalizovat náklady na nákup biopaliv a dalších paliv podle emisí GHG.

Současný legislativní rámec pro využívání energie z obnovitelných zdrojů v dopravě

Nařízení vlády č. 107/2022 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 189/2018 Sb., o kritériích udržitelnosti biopaliv o snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot, ve znění nařízení vlády č. 492/2020 Sb. bylo schváleno 6. dubna 2022. Mimo jiné specifikuje suroviny pro výrobu pokročilých biopaliv a podmínky pro zohlednění recyklovaných paliv s obsahem uhlíku a kapalných a plynných paliv z obnovitelných zdrojů nebiologického původu. Od 1. července 2022 bylo vládním návrhem novely zákona o ochraně ovzduší (vypuštěním celého §19) zrušeno povinné přimíchávání biopaliv do motorového benzínu a motorové nafty. Přehled v současnosti platných národních závazků a opatření pro využívání OZE v sektoru dopravy uvádí tab. 1.

Bilance bionafty a obnovitelné parafinické nafty a směsných paliv na jejich bázi

Bionaftou se rozumí methylestery mastných kyselin (FAME), zahrnující methylestery mastných kyselin řepkového oleje (MEŘO), methylestery použitých kuchyňských olejů (UCOME), methylestery živočišných tuků kategorie 1 a 2 (TME) a methylestery roztoků volných mastných kyselin (MEFA). HVO, HEFA

jsou označovány obnovitelné parafinické nafty z hydrogenace rostlinných olejů, živočišných tuků, esterů a roztoků volných mastných kyselin.

Tab. 1: Současné národní závazky[1)] a opatření pro využívání energie z OZE v odvětví dopravy v ČR

	Podíl energie z obnovit. zdrojů energie[1)] (% e.o.)	**Podíl pokročilých biopaliv, biomethanu a bioLPG[1)] (% e.o.)**	**Povinnost snižovat emise GHG z pohonných hmot[1)] (%)**	**Minimální úspora emisí GHG biopaliva[2a)], biomethanu a obnovit. kapalných a plynných paliv[2b)] (%)**	**Dvojnásobné započítávání[1)]**
2022	**-**	**0,22[3)]**	**6[4)]**	**50[2)]** kapacity uvedené do provozu do 5. 10. 2015 **6 [2)]** kapacity uvedené do provozu od 6. 10. 2015 do 31. 12. 2020 **6 [2a)] & 70 [2b)]** kapacity uvedené do provozu od 1. 1. 2021	**Ano** platí pouze pro podíly pokročilých biopaliv suroviny IX.A, pro biopaliva suroviny IX.B a pro pokročilý biomethan a bioLPG
2025		**1,07[3)]**			
2030	**9,5[5)]**				

[1)] Podle zákona o podporovaných zdrojích energie a změně některých dalších zákonů č. 382 Sb., s platností od 18. 10. 2021 a 1. 7. 2022.

[2a, b)] Podle směrnice EP a Rady 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů.

POKUTY:

[3)] 2 Kč za každý MJ nedodaného pokročilého biopaliva. Lze zohlednit biomethan, bioLPG.

[4)] 10 Kč za každý kg nesnížených emisí GHG.

[5)] 1 Kč za každý MJ nedodané energie z obnovitelných zdrojů.

Bilanci výroby, dovozu, vývozu a uplatnění na trhu s pohonnými hmotami v ČR FAME, HVO/HEFA jako složky motorové nafty, čistých biopaliv (B100) a směsných paliv (SMN B30, HVO/HEFA 30) v letech 2019-2022 ukazuje tab. 2.

Oproti roku 2021 se v roce 2022 snížila výroba FAME o cca 2 700 t, tj. 1,1 %, o 20 % poklesl dovoz zahrnující FAME a HVO/HEFA. Vývoz z ČR se týkal pouze FAME. Hrubá spotřeba FAME pro přimíchávání do motorové nafty poklesla o 6 %. Na téměř stejné úrovni jako v roce 2021 zůstala hrubá spotřeba HVO/HEFA v roce 2022, rovněž využita jako složka motorové nafty. Po ukončení daňových výjimek se od 1. 1. 2021 čistá biopaliva a směsná paliva na trhu s pohonnými hmotami již neuplatňovala. Srovnání energetických a procentních podílů FAME vyrobených z řepkového oleje, použitých kuchyňských olejů UCO, živočišných tuků Kategorie 1 a 2 (TME) a roztoků volných mastných kyselin (MEFA) v roce 2021 je patrné z obr. 1 a v roce 2022 z obr. 2.

Tab. 2: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v období 2019-2022

	2019	2020	2021	**2022**	**Index 22/21**
	(t)				
Výroba FAME[1)]	248 418	258 647	244 794	**242 048**	**0,99**
Dovoz FAME[1)]	98 852	189 402	198 565	**158 659[E]**	**0,80**
Vývoz FAME[1)]	106 943	141 760	144 389	**132 655**	**0,92**
FAME pro přimíchávání[3), 4)]	281 014	292 854	287 776	**270 990[E]**	**0,94**
HVO/HEFA pro přimíchávání[3) 4)]	1 638	60 737	60 892	**60 935[E]**	**1,00**
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: 891,9 kg/m^3; HVO/HEFA: 777,9 kg/m^3, SMN B30: 853,6 kg/m^3; SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m^3; motorová nafta: 837,2 kg/m^3

***Zdroj**:*

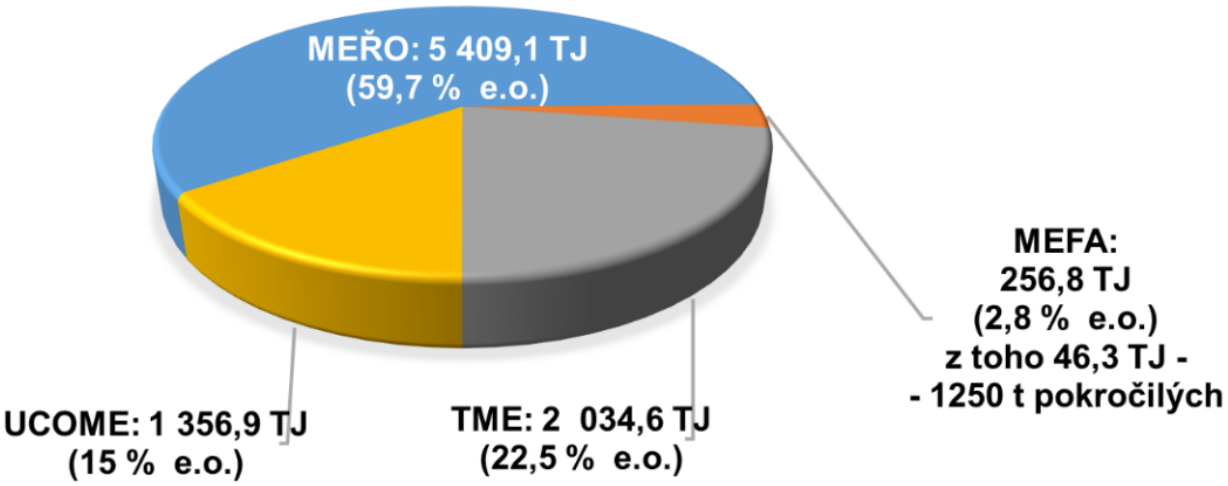
[1)] MPO - Eng (MPO) 6-12

[2)] Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přepočteno na t)

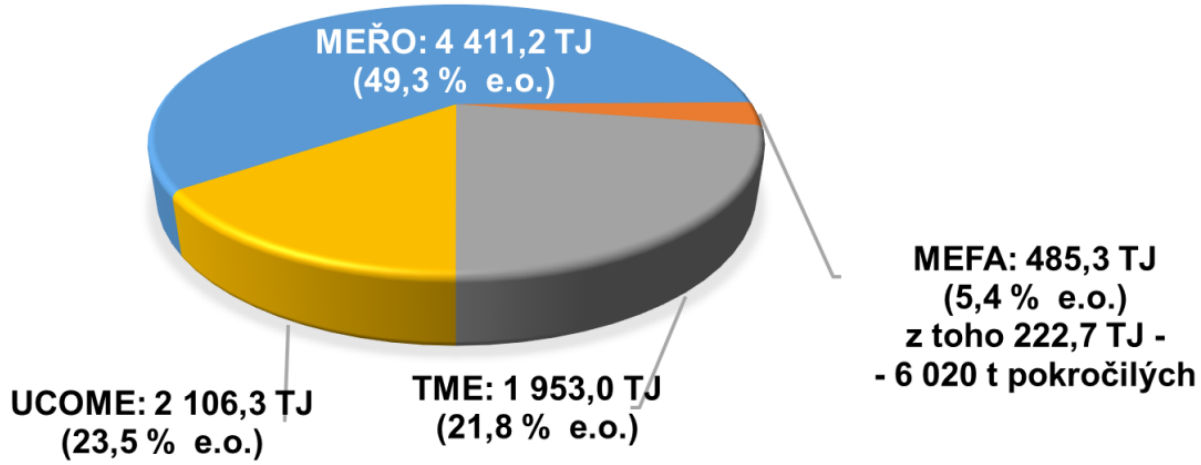
[3)] při zohlednění počátečních a konečných zásob

[4)] MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot uváděné v l, přepočteno na t

***[E]:** šetření VÚZT & SVB*



Obr. 1: Energetické a procentní podíly MEŘO, UCOME, TME a MEFA vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin vlevo v roce 2021. CELKEM FAME 9 057,4 TJ – 244 794 t



Obr. 2: Energetické a procentní podíly MEŘO, UCOME, TME a MEFA vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2022. CELKEM FAME 8 955,8 TJ – 242 048 t

Při výrobě MEŘO bylo v roce 2022 využito 294 478 t řepky, o 18 % méně než v roce 2021. Podíl plochy řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO činil v roce 2022 25 %. V roce 2021 to bylo 35 %. Související ukazatele za období 2019-2022 uvádí tab. 3.

Tab. 3: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využité na výrobu MEŘO v období 2019 – 2022 v ČR

	Jedn.	2019	2020	2021	**2022**	**Index 22/21**
Výroba FAME[1)]	t	248 418	258 647	244 794	**242 048**	**0,99**
z toho MEŘO[2)]		167 664	171 714	146 191	**119 222**	**0,82**
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO[3)]	t	414 130	424 134	361 092	**294 478**	**0,82**
Sklizňová plocha řepky[4)]	ha	379 778	368 214	342 315	**343 964**	**1,00**
Výnos řepky[4)]	t/ha	3,05	3,38	2,99	**3,39**	**1,13**
Produkce řepky[4)]	t	1 156 973	1 245 328	1 024 928	**1 166 393**	**1,14**
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	135 780	125 483	120 767	**86 867**	**0,72**
Podíl ploch řepky jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	35,7	34,1	35,3	**25,2**	**0,71**

Zdroj:

[1)] MPO – Eng (MPO) 6-12

[2)] SVB

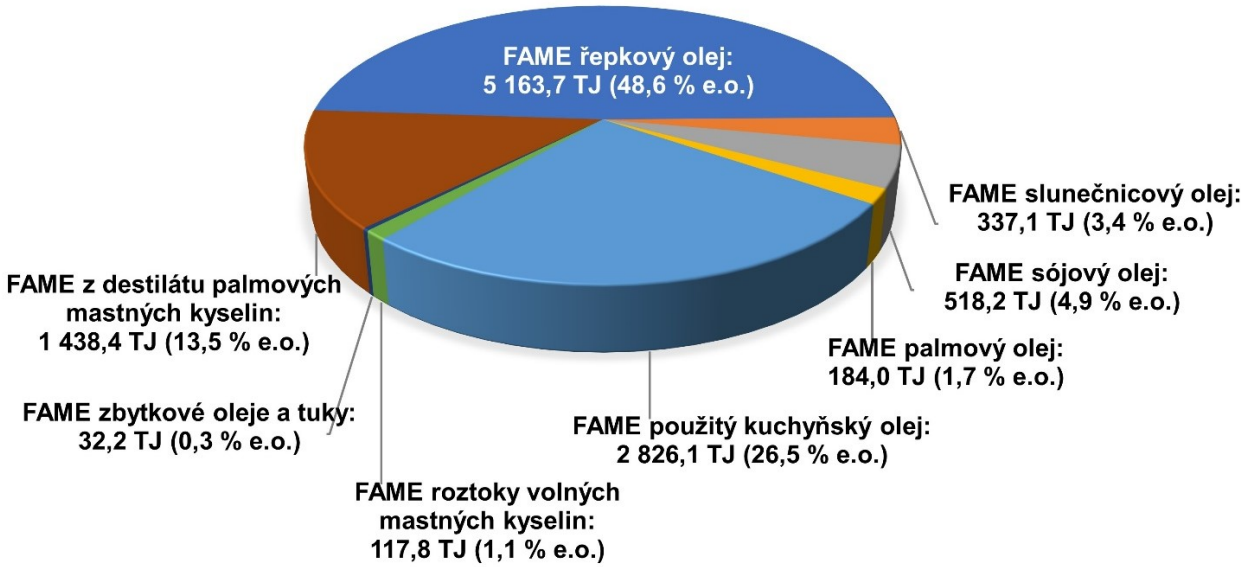
[3)] VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO

[4)] zdroj: ČSÚ

Současně se z tohoto zpracovaného množství řepky na MEŘO získalo 170 tis. t řepkových extrahovaných šrotů non GMO, nahrazujících 153 tis. importovaných sójových šrotů ze zámoří a 11 500 t glycerinu ve farma kvalitě. 23 000 t surového glycerinu pro další zpracování a 2 500 t destilačních zbytků využitelných jako chemická surovina se získala při výrobě UCOME, TME MEFA.

Z podílu tuzemské výroby FAME (tab. 3) a ročních produkčních kapacit 340 tis. t vyplývá jejich průměrné využití na 71,2 %. V roce 2021 byly produkční kapacity FAME využity z 72 %.

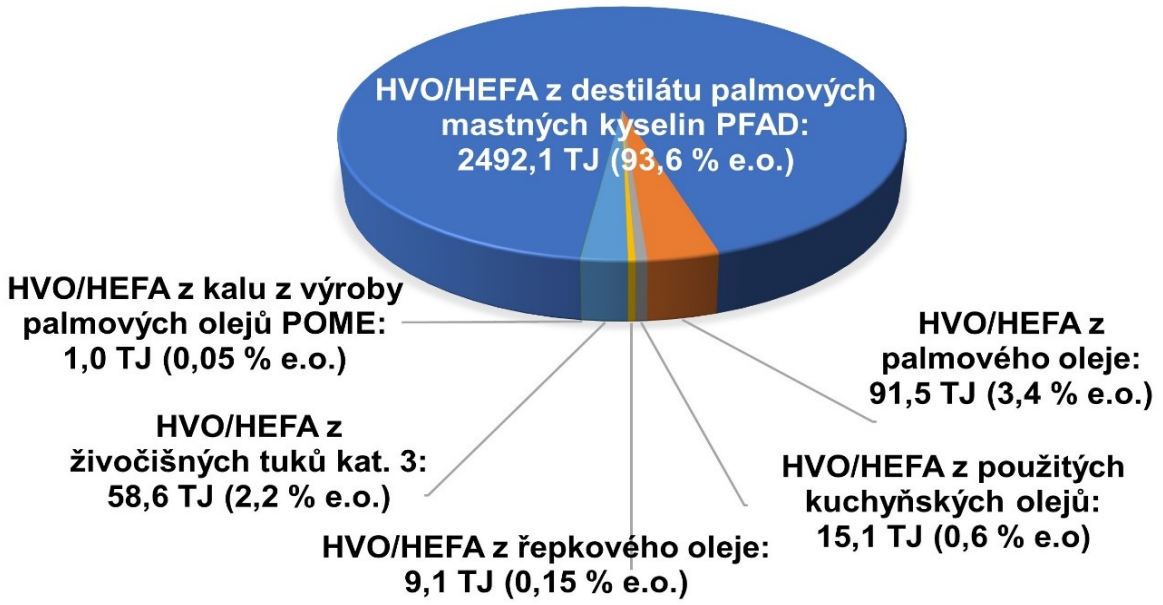
Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2021 ukazuje obr. 3.



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

Obr. 3: 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 multiplikátoru

Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2021 jsou patrné z obr. 4.



Obr. 4: 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

Za první pololetí 2023 je vykazován nárůst produkce bionafty v EU o cca 0,6 %, protože vysoký dovoz z Číny ponechával menší prostor pro domácí produkci. Podle britské informační služby Argus Media se dovoz bionafty z Číny výrazně zvýšil od posledního čtvrtletí roku 2022. V lednu a únoru letošního roku byl tento dovoz dvakrát vyšší než ve stejném období loňského roku. Podle certifikačního systému ISCC tento dovoz obsahuje znaky možného podvodu v deklaraci o vstupní surovině. U produkce HVO/HEFA se ukazuje nárůst oproti roku 2022 o cca 6 %.

Tuzemská výroba, dovoz, vývoz a změna zásob FAME/HVO) za první pololetí 2023 je patrna z tab. 4. Výroba a vývoz zahrnuje pouze FAME. Z tuzemské pololetní výroby cca 57 % tvoří MEŘO. Tato výroba je o 2 % vyšší než v prvním pololetí roku 2022.

Tab. 4: Tuzemská výroba, dovoz, vývoz, hrubá spotřeba s pohybem zásob FAME/HVO za období leden-červen 2023

	Leden	**Únor**	**Březen**	**Duben**	**Květen**	**Červen**	**Celkem**	**Index 23/22**
Výroba	23 163	21 301	20 239	19 944	21 889	15 010	121 545	1,02
Dovoz	14 318	10 455	12 989	13 682	14 221	15 756	81 421	0,80
Vývoz	9 951	7 708	8 676	6 954	8 587	7 529	49 406	0,80
Změna zásob +/-	1 695	-2 379	-380	1 672	-1 740	-2 820	-3 952	-
Hrubá spotřeba (skutečná)	25 835	26 426	24 931	25 000	29 263	26 056	157 513	0,95

Tab. 5: Průměrné objemové podíly obsahu FAME a HVO/HEFA v motorové naftě v letech 2019-2021

	Jednotka	2019	2020	2021
Spotřeba motorové nafty	mil. l	5 260,4	4 840,6	**5 194,7**
Spotřeba FAME		315,1	328,3	**322,6**
Spotřeba HVO/HEFA		2,1	78,1	**78,3**
Podíl FAME/MEŘO v motorové naftě	% v/v	6,0	6,8	**6,2**
Podíl HVO/HEFA v motorové naftě		0,04	1,6	**1,5**

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

Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie, snížení emisí GHG z pohonných hmot a související emisní faktory

Tab. 6: Podíly OZE v dopravě, ve výrobě elektřiny a sektoru vytápění a chlazení v roce 2020 a 2021

		Jedn.	2020	**2021**
Paliva používaná v dopravě [1)]		TJ	257 588,5	**279 588,2**
OZE v silniční dopravě (elektřina)			82,4	**38,5**
OZE v železniční dopravě (elektřina)			1 747,9	**794,0**
OZE v ostatních typech dopravy (elektřina)			75,5	**38,2**
Udržitelná biopaliva	**celkem: z toho**		15 642,3	**15 917,5**
	pokročilá - suroviny IX.A [2)]		270 (0,1 % e.o.)	**804,1** (0,29 % e.o.)
	vyspělá - suroviny IX.B [2)]		3 400 (1,32 %)	**2 841,2** (1,01 %)
	z pěstovaných plodin		11 972,3 (4,65 % e.o.)	**12 272,2** (4,38 % e.o.)
	ostatní		-	**-**
Další OZE				
Celkem OZE v dopravě		TJ	24 169,7 [3)]	**20 945,9** [4)]
Podíl OZE v dopravě		%	9,38	**7,49**
Hrubá konečná spotřeba elektřiny z OZE		% e.o.	14,81	**14,54**
Hrubá konečná spotřeba OZE v odvětví vytápění a chlazení		% e.o.	23,53	**24,19**
OZE celkem na konečné spotřebě energie		%	17,30	**17,67**

Poznámky:

[1)] Podle specifikace uvedené ve směrnicích RED a RED II, vč. multiplikátorů

[2)] Příloha IX: část A – vstupní suroviny pro výrobu pokročilých biopaliv, část B – UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2, směrnice RED novelizovaná směrnicí ILUC; směrnice RED II

[3)] Včetně multiplikátoru: biopaliva ze surovin příloha IX., 2x, elektřina v silniční dopravě 5x, v železniční dopravě 2,5x

[4)] Včetně multiplikátoru: biopaliva ze surovin příloha IX., 2x, elektřina v silniční dopravě 4x, v železniční dopravě 1,5x

Zdroj: *Podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie 2010-2021. Metodika Eurostat – SHARES; MPO – Oddělení analýz a datové podpory koncepcí; prosinec 2022.*

Průměrné objemové podíly FAME a HVO/HEFA v motorové naftě v letech 2019, 2020 a 2021 uvádí tab. 5. V roce 2020 se však téměř veškerá HVO/HEFA využila pro míchání a distribuci v té době daňově podpořené směsné motorové nafty s obsahem 30 % v/v HVO/HEFA. Kvalita této směsi byla v souladu s technickou normou pro motorovou naftu ČSN EN 590. V průběhu roku se obsah HVO/HEFA v motorové naftě mění, zejména v závislosti na plnění povinnosti snižování emisí GHG z pohonných hmot.

Podíly OZE v hrubé konečné spotřebě energie dle metodiky EUROSTAT-SHARES v roce 2021 a pro srovnání v roce 2020 uvádí tab. 5.

Rozdíl v podílu OZE v odvětví dopravy v roce 2021 (7,49 % e.o.) oproti roku 2020 (9,38 % e.o.) je způsoben změnou metodiky výpočtu vč. multiplikátoru (viz poznámky k tab. 6).

Snížení intenzity emisí GHG z pohonných hmot v roce 2021 a pro srovnání v roce 2020 v ČR ukazuje tab. 7.

Tab. 7: Snížení intenzity emisí GHG z pohonných hmot v roce 2020 a 2021 v ČR

	Jednotka	2020	**2021**
Intenzita emisí GHG z pohonných hmot	g CO_2eq/MJ	88,4	**88,3**
Základní hodnota z roce 2010		94,1	
Snížení intenzity emisí GHG z pohonných hmot	%	6,1	**6,2**

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

Tab. 8: Průměrné hodnoty emisních faktorů FAME, HVO/HEFA, palivového bioethanolu, bio CNG a bio LPG v roce 2020 a 2021

	Jednotka	2020	**2021**
FAME	g CO_{2eq}/MJ	19,3	**21,3**
HVO/HEFA		6,9	**6,9**
Bioethanol		14,6	**12,0**
bio CNG		14,4	**14,3**
bio LPG		15,8	**23,9**

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

Intenzita emisí GHG u paliv se vyjadřuje jako ekvivalent gramů CO_2 na jeden megajoule paliva. Základní normou pro paliva jsou emise GHG z fosilních paliv během jejich životního cyklu v roce 2010, tj. 94,1 g CO_{2eq}/MJ, tak jak je uvedeno v tab. 7.

Průměrné hodnoty emisních faktorů FAME, HVO/HEFA, palivového bioethanolu, bio CNG a bio LPG v roce 2021 a pro srovnání v roce 2020 uvádí tab. 8.

V tab. 9 jsou uvedeny skutečné emisní faktory FAME a HVO/HEFA podle použitých vstupních surovin k jejich výrobě v roce 2021.

Tab. 9: Průměrné skutečné hodnoty emisních faktorů MEŘO, UCOME, TME, MEFA a HVO/HEFA v roce 2021 v ČR

	Trh s pohonnými hmotami v ČR		Výroba v ČR
Jednotka	(g CO_{2eq}/MJ)		
FAME	MEŘO[1)]	29,93	21
	UCOME	9,03	8,23
	TME	14,50	14,40
	MEFA	9,09	9,09
HVO/HEFA	PFAD	6,15	-
	Živ. tuky	6,73	-
	UCO	8,7	-
	POME	6,05	-

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*

Tab. 10: Úspory emisí GHG použitím OZE v dopravě v roce 2021 – vztaženo k fosilnímu komparátoru 94,1 g CO_{2eq}/MJ

OZE	Emise GHG		Úspora emisí GHG použitím OZE	Podíl jednotlivých OZE na úspoře
	OZE	Fosilní alternativa		
	(kt)		(kt)	(%)
FAME	227	1 002	775	57,5
HVO/HEFA	18	250	232	17,2
Bioethanol	28	223	195	14,5
Bio CNG – biomethan	11	75	64	4,7
Bio LPG	0,05	0,19	0,14	0,0
Elektřina	0	82	82	6,1
CELKEM	**284,05**	**1 632,19**	**1 348,14**	**-**

V tab. 10 jsou uvedeny úspory emisí GHG použitím OZE v dopravě v roce 2021 a podíly jejich jednotlivých druhů. Celková úspora emisí GHG v dopravě jejich použitím činila 1 348 140 t.

Využití zemědělské půdy k produkci surovin pro výrobu udržitelných biopaliv z pěstovaných plodin

Pro výrobu udržitelných certifikovaných biopaliv z potravinářských a krmných plodin v ČR v roce 2022 bylo využito 116 657 ha zemědělské půdy, což představuje 3,2 % z obhospodařované zemědělské půdy a 4,5 % z orné půdy (viz tab. 11). To je 77 % plochy využité pro výrobu certifikovaných biopaliv v roce 2021.

Tab. 11: Potřeba zemědělské půdy k produkci biopaliv z potravinářských a krmných plodin v ČR v roce 2022 a pro srovnání v roce 2021

	Potřeba zemědělské půdy (ha)	
	2021	**2022**
Výroba MEŘO	120 767	86 867
Výroba bioethanolu	23 781	24 790
CELKEM	144 548	**111 657**
Obhospodařovaná zemědělská půda: - z toho orná	3 493 608,54 *) 2 473 238,82	
Podíl využitý k výrobě biopaliv z pěstovaných plodin: - z obhospodařované zemědělské půdy - z orné půdy	 4,1 % 5,8 %	 **3,2 %** **4,5 %**

*) *ČSÚ, využití orné půdy, 2020*

Změny v oblasti OZE v odvětví dopravy – Směrnice RED III

V sektoru dopravy byl odsouhlasen závazný cíl snížení intenzity skleníkových plynů v dopravě o 14,5 % v důsledku využívání obnovitelných zdrojů do roku 2030, nebo závazný cíl alespoň 29 % podílu obnovitelných zdrojů energie v rámci konečné spotřeby energie v odvětví dopravy do roku 2030. Dále byl stanoven závazný kombinovaný dílčí cíl ve výši 5,5 % pro pokročilá biopaliva (obecně získaná z nepotravinářských surovin) a obnovitelná paliva nebiologického původu RFNBO (většinou obnovitelný vodík a syntetická paliva na bázi vodíku) v podílu obnovitelných energií dodávaných do odvětví dopravy. V rámci tohoto cíle je stanoven požadavek na minimální podíl 1 % RFNBO na podílu obnovitelných energií dodávaných do odvětví dopravy v roce 2030.

Směrnice umožňuje mít podíl udržitelných biopaliv z potravinářských a krmných plodin odpovídající roku 2020 +1 %. Při zohlednění jejich podílu v roce 2020 (viz tab. 6) 4,65 % e.o. je tak v ČR strop pro udržitelná biopaliva z potravinářských a krmných plodin 5,65 % e.o.

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 2022. GAIN Report, E42023-0033. USDA Foreign Agricultural Service, August 14, 2023, s. 42.
- 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.

Dedikace

Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu NAZV č. QK21020121 „Stanovení a bilance měrných emisí skleníkových plynů z pěstování a posklizňové úpravy zemědělských plodin“ a projektu dlouhodobého rozvoje organizace č. RO0618.

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

SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2023

Ing. Božetěch Málek
SPZO, Praha

Průběh průměrných měsíčních teplot během vegetačních měsíců slunečnice (měsíce březen až září) byl v roce 2023 rozmanitý. V obecné rovině ale můžeme konstatovat, že jaro bylo chladné (především duben a částečně květen). Naopak léto by šlo charakterizovat jako teplé s velmi teplými periodami a s častými bouřkami, doprovázené mnohdy kroupami a přívalovými srážkami. Mezi teplotně podprůměrné měsíce lze zařadit, jak již bylo výše uvedeno, především duben (teplotní měsíční průměry i více jak dva stupně pod dlouhodobým měsíčním normálem) a květen, který byl mírně podprůměrný (teplotní měsíční průměry i více jak půl stupně pod dlouhodobým měsíčním normálem). Naopak mezi měsíce teplotně nadprůměrné lze zařadit především červenec (zdroj: ČHMÚ, i více jak jeden a půl stupně nad dlouhodobým normálem). 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 duben (174 % úhrn srážek v procentech, vždy vztaženo k měsíčnímu normálu za období let 1981-2010) a srpen (průměr v ČR: 173 % úhrn srážek v procentech). Naopak srážkově podnormálními byly především měsíce březen / oblast Morava (zdroj: ČHMÚ, průměr v Jihomoravském kraji: 46 %), květen (průměr v ČR: 61 %), červen (56 %) a červenec (66 %).

Z pohledu doposud odhadovaného průměrného výnosu nažek v ČR, tak rok 2023 bude patřit podle aktuálního odhadu (situace I. dekáda října 2023) mezi ty s dosaženým jen průměrným výnosem, a to v doposud odhadované výši okolo 2,55 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), podobně jako i napříč ostatními plodinami v roce 2023.

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 25,6 tis. hektarů a za posledních deset let se pohybuje těsně pod hranicí 17,6 tis. ha. V letech 2003 až 2006 došlo ke stabilizaci ploch až na úrovni průměru ve výši 43,7 tis. hektarů za uvedené období. Tento vývoj byl přerušen snížením pěstitelské plochy v roce 2007, a to až o 48 procent ze 47 071 ha na 24 426 ha. Takto výrazný pokles ploch byl důsledkem především velmi nízkých farmářských nákupních cen (průměrná cena v době sklizně v roce 2006 se pohybovala v ČR na úrovni okolo 5 250 Kč/t) slunečnicových nažek, nižších výnosů a předpokládaným růstem cen u jiných

komodit. U většiny podniků pěstování slunečnice v roce 2006 skončilo v ekonomické ztrátě. I přestože došlo v roce 2007 u nás k výraznému nárůstu farmářské ceny (průměrná cena v době sklizně okolo 9 500 Kč/t), ale na zvýšení osevních ploch se to zásadněji neprojevilo, jak je patrné z údajů v prezentované **tabulce 1**. V daném roce došlo k většímu osevu především máku a ječmene jarního.

Tab. 1: Plochy, výnos a celková produkce v ČR (2000-2023)

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	*2,55	*50 495

Zdroj: ČSÚ

Vysvětlivka: *odhad výnosu a produkce dle SPZO (říjen 2023)

Po dvouleté stagnaci plochy dochází v roce 2009 jen k velmi mírnému nárůstu ploch slunečnice ve srovnání s rokem minulým a to o 1 153 ha na 25 621 ha, a to i přesto, že průměrná farmářská cena se pohybovala v době sklizně v roce 2008 okolo 6,2 tis. Kč/t. V roce 2009 byla zaznamenána v době sklizně historicky nejnižší průměrná farmářská cena slunečnice u nás, a to ve výši 4,5 tis. Kč/t, ovšem nebyly výjimkou i farmářské ceny pohybující se pod hranicí 4 tis. Kč/t nažek.

Od roku 2012 dochází k postupnému poklesu pěstitelské plochy slunečnice v ČR. V roce 2011 byla plocha slunečnice v ČR ve výši 28 554 ha a v roce 2012 už jen 24 634 ha. V dalším období od roku 2013 (plocha 21 276 ha) do roku 2015 byl zaznamenán další pokles ploch slunečnice až na úroveň 15 450 ha. Jednou z hlavních příčin byly změny v osevních postupech především ve prospěch zvyšování osevních ploch kukuřice pro bioplynové stanice a zavedení „greeningu“ (tzv. „ozelenění“) do praxe a také trvalý pokles celkové výměry orné půdy v ČR. V roce 2016 můžeme konečně konstatovat, že dochází u nás ke stabilizaci plochy slunečnice, a to na výměře 15 648 ha, což byla přibližně srovnatelná plocha jako v roce 2015.

Díky zaorávkám řepky ozimé na jaře 2017, především v krajích Jihomoravském, Středočeském a Pardubickém, došlo v daném roce k významnějšímu navýšení plochy slunečnice na 21 601 ha v ČR, a to o 5 953 ha ve srovnání s rokem 2016. Naopak již v roce 2018 dochází k mírnému poklesu ploch, a to o 1 399 ha na 20 202 ha, a to především právě v okresech, kde v roce 2017 se plochy slunečnice navýšily za část zaorané řepky. V důsledku problematického odbytu (zásoby nažek i z let minulých) a nízkého zájmu ze strany obchodníků a nákupců, došlo v roce 2019 k výraznému poklesu pěstitelské plochy slunečnice v ČR, a to o 8 377 ha (pokles o 42 %) z toho na Moravě o 5 443 ha (-47 %), z toho nejvíce právě v kraji Jihomoravském o 5 406 ha (-49 %). V Čechách došlo taktéž k poklesu a to o 2 933 ha (-34 %). Podobně se situace vyvíjela s osevní plochou slunečnice i na Slovensku. Když v roce 2017 byla na Slovensku pěstitelská plocha ve výši 87,6 tis. ha, tak již v roce následujícím 2018 byla jen ve výši 69,0 tis. ha (-21 %) a v roce 2019 dokonce jen 49,3 tis. ha (pokles o dalších 29 %). Za uplynulé dva roky 2018 a 2019 tak došlo na Slovensku k poklesu o 38,3 tis. ha (-44 %), a to především v krajích Nitranském a Košickém, nejčastěji ve prospěch ploch kukuřice na zrno.

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 %). 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“ dřepčíků na začátku růstu, mezerovité porosty až holožíry a dále masivní a plošné poškození porostů

dřepčíkem 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 krajích českých 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 její plochy 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 poklesem její výkupní ceny v důsledku zvýšeného dovozu slunečnice 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). Z důvodů rizika zhoršené prodejnosti nažek a poklesu ceny nažek dochází i 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.

Tab. 2: Sklizeň slunečnice na semeno v roce 2022 *(zdroj: ČSÚ)*

Název kraje	Plocha v ha	Výnos v t/ha	Sklizeň v t
Hl. m. Praha	5	2,49	13
Středočeský	2 680	2,57	6 887
Jihočeský	129	2,33	301
Plzeňský	715	2,26	1 620
Karlovarský	112	2,31	258
Ústecký	1 363	2,57	3 508
Liberecký	5	2,52	12
Královéhradecký	464	2,62	1 216
Pardubický	617	2,62	1 618
Čechy	**6 090**	**2,53**	**15 433**
Vysočina	73	2,42	177
Jihomoravský	14 983	2,71	40 565
Olomoucký	272	2,47	673
Zlínský	1 016	2,66	2 706
Moravskoslezský	51	2,58	131
Morava	**16 395**	**2,70**	**44 252**
Česká republika	**22 485**	**2,65**	**59 685**

Průměrný výnos slunečnice v ČR od roku 2000, jak je prezentováno v **tabulce 1**, je ve výši 2,35 t/ha. Za posledních 10 let je průměrný výnos slunečnice v ČR ve výši 2,48 t/ha. V roce 2016 se slunečnice pěstovala 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. 2), 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. U členských podniků spolupracujících se Svazem pěstitelů a zpracovatelů olejnin bylo průměrně od roku 2000 dosaženo výnosu slunečnice ve výši 2,81 t/ha a za posledních deset let ve výši 3,02 t/ha. V roce 2021 bylo dosaženo, podle našeho šetření, průměrného výnosu slunečnice u členů Svazu dokonce ve výši 3,53 t/ha, což je historicky nejvyšší výnos od založení Svazu a vůbec pěstování slunečnice v ČR. V roce 2022 byl dosažen průměrný výnos u těchto podniků ve výši 3,11 t/ha. Průměrný rozdíl mezi výnosem ČR a členů SPZO za období od roku 2000 do roku 2022 je tak ve výši 0,46 t/ha, což jednoznačně dává vyšší ekonomickou jistotu podnikům pěstujících slunečnici a ch s SPZO. Výnosy podle krajů i pěstitelských oblastí dosažené v roce 2022 jsou uvedeny v **tab. 2**.

Plocha osevu slunečnice byla v letošním roce 2023, podle údajů uveřejněných Českým statistickým úřadem, ve výši 19 802 ha, což bylo o 2 683 ha méně než v roce 2022. Srovnání vývoje ploch roku 2023 s rokem 2022 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 2023 k největšímu poklesu v kraji Jihomoravském, a to o 2 372 ha (-16 %) ze 14 983 ha na 12 611 ha. V Čechách je plocha více méně stabilní a k největšímu poklesu došlo v kraji Ústeckém, a to o 256 ha z 1 363 ha na 1 107 ha.

Z celkové výše uvedené pěstitelské plochy slunečnice bylo podle šetření SPZO v roce 2023 přibližně 19,1 tis. ha (96,4 %, 2022: 92,7 %) pro zpracování na olej, dále okolo 0,2 tis. ha (1,0 %, 2022: 3,7 %) 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 0,5 tis. ha (2,6 %, 2022: 3,5 %). Celkově tak můžeme konstatovat, že se o segment slunečnic typu HO a krmných (teplé zimy) mírně snížil zájem především ze strany nákupců a zpracovatelů. Pro osev 2023 byly k nám dovezeny osiva například těchto HO hybridů: LG 54.92 CL HO, SY BARILIO CL HO a ES IDILLIC HO a ES EPIC HO. Z krmných typů u nás byly v roce 2023 v prodeji například tyto hybridy: P64BB400, X4428 CL, X4334 CL, SUNBIRD W, SUNBIRD S a TWEETY CL.

Tab. 3: Plochy slunečnice v roce 2023 (srovnání s r. 2022)

Název kraje	2022 (ha)	2023 (ha)	pokles/nárůst v ha
Hl. m. Praha	5	8	3
Středočeský	2 680	2 718	38
Jihočeský	129	117	-12
Plzeňský	715	811	96
Karlovarský	112	142	30
Ústecký	1 363	1 107	-256
Liberecký	5	5	0
Královéhradecký	464	382	-82
Pardubický	617	643	26
Čechy	**6 090**	**5 934**	**-156**
Vysočina	73	87	14
Jihomoravský	14 983	12 611	-2 372
Olomoucký	272	285	13
Zlínský	1 016	827	-189
Moravskoslezský	51	58	7
Morava	**16 395**	**13 868**	**-2 527**
Česká republika	**22 485**	**19 802**	**-2 683**

Zdroj: ČSÚ

Osivo a setí

V posledních pěstitelských letech se téměř s pravidelností opakuje situace nedostatku srážek v povrchových vrstvách půdy (oblast seťového lůžka) při a po zasetí slunečnice a rok 2023 nebyl v tomto výjimkou (kraj Jihomoravský: březen v průměru 46 % dlouhodobého normálu, v dubnu zásadní srážka až 14. 4. 2023), což se pak obvykle projevuje především dlouhou dobou vzcházení (sucho „umocněné“ v mnohaých případech nízkou teplotou půdy v době anebo po zasetí - vzcházení porostů i za více jak 30 dnů) a dále následně nehomogenitou a nekompletností porostů (intenzivnější plošné požery zvěří 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 konkrétně

proti drátovcům je registrován přípravek TEFLIX (úč.l. teflutrin), který se aplikuje samostatně při výsevu slunečnice v dávce 7-10 kg/ha dle intenzity výskytu tohoto škůdce.

Zastoupení 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 2012 v **tabulce 4**.

Díky panujícím příznivým podmínkám pro přípravu a setí jařin, to je především během měsíce března, ale nízkou teplotu půdy v hloubce setí

Tab. 4: Termín výsevu slunečnice v ČR (šetření SPZO, 2012-2023)

dekáda/rok	plocha v %											
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
do 31.3.	17,8	0	27,3	10,7	14,4	19,5	2,5	25,7	17,5	10,2	39,3	29,0
1.4. - 10.4.	47,3	6,5	64,5	30,0	47,0	40,3	39,5	61,6	64,3	43,0	30,7	24,1
11.4. - 20.4.	19,8	49,0	5,8	55,2	31,8	28,1	51,5	12,6	13,9	33,0	21,6	13,0
21.4. - 30.4.	13,5	42,5	2,4	3,8	6,8	8,2	6,4	0	4,3	10,6	7,6	25,9
po 1.5.	1,6	2	0,0	0,3	0,0	3,9	0,1	0,1	0,0	3,2	0,8	8,0

slunečnice, která se pohybovala v období od 1. 3. do 15. 3. 2023 nejčastěji jen v intervalu od 2 až 9 °C (průměr nejčastěji jen okolo 4,5 °C, přičemž biologické požadavky min. 8 °C), bylo zaseto za měsíc březen z obavy pokračujícího sucha 29 % ploch slunečnice u nás (2022: 39,3 %).

Proti loňskému roku tak došlo k poklesu podílu ploch zasetých v tomto období, a to především vlivem chladnějšího průběhu počasí a návratu nočních mrazíků. V následující první dekádě dubna bylo zaseto dalších více jak 24 % ploch, takže do konce I. dekády dubna bylo u nás již zaseto více jak 53 % (2022: 70 %) ploch slunečnice. Do konce druhé dekády dubna bylo zaseto dalších jen 13 % ploch (2022: 31 %) z plánovaného osevu. Tento nízký podíl byl způsoben především významnými srážkami v této dekádě. Ve třetí dekádě dubna 2023 bylo ještě zaznamenáno setí slunečnice na významném podílu plochy, a to ve výši téměř 26 % ploch z celkového osevu (2022: 7,6 %). V této dekádě již probíhá setí slunečnice za atraktivnějších podmínek, a to do prohřátější a vlhké půdy – rychlejší vzcházení a růst těchto porostů (kompletní a homogenní porosty). V první dekádě května bylo ještě zaznamenáno setí slunečnice na ploše okolo 8 % (2022: 0,8 %) 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 poškozovány především zvěří, polyfágními škůdci a později, v především v podmínkách Moravy, také drátovci (plošné a významné srážky – jejich výskyt v povrchových vrstvách). Některé porosty měly po vzejití

významně nižší počty jedinců na ha (i pod 45 tis. jedinců na ha). První setí bylo zaznamenáno na Moravě již 18. 3. 2023 (okr. Břeclav) a v Čechách 27. 3. 2023 (okr. Beroun) a poslední oficiální setí na Moravě 22. 5. 2023 (okr. Ostrava) a v Čechách 12. 5. 2023 (okr. Beroun).

V roce 2023, až na výjimky, jsme se setkávali obecně s dobrou kvalitou dodávaného osiva. Situace se však u některých osiv hybridů i v letošním roce 2023 opakovala, kdy byly zjišťovány až čtyři velikostní frakce v rámci jednoho balení, včetně zjištěných 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 a 2023).

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 2023 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 seťovým lůžkem, následně „vylepšené“ zaválením těžkými rýhovanými válci za mokra. ***V praxi bývá válení velmi často používáno jako způsob nápravy nevhodně provedené předseťové přípravy!!!***

Osivo slunečnice patří, pokud se týká tvaru, rozměru (obvykle i několik velikostních frakcí) a hmotnostní odlišnosti, k nejproblematičtější 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 2023 mezi třemi nejpoužívanějšími secími stroji v sestupném pořadí značky OPTIMA se zastoupením 28,6 % z celkové plochy osevu slunečnice, dále KINZE se zastoupením ve výši 16,8 % a VADERSTAT se zastoupením z celkové plochy osevu ve výši 15,1 %, jak je uvedeno od roku 2014 v **tabulce 5.**

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 půdy spojené s chybami v setí a jsou vybaveny možností přihnojení pod patu (hnojiva s P a N nebo TEFLIX 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, v letošním roce 2023 opět drahých hnojiv.

Tab. 5: Secí stroj, v % (šetření SPZO, 2014-2023)

Typ/rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
OPTIMA	**34,3**	**33,2**	**29,9**	**30,8**	**29,9**	**32,4**	**34,2**	**25,1**	**25,8**	**28,6**
KINZE	**11,2**	**6,8**	10,3	**16,2**	**13,7**	**4,6**	6,6	25,2	**20,6**	**16,8**
VADERSTAD	4,2	7,8	7,1	7,1	6,4	13,6	**9,4**	21,4	**19,3**	**15,1**
HORCH	5,8	7,2	4,6	6,8	6,5	7,2	13,1	**8,9**	8,7	14,1
AMAZONE	5,6	7,9	**8,9**	8,0	11,7	**4,7**	6,3	5,2	8,9	12,4
MONOSEM	8,6	10,7	**10,0**	**9,3**	**7,8**	7,4	7,4	4,1	5,3	5,2
KUHN	5,6	4,9	3,8	4,5	5,5	5,1	10,4	**4,5**	6,3	5,1
GASPARDO	1,3	2,0	4,5	5,7	4,7	2,4	5,2	2,0	2,4	1,5
JOHN DEER	10,7	**7,1**	9,5	5,9	8,7	13,1	**5,0**	0,0	1,8	1,0
BECKER	**7,0**	4,8	4,4	3,5	4,7	2,4	0,0	0,0	0,3	0,0
Ostatní	5,7	7,6	7,0	2,2	0,4	7,1	2,4	3,6	0,6	0,2

Při pěstování slunečnice na erozí mírně ohrožených půdách se využívá v praxi technologie zakládání porostů slunečnice na pozemek s rostlinnými zbytky z předplodiny nebo meziplodiny 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 meziplodiny je nutné provést hloubkové kypření/podrývání 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. 2023), 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 se u nás postupně, ale doposud velmi pomalu, rozšiřují technologie zakládání 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 podorničí, 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 zvýší ochrana před větrnou a vodní erozí.

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) a cytokininů (v kořenech). V důsledku nevhodné a především uspěchané přípravě 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 vzcházivost porostů jarních plodin po jejich zaválení. Válení ještě ničí již tak mnohde špatnou půdní strukturu pozemků a způsobuje za určitých podmínek špatnou a nejednotnou vzcházivost 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 2023 bylo obvykle u nás přes 94 % (2022: cca 86 %) ploch slunečnice zakládáno v optimálním počtu jedinců podle půdních a klimatických podmínek s ohledem na specifické požadavky pěstovaných hybridů, a to v rozmezí od 55 tis. do 75 tis. jedinců vysetých na hektar. Jak uvádí **tabulka 6,** za období od roku 2012 byly zakládány porosty s počtem jedinců vyšším než 75 tis. na hektar, a to především v letech 2021 a 2022 (velmi suchá jara). V roce 2023 bylo takto založených ploch podle našeho šetření již jen okolo 5 %. 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 vzcházivosti s ohledem na nižší půdní vlhkost při setí a obvykle s mylným názorem, že vyšší počet rostlin zvýší i pravděpodobnost dosaženého 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, 2012-2023)

Počet jedinců na ha	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
55 000 - 60 000	0,1	0,0	0,6	0,0	1,1	2,4	0,7	1,5	0,0	3,1	0,0	1,2
60 000 - 65 000	1,0	4,9	2,5	3,2	7,8	4,7	7,8	5,0	9,3	6,1	8,8	7,6
65 000 - 70 000	27,5	31,6	26,3	38,6	36,9	22,3	45,7	36,2	35,1	20,3	20,8	31,2
70 000 - 75 000	63,7	59,7	63,4	47,7	46,6	63,0	39,6	52,1	51,5	55,9	57,0	54,4
nad 75 000	7,7	3,8	7,2	10,5	7,6	7,6	6,2	5,2	4,1	14,6	13,5	5,6

v roce 2023 zjištěn průměrný výsevek na ha: 72 400 nažek, tj. 1 VJ na 2,07 hektaru

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 víceleté pokusy 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/reálný 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 2023 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 setí, přesušené seťové lůžko způsobené praktikováním systému tzv. „více operací“) a setí 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 a půdními patogeny (např. jaro 2021, 2022 a 2023). V případě takových porostů obvykle dochází již v kombinaci s nehomogenitou porostu k významnějším poklesům výnosové úrovně porostu.

Herbicidy ve slunečnici

EXPRESS® technologie 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 2023 se například jednalo o tyto hybridy (zapsány ve Společném evropském katalogu odrůd, dále jen SEK): P63LE113 (nejpěstovanější hybrid v ČR v roce 2022), LG 50.479 SX, P62LE122, P63LE136, 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-methyl). Podle našeho šetření bylo v ČR zaseto v roce 2023 přibližně 41,9 % (opakovaný nárůst ploch tohoto segmentu v posledních letech v praxi) ploch slunečnice z celkového osevu (2022: 38,9 %) hybridů tolerantních k účinné látce tribenuron-methyl.

Účinnost přípravku je na dvouděložné plevele, včetně pcháče a další problematické dvouděložné plevele z této skupiny. Neúčinkuje na jednoděložné plevele, a proto je velmi vhodné jeho využití v praxi především do kombinací s preemergentním ošetřením vybraných herbicidů s vyšší účinností na jednoděložné plevele (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 smáčedlem 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) 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 2023 byly k dispozici pro použití v dané herbicidně-tolerantní technologii například tyto hybridy: ES GENESIS CLP, 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, 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 2023 zaseto okolo 37 % (2022: cca 32,0 %) ploch hybridů tolerantních k účinné látce imazamox (hybridy CL a CLP) z celkové osevní plochy slunečnice, což je opět mírné zvýšení podílu tohoto segmentu ve srovnání s rokem minulým. PULSAR 40 působí jak na dvouděložné plevele jednoleté, tak na prosovité trávy, parazitické plevele (záraza) a částečně také na plevele 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 plevele. PULSAR PLUS obsahuje, mimo účinné látky imazamox, moderní adjuvanty, které mu zajišťují vyšší a rychlejší účinnost na plevele. PULSAR PLUS působí podobně jako PULSAR 40 na dvouděložné plevele jednoleté na prosovité trávy, parazitické plevele (záraza) a částečně také na plevele 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 poloviční 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 2023 z celkové

plochy osevu okolo 79 % (2022: cca 70 %), přičemž došlo k poklesu zastoupení konvenčních hybridů a to z 29,1 % v roce 2022 na odhadovaných 21,1 % pro rok 2023.

Podíl jednotlivých preemergentních herbicidů a jejich kombinací prezentuje **tabulka 7**. Jak je z tabulky patrné, byla podle šetření v roce 2022 nejčastěji používanou kombinací preemergentních přípravků v porostech slunečnice kombinace/tank-mix RACER 25 EC a SUCCESSOR 600/SOMERO/QUANTUM s podílem 21,3 % (2022: 30,1 %) z celkové ošetřené plochy slunečnice. Druhou nejpoužívanější kombinací byl tank-mix přípravků RACER 25 EC a OUTLOOK/CAMPUS s podílem ve výši 18,1 % (2022: 20,3 %) a třetím nejpoužívanější kombinací byl tank-mix přípravků BANDUR/CHANON + OUTLOOK/CAMPUS s podílem 11,2 % (2022: 9,9 %). Tři výše jmenované kombinace preemergentních herbicidů zaujímaly celkový podíl z ošetřených ploch slunečnice ve výši více jak 50 % (2022: 60,3 %). Přípravek BANDUR (účinná látka aclonifen) je registrován u nás pouze pro preemergentní aplikaci do slunečnice, ovšem velmi dobře se osvědčil i pro časnou postemergentní aplikaci nejen v maloparcelkových pokusech zakládaných ve spolupráci s ČZU, ale již i na mnoha desítkách tisících hektarech v praxi za uplynulých dvanáct let.

Tab. 7: Aplikace herbicidů ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2016-2023)

(v procentech z ošetřené plochy)

Herbicid	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
RACER 25 EC + SUCCESSOR 600	**39,8**	**32,4**	**35,8**	**21,5**	**46,5**	**32,5**	**30,1**	**21,3**
RACER 25 EC + OUTLOOK	**18,3**	**29,3**	**27,4**	**15,6**	**12,3**	**28,8**	**20,3**	**18,1**
BANDUR + OUTLOOK	4,2	4,0	3,1	12,3	2,7	4,2	9,9	**11,2**
OUTLOOK	1,0	1,7	5,4	1,1	1,3	2,5	3,7	9,7
BANDUR	1,1	1,1	0,0	2,1	3,6	0,0	2,9	8,4
STOMP AQUA + OUTLOOK	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	2,5	2,9	6,7
PENDOLIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4
WING-P/OUTLOOK Pack	**14,0**	**10,8**	**9,7**	**16,9**	**12,0**	**14,9**	**14,4**	5,3
BANDUR + SUCCESSOR 600	0,0	0,0	2,0	0,7	0,0	1,2	4,8	5,3
RACER 25 EC + EFICA 960 EC	0,0	0,1	1,2	6,2	0,0	0,0	0,7	3,6
RACER 25 EC	2,3	8,1	2,2	14,0	12,2	6,0	0,0	0,8
SUCCESSOR 600	4,8	2,2	8,4	3,8	0,0	3,7	7,8	0,2
Ostatní	14,5	10,3	4,8	5,8	4,7	3,7	2,5	4,0

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 BANDUR uveden i přípravek CHANON atd. se stejnou úč. látkou.

Mnohdy kvůli nižší účinnosti preemergentních herbicidů (situace: sucho a chladno v dubnu, sucho v květnu) se nejčastěji opravné zásahy EPOST a POST u konvenčních hybridů prováděly nejčastěji od poloviny do konce května

přípravkem BANDUR/CHANON (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 listy. Byl pozorován i částečný krátkodobý retardační účinek na pcháč oset.

Vznik křížové rezistence u laskavce ohnutého (oblast Morava)

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

V roce 2022 na některých pozemcích s porostem 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-Praha, nádobové pokusy z 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 účinné látky 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 sezóně 2023 byly zjištěny další lokality, kde byla po aplikaci účinné látky tribenuron-methyl zjištěna jeho výrazně nižší účinnost/rezistence právě na laskavec o. ve slunečnici.

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 jednopohlavné, 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/,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 plevele s velmi dobrou účinností právě na ambrozii p., mračňák T., merlík bílý a další dvouděložné plevele.

Ambrozie p. v porostu slunečnice (lokalita: okr. Břeclav)

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 2023 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 2023, dle šetření SPZO):

- pěstitelská **oblast Morava** – zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 17,8 % (2022: 29,9 %), pro Express® technologii: 43,9 % (2022: 41,8 %), pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 38,3 % (2022: 29,2 %). Dle výše uvedených údajů je možné proto konstatovat, že v této oblasti dochází obecně již jen k mírnému nárůstu hybridů vhodných pro Express® technologii, ale k významnějšímu nárůstu podílu hybridů pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii a naopak k významnějšímu poklesu konvenčních hybridů.

Tab. 8: Zastoupení hybridů dle oblastí (šetření SPZO, 2023)

Moravská oblast - 2023	
Hybrid	**% ploch**
P63LE113 (E)	22,6
SY BACARDI CLP	11,8
P62LE122 (E)	7,0
SY ONESTAR CLP	6,5
ES JANIS CLP	6,0
ES BELLA	5,6
NK BRIO	4,5
P64LE137	4,1
ES HUDSON SU (E)	4,0
LG 50.479 SX (E)	3,9
ES GENESIS CLP	3,8
MAS 920.CP (CLP)	2,7
NK NEOMA CL	2,6
LG 54.78	2,2
Ostatní (15 hybridů)	12,7

- pěstitelská **oblast Čechy** (omezené množství údajů v důsledku významně menší pěstitelské plochy slunečnice ve srovnání s pěstitelskou oblastí Morava, a to o více jak 40 %, viz **tabulka 3**) - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 40,6 % (2022: 29,1 %), pro Express® technologii: 29,7 % (2022: 17,8 %) a dále pak pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 29,7 % (2022: 53,0 %). Dle výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této

oblasti dochází obecně k významnému nárůstu podílu hybridů vhodných pro konvenční technologii a Express® technologii. Naopak hybridy vhodné do technologií ClearField® a ClearFieldPlus® zaznamenaly významnější pokles.

*Česká oblast - 2023	
Hybrid	**% ploch**
ES BELLA	15,1
P62LE122 (E)	12,2
SY BACARDI CLP	12,1
SY CHRONOS	8,7
NK BRIO	6,7
LG 50.479 (E)	6,4
P64LP170 CLP	6,1
SY CHELSEA CLP	5,8
ES IDILLIC HO	5,2
P63LE136 (E)	3,6
SUOMI HTS (E)	3,4
ES ROSALIA	2,4
P63LE113 (E)	2,4
ES GENESIS CLP	2,2
Ostatní (5 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

HO – typ „high oleic“

Na Moravě, jak je patrné z **tabulky 8**, byl nejzastoupenějším hybridem P63LE113 (E) s podílem 22,6 % (dle šetření SPZO, 2023) a dále pak následuje hybrid SY BACARDI CLP s podílem 11,8 %. Na dalších místech v sestupném pořadí se umístily hybridy P62LE122 s podílem 7,0 % a dále pak s podílem 6,5 % SY ONESTAR CLP a ES JANIS CLP s podílem 6,0 z celkové plochy.

Naopak v Čechách byly nejzastoupenějšími, a to v sestupném pořadí, konvenční hybrid ES BELLA s podílem 15,1 % následován hybridem P62LE122 (E) se zastoupením 12,2 % a dále SY BACARDI s podílem 12,1 %, SY CHRONOS s podílem 8,7 % a NK BRIO s podílem 6,7 % z celkové plochy. Ostatní pořadí hybridů a jejich podíly odděleně zvlášť za pěstitelské oblasti Morava a Čechy jsou uvedeny v **tabulce 8**.

Tab. 9: Zastoupení hybridů podle zařazení do ranostních sortimentů (šetření SPZO, 2018-2023, v %)

Sorti-ment	2018			2019			2020			2021			2022			2023		
	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR	M	Č	ČR
VR	27,2	9,7	21,3	21,3	7,0	15,4	3,5	13,8	4,7	13,2	8,7	12,8	20,6	6,8	19,0	16,9	40,6	20,5
R	42,7	38,2	41,2	45,9	31,4	39,9	49,8	39,9	48,6	69,4	41,9	66,6	64,5	44,5	62,1	59,0	46,6	57,1
SR	30,1	52,1	37,5	32,8	61,6	44,7	46,7	46,3	46,7	17,4	49,4	20,6	14,9	48,7	18,9	24,1	12,8	22,4
PO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	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 2023 s pěti předchozími roky **tabulka 9**. Podíl hybridů z velmi raného sortimentu byl v roce 2022, podobně jako v následujícím roce 2023, okolo 19 %, respektive 20,5 %. Nejzastoupenějším sortimentem za poslední čtyři roky, a rok 2023 nevyjímaje, byl ranný sortiment se zastoupením v roce 2020 ve výši 48,6 %, dále v roce 2021 ve výši 66,6 %, v roce 2022 se zastoupení raných hybridů pohybovalo okolo 62 % a k dalšímu mírnému poklesu došlo i v roce 2023 na úroveň 57,1 %. Hybridy ze středně raného sortimentu se podílely z celkové osevní plochy v roce 2020 ve výši 46,7 %, v roce následujícím 2021 již jen ve výši 20,6 % (zákaz použití dikvátu/Reglone od února 2020) a v roce 2022 byl jejich podíl již jen ve výši 18,9 %. V následujícím roce 2023 dochází v zastoupení středně raných hybridů k jejich mírnému navýšení na 22,4 %. 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 hned v následujícím roce 2020 (květen) byl zaregistrován přípravek KABUKI pro desikaci slunečnice a hned 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 jíchy 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. 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 následujícím 2021, a to ve výši 73,9 %. Ročníkem s třetí nejnižší nedesikovanou plochou slunečnice byl extrémně suchý a teplý rok 2018, kdy se nedesikovaná plocha slunečnice pohybovala okolo 66 %, 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 desikována byla zaznamenána v roce 2006 a to ve výši téměř 67 %.

Tab. 10: Použití desikantů, regulátorů dozrávání ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2008-2022)

Přípravek/ rok	Plocha v %														
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
REGLONE	38,6	58,0	63,4	61,4	47,5	47,5	62,7	61,7	57,0	49,7	34,1	59,9	0,0	4,6	0,0
BASTA 15	2,4	3,9	8,4	2,6	5,8	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KABUKI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	21,5	8,7
Ostatní	2,3	3,5	4,5	3,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,8	9,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Bez desikace	56,7	34,6	23,7	32,2	43,3	50,3	37,3	38,3	42,2	41,3	65,9	40,1	96,3	73,9	91,3

Skupinu „Ostatní“ nejčastěji reprezentují neselektivní herbicidy

Nejpoužívanějším desikantem v ČR byl do roku 2019 (včetně) přípravek REGLONE DESSICASH 20 % SL (poznámka: či jeho registrované ekvivalenty se stejnou účinnou látkou a jejím množství, dále jen REGLONE/účinná látka diquat-dibromide), s průměrem za sledované období (2008-2019) ve výši téměř 54,0 % (z 58 %) z celkového podílu průměrné desikované plochy slunečnice. Podle šetření SPZO byla dosažena v roce 2018 nejnižší průměrná sklizňová vlhkost nažek za sledované období z let 2001 až 2022 a to 7,0 %, dále pak v roce 2016 ve výši 8,0 % a v roce 2011 ve výši 8,6 %. Dle dosavadního zjištění (situace I. dekáda října 2023) se v letošním roce 2023 průměrné sklizňové vlhkosti nažek pohybovaly nejčastěji v intervalu od 7,0 % do 10,0 %. Průměrná sklizňová vlhkost nažek slunečnice se za posledních dvacet dva let pohybuje okolo 9,4 %.

Průměrné hektarové výnosy se v roce 2023 pohybovaly nejčastěji obecně na nižší úrovni než předcházejícím roce 2022, 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 na jižní Moravě) do 3,0 t/ha (těžší, hlubší a vododržnější půdy s vyšší hladinou spodní vody, pozn. rozhodovalo také množství a rozložení srážek v rozhodujících vývojových fází slunečnice) za zemědělskou firmu, ale byly zaznamenány i výnosy pohybující se i nad hranicí 3,5 tuny nažek (nižší počet podniků než v roce 2022, v hrubém stavu) po hektaru. Mezi faktory, které se podílely na snížení výnosu, bylo významné sucho během měsíců červen a červenec, které bylo provázeno dlouhodobě vysokými denními teplotami. V tomto období probíhala diferenciace počtu kvítků v úborech a následně byl ovlivňován celkový počet vyvinutých nažek. Obecně tak můžeme konstatovat, že byly vytvořeny menší úbory s nižším počtem vyvinutých nažek. Zjišťované olejnatosti nažek se nejčastěji pohybovaly v intervalu od 42 % do 45 %, výjimečně vyšší. Obsahy volných masných kyselin v oleji nad hranici 2,0 % nebyly doposud zaznamenány (situace I. dekády října 2023).

EFEKTIVNÍ VÝŽIVA SLUNEČNICE DUSÍKEM

doc. Ing. Petr Škarpa, Ph.D., Ing. Jiří Antošovský, Ph.D.
Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin MENDELU

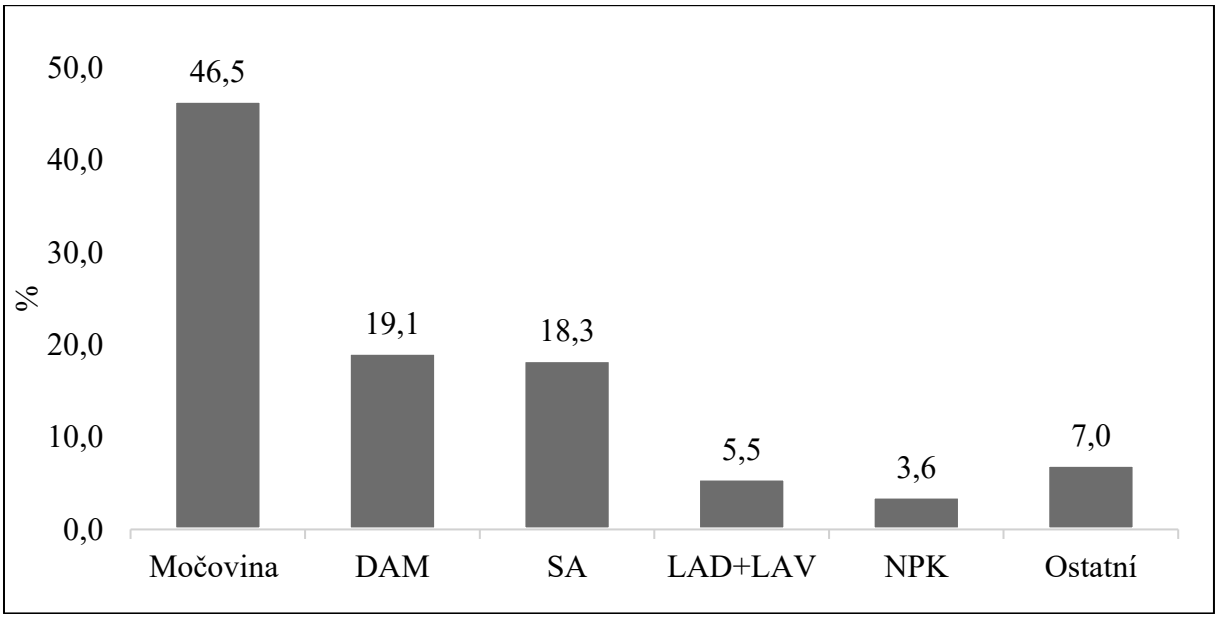
Dusík zaujímá mezi základními rostlinnými živinami jedinečné postavení. Obsah přijatelného dusíku a dostupnost vody jsou považovány za dva hlavní limitující faktory růstu rostlin. Jeho nedostatek snižuje obsah chlorofylu, enzymatickou aktivitu, fotosyntézu a rychlost dýchání, důsledkem čehož dochází k redukci výnosu plodin. Dusík je kořeny rostlin přijímán v minerální formě, především jako NH_4^+ a NO_3^-, případně jako močovina. Tyto formy N jsou klíčovými složkami dusíkatých hnojiv, jejichž použití ve výživě slunečnice představuje nejvýznamnější agrochemické opatření (tab. 1).

Tab. 1: Průměrné dávky živin aplikovaných ke slunečnici v roce 2022 (SPZO)

kg/ha						g/ha
N	**P_20_5**	**K_2O**	**CaO**	**MgO**	**S**	**B**
81,3	15,4	4,7	0,5	0,2	19,1	42

Studie Ozturka et al. (2017) poukazuje na skutečnost, že typ N-hnojiva (forma N) představuje signifikantní faktor určující výnos a olejnatost nažek slunečnice. Závěrem uvádějí, že dusík dodaný močovinou je v porovnání se síranem a ledkem amonným nejlépe schopný pokrýt požadavky této plodiny. Za účelem dodání dusíku pro slunečnici je také v ČR aktuálně nejvíce využívána právě močovina (graf 1).

Graf 1: Dusíkatá hnojiva aplikovaná v roce 2022 v ČR ke slunečnici (podíl v %) (SPZO)



I přes výše uvedenou dominanci močoviny, způsobenou mimo jiné i turbulencí ceny N-hnojiv zaznamenaných v uplynulém období, lze stále považovat hnojiva na bázi ledku amonného za nejrozšířenější a nejpoužívanější dusíkatá hnojiva v Evropě.

Jelikož je dusík půdní živinou velmi mobilní a podléhá ztrátám v podobě plynných emisí amoniaku (NH_3) a oxidu dusného (N_2O) a vyplaveného dusičnanu (NO_3^-), ubírá se dnešní vývoj a výzkum za účelem zvýšení efektivity hnojení dusíkem (NUE) k moderním hnojivům s pomalu uvolnitelným dusíkem (SRF) a dusíkem uvolnitelným kontrolovaně (CRF). Do skupiny SRF lze zařadit hnojiva opatřená inhibitory přeměny N (inhibitory ureázy IU a nitrifikace IN). Využití IU (NBPT) s hnojivem DAM aplikovaného před setím v dávce 90 kg/ha N mělo tendenci zvyšovat výnos nažek oproti inhibitorem neošetřenému hnojivu a variantám s dělenou aplikací N. Pomocí analýzy izotopu N^{15} bylo Grahamem et al. (2017) zjištěno v nažkách 27,0 % N pocházejícího z hnojiva DAM, přídavek IU zvýšil jeho využití na 32,7 %. Hnojiva CRF lze definovat jako hnojiva obalená ve vodě nerozpustnými, polopropustnými nebo nepropustnými materiály s póry, u nichž byly při výrobě známy a regulovány faktory určující rychlost, způsob a průběh uvolňování živin (zejména N). Používané obaly jsou na bázi anorganických látek (např. síra, bentonit, fosfosádrovec aj.) a organických polymerů, zejména syntetických ropných derivátů (polyuretan, polyethylen, alkydová pryskyřice atd.). Právě polyuretany představují nejrozšířenější skupinu látek používanou k obalování povrchu hnojiv. Cena těchto materiálů je však poměrně vysoká, navíc pocházejí z neobnovitelných zdrojů (petrochemický průmysl). Další nevýhodou jejich použití je jejich potenciální riziko pro životní prostředí, jelikož jsou v půdě obtížně rozložitelné.

Pod tíhou uvedených skutečností se vývoj v oblasti obalování hnojiv zaměřuje na využití látek na bázi přírodních polymerů (např. rostlinné oleje, škrob, chitosan, celulóza, aj.). Rostlinné oleje je možné považovat za vhodný výchozí materiál určený pro výrobu biopolymerů s adekvátními vlastnostmi polyuretanů. Například Wagar et al. (2022) prezentuje použití močoviny obalené olejem ze semen neemového stromu jako opatření vedoucí ke statisticky průkaznému zvýšení výnosu slunečnice.

Za účelem posouzení účinnosti hnojení slunečnice ledkem amonným s dolomitem (LAD; 27 % N, ½ N-NH_4^+ a ½ N-NO_3^-), obaleným biopolymerním obalem, byl založen polní pokus na pozemku ZD Hrušovany u Brna. Efekt obalovaného LAD (O-LAD) byl srovnáván s účinností konvenčního hnojiva bez povrchové úpravy (LAD). Do pokusu byl použit O-LAD potažený polymerem na bázi oleje (triglyceridy mastných kyselin, z nichž nenasycené byly do 75 hm.%, kyselina polymléčná do 10 hm. %, (Kučera et al., 2021) ve vrstvě odpovídající 4 % hmotnosti hnojiva.

Obalované hnojivo (O-LAD) bylo aplikováno v termínu základního hnojení (v jedné dávce) s předpokladem jeho schopnosti postupně uvolňovat dusík během

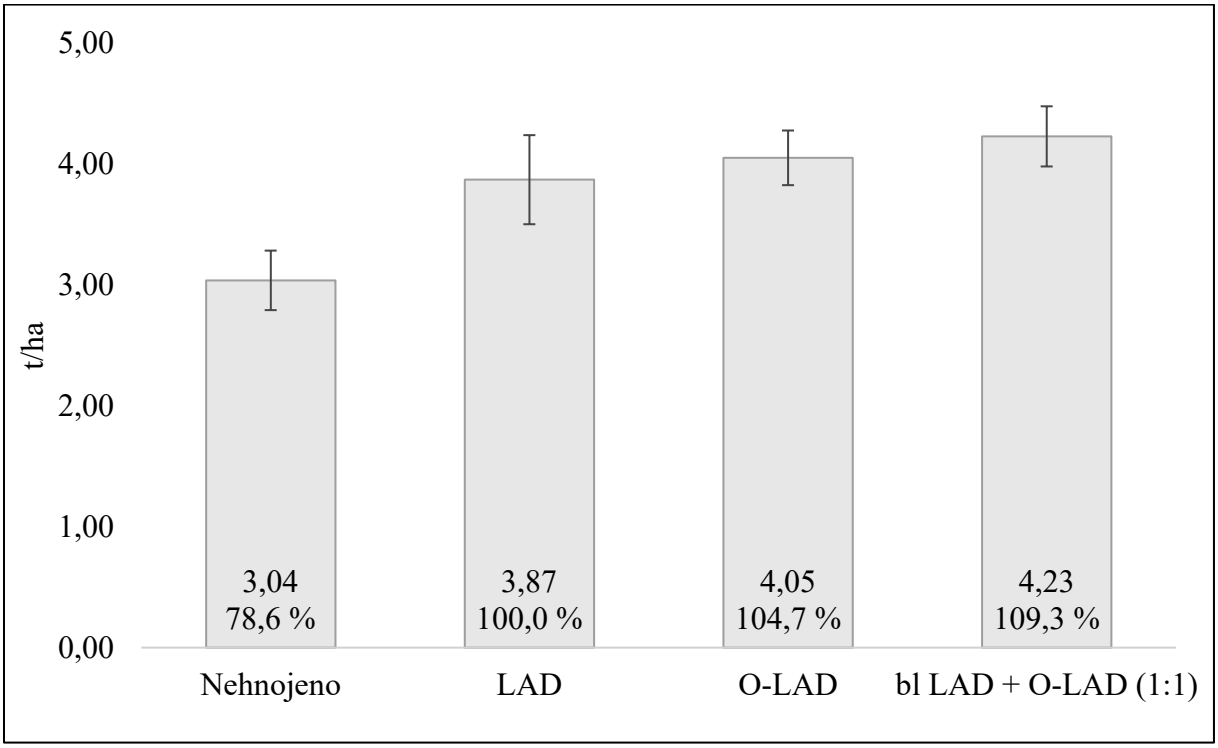
vegetace. Hnojivo bylo aplikováno samostatně nebo ve směsi s LAD (bl). Efekt variant hnojených obalovaným hnojivem byl srovnáván s kontrolní variantou (LAD), (tab. 3). Toto konvenční, polymerem neobalené hnojivo bylo s respektem k potřebám slunečnice aplikováno děleně (Ruffo et al., 2007).

Tab. 3: Schéma pokusu s O-LAD

Varianta	Před setím	Ve fázi 6. listu
Nehnojeno	-	-
LAD	LAD (65 kg/ha N)	LAD (40 kg/ha N)
O-LAD	O-LAD (105 kg/ha N)	-
bl LAD + OLAD (1 : 1)	LAD (53 kg/ha N)	-
	O-LAD 52 kg/ha N)	-

Výsledky pilotního polního experimentu (2023) naznačují pozitivní efekt obalovaného hnojiva na výnos slunečnice (graf 2). Nárůst výnosu nažek oproti variantě hnojené dělenou aplikací LAD byl zaznamenán u obou variant hnojených O-LAD. Nejvyšší zvýšení produkce nažek bylo zjištěno na variantě přihnojené směsí klasického LAD a O-LAD.

Graf 2: Výnos slunečnice po aplikaci hnojiva O-LAD



Kromě obalů, které mají tendenci dusík z hnojiv pozvolna uvolňovat, je možné zvýšit efektivitu hnojení i jinou „úpravou“ hnojiv. Jednou z možností je využití zeolitů, jako součástí hnojiv. Zeolity jsou přirozenými sorbenty ovlivňující poutání živin a vody v půdě. Jejich kombinace s hnojivy obsahující amonný dusík může principálně zvýšit jeho využití rostlinami (omezení ztrát volatilizace N). Zároveň poskytují ochranu této formy dusíku před rychlou nitrifikací a mohou tak rozložit distribuci přijatelného N rostlinám do delšího časového úseku (tedy zpomalit jeho přeměnu na vyplavitelný nitrát). Za účelem posouzení efektu zeolity obohaceného N-hnojiva (Zenfert 24 N; 24 % N, ½ N-NH_4^+ a ½ N-NO_3^-) a NS-hnojiva (Zenfert NS 13-29; 13 % N, 80 % N-NH_4^+ a 20 % N-NO_3^-; SO_3 29 %) na produkci slunečnice byly založeny v letech 2021–2023 polní experimenty na pozemcích ZD Hrušovany u Brna ve schématu uvedeném v tabulce 4.

Tab. 4: Schéma pokusu s hnojivy obohacenými o zeolit

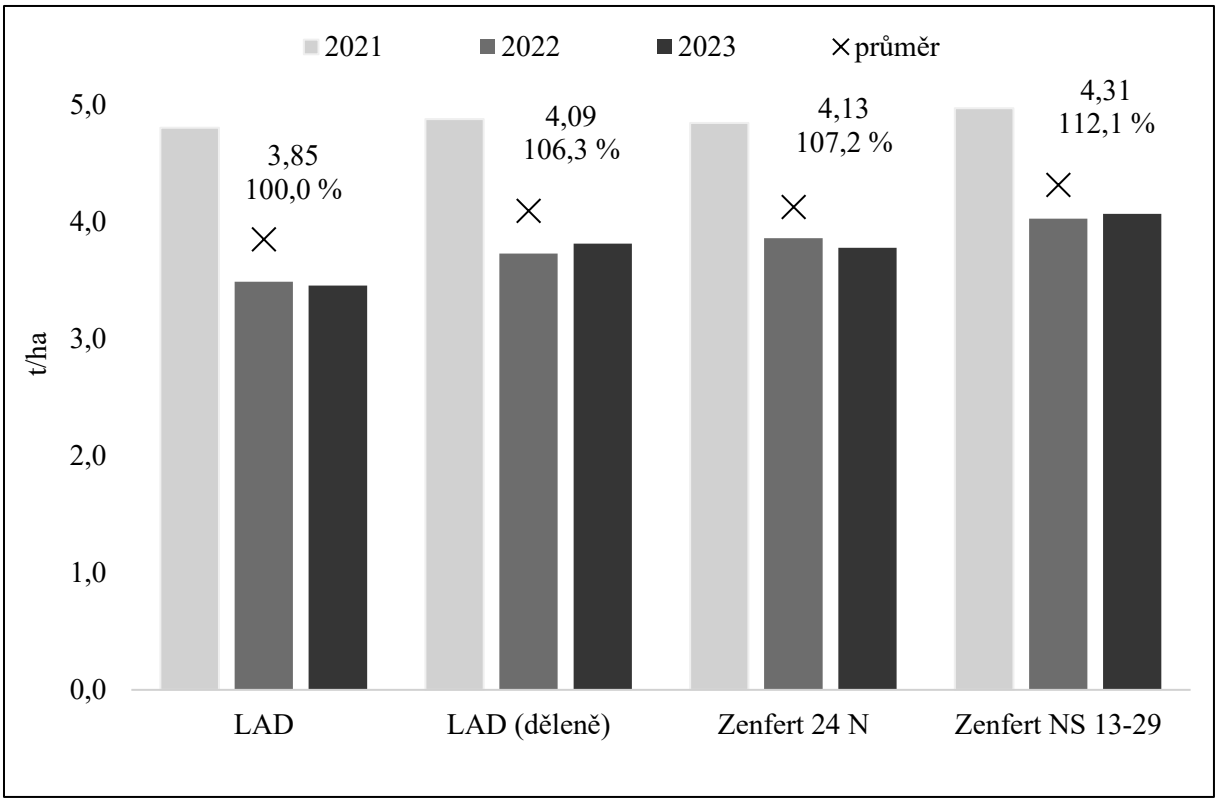
Varianta	Před setím	Ve fázi 6. listu
LAD	LAD (110 kg/ha N)	
LAD (děleně)	LAD (65 kg/ha N)	LAD (40 kg/ha N)
Zenfert 24 N	Zenfert 24 N (108 kg/ha N)	-
Zenfert NS 13-29	Zenfert NS (65 kg/ha N)	Zenfert NS (40 kg/ha N)

V průměru tří let se výnosy slunečnice na variantách obsahujících zeolity zvýšily oproti jednorázové předseťové aplikaci hnojiva LAD o téměř 10 %. Z výsledků je evidentní nárůst produkce nažek (tedy i zvýšení NUE) způsobený vlivem dělené aplikace N, výnosově nejúspěšnější varianta (Zenfert NS 13-29) navíc potvrzuje pozitivní reakci slunečnice na aplikaci síry.

Závěr

Za opatření zefektivňující výživu slunečnice dusíkem můžeme označit využití hnojiv s řízeným uvolňováním N a hnojiv obohacených o zeolity. Pilotní pokus zaměřený na využití obalovaných N-hnojiv biologicky odbouratelnými polymery prokázal pozitivní odezvu slunečnice na využití O-LAD, zejména při jeho aplikaci ve směsi s klasickým hnojivem. Hnojiva s přídavkem zeolitů představují životaschopnou koncepci moderních hnojiv uplatnitelných ve výživě slunečnice. Tříletý polní výzkum efektivnost hnojiv Zenfert 24 N a Zenfert NS 13-29 ve výživě slunečnice potvrdil.

Graf 3: Výnos slunečnice po aplikaci hnojiv obohacených o zeolit



Literatura

Kučera, M. et al. (2021) Hnojivo obsahující ledek amonný s dolomitem. PUV 35340, Úřad průmyslového vlastnictví, ČR.

Ruffo, M. L. et al. (2003) Nitrogen balance approach to sunflower fertilization. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 34, 2645.

Ozturk, E. et al. (2017) The effect of sowing date and nitrogen fertilizer form on growth, yield and yield components in sunflower. *Turk. J. Field Crops* 22, 143.

Waqar, M. et al. (2022) Effect of slow release nitrogenous fertilizers and biochar on growth, physiology, yield, and nitrogen use efficiency of sunflower under arid climate. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 29, 52520.

Graham, C. J. et al. (2017) The Effects of Stabilized Urea and Split-Applied Nitrogen on Sunflower Yield and Oil Content. *Am. J. Plant Sci.* 8, 1842.

PŘIBLÍŽENÍ MOŽNOSTÍ ŘEŠENÍ NOVĚJI SE VYSKYTUJÍCÍCH PROBLÉMŮ PŘI PĚSTOVÁNÍ SLUNEČNICE

Ing. Karel Říha, poradce

Slunce se díky produkci hélia uvnitř něho velmi pomalu rozpíná. Před 4,5 miliardami let mělo asi 70 % svých současných rozměrů. Během příštích 7,5 miliardy let Slunce naroste natolik, že pohltí Merkur, Venuši i Zemi.

Zatím jen postupně zvyšuje tepelný příkon Země, ale **astronomové nyní předpovídají na dalších dvacet let sluneční minimum aktivity,** a to má vést k výraznému snížení teploty Země. Takže na Zemi hrozí hladomor nedostatečnou produkcí potravin!!! Zabije nebo vyhladoví nás tedy přehřátí nebo chlad?

A na to musí reagovat zemědělství. V něm stále dochází ke změnám v náhledu na pěstování polních plodin a živočišnou výrobu a jejich „dlouhodobou udržitelnost“. V současnosti nastupuje názor o nutnosti zavádění regenerativního zemědělství. Největší potravinářský gigant Nestle chce do roku 2030 vykupovat (za stejné ceny!) až třicet procent produkce.

Jedním z jeho cílů je vazba kysličníku uhličitého/uhlíku do půdy. To má vést ke zvýšení obsahu organických látek v půdě. To je opravdu opodstatněným požadavkem. Ale problémem je „umrtvování uhlíku na dlouho dobu“.

V přírodě existuje po miliony let navozovaná rovnováha ovlivňovaná vnějšími faktory – kolísáním teploty a intenzity světla, sopečnou činností atd. Dlouhodobé ukládání uhlíku zajišťují mořské mikro – i makroorganizmy vazbou uhlíku do svých vápenitých schránek. To vede k omezování přítomnosti CO_2 v ovzduší.

Ale kysličník uhličitý je naprosto nezbytnou složkou atmosféry. Rostliny ho využívají jako zdroj asimilátů ke stavbě svého těla. Jestliže sopky nebo jiné zdroje obohatí atmosféru o tento plyn, rostliny zvýší intenzitu své fotosyntézy a naopak! Příkladem je situace, kde před několika miliony let klesla koncentrace CO_2 ve vzduchu na 0,05 %. To vedlo k rozvoji rostlinných druhů, které umí bez významných ztrát asimilovat i za nižšího přístupu k tomuto plynu tzv C_4 rostliny.

V současnosti **je lidmi ve větší míře využíváno jen šest takových druhů** (běžné plodiny mají C_3 systém). Druhy rostlin C_4 pěstované na význačných plochách jsou: **kukuřice** (*Zea mays*, 1 300 000 km^2), čirok (*Sorghum bicolor*, 440 000 km^2), proso (*Pennisetum glaucum* a *Panicum miliaceum*, 280 000 km^2), cukrová třtina (*Saccharum officinarum*, 180 000 km^2), bér italský/vlašský (*Setaria italica* 20 000 km^2).

Tyto plodiny z větší části zásobují chudší regiony, kde je lidé jedí přímo. Na rozdíl od nás, kteří kukuřicí raději vykrmujeme zvířata, se tím konzumentovi dostane mnohem více energie plodiny (to znamená, že hektar pole uživí víc lidí).

Je pěstováno okolo dalších asi 20 druhů cereálií a zeleniny C_4 rostlin (laskavec, bér, další druhy prosa – *Panicum miliaceum* a *Setaria italica*, šrucha zelná atd.). toto pěstování má ale jen místní, i když rostoucí, význam.

Druhy C_4 zároveň patří k nejzávažnějším plevelům. Celosvětově se za tři nejúpornější plevele C_4 považují šáchor hlíznatý (*Cyperus rotundus*), u nás **troskut prstnatý (*Cynodon dactylon*) a ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*).**

Některé části existence lidí byly teplejší a sušší než dnes. Zemědělství založené na rostlinách C_4 tehdy vzkvétalo mnohem lépe než zemědělství s rýží C_3.

A je neoddiskutovatelným faktem, že obsah 0,039 % CO_2 se za éru jeho hodnocení lidmi pohybuje v rozmezí 6 % jeho obsahu ve vzduchu = tedy o 0,00234 %! Rostliny C_4 s vyšší účinností využívají vodu a mají nižší kompenzační bod CO_2 (koncentraci CO_2, při níž jsou ještě schopny ho ze vzduchu přijímat).

Teplo, sucho a rychlá kolísání klimatu mají extrémně velké nároky na genetickou výbavu pěstovaných rostlin. Proto je nutné počítat s vývojem současných chorob a s nástupem nových, které dosud byly minoritami.

Obraťme se na současné výsledky nebezpečnosti jednotlivých chorob slunečnice:

- Velmi rychle, **v průběhu pěti let, se do výrazně škodlivé úrovně dostala bakteriální vadnutí a hniloba slunečnice.** Bakterie přenáší velmi úspěšně voda, včely a jiný hmyz. Výskyt příznaků na stoncích, listech a úborech (téměř bez omezení teplotou a suchem) působí několik bakterióz – žloutnutí vegetačních vrcholků, skvrnitost listů a vadnutí rostlin, bakteriální vadnutí slunečnice. Ale nejčastější a **nejškodlivější je erwiniová hniloba listů, stonků a úborů (*Erwinia carotovora*,** nověji také ***Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum*)** působící lokální zahnívající ložiska na listech a lodyhách (jejich lámání nebo hnití celé rostliny) a na úboru (velmi často ztekucení celého úboru podobně jako u plísně šedé).
- Tato poškození jsou téměř vždy přehlížená s tím, že „nejsou baktericidy“, což není tak úplně pravdou! **Proti bakteriózám** – tam, kde již máte potvrzený výskyt z minulých let!!! - **v T1** k fungicidu, insekticidu nebo herbicidu nebo i samostatně – **se osvědčila aplikace hnojiva s obsahem stříbra** Altron Silver nebo Trisol Silva ve dvojnásobku výrobcem doporučené dávky.

Opakovaně, i za relativně nízkého infekčního tlaku je nejčastější příčinou nouzového dozrávání slunečnice *Alternaria* spp.

Nejčastějšími ničivými chorobami úborů jsou bílá (sklerotiniová) hniloba a plíseň šedá.

SPZO opakovaně provádí ověřování různých fungicidních přípravků, hodnotí jejich vliv na výskyt chorob při ošetření v jednom ze dvou již dříve

ověřených nejúčinnějších termínů aplikace fungicidů. V minulých dvou letech byly ověřovány přípravky uvedené v následující tabulce, výsledky obou let silně korespondují mezi sebou:

Tab. 1: Diagnostika chorob ve slunečnici z 25. 8. 2022 (B. Málek, K. Říha)

Lokalita 1 - ZEPRO Přítluky, spol. s r.o. (2022) Lokalita 2 - Farma R.V. M. - Žižkov, spol. s r.o. (2022)								
PP ARCHITECT, PICTOR (uvedeno v procentech)								
Lokalita	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
Patogen/varianty - dávky	**T1 ARCHITECT 1,2 + TURBO 0,6, T2 PICTOR 0,4**	**T1 ARCHITECT 1,2 + TURBO 0,6, T2 PICTOR 0,4**	**T1 PICTOR 0,5, T2 0 (polehlá)**	**T1 PICTOR 0,5, T2 0**	**T2 PICTOR 0,5**	**T2 PICTOR 0,5**	**kontrola bez fungicidů**	**kontrola bez fungicidů**
Bílá hniloba - pata lodyhy	**1**	**0**	5	2	4	10	8	12
Bílá hniloba - lodyha	**0**	**0**	3	0	0	3	2	3
Bílá hniloba - úbor	13	12	29	22	18	16	38	41
Šedá plísňovitost - úbor	5	9	16	21	8	15	29	32
Šedá plísňovitost - lodyha	0	0	1	0	2	0	3	0
Černá stonková nekróza - lodyha	8	4	18	27	20	34	38	37
Alternáriová skvrnitost - lodyha	12	28	27	28	16	83	92	95
Nouzové dozrávání	2	4	2	26	5	75	32	89

Přes výraznou rozdílnost obou lokalit je zřejmá téměř identická tendence účinků, to platí pro oba roky zkoušení.

- **Bílá hniloba úbor** – je zřejmý pozdní nástup infekce bílou hnilobou vlivem průběhu počasí, prostě fungicid zasáhl již omezeně. A velmi zajímavý je vyšší účinek fungicidu v T2!
- **Černá stonková nekróza** – fomová hniloba zareagovala nejsilněji na dvojí fungicidní ošetření.
- **Alternárie** - opakovaně se proti ní ve většině hodnocených let projevuje lepší účinek fungicidu v T1!!, nebo ještě lépe dvojí ošetření.
- **Nouzové dozrávání** – výsledek opět potvrzuje velmi vysoké zastoupení napadení alternárií na nouzovém dozrávání.

Některé z významných chorob se v letošním roce vyskytly jen sporadicky.

Tab. 2: Záznamník chorob – průměrné hodnoty ze tří lokalit (n = 3, rok 2023)

PP ARCHITECT, PICTOR REVY (uvedeno v procentech)					
Patogen/varianty - dávky	**T1 ARCHITECT 1,2 + TURBO 0,6, T2 PICTOR REVY 0,8**	**T1 PICTOR REVY 1,0, T2 0**	**T1 0, T2 PICTOR REVY 1,0**	**Kontrola T 1 0, T2 0**	**Průměrné hodnoty patogenů**
Bílá hniloba - pata lodyhy	**7,0**	**6,7**	**10,0**	**9,3**	8,3
Bílá hniloba - lodyha	4,3	2,0	9,0	**8,0**	5,8
Bílá hniloba - úbor	**11,3**	**13,7**	**18,0**	**24,0**	16,8
Šedá plísňovitost - úbor	0,3	1,3	1,7	**4,0**	1,8
Šedá plísňovitost - lodyha	1,3	2,0	1,3	**2,3**	1,7
Černá stonková nekróza - lodyha	1,7	5,7	3,3	**7,0**	4,4
Alternáriová skvrnitost - lodyha	**8,7**	**31,7**	**22,3**	**43,7**	26,6
Nouzové dozrávání	**10,0**	**9,3**	**14,3**	**18,0**	12,9

- **Bílá plíseň na patě** = primární infekce, je jasné, že i zde se vyplatí použití Contans.
- **Bílá hniloba na lodyze** – aplikace v T2 viditelně omezila sekundární infekci bílou hnilobou na lodyhách.
- **Bílá hniloba na úboru** – sekundární infekce se „rozjela“ teprve v pozdní době dozrávání. Přesto na kontrole byla napadena čtvrtina rostlin.
- **Fomová hniloba** (černá stonková nekróza) se v tomto roce objevila jen velmi omezeně a pokud, tak v závěru vegetace bez možnosti negativně ovlivnit výnos.
- **Alternáriová skvrnitost** se i za podmínek nízkého infekčního tlaku „rozjela“, v Přítlukách dosáhla alternáriová skvrnitost na všechny kontrolované rostliny (100 %!!).
- **Nouzové dozrávání** postihlo v Přítlukách více než třetinu rostlin. Ani na této lokalitě neměla alternária s ostatními patogeny dost času na zabití většího množství rostlin.

Dvouleté výsledky jsou samozřejmě do jisté míry odlišné i z důvodu použití jiného fungicidu, **místo Pictor(u)** byl aplikován **Pictor revy.**

<u>Takže nyní velmi krátce k ochraně:</u>

- **Strategie pro omezení všech chorob** – půda zregenerovaná do optimálního stavu, její zpracování umožňující hluboké zakořenění:
  - drobtovitá půda s optimem Na, K, Mg, Ca (pozor i sodík má místo ve výživě rostlin!)
  - s vysokou zásobou organické hmoty, to vede i ke zvýšení vododržnosti orniční vrstvy.
- **Zamezení poléhání a vyvracení** rostlin – jak na TO!? Tedy jak na TO, pokud poléhají bez nemocí stonku a kořenového krčku!!:
- **Je reálná** mimokořenová výživa P, K, Ca a S, i jednotlivá aplikace hlavně povede k významnému posílení kořenové soustavy,
- **Spolu** s aplikací regulátorů růstu (zejména v nanodávkách, tedy do 0,5 g/ha) a N-fenoly (které zpevní pokožku a ostatní pletiva o cca 35 %).
- **Z tohoto hlediska se v obou letech projevil** extrémní účinek ošetření fungicidem s regulační složkou **Architekt** (dvouletý excelentní výsledek). Jeho dopad i na výnos je velmi zajímavý.

Agronom by měl řešit hlavně choroby s nejvyšším dopadem na výnos = choroby stonků a úborů

T1 ve fázi 6-8 listů:

- Za vlhka při teplotách okolo 15 °C dochází k infekci verticiliovým vadnutím, alternárií a podle prof. Bokora i stříbřitostí, černou (fomovou) hnilobou, dále k myceliární i askospórové infekci sklerotíniovou hnilobou (**vždy ošetřit** náchylnější odrůdy!).
- V této fázi se také opravdu velmi výrazně projeví přídavek několika desítek gramů Cu, Zn a Mn. Tyto **tři mikroprvky již 14 dní po jejich aplikaci** je umožní zajištění toho, že ošetřené rostliny **vytáhnou z půdní zásoby o desítky procent více N, P, K, S** oproti neošetřené části porostu!

T2 ve fázi kvetení:

- Vyšší úhrny srážek vedou k vysokému riziku epidemického šíření Alternaria sp., Sclerotinia sclerotiorum, Botrytis cinerea, Phoma mcdonaldii i Phomopsis helianthi.
- Ošetření v této fázi, **i za nízkých srážek!!,** vede nejčastěji k omezení napadení úborů i stonků a k omezení nouzového dozrávání. Ale pozor – **i stresy suchem a slunečním úpalem otevírají cestu chorobám i škůdcům!**
- **Možnost využití synergie** odrůdových vlastností se specifickými hnojivy je dlouho odzkoušená – PO_3 s aminokyselinami!!, silně zásaditá hnojiva, thiosírany, měď, stříbro (tyto čtyři možnosti, i každá zvlášť, výrazně omezují klíčení spór a růst mycelia hub!).
- **Využití křemíku a selenu v minimálních dávkách zvyšuje odolnost k chorobám (při časné aplikaci) i k suchu**!!! - Calcostim Si+K, NPS Prosilic, Nanofyt Si; dále Selenol nebo Kalcis Se 25 - první se aplikuje na zelené rostliny, druhý před setím nebo mezi rostliny v časné fázi vegetace. Například ve Finsku byla v poslední čtvrtině minulého století zavedena v zemědělství povinnost používat hnojiva obsahující selen a následně došlo ke zvýšení jeho obsahu v potravinách a k omezení oběhových chorob lidí.
- Aplikace fungicidů **spolu s látkami, které přirozeně zvyšují pevnost a odolnost rostlin** – Albit, Amalgerol, N-fenoly, prekursory cytokininů atp. a další, které zvyšují využití a účinnost fungicidů – Altron Silver, TS Silva a některé **ověřené humáty** a algináty.

Závěr

Již i aplikace samotných fungicidů je ekonomicky výrazně přínosná. Ale aplikace spolu s některými dalšími podpůrnými látkami vede k omezení stresorů a k výraznému zvýšení jistoty optimálního přírůstku aplikovaným fungicidem. K tomu ale patří agronomická zkušenost, cit pro plodinu a ověření uvedených možností u svého blízkého okolí nebo u sebe. Takže přeju „úspěšný lov (výsledek)“, a aby ta byrokratická zátěž už nerostla.

SÓJA V ROCE 2023

Ing. Ondřej Průša a kol.
Prograin Zia, s.r.o., Praha

V České republice je 2 415 931 ha orné půdy, oproti roku 2022 ubylo 39 637 ha orné půdy. Olejniny mají v osevních postupech stabilní zastoupení. V roce 2023 představovaly olejniny 19,5 % výměry orné půdy v České republice. Olejniny se pěstovaly v roce 2023 na 470 397 hektarech a v porovnání rokem 2022 se zvýšila výměra o 35 320 ha. Hlavní plodinou ze skupiny olejnin je řepka olejka s nejvyšší osetou plochou 397 944 ha. Sója luštinatá je druhou nejpěstovanější olejninou v České republice s výměrou 26 505 ha. Osetá plocha sójou luštinatou se snížila o 2 032 ha (-7 %) v porovnání s rokem 2022. Mezi významné olejniny patří další plodiny jako je mák (26 050 ha), slunečnice (19 802 ha) a hořčice (15 021 ha). Sója luštinatá je řazena mezi olejniny díky obsahu tuku v semenech, ale botanicky se jedná o luskovinu. Spojení předností luskovin, tj. vázání vzdušného dusíku, a obsahu tuku v semenech je sója dobrou ekonomickou plodinou s výbornou předplodinovou hodnotou. Pěstitelé sóji mají i finanční podporu: dotace na bílkovinné plodiny, zvýšená finanční sazba u zelené nafty a dotace na certifikované osivo.

Osev v ČR v roce 2023

Tab. 1: Porovnání výměry sóji mezi roky 2022 a 2023, zdroj: ČSÚ

Kraj	Výměra sóji (ha)		Meziroční rozdíl v	
	2023	2022	ha	%
Hl. m. Praha	155	207	-52	-25
Středočeský	5 249	5 708	-459	-8
Jihočeský	1 609	1 440	+169	+12
Plzeňský	499	631	-132	-21
Karlovarský	0	24	- 24	-100
Ústecký	774	660	+114	+17
Liberecký	317	249	+68	+27
Královéhradecký	2 610	2 640	-30	-1
Pardubický	2 739	4 018	-1 279	-32
Vysočina	561	599	-38	-6
Jihomoravský	4 123	4 131	-8	-1
Olomoucký	2 593	2 896	-303	-10
Zlínský	2 118	2 289	-171	-7
Moravskoslezský	3 159	3 046	+113	+3
Česká republika	**26 506**	**28 538**	**-2 032**	**-7**

Výměra sóji stoupala do roku 2022 a v roce 2023 nastal pokles osevních ploch sóji o 2 032 ha. Ve většině krajů České republiky byl zaznamenán pokles

výměry sóji mimo krajů Jihočeského, Libereckého, Ústeckého a Moravskoslezského. Tradičními kraji s největším podílem sóji v osevních postupech jsou kraje Středočeský, Královéhradecký, Pardubický. Na Moravě a ve Slezsku s největší výměrou jsou to kraje Jihomoravský, Olomoucký a Moravskoslezský. Nejvyšší úbytek výměry byl zjištěn v Pardubickém kraji (-1 279 ha) a nejnižší snížení výměry bylo zjištěno v Jihomoravském kraji (-8 ha). Středočeský kraj má nejvyšší výměru sóji v ČR a kopíroval trend snížení oseté plochy sójou v České republice. Nejvyšší navýšení výměry jsme zjistili v kraji Jihočeském (+169 ha) a krajích Ústeckém a Moravskoslezském se výměra sóji zvýšila stejnoměrně.

Termín zakládání a následné ošetření porostů

Volba optimálního termínu pro založení porostu sóji je každý rok zapeklitá otázka. Setí sóji by mělo být načasováno do teplé půdy s teplotou 8-10 °C. Optimální teplota půdy zaručuje rychlejší jarní start rostlin i vyšší nasazení spodního patra lusků. Sója se běžně seje ve třetí dekádě měsíce dubna v teplých oblastech s nižší nadmořskou výškou. V roce 2023 začalo setí sóji okolo 21. dubna, přičemž optimální termín byl okolo 25. dubna. V chladnějších oblastech s vyšší nadmořskou výškou byl optimální termín setí sóji na přelomu měsíců dubna a května. Chladný průběh teplot v měsících duben a květen ovlivnil start rostlin a nízké nasazení prvního patra lusků. Měsíc duben byl o 2,1 °C chladnější oproti normálu. Průměrná teplota v měsíci květnu byla 12,6 °C, ve srovnání s normálem byl květen o 0,5 °C chladnější.

Pozdní termín setí (1.–15.5.) 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.

Půdní herbicidy jsou nezbytnou součástí úspěšné agrotechniky sóji. Po zkušenostech z minulých let se pěstitelé nemohou spolehnout pouze na jednu aplikaci herbicidu po zasetí (do 3 dnů). Do sóji se používá osvědčená paleta účinných látek pendimethalin, petroxamid, metribuzin, flufenacet. V letošním roce se nabídka účinných látek rozšířila o účinné látky metabromuron a aklonifen. Opravné herbicidy jsou součástí agrotechniky sóji. Přípravky pro opravnou aplikaci obsahovaly účinné látky bentazon a imazamox. Aplikace opravných herbicidů prováděly se v nižších dávkách a aplikovaly se jednotlivé účinné látky nebo směs zmíněný účinných látek.

Pěstování sóji v širších řádcích

Pěstování sóji v širokých řádcích je již známé. Sója se pěstovala historicky v širokých řádcích a dodnes je považována jako širokořádková plodina. V dnešní době je sója řazena mezi erozní plodiny, ale lze ji pěstovat na erozně ohrožených pozemcích díky širší rozteči řádků a technologii zakládání porostů Strip-till a no-

till. V letošním roce jsme založili meziřádkový pokus s různou šířkou řádků 12,5 cm, 25 cm a 37,5 cm. Výsledky z letošního a loňského roku potvrzují, že v širších řádcích mají rostliny více prostoru pro větvení. Zjistili jsme v našich pokusech, že s rostoucí meziřádkovou vzdáleností se snižuje výnos sójových bobů a zvyšuje se sklizňová vlhkost. Spojení mechanické kultivace šetří půdní vláhu během vegetace a má synergický efekt pro vývoj hlízkových bakterií provzdušněním půdy

Stresové faktory v roce 2023

Studený začátek vegetace nebyl optimální, ale porosty dobře vzešly. Prvním stresovým bodem byly opakované dávky opravných herbicidů hlavně proti merlíkům a lebedám. Hlavním stresovým faktorem sóji je průběh počasí, hlavně změny počasí, např. změna úhrnu srážek pod normálem, na více jak 150 % úhrn srážek, v kombinaci s teplým průběhem letních měsíců. Porosty sóji mohou reagovat na změny počasí, jakožto stresovým faktorem, výraznou změnou barvy na slupce sójových bobů, ale samotná semena jsou pod slupkou žlutá a zdravá.

Tab. 2: Porovnání teplot a srážek s teplotním normálem v ČR, Zdroj: Chmi.cz

	Teplota [°C]			Srážky [mm]		
Měsíc	**Teplota**	**Normál**	**Rozdíl**	**Srážky**	**Normál**	**% normálu**
Duben	6,4	7,5	-2,1	68,4	43	159,1
Květen	12,6	13,1	-0,5	44,4	69,8	63,6
Červen	17,2	16,5	+0,7	47	82,4	57
Červenec	19,6	18,3	+1,3	59	89	66
Srpen	18,6	17,9	+0,7	134	77,9	172
Září	16,5	13,0	+3,5	18	60	30

Sklizeň

Sója se začala sklízet v polovině měsíce září. Velmi rané odrůdy byly sklizeny jako první a výnos se pohyboval v rozmezí 2,5-3 t sójových bobů z jednoho hektaru. Sklizeň raných odrůd se rozjela ve třetí dekádě měsíce září. Výnosy v sortimentu raných odrůd byly rozdílné, podle oblastí. Regiony na jižní Moravě zaznamenaly nižší výnosy oproti předešlým ročníkům z důvodu redukce výnosů sóji hlodavci a suchem. Hlodavci dokázali redukovat výnos o 1 až 1,5 t/ha, ve srovnání s předešlými ročníky (3-3,5 t sójových bobů/ha). Celkově se výnosy raných odrůd pohybovaly od 2,5 t/ha do 3,5 t sójových bobů/ha. Znamenali jsme na jedné lokalitě výnos sójových bodů, který překonal hranici 4 t/ha. V 2022 byla vyšší sklizňová vlhkost a v roce 2023 naopak byla sklizňová vlhkost 10-15 %. Vláhově nadprůměrný srpen pomohl k prodloužení vegetace sóji, zvláště k zmlazení stonků, ale lusky a semena byly suché. Zelené stonky komplikovaly sklizeň tím, že nadměrně ucpávaly mlátící nebo čisticí části sklízecích mlátiček.

PRŮBĚH POČASÍ A PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2022/2023

Přemysl Štranc[1], Pavel Procházka[2], Daniel Štranc[1]
[1]ZEPOR[+] - zemědělské poradenství a soudní znalectví Žatec
[2]Česká zemědělská univerzita v Praze

Průběh počasí

Konec léta 2022

Srpen byl teplotně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 19,1 °C (1,2 °C nad N) a jednalo se tak o pátý nejteplejší srpen od roku 1961. Srážkově byl srpen na území ČR normální, měsíční úhrn 90 mm představoval 115 % normálu. Srážky však byly prostorově a časově značně nerovnoměrně rozloženy. Aridní a velmi teplé počasí, s dostatkem slunečního svitu, které panovalo do poslední dekády měsíce, napomáhalo silnému rozvoji svilušky chmelové, která společně se stupňujícím se suchem silně decimovala porosty sóji. Srážky, které přišly na konci měsíce, už řadě porostů příliš nepomohly. Některé velmi rané odrůdy sóji, jako např. Ambella, byly v teplých regionech sklízeny už po 15.8.

Podzim 2022

Září bylo teplotně normální a srážkově nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 12,0 °C byla o 1,0 °C nižší než normál. Během září se vyskytly dvě teplé epizody mezi 4.-9.9. a 13.-15.9. Naopak nejchladněji bylo 20.-23.9., kdy se na řadě míst vyskytly ranní přízemní mrazíky. Z pohledu srážek bylo září na území ČR nadnormální (133 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 80 mm. Jednalo se tak o desáté nejdeštivější září od roku 1961.

Říjen lze hodnotit jako teplotně silně nadnormální a srážkově podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 10,7 °C (2,5 °C nad N), a jednalo se tak o čtvrtý nejteplejší říjen od roku 1961. Výrazně teplejší byla zejména druhá polovina měsíce, kdy se teploty pohybovaly vysoko nad normálem (často i 5 °C nad N). Srážkově byl říjen na území ČR podnormální (23 mm, 47 % N).

Humidní počasí, které panovalo od poslední dekády srpna po celé září, oddálilo a zkomplikovalo sklizeň sóji, která na řadě lokalit začala až počátkem října. Na některých lokalitách však problémy pokračovaly i v průběhu října, kdy inverzní počasí s téměř nepřetržitě se vyskytující mlhou dále znesnadňovalo sklizeň. Například na lokalitě Červený Újezd byla zjištěna průměrná vlhkost vzduchu za období 1.10. až 8.11. téměř 95 %. Výnosy sóji v ČR byly mírně nadprůměrné (průměr ČR 2,3 t/ha), avšak na Slovensku byly silně podprůměrné (průměr SR 1,45 t/ha - viz tab. 1 a 2). Na nízkých výnosech sóji na Slovensku se v loňském roce společně s velmi suchým srpnem projevila i sviluška chmelová,

která výrazněji decimovala pozdnější (později zrající) a suchem strádající odrůdy sóji.

Listopad byl teplotně a srážkově normální (0,6 °C nad N a 76 % N, tj. 34 mm). Méně srážek spadlo na území Moravy (zejména v Jihomoravském kraji).

Tab. 1: Výnosy sóji v ČR v letech 2008 až 2022

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Výnos (t/ha)	2,17	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

Zdroj: ČSÚ 2023

Tab. 2: Výnosy sóji v SR v letech 2008 až 2022

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Výnos (t/ha)	2,1	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

Zdroj: ŠÚ SR 2023

Zima 2022/2023

Zima 2022/23 byla v ČR nadprůměrně teplá. Průměrná teplota vzduchu na našem území byla v zimě (tj. 12/22 až 2/23) o 1,9 °C vyšší než je normál (tzn. +1,2 °C), a byla tak velmi podobná jako v předchozím roce. Zapříčinil to hlavně velmi teplý leden, kdy například na Nový rok bylo na stanici v Javorníku naměřeno až 19,6 °C (jedná se o naměřený historický rekord v tomto období). Z pohledu srážek byla zima normální (103 % N), a to ve všech zimních měsících. Zásoba vody ve sněhu však byla pod desetiletým průměrem.

Jaro 2023

Březen lze hodnotit jako teplotně a srážkově normální. Přestože se jednalo o teplotně normální měsíc s odchylkou 1,5 °C nad normálem, teploty byly na hranici nadnormálního měsíce. Tepleji bylo na území Moravy a Slezska. Srážkově byl březen normální, neboť měsíční úhrn srážek 49 mm představoval 107 % normálu. Srážky však byly prostorově velmi nerovnoměrně rozloženy. Na Moravě bylo srážek v průměru výrazně méně (29 mm) než v Čechách (60 mm). Z pohledu srážek na tom pak byl nejhůře Jihomoravský, Zlínský a Moravskoslezský kraj.

Duben byl teplotně silně podnormální a srážkově silně nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 6,4 °C byla o 2,1 °C nižší než normál. Za posledních 20 let se tak jednalo, společně s rokem 2022, o druhý (až třetí) nejchladnější duben (nejchladněji bylo v roce 2021, a to 5,4 °C). Srážkově byl duben na území ČR silně nadnormální (67 mm, 172 % N). O něco více srážek bylo na Moravě. Nezvykle vysoké úhrny srážek byly zaznamenány na jižní Moravě (např. v Jihomoravském kraji 236 % N). Duben lze označit jako poměrně

deštivý. Z počátku měsíce bylo srážek méně. Nejvíce srážek spadlo v jeho druhé dekádě. V důsledku značné oblačnosti byla i nižší délka slunečního svitu, která činila jen 65 % N.

Vzhledem k opožděnému příchodu jara (nižším teplotám a vysokým srážkám) se zakládání porostů sóji, ale i dalších jařin, zpozdilo. O něco horší situace byla na Moravě, kde byla půda na řadě lokalit silně nasycena vodou. Předseťová příprava půdy a vlastní setí, a to nejenom u sóji, probíhalo v nepříliš vhodných podmínkách. Velmi často docházelo k velmi silnému zhutnění půdy, které mělo negativní vliv na vzcházení a následný růst rostlin. Uvedené rostliny následkem toho vytvářely mělčí a povrchový kořenový systém.

Obdobně, jako v předchozím roce 2022, řada dodavatelů (převážně zahraničního množení), dodávala osiva v pozdějších termínech, než by bylo v běžném roce potřeba.

Květen byl teplotně normální a srážkově podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 12,6 °C, což znamenalo 0,5 °C pod normálem. Srážkově byl květen hodnocen jako podnormální (43 mm, 61 % normálu). Rozložení srážek bylo opět prostorově značně nerovnoměrné, přičemž na Moravě bylo srážek výrazně více než v Čechách (92 % vs. 43 % normálu). Nejméně srážek spadlo v Ústeckém kraji (21 % N). Převážná většina porostů sóji byla zakládána až začátkem května, výjimkou však nebyly porosty zakládané v druhé polovině měsíce.

Konec jara a léto 2023

Červen lze hodnotit jako teplotně normální (0,7 °C nad N) a srážkově podnormální (57 % N). Teplotně se tak jednalo o 13. až 14. nejteplejší červen v období od roku 1961. Teplejší byla zejména druhá polovina měsíce, avšak se značnými teplotními rozdíly. Srážkově lze červen na území ČR hodnotit jako podnormální (47 mm, 57 % N). S mírně vyšším úhrnem srážek spíše v Čechách než na Moravě. Nejméně srážek (pod 50 % N) spadlo v krajích Jihomoravském, Pardubickém a Vysočina.

Červenec byl teplotně nadnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 19,6 °C (1,3 °C nad N). Zejména první dvě dekády byly výrazně teplotně nadnormální. Nejteplejším dnem měsíce byl 15. červenec s denním maximem okolo 35 °C (+7,0 °C nad N, nejtepleji Plzeň-Bolevec 38,6°C). Přestože byl červenec na území ČR srážkově normální, měsíční úhrn 59 mm představoval jen 66 % normálu, což se blíží hranici podnormálního měsíce. Nejvíce srážek bylo zaznamenáno ve třetí dekádě.

Suchý a teplý začátek července uspíšil dozrávání ozimů a časných jařin. Na řadě lokalit došlo k souběžnému dozrávání oz. ječmene, oz. pšenice a oz. řepky. Poměrně často se nouzové dozrávání uvedených plodin projevilo i na jejich kvalitě.

Srpen lze hodnotit jako 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 výraznějších srážek, které přišlo ve třetí dekádě července a trvalo do konce první dekády srpna, významně zkomplikovalo sklizeň ozimů a časných jařin, avšak na řadě míst (zejména u pozdnějších odrůd) výrazně vylepšilo jinak velmi špatný stav později zrajících plodin (cukrovky, brambor, slunečnice, kukuřice, chmele, sóji atd.).

Konec léta a začátek podzimu 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.

Obdobné počasí panovalo i v první dekádě října, což prospělo téměř bezproblémové sklizni sóji, která ve většině případů v tomto období probíhala. Sója byla nejčastěji sklízena při optimální vlhkosti, avšak v některých případech byla sušší a docházelo k půlení semen (není vhodné pro semenářské porosty). Na některých lokalitách problém způsobovalo druhotné zaplevelení sóji, které znesnadňovalo sklizeň, zhoršovalo kvalitu a výrazně zvyšovalo vlhkost sklizené sóji.

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: 260 m
Půda: fluvizem glejová na bezkarbonátových nivních sedimentech, středně těžká
Klima oblasti: B3 – mírně teplá, vlhká, s mírnou zimou, ∅ roční teplota 7-9 °C, ∅ roční úhrn srážek 550-700 mm

Stanoviště Sloveč – okres Nymburk
Území je součástí Cidlinské až Merlinské tabule
Nadmořská výška: 240 m
Půda: rendzina, hlinitopísčitá až jílovitá
Klima oblasti: B2 – mírně teplá, mírně suchá, s mírnou zimou,
∅ roční teplota 7-9 °C, ∅ roční úhrn srážek 550-600 (650) mm

Stanoviště Straškov – okres Litoměřice
Území je součástí Dolnooharské tabule (podcelek Řipská tabule)
Nadmořská výška: 240 m
Půda: kambizem modální, středně těžká
Klima oblasti: A2 – teplá, suchá, s mírnou zimou, ∅ roční teplota 8-10 °C,
∅ roční úhrn srážek 450-550 mm

Sledované odrůdy sóji a jejich výsevky

V roce 2023 jsme na pokusných lokalitách Sloveč, Skalička a Straškov sledovali následující odrůdy sóji: Ambella, Adessa, Abaca, Amiata, RGT Sancara, RGT Sphinxa, RGT Satelia, Apolinna, Marquise, Abiola, ES Compositor, ES Governor, ES Comandor, Artemis, Hermes, ES Collector, Hana, Orakel PZO, Adelfia, Alvesta, Cantate, Creola.

Vzhledem k rozdílnému značení ranosti odrůd u jednotlivých šlechtitelů (dodavatelů) odrůdy podle tohoto kritéria neřadíme a bereme jej 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). Příkladem byla velmi raná odrůda Abaca, která v letošním roce na některých lokalitách oddálila svoji zralost a dozrála později než výrazně pozdnější odrůdy.

U převážné většiny ověřovaných odrůd byl použit výsevek 65 klíčivých semen na m^2, výjimkou byly odrůda Cantate s výsevkem 70 klíčivých semen na m^2 a odrůdy Marquise, Abaca a Amiata s výsevkem 75 klíčivých semen na m^2.

Tab. 3: Termíny setí a sklizně sóji na jednotlivých lokalitách

Operace/lokalita	Straškov	Sloveč	Skalička
Setí	27.4.2023	5.5.2023	15.5.2023
Sklizeň	2.10.2023	6.10.2023	19.10.2023

Výsledky vegetačního pozorování

V roce 2023 byla hustota porostů sóji na pokusných lokalitách mírně nižší než předchozím roce a pohybovala se mezi 32,5 až 45,3 rostlinami na m^2 (viz tab. 4). Nejvyšší hustotu (45,3 rostlin/m^2) jsme zaznamenali u hustěji seté odrůdy

Abaca. Druhou nejvyšší hustotu (42,8 rostlin/m^2) jsme zjistili u odrůdy RGT Sphinxa a třetí nejvyšší hustotu (42,1 rostlin/m^2) jsme zaznamenali u odrůd ES Comandor, ES Governor a Marquise, přičemž posledně jmenovaná odrůda byla opět zakládána s výrazně vyšším výsevkem. Naopak nejnižší hustotu porostu, jsme zjistili u velmi raných „0000“ odrůd, a to Ambella (32,5 rostlin/m^2) a také Adessa (33,2 rostlin/m^2). Je třeba upozornit, že nižší hustota těchto odrůd měla i negativní vliv na jejich celkový výnos.

Odrůda ovlivňuje zapojení porostu nejen počtem vzešlých rostlin na jednotce plochy, ale i schopností větvit. Vlastní větvení je významným morfologickým znakem, který umožňuje zvětšení povrchu rostliny, její hmotnosti a současně i dokonalejší využití prostoru atd. Uvedená skutečnost pak vypovídá o možné kompenzaci negativního výnosotvorného účinku řídkých porostů. Větvení se v letošním roce pohybovalo od 0,87 do 1,63 větve na rostlinu. Největší větvení jsme letos pozorovali u mírně řidších odrůd Oracel PZO a Artemis (1,63 větve na rostlinu). Dalšími poměrně silně větvícími odrůdami byly Hermes, Adelfia a ES Collector (1,60 větve na rostlinu). Naopak nejméně větvily odrůdy ES Comandor a RGT Sancara (0,87 větve na rostlinu), dále pak nejhustší odrůda Abaca (0,90 větve na rostlinu).

V našich agroklimatických podmínkách se sója velmi často potýká, zejména z důvodu menších srážek a nižší teploty v období vzcházení, s nižším nasazením prvních lusků od povrchu půdy. Právě proto je pro snazší sklizeň a menší ztráty semene velmi důležitým parametrem výška apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy („nasazení“ prvního lusku). Uvedenou výšku můžeme pozitivně ovlivnit jednak větším výsevkem, jednak i aplikací stimulátorů růstu založených zejména na bázi auxinu (např. přípravky Lexin, Litofol Active, LEXenzym, AGRILexin), tak i pozdějším termínem výsevu (ten však ve většině případů negativně ovlivní výnos a zpozdí termín sklizně). Poslední možností, jak výrazně eliminovat ztráty u nízko nasazených porostů, je využití kvalitních flexibilních lišt (např. MacDon, ConVio Flex nebo FlexDraper), čímž je dosaženo podstatně nižších sklizňových ztrát.

Výška „nasazení“ prvních lusků byla v roce 2023 velmi dobrá (v Ø 9,3 cm), neboť v běžném roce je o zhruba 2,0 až 3,0 cm nižší. Pořadí lokalit, s ohledem na výšku „nasazení“ prvních lusků, bylo značně nevyrovnané a činilo: Straškov (v Ø 12,8 cm), Sloveč (v Ø 10,7 cm) a Skalička (v Ø 6,8 cm). Vliv na uvedených výsledcích měl jak termín setí, tak zejména výskyt hraboše polního, který se nejvíce vyskytoval právě na lokalitě Straškov. Z hlediska odrůd jsme největší výšku apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy pozorovali u odrůd Alvesta (13,4 cm), RGT Satelia (11,0 cm) a Hana (10,7 cm). Nejnižší výšku „nasazení“ prvního lusku jsme zjistili, stejně jako v předchozím roce, u velmi raných (0000) odrůd Ambella (4,6 cm) a Adessa (5,8 cm). Významný vliv na uvedenou výšku u těchto odrůd měla i jejich výrazně nižší hustota.

Tab. 4: Výsledky bonitace porostů odrůd sóji (průměr ze 3. lokalit)

ODRŮDA	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví (ks)	Výška porostu (cm)	Stupeň polehnutí	Výsevek na m^2	Počet rostlin na m^2
Amiata	10,37	1,07	66,2	9	**75**	40,9
Cantate	9,31	1,50	67,9	9	**70**	35,2
Ambella	4,60	1,53	49,0	9	65	32,5
Adessa	5,75	1,40	53,6	9	65	33,2
RGT Satelia	**11,04**	1,23	64,8	9	65	40,5
Oracel PZO	8,71	**1,63**	**76,9**	9	65	38,4
Artemis	7,15	**1,63**	60,4	9	65	36,4
Abiola	8,33	1,40	65,0	9	65	39,1
Hermes	9,06	**1,60**	58,2	9	65	37,2
ES Collector	10,02	**1,60**	**74,8**	9	65	33,6
ES Compositor	10,25	1,47	68,0	9	65	38,9
Apolinna	8,88	1,43	62,0	9	65	38,0
ES Comandor	10,19	0,87	59,5	9	65	**42,1**
ES Governor	9,66	1,47	54,0	9	65	**42,1**
Adelfia	8,34	**1,60**	62,6	9	65	38,4
Alvesta	**13,44**	1,17	**76,8**	9	65	40,4
Marquise	9,77	1,10	68,1	9	**75**	**42,1**
Creola	9,65	1,33	63,3	9	65	38,0
Hana	**10,73**	1,27	66,2	9	65	37,9
Abaca	9,35	0,90	55,0	9	**75**	**45,3**
RGT Sphinxa	9,11	1,23	58,4	9	65	**42,8**
RGT Sancara	10,54	0,87	65,8	9	65	40,0

* - *výška apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy*

Výška porostu vypovídá o vzrůstnosti jednotlivých odrůd sóji a v některých případech i o jejich náchylnosti k poléhání. Současně je třeba poznamenat, že v teplých a vlhčích ročnících, obzvláště na úrodných stanovištích, může docházet k určitému polehnutí porostu, které však ve většině případů nekomplikuje sklizeň. V roce 2023 byly porosty sóji poměrně nízké, a to v průměru lokalit 63,5 cm, což bylo o cca 30 cm méně než v předchozím roce. Vzhledem k uvedené výšce porostu jsme nepozorovali ani jeho výraznější polehnutí. Nejvyšší porosty jsme zjistili u odrůd Oracel PZO (76,9 cm), Alvesta (76,8 cm) a ES Collector (74,8 cm). Naopak nejnižší porosty jsme zaznamenali u nejranějších a nejřidších odrůd Ambella (49,0 cm) a Adessa (53,6 cm). Rozdíly v průměrné výšce porostu byly i mezi lokalitami, kdy ve Skaličce byla tato výška 79 cm, ve Slovči 61 cm a ve Straškově „jen“ 51 cm.

Sklizňové výsledky

V letošním roce byly výnosy sóji v rámci celé ČR značně nevyrovnané. Důkazem toho jsou extrémně rozdílné výnosy sóji na jednotlivých pokusných lokalitách. Na jedné straně to je velmi dobrý výnos na lokalitě Skalička (Ø 3,5 t/ha), průměrný výnos na lokalitě Sloveč (Ø 2,6 t/ha) a podprůměrný výnos na lokalitě Straškov (Ø 1,9 t/ha). Vyššího výnosu v roce 2023 dosahovaly odrůdy pozdnější, příp. *indeterminantního růstu, které pozitivně reagovaly na pozdní příchod srážek v poslední dekádě července po předchozím velmi teplém a suchém průběhu počasí.*

Tab. 5: Výnosové výsledky sóji (v t/ha při 13% vlhkosti)

Odrůda	Straškov	Sloveč	Skalička	Průměr
Amiata	**2,285**	2,213	3,518	2,672
Cantate	2,044	2,314	3,584	2,647
Ambella	1,218	1,703	2,341	1,754
Adessa	1,595	2,171	3,316	2,360
RGT Satelia	**2,231**	2,550	3,301	2,694
Oracel PZO	1,989	2,877	3,529	2,798
Artemis	1,572	2,216	3,294	2,361
Abiola	1,759	**3,246**	3,923	**2,976**
Hermes	1,669	2,616	3,536	2,607
ES Collector	1,835	2,457	3,654	2,649
ES Compositor	1,966	2,480	3,716	2,721
Apolinna	2,007	2,822	**4,083**	**2,971**
ES Comandor	1,709	2,657	3,577	2,647
ES Governor	1,840	2,469	3,466	2,592
Adelfia	1,925	2,986	**4,053**	**2,988**
Alvesta	**2,294**	**3,078**	3,203	2,858
Marquise	2,058	2,661	3,193	2,638
Creola	2,088	2,525	3,815	2,809
Hana	1,760	**3,037**	3,520	2,772
Abaca	1,787	3,002	**4,006**	**2,931**
RGT Sphinxa	1,757	2,334	3,223	2,438
RGT Sancara	1,882	2,402	3,392	2,559

Na výnosově nejlepší lokalitě Skalička jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Apolinna (4,08 t/ha), dále pak Adelfia (4,05 t/ha), ale také u odrůd Abaca (4,01 t/ha) a Abiola (3,92 t/ha). Naopak nejnižší výnos jsme zjistili u nejranější (0000) odrůdy Ambella (2,34 t/ha), a také velmi rané odrůdy Marquise (3,19 t/ha).

Na lokalitě Sloveč jsme pozorovali nejvyšší výnos u odrůdy Abiola (3,25 t/ha), dále pak u odrůd Alvesta (3,08 t/ha), Hana (3,04 t/ha) a Abaca (3,00 t/ha). Nejnižší výnos zde poskytly nejranější (0000) odrůdy sóji Ambella (1,70) a Adessa (2,17 t/ha).

Na špatném výnose sóji na lokalitě Straškov se projevilo jak založení porostu do silně zhutnělé půdy (předchozími přejezdy v nevhodných klimatických a půdních podmínkách), tak poměrně silný přísušek na přelomu června a zejména července. Ve Straškově jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůd Alvesta a Amiata (2,29 t/ha), dále u odrůd RGT Satelia (2,23 t/ha) a Creola (2,09 t/ha). Naopak nejnižší výnos na této lokalitě jsme zjistili, obdobně jako na ostatních lokalitách, na nejranější odrůdě Ambella (1,22 t/ha), dále pak u odrůd Artemis (1,57 t/ha) a Adessa (1,60 t/ha).

Nejvyššího průměrného výnosu semene ze všech sledovaných lokalit dosáhly odrůdy Adelfia (Ø 2,99 t/ha), Abiola (Ø 2,98 t/ha), Apolinna (Ø 2,97 t/ha), Abaca (Ø 2,93 t/ha) a Alvesta (Ø 2,86 t/ha). Naopak nejnižší průměrný výnos jsme pozorovali u velmi raných odrůd Ambella (Ø 1,75 t/ha), Adessa a Artemis (Ø 2,36 t/ha). Tyto extrémně rané odrůdy však v jiných letech mírně nižší výnos kompenzují dřívější sklizní, a tím možností časného výsevu následných ozimů.

Závěrem je třeba konstatovat, že všechny námi ověřované odrůdy sóji jsou vhodné pro pěstování na území ČR, o čemž svědčí i jejich dobrý výnosový potenciál a v podstatě bezproblémová sklizeň.

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. Jiřímu Plachému, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému a dalším.

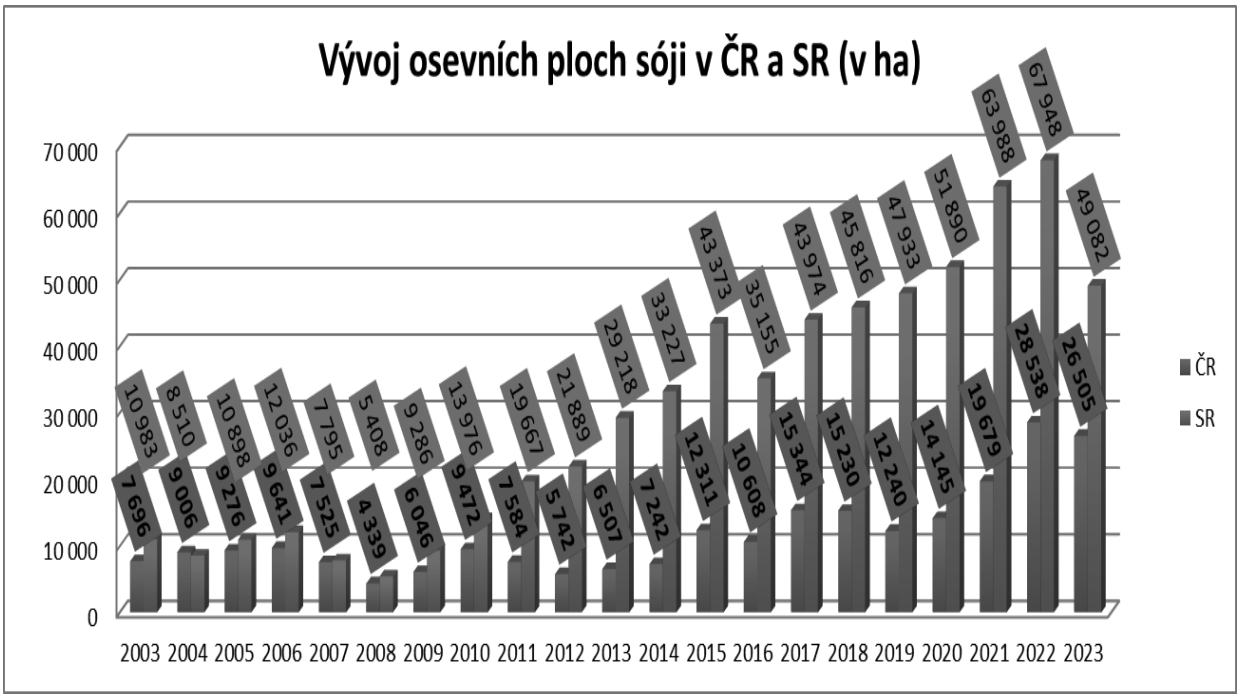
Údaje o počasí byly čerpány ze sledování ČHMÚ.

OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2023

Přemysl Štranc[1], Pavel Procházka[2], Daniel Štranc[1]
[1]ZEPOR+ - zemědělské poradenství a soudní znalectví Žatec
[2]Česká zemědělská univerzita v Praze

V tomto roce došlo v ČR k mírnému meziročnímu poklesu výměry sóji, a to o 7 % v porovnání s rokem 2022. Na Slovensku došlo k výraznějšímu poklesu výměry, a to o téměř 28 %, což způsobil zejména velmi podprůměrný výnos v roce 2022 (nejhorší za posledních 7 let). V letošním roce se sója v ČR pěstuje na 26,5 tis. ha, což podle statistiky řadí tuto výměru jako druhou nejvyšší v naší historii. Výnosy sóji v rámci celé ČR byly v roce 2022 průměrné s výnosem 2,3 t/ha. Na Slovensku se nyní sója pěstuje na 49,1 tis. ha (čtvrtá nejvyšší výměra v historii). V roce 2022 sója v SR dosáhla nejvyšší výměry (bezmála 68 tis. ha), avšak se značně podprůměrným výnosem 1,48 t/ha. Při vysokém zastoupení sóji na našem území je však třeba počítat se zvyšujícím se tlakem škodlivých činitelů.

Graf 1: Vývoj osevních ploch sóji v ČR a SR



Ochrana sóji

Po problémech se sviluškou chmelovou, která se ve větší míře objevila v roce 2022, se v roce 2023 o nejčastější škody v porostech sóji postaral hraboš polní. Poslední roky se tento škůdce po sklizni ozimých plodin (zejména pšenice) přesouvá do porostů sóji, na které se dobře adaptoval. Škody způsobuje nejen na spodních patrech, ale je schopen šplhat i do vrchních pater rostlin po mírně přilehlém porostu. V případě hraboše polního *(Microtus arvalis)* se jedná o polyfágního škůdce, který se může vyskytovat téměř ve všech zemědělských

plodinách. Od myši domácí se liší zavalitějším tělem (8 až 14 cm dlouhým), menšíma ušima a kratším ocasem (30 až 40 % těla). Převážně žije v koloniích v jednoduchých podzemních norách umístěných v 5 až 40 cm pod povrchem půdy. Nepohrdne žádnou rostlinnou potravou.

Rozmnožování začíná nejčastěji v jarním období, tj. v březnu a končí přibližně v říjnu. Samice je březí 19–21 dnů, a pohlavní dospělosti dosahuje už třináctý den po narození, velikost vrhu je v průměru 5–6 mláďat, nejčastěji má 2 až 4 vrhy (v příznivých podmínkách i více). Dožívá se 1 až 2 let. S hrabošem se nejčastěji setkáme na orné půdě, v TTP, víceletých pícninách a na ladem ležící půdě. Nejlépe přezimuje v ozimých plodinách, v silničních příkopech, travnatých náspech, zatravněných sadech a vinohradech. To znamená, že zelený úhor, biopásy, meziplodiny apod. mu skvěle vyhovují. Hraboš denně zkonzumuje tolik potravy, jako sám váží, tj. 15–40 g. Jeden hraboš ročně zkonzumuje víc než 1 kg obilí a 5 kg zeleného krmiva. K této hodnotě je potřeba připočítat i jeho plýtvavý žír, který mnohonásobně převyšuje uvedené hodnoty.

Foto 1 a 2: Škody způsobené hrabošem polním na porostech sóji v roce 2023

V rámci nepřímé ochrany je v oblastech častého silného výskytu hraboše polního doporučováno:

- V sadech a ostatních trvalých plodinách pravidelné sežínání trávy v meziřadích na výšku 10-15 cm.
- Provádění opakované kultivace (čím hlubší, tím lepší).
- Odstraňování plevelů vč. použití herbicidní ochrany.
- Věnování zvýšené pozornost refugiím, a to i biopásům a zeleným úhorům.

- Kontrolování a případné ošetření i přilehlé části postižených okrajů cest, příkopů apod., nebo alespoň jejich pokosení.

Při ochraně proti hrabošům lze při slabém výskytu využít i přirozené nepřátele. Od drobných šelem po dravé a ostatní ptáky, kterým napomáháme různými pomůckami (např. berličky). Dále aplikace oxidativních forem hnojiv, které znepříjemňují pohyb hraboše po povrchu půdy. Nám se osvědčilo např. draselnohořečnaté hnojivo Maglit 100. Při klasickém využití chemické ochrany nesmí rodenticidy za žádných okolností zůstat na povrchu půdy a kladou se v ohniscích výskytu hraboše polního do jedových staniček, do drenážních trubek nebo přímo do nor za použití příslušných ochranných prostředků (pozor – vždy aplikovat na základě platné legislativy).

Foto 3 a 4: Zhutnění – patrné přejezdy zem. techniky před založením porostu (Straškov a Sloveč - červen 2023)

Na řadě lokalit se v počátečních růstových fázích vyskytovaly abiotikózy spojené se silným zhutněním půdy. Ty způsobila nevhodná agrotechnická opatření provedená zejména před zakládáním porostů sóji. Nežádoucí zhutnění způsobily přejezdy zemědělské techniky v nevhodných podmínkách, kdy došlo společně s nadbytkem vody v půdě k vytěsnění plynné půdní fáze. Nadbytek vody v půdě tím v řadě případů způsobil zánik plynné fáze půdy, a tím nedostatek kyslíku pro kořenové dýchání, čímž docházelo k akumulaci CO_2 uvolňujícího se rozkladem půdní organické hmoty. V půdě tak často probíhaly anaerobní a redukční procesy a produkty těchto přeměn se po dosažení koncentračního prahu tak staly pro rostliny toxické. Rostliny za těchto podmínek omezují především

kořenové dýchání, čímž je narušen příjem vody, živin a transpirace. Tyto skutečnosti mají často významný negativní vliv na tvorbu výnosu.

Ochrana sóji proti plevelům

V případě klasického tedy konvenčního způsobu pěstování sóji je základním pesticidním ošetřením v našich agroekologických podmínkách herbicidní ochrana. Výběr herbicidů závisí na plevelném spektru daného stanoviště a riziku možné fytotoxicity použitých přípravků na rostliny sóji. Je třeba uvést, že značná část 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 stále poměrně malé výměře. Dalším a možná ještě závažnějším problémem je, že řada povolených účinných herbicidních přípravků je bez adekvátní náhrady zakazována. Z výše uvedených důvodů v pokusech testujeme nejen herbicidy registrované, ale i ty, které by bylo možné a vhodné zaregistrovat.

Klíčové ošetření proti plevelům v našich podmínkách u sóji spočívá v aplikaci preemergentních herbicidů. Do pokusů jsme zařadili následující preemergentní herbicidy: Plateen 41,5 WG, Successor 600, Sumimax, Koban TOP, Proman, Campus, Chanon, Sinopia, Triviza, Quantum a Command 36 CS.

Postemergentní aplikace herbicidů, která má spíše opravný charakter, je vhodná jen na určité spektrum plevelů. V našich pokusech jsme testovali následující postemergentní herbicidy: Refine 50 SX, Pulsar 40, Basagran a Kabuki.

V rámci našich pokusů v programu „Sója 2023“, které proběhly na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Skalička, Straškov a Sloveč), jsme založili pesticidní pokusy na velmi rané odrůdě sóji Amiata. 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).

Obdobně jako v roce 2022 byla na většině lokalit patrná jen slabší fytotoxicita preemergentních herbicidů, což je patrné i z výsledků pokusů (viz tab. 2). Nejsilnější retardaci porostu sóji způsobovalo silné zaplevelení, což bylo patrné zejména na kontrolní – herbicidně neošetřené variantě. Podobnou retardaci jsme pozorovali u variant, které v té době ještě nebyly ošetřené postemergentními herbicidy. Mírně vyšší fytotoxicitu na porostu sóji jsme pozorovali po preemergentním použití přípravku Triviza, a to z důvodu vyššího obsahu úč.l. *pendimethaline*. Uvedený herbicid však vyšší fytotoxicitu vůči sóji kompenzoval dobrou herbicidní účinností na plevele.

Z důvodu odlišných agroekologických podmínek, značně rozdílných termínů setí pokusných lokalit a jiného spektra plevelů je obtížné vyhodnotit nejefektivněji působící herbicid, příp. herbicidní kombinaci, neboť všechny herbicidy vykázaly pozitivní plevelohubný efekt. Nejlepší účinností se v letošním

roce vyznačovaly např.: Koban TOP, Proman + Campus, Triviza, Plateen 41,5 WG a Successor 600 + Sumimax + Backrow. Výborně působila i komplexní varianta ochrany Quantum + Command 36 CS + Refine 50 SX. Naopak mírně slabší účinností se vyznačovaly Proman + Chanon a zejména Sinopia, u které by bylo nanejvýš účelné zvýšit množství úč.l. *clomazone*.

Na řadě míst v ČR (vč. některých lokalit našich pokusů) došlo v důsledku chladného dubna a následně suchého května k nižší účinnosti preemergentních herbicidů, což se projevilo větším zaplevelením porostů. Z výše uvedených skutečností bylo v provozních podmínkách vhodné a účelné použití postemergentních herbicidů pro dočištění porostů sóji.

Dále jsme v pokusech pozorovali silnější retardaci porostu u variant s postemergentním ošetřením, kde značný vliv mělo právě předchozí zaplevelení. Obdobně jako v předchozím roce se i letos přípravek Kabuki vyznačoval akceptovatelnou fytotoxicitou vůči sóji (oproti předchozím letům), přičemž i jeho plevelohubná účinnost byla dobrá. Uvedený přípravek je v jiných plodinách využíván spíše jako desikant. Postemergentní balíček Basagran + Pulsar 40, který nahrazuje nedostupný přípravek Corum, se jeví v kombinaci se smáčedlem Dash, jako herbicidně účinnější.

Jednoznačně nejslabší a nejřidší porost sóji jsme zaznamenali na herbicidně neošetřené variantě.

Tab. 2: Stupeň retardace sóji použitými herbicidy a jejich kombinacemi

	Stupeň retardace (fáze 3. trojlístku)
Plateen	4
Successor + Sumimax	4
Successor + Sumimax + Backrow	4 až 5
Kobant TOP	4 až **5**
Proman + Campus	4 až 5
Proman + Chanon	4
Sinopia	4 až **5**
Triviza	3 až 4
Quantum + Command *pree* + Refine *post*	4 až **5** a 3 až 4
KONTROLA	3 (5)
Kabuki *post*	3 až 4
Basagran + Pulsar *post*	3 až 4 (4)
Basagran + Pulsar + Dash *post*	3 až 4 (4)

1 – (velmi silná retardace) až 5 – (retardace nepozorována)

Tab. 1: Přehled pokusných variant

Var.	Přípravek	Dávka
1.	**Plateen 41,5 WG** *preemergentně*	2,0 kg/ha
2.	**Successor 600 + Sumimax** *preemergentně*	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha
3.	**Successor 600 + Sumimax + Backrow** *pree*	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha
4.	**Koban TOP** *preemergentně*	4,0 l/ha
5.	**Proman + Campus** *preemergentně*	2,0 + 1,0 l/ha
6.	**Proman + Channon** *preemergentně*	2,0 + 1,5 l/ha
7.	**Sinopia** *preemergentně*	3,0 l/ha
8.	**Triviza** *preemergentně*	2,5 l/ha
9.	**Quantum + Command 36 CS** *preemergentně* +	1,8 + 0,2 l/ha
	Refine 50 SX + Trend *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	7,5 g/ha
10.	**Kontrola – bez herbicidního ošetření**	
11.	**Kabuki** *postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)*	0,15 l/ha
12.	**Basagran + Pulsar 40** *postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)*	1,3 + 0,65 l/ha
13.	**Basagran + Pulsar 40 + Dash HC** *postem.(fáze 1. až 3. trojl.)*	1,3 + 0,65 +1,0 l/ha
14.	**Kontrola ke stimulátorům a fungicidům** *Wing P pre.*	4,0 l/ha (3,0 + 1,0 l/ha)
15.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Encera *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,235 l/ha
16.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Utrisha N *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,333 kg/ha
17.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Vixeran *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	50 g/ha
18.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Lexin + Utrisha N *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,25 + 0,333 kg/ha
19.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Utrisha N *postemergentně* (fáze počátek květu)	0,333 kg/ha
20.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Vixeran *postemergentně* (fáze počátek květu)	50 g/ha
21.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Amistar Gold + Vixeran *postemergentně* (fáze počátek květu)	1,0 l/ha + 50 g/ha
22.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Amistar Gold *postemergentně (fáze květu)*	1,0 l/ha
23.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Belanty *postemergentně (fáze květu)*	1,3 l/ha
24.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Kalcian *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	100 g/ha
25.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Lexin *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha
26.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	AGRILexin *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha
27.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	LEXenzym *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha
28.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Litofol Active *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	12,0 l/ha
29.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Talisman *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	3,0 l/ha
30.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Talisman + Exel Grow *post. (fáze 1. až 3. TL + fáze poč. květu)*	3,0 + 0,5 l/ha
31.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Status *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha
32.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha
	Talisman + Status *post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)*	3,0 + 0,25 l/ha

Volba konkrétního herbicidu, resp. 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. Upozorňujeme, že některé přípravky, které v našich pokusech testujeme, nejsou zatím v ČR povoleny pro použití v sóji.

Tab. 3: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů

Varianta	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví	Výška porostu (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m^2
Plateen	11,58	**0,73**	**69,9**	**16,20**	43,20
Successor + Sumimax	11,61	0,60	68,3	14,00	44,00
Successor + Sumimax + Backrow	**14,13**	0,53	**70,9**	14,87	42,13
Kobant TOP	12,34	0,60	**69,7**	**16,80**	**46,13**
Proman + Campus	**12,95**	**0,73**	67,1	**16,33**	41,33
Proman + Chanon	11,43	0,67	64,3	15,67	42,93
Sinopia	10,91	**0,73**	62,7	14,60	40,13
Triviza	12,65	**0,73**	61,2	14,13	**44,53**
Quantum + Command *pree* + Refine *post*	11,10	**0,80**	54,1	16,13	**45,07**
KONTROLA	**13,74**	0,20	51,7	9,00	23,60
Kabuki *post*	11,73	0,47	50,9	13,00	36,27
Basagran + Pulsar *post*	11,97	0,60	54,7	12,73	43,20
Basagran + Pulsar + Dash *post*	10,67	0,47	56,1	15,73	42,13

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy

Možnost využití bakterií fixujících N, stimulace a fungicidní ochrana sóji

Novou sekcí našich pokusů se v letošním roce stala aplikace bakteriálních přípravků podporující fixaci vzdušného dusíku rostlinami. Nejedná se o běžně využívané bakterie na bázi *Bradyrhizobia japonica*, které dodáváme v přípravcích jako např. Nitrazon, Atuva, HiStick, přičemž jejich aplikace se v našich podmínkách provádí na osivo (tyto bakterie osidlují zejména rhizosféru). Námi nově testované přípravky, jimiž jsou Encera, Utrisha N a Vixeran nenahrazují s osivem dodávaná Bradyrhizobia, ale v symbióze s nimi mohou výrazně vylepšit výživný stav rostlin. Tyto nové bakteriální přípravky jsou připraveny tak, že se aplikují na listovou plochu formou postřiku a lze je kombinovat i s řadou dalších stimulátorů, hnojiv či pesticidů.

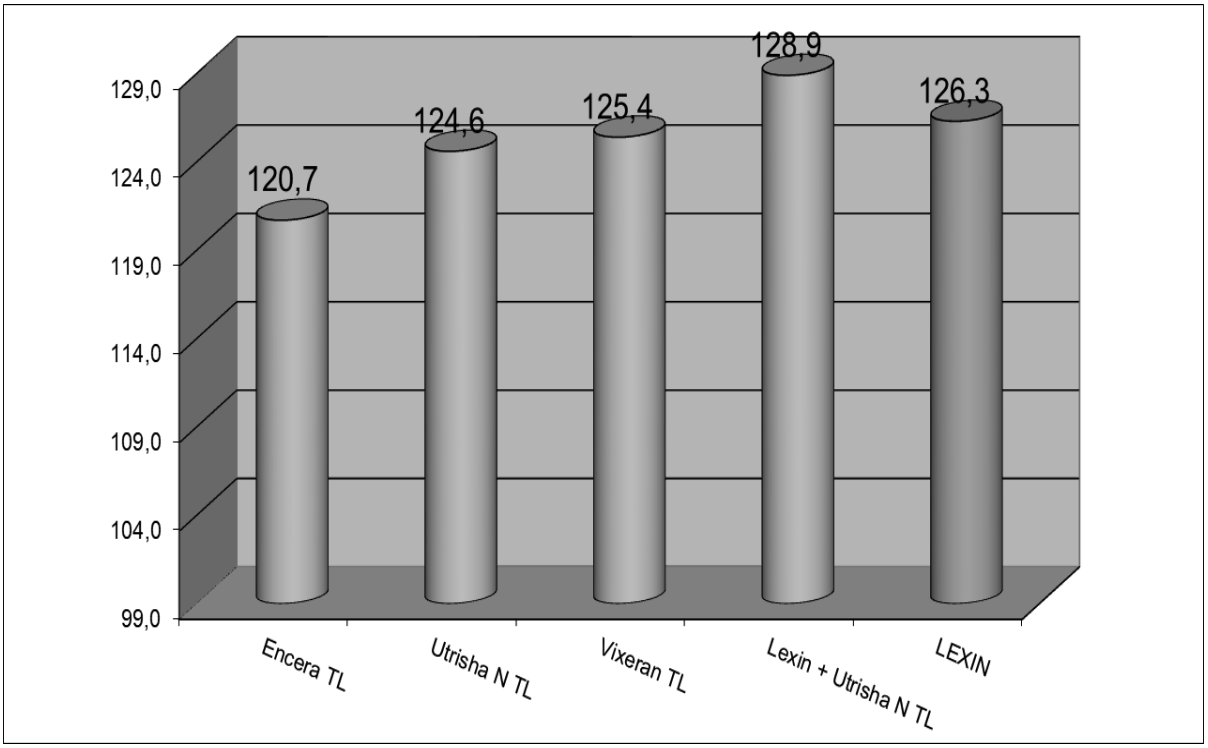
Součástí pesticidních pokusů je i testování vybraných fungicidů. Z důvodů zvyšující se plochy sóji a globální změny klimatu lze v budoucnu očekávat mimo

jiné i vyšší tlak houbových chorob, proto považujeme za velmi pozitivní, že testované fungicidy Amistar Gold a Belanty jsou pro ochranu sóji v ČR již registrovány. Tlak houbových chorob, zejména hlízenky (*Sclerotinia sclerotiorum*) a peronospory (*Peronospora manshurica*) byl v roce 2023 slabý, a proto nebylo možné podrobněji zhodnotit účinnost testovaných fungicidů.

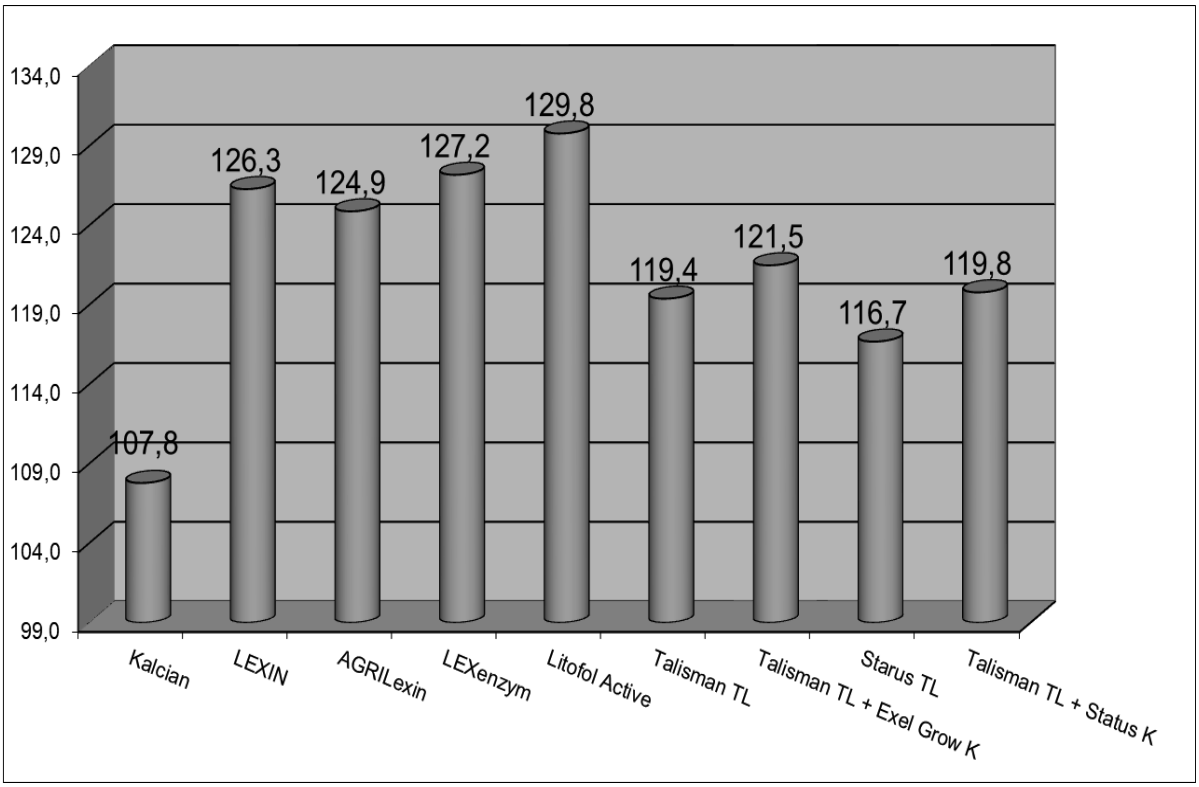
Stabilní součástí našich pokusů je i testování stimulátorů, které využíváme nejen k eliminaci všudypřítomného stresu, ale také ke zlepšování kvalitativních prvků a zejména výnosu sóji. V letošním roce jsme testovali kvalitní, prověřené a námi již testované přípravky se stimulačním účinkem (Lexin, AGRILexin, LEXenzym, Litofol Active, Talisman a ExelGrow). Nově jsme zařadili přípravky Kalcian (mikronizovaný vápník s humátem určený pro foliární aplikaci) a Status (syntetický fytohormon ze skupiny cytokininů - MTU s kyselinou pidolovou). V případě přípravku Kalcian je třeba říci, že byla jeho dávka nedopatřením snížena, a tím nemohl být správně zhodnocen. Přípravek Kalcian je však vhodné aplikovat zejména na plodiny, které jsou pěstované na kyselejších pozemcích s nedostatkem vápníku.

Obdobně jako v předchozích letech byla kontrolní varianta ke stimulátorům ošetřena pouze herbicidem Wing P (4,0 l/ha), který byl použit jako základní herbicid ke všem stimulačním a fungicidním variantám. Uvedený herbicid používáme z důvodu jeho silnější fytotoxicity k rostlinám sóji, a tím lepšímu vyniknutí účinku stimulačních látek.

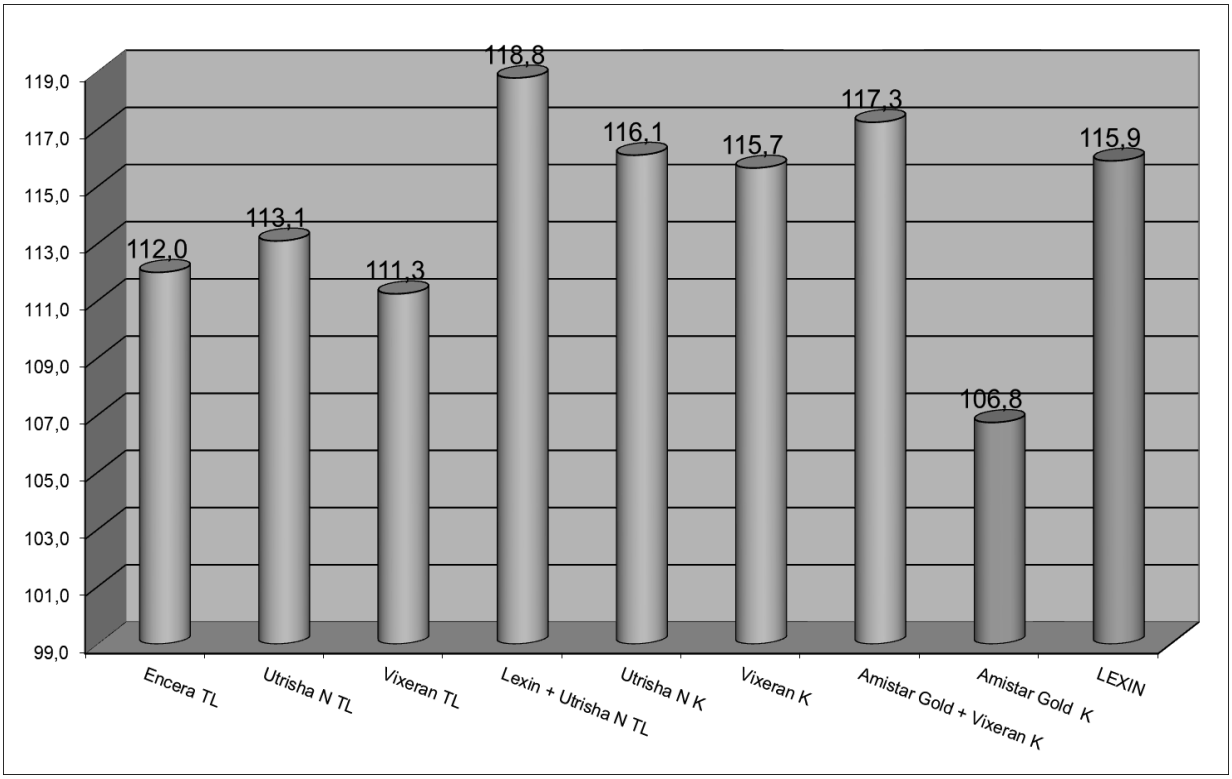
Graf 2: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 8 dní po aplikaci bakterií fixujících N (rel. v %)



Graf 3: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 8 dní po aplikaci stimulátorů (rel. v %)

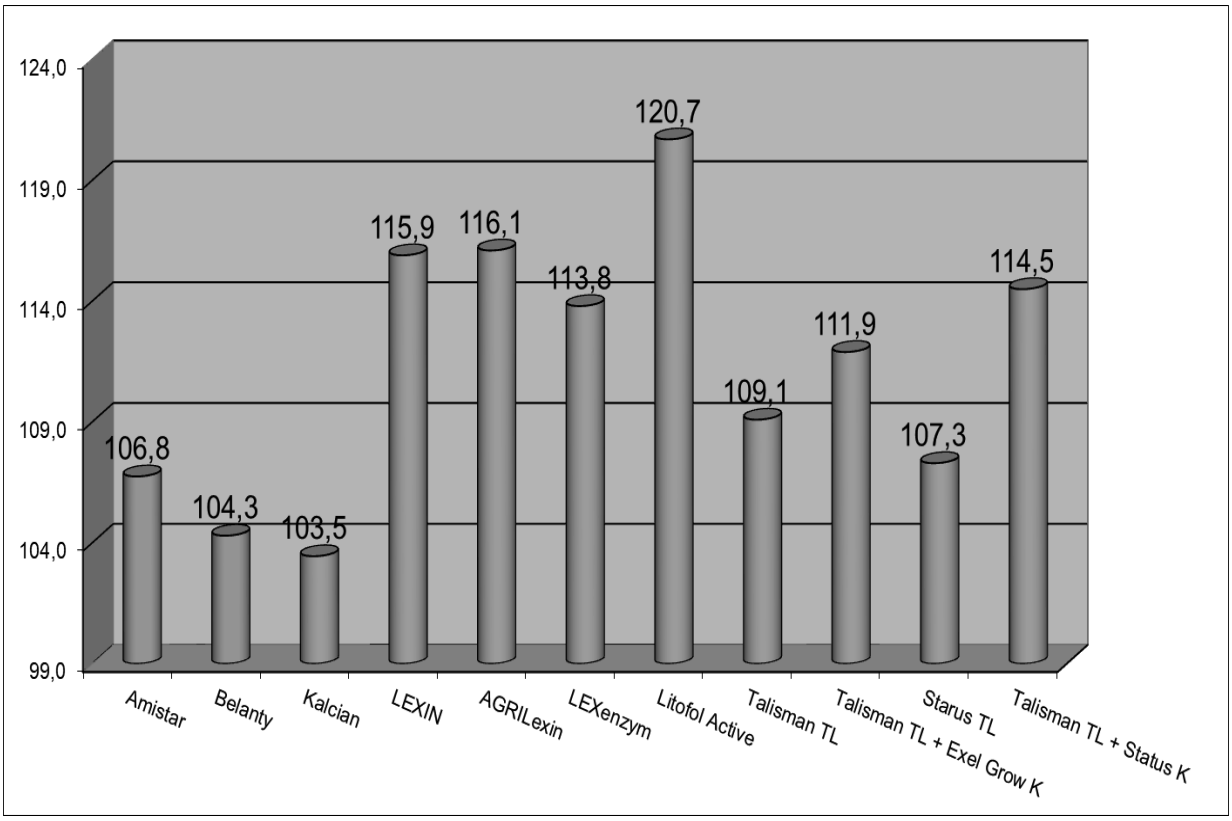


Graf 4: Obsah chlorofylu v listech sóji 35 (27) dní po aplikaci bakterií fixujících N (rel. v %)



S ohledem na jednoduchost a rychlost hodnocení nestejné morfogeneze rostlin sóji u sledovaných variant (po ošetření bakterií, fungicidů a stimulátorů) používáme metodu stanovení obsahu chlorofylu přístrojem Yara N-tester. Měření prokázalo, že rostliny sóji po aplikaci všech výše zmíněných látek (cca po 8 dnech) zvyšovaly obsah chlorofylu v listech. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji, po aplikaci bakterií fixujících N, 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, následovaný Utrishou N a Encerou (graf 2). Na základě naměřených výsledků s obsahem chlorofylu u bakterií fixujících N konstatujeme, že jejich efekt byl velmi dobrý.

Graf 5: Obsah chlorofylu v listech sóji 35 (27) dní po aplikaci stimulátorů (fungicidů), (rel. v %)



V případě stimulátorů měření chlorofylu v listech (cca po 8 dnech) taktéž prokázalo pozitivní efekt všech použitých přípravků. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji jsme pozorovali po aplikaci přípravků Litofol Active, LEXenzym, Lexin, a AGRILexin (graf 3).

Při druhém termínu měření přístrojem Yara N-tester (cca 35, resp. 27 dní po aplikaci bakterií, stimulátorů a fungicidních látek) jsme sledovali rychlost a dobu trvání účinku použitých přípravků (viz graf 4 a 5). Z grafu 4 je patrné, že pozdnější termín aplikace bakterií, tzn. v květu, měl výraznější vliv na obsah chlorofylu než časnější termín ve fázi třetího trojlístku, což ovlivnil jak termín aplikace, tak

průběh počasí. Dále si můžeme povšimnout stále trvajícího vysokého obsahu chlorofylu u kombinace stimulátoru a bakterií (Lexin + Utrisha N). Velmi pozitivní efekt je možné sledovat i po aplikaci fungicidu Amistaru Gold s Vixeranem, kde byl pozorován synergický efekt tank-mixu. Uvedené zjištění opět potvrzuje, jak nesmyslné je tvrzení řady „odborníků“, že není vhodné kombinovat fungicid s bakteriemi (totéž platí i v případě moření a inokulace osiv). U stimulátorů a fungicidů jsme nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji při druhém měření pozorovali u přípravků Litofol Active, AGRILexin, Lexin a Talisman TL (3. trojlístek) + Status K (květ), (viz graf 5). Pozitivní vliv na obsah chlorofylu v listech se projevil i po aplikaci fungicidů (Amistar Gold a Belanty).

Tab. 4: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci bakterií, stimulátorů a fungicidů

Varianta	**Výška nasazení * prvních lusků (cm)**	**Počet větví**	**Výška porostu (cm)**	**Počet lusků na rostlině**	**Počet rostlin na m²**
KONTROLA	10,36	0,87	58,9	14,10	42,1
Encera TL	9,99	0,53	58,5	14,27	39,8
Utrisha N TL	10,89	0,67	59,8	14,87	40,3
Vixeran TL	10,43	0,73	**65,3**	15,20	41,6
Lexin + Utrisha N TL	**13,10**	0,93	**68,1**	**18,20**	45,6
Utrisha N K	**12,82**	0,53	64,7	14,73	40,3
Vixeran K	12,23	0,87	**65,2**	14,47	40,5
Amistar Gold + Vixeran K	11,25	0,60	64,0	15,13	41,6
Amistar Gold K	11,23	0,73	60,9	14,07	42,4
Belanty K	10,58	0,67	60,5	15,47	40,0
Kalcian TL	11,03	0,40	64,1	14,20	39,8
Lexin TL	**12,99**	**1,20**	61,7	**17,73**	45,7
AGRILexin TL	12,56	**1,13**	60,7	17,16	45,9
LEXenzym TL	12,01	**1,27**	60,5	16,40	**46,9**
Litofol Active TL	12,29	1,07	59,1	**17,67**	**47,7**
Talisman TL	11,25	0,73	61,7	14,67	42,9
Talisman TL + Exel Grow K	10,25	0,87	59,9	14,80	41,9
Status TL	10,47	0,67	58,9	15,07	40,8
Talisman TL + Status K	10,81	0,87	62,6	16,40	**46,4**

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy
TL – aplikace ve fázi třetího trojlístku
K – aplikace ve fázi počátku květu

Tab. 5. Orientační ceny ošetření dle jednotlivých pokusných variant v roce 2023

Var.	Přípravek	Dávka	Cena
1.	**Plateen 41,5 WG** *preemergentně*	2,0 kg/ha	2 460 Kč
2.	**Successor 600 + Sumimax** *preemergentně*	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha	2 605 Kč
3.	**Successor 600 + Sumimax + Backrow** *pree*	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha	2 840 Kč
4.	**Koban TOP** *preemergentně*	4,0 l/ha	2 160 Kč
5.	**Proman + Campus** *preemergentně*	2,0 + 1,0 l/ha	3 280 Kč
6.	**Proman + Channon** *preemergentně*	2,0 + 1,5 l/ha	3 285 Kč
7.	**Sinopia** *preemergentně*	3,0 l/ha	3 130 Kč
8.	**Triviza** *preemergentně*	2,5 l/ha	1 565 Kč
9.	**Quantum + Command 36 CS** *preemergentně* +	1,8 + 0,2 l/ha	2 550 Kč
	Refine 50 SX + Trend *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	7,5 g/ha	250 Kč
10.	**Kontrola – bez herbicidního ošetření**		
11.	**Kabuki** *postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)*	0,15 l/ha	290 Kč
12.	**Basagran + Pulsar 40** *postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)*	1,3 + 0,65 l/ha	3 040 Kč
13.	**Basagran + Pulsar 40 + Dash HC** *postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)*	1,3 + 0,65 +1,0 l/ha	3 205 Kč
14.	**Kontrola ke stimulátorům a fungicidům** *Wing P preemergentně*	4,0 l/ha (3,0 + 1,0l/ha)	
15.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Encera *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,235 l/ha	705 Kč
16.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Utrisha N *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,333 kg/ha	705 Kč
17.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Vixeran *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	50 g/ha	1 015 Kč
18.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Lexin + Utrisha N *postemergentně* (fáze 3. trojlístku)	0,25 + 0,333 kg/ha	1 195 Kč
19.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Utrisha N *postemergentně* (fáze počátek květu)	0,333 kg/ha	705 Kč
20.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Vixeran *postemergentně* (fáze počátek květu)	50 g/ha	1 015 Kč
21.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Amistar Gold + Vixeran *postemergentně* (fáze počátek květu)	1,0 l/ha + 50 g/ha	2 940 Kč
22.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Amistar Gold *postemergentně (fáze květu)*	1,0 l/ha	1 925 Kč
23.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Belanty *postemergentně (fáze květu)*	1,3 l/ha	905 Kč
24.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Kalcian *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	100 g/ha	80 Kč
25.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Lexin *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha	490 Kč
26.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	AGRILexin *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha	cena není známa
27.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	LEXenzym *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha	cena není známa
28.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Litofol Active *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	12,0 l/ha	900 Kč
29.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Talisman *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	3,0 l/ha	770 Kč
30.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Talisman + Exel Grow *post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)*	3,0 + 0,5 l/ha	1 215 Kč
31.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Status *postemergentně* (fáze 1. až 3. trojlístku)	0,25 l/ha	730 Kč
32.	*Wing P preemergentně*	4,0 l/ha	
	Talisman + Status *post. (fáze 1. až 3. TL + fáze počátku květu)*	3,0 + 0,25 l/ha	1 500 Kč

Z porovnání údajů v grafech 3 a 5 je patrné, že zejména přípravky LEXenzym a Talisman, ale také přípravek Status, se v rostlinách rychleji metabolizují, proto je vhodné jejich aplikaci častěji opakovat. Po použití zejména prvních dvou uvedených přípravků jsme sledovali i nejrychlejší nástup stimulačního efektu.

Na základě dosažených výsledků (viz tab. 4) konstatujeme, že k udržení výrazně vyššího počtu jedinců na ploše pomohly zejména stimulační přípravky Litofol Activ, LEXenzym, Talisman + Status, AGRILexin, Lexin a Lexin s Utrishou N.

Pro dosažení nižších sklizňových ztrát, a tím jednodušší sklizně, sledujeme výšku apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy, která významně ovlivňuje sklizňové ztráty a rychlost sklizně. V letošním roce tuto výšku nejvíce ovlivňovaly přípravky Lexin s Utrishou N (13,1 cm), Lexin (12,99 cm), Utrisha N v květu (12,85 cm), AGRILexin (12,56 cm) a Litofol Active (12,29 cm).

V porovnání s kontrolou uvedené přípravky zvedly uvedenou výšku o 2,0 až 2,7 cm.

Nejsilněji větvily rostliny po aplikaci přípravků LEXenzym, Lexin a AGRILexin. Největší výšku porostu jsme zaznamenali u bakteriálních přípravků fixujících N, a to Lexin s Utrishou N, Vixeran TL (aplikován v třetím trojlístku) a Vixeran K (aplikován v květu).

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 s Utrishou N, Lexin a Litofol Active.

Závěrem lze konstatovat, že většina bakteriálních, stimulačních a fungicidních přípravků měla příznivý efekt na utváření výnosových prvků porostu sóji. Nižší efekt přípravku Kalcian je možné přisoudit nižší dávce, která byla omylem zvolena, avšak i přesto je určitý pozitivní efekt patrný.

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. Jiřímu Plachému, Ing. Jiřímu Sobotovi, Ing. Petru Novákovi, p. Zdeňku Veselému a dalším.

LZE V BUDOUCNU DESIKOVAT OLEJNÝ LEN?

Šafář J.[1], Bjelková M. [1], Seidenglanz M.[1]
[1] Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk

Desikace

Pro jednorázovou sklizeň u celé řady polních plodin vzhledem k vysoké vlhkosti sklizených semen je nutná desikace, napříč tomu, že dvoufázová sklizeň přináší vyšší zatížení na ekonomiku, lidské a technické prostředky. Desikace je předsklizňová technologie využívaná k předčasnému ukončení vegetace (zásadní faktor snižující vlhkost sklizených semen, jež sekundárně snižují náklady na dosoušení). Dále je tato technologie uplatňována v zaplevelených porostech pro usnadnění sklizně zvláště s omezeným použitím herbicidních látek (což je případ minoritních plodin, a to zejména lnu setého), snížení vlhkosti sklízené hmoty, což souvisí s déle trvající fenologií plevelů v porovnání s kulturní plodinou. V minulosti byl využíván, nejen v ČR, jako desikant přípravek s účinnou látkou glyfosát do luskovin (kupř. Ellis et al., 1998), řepky nebo obilovin a glufosinát v přípravku s komerčním názvem Basta, jehož registrace byla ukončena. Další účinné látky vhodné k desikaci byly v minulosti bromoxynil (kupř. Bromotril - ukončena registrace v ČR), dále carfentrazone (Aurora), flumioxazin, fluroxypyr (dosud využívané jako herbicidy). Tyto látky taktéž nejsou povoleny jako desikanty. Na základě nařízení Komise EU 2018/1532 je rovněž ukončena možnost používání široce rozšířených desikantů s účinnou látkou diquat, která byla pro pěstování lnu na semeno po více než 50 let zcela zásadní a v poslední sezóně byl využíván na výjimku ÚKZÚZ za velice omezených podmínek použití v porostech lnu. Současné možnosti použití desikantů jsou v ČR zcela tristní z hlediska množství účinných látek. V registru přípravků na ochranu rostlin (dostupné na http://eagri.cz/public/app/eagriapp/POR/) zůstala jako desikant prakticky pouze jedna účinná látka – pyraflufen-ethyl, která je registrovaná do brambor, trvalých ovocných kultur (hubení výmladků), dále do slunečnice, jetelovin, svazenky vratičolisté (minoritní registrace, stav v registru 10.10.2023). Je tedy nezbytné při pěstování zejména minoritních plodin najít v dohledné době náhradu za zmíněné desikanty s ukončenou dobou registrace, nebo najít technologii umožňující sklizeň porostů s přijatelnou vlhkostí semen.

Materiál a metody

V letech 2020 a 2021 byly v okrese Šumperk v katastrech obcí Bratrušov (r. 2020) a Vikýřovice (2021) založeny maloparcelní pokusy splňující standardy EPPO (mezinárodně uznávané metodiky pro registraci pesticidů využitelných k pěstování zemědělských plodin) ve lnu (odrůdy Libra 2020, Raciol 2021). Velikost pokusných parcel byla 25 m^2 ve čtyřech plně znáhodněných opakováních. Jednotlivé foliární varianty pokusu jsou uvedeny v tabulce 1. Termíny aplikací byly dne 30.7.2020, 26.7.2021. V pokusech byla hodnocena

účinnost, resp. zasychání či nektorizace pletiv plodin na listech, stoncích a generativních částech v procentech hodnocením na stupnici (1, 5, 10, 25, 50, 75, 100 %). Na každé parcele bylo hodnoceno 50 rostlin samostatně a odděleně po jednotlivých zmíněných částech rostlin. Takto bylo získáno ve čtyřech opakováních 200 hodnocených rostlin za každou pokusnou variantu (viz tab. 1). Dále bylo provedeno sklizňové hodnocení za pomoci sklizňové mlátičky Wintersteiger Quantum vč. laboratorních hodnocení vlhkosti semen a hmotnosti tisíce semen (HTS). Dále byla ve zmíněných letech hodnocena účinnost na obrůstání plodiny z výdrolu způsobenou sklizňovými ztrátami a účinnost na dominantní spektrum plevelů na lokalitách. Výsledky byly statisticky zpracovány v programu ARM 2016 (Gylling Data Manager) za použití Student-Newman-Keuls testu jako post-hoc analýzy rozptylu (ANOVA) dle *De Muth & James E. (2006)*.

Výsledky

Tab. 1: Seznam použitých předsklizňových desikantů a jejich dávek v pokusech se lnem. Aplikace probíhaly při BBCH 83-85 s výjimkou roku 2020, kdy v pokuse se lnem setým byl postřik při BBCH 85-87. Legenda: adj. – smáčedlo

Datum	Přípravek	Dávka	Účinná látka
1	Kontrola	-	-
2	Kabuki	0,8 l/ha	pyraflufen-ethyl
3	Kabuki + DAM + Toil	0,8 l/ha + 10 l/ha + 0,5 %	pyraflufen-ethyl + DAM + adj.
4	Kabuki + Toil + Flexi	0,8 l/ha + 0,5 % + 0,75 l/ha	pyrflufen-ethyl + adj. + lepidlo
5	Basta 15	2,5 l/ha	glufosinate-NH4
6	Reglone	4 l/ha	diquat-dibromid
7	Spotlight + Dash HC	1 + 1 l/ha	carfentrazone-ethyl + adj.

V letech 2020-2021 byly založeny maloparcelní pokusy, jež přinesly signifikantní výsledky účinnosti pyraflufen-ethylu na listy a tobolky lnu a zejména v účinnosti na vysoké množství hlavně širokolistých plevelů (tab. 6). Je nutno dodat, že závěrem vegetace listy lnu vadnou samovolně, což nesnižuje funkčnost této látky jako desikantu na tobolky lnu (viz tab. 2 a 3), ovšem výsledky mohou být částečně ovlivněny subjektivitou při hodnocení. V roce 2020 nebyly hodnoceny stonky lnu v důsledku velmi silného napadení fusariovým vadnutím stonků lnu (*Fusarium oxysporum f. sp. lini*). Náhradou za neschválené účinné látky (dikvát, glufosinát) a karfentrazon, jež je používán v některých zemích EU v jiných plodinách (Perreira et al., 2015, Soltani et al., 2013, Tavares et al., 2016), se v současnosti jeví jako alternativa pouze pyraflufen-ethyl při použití se smáčedlem a DAMem (var. č. 3, tab. 2-3). Varianta s DAMem dosáhla jako jediná uspokojivých výsledků (zvýšení usychání tobolek o cca 30-50 %, účinnost

98-100 %). Velice významný vliv měla aplikace na vlhkost semen (v roce 2020), kdy došlo ke snížení vlhkosti z 23 % (průměr kontroly) na 9,5 % (tab. 2). Tab. 6 demonstruje účinnost na obrůstání výdrolu lnu a účinnost na dominantní druhy plevelů. V roce 2020 byla výsledná sklizňová vlhkost ovlivněna pozdní sklizní a polehlým porostem v pokusu (tab. 4).

Tab. 2: Hodnocení vlivu desikantů, resp. desikační účinek v procentech na listy a tobolky olejného lnu v roce 2020

	2020	Listy			Tobolky			Sklizeň			
	Přípravek	**2.8.**	**6.8.**	**13.8.**	**31.7.**	**6.8.**	**13.8.**	**t/ha**	**vlh-kost**	**HTS**	**klíči-vost**
1	Kontrola	0,0c	2,2d	**93,3c**	0,0c	2,2d	44.7d	1,3a	**23,0a**	5,56a	95,2a
2	Kabuki	8,0b	20,3c	**98,0b**	3,5c	20,3c	69,3c	1,3a	14,6b	5,56a	96,1a
3	Kabuki + DAM + Toil	15,4a	29,5b	**98,0b**	10,5b	29,5b	**82,7b**	1,4a	**9,5c**	5,65a	95,4a
4	Kabuki + Toil + Flexi	5,0b	14,3c	**96,9b**	5,0c	24,5c	63,3c	1,6a	**9,8c**	5,55a	95,8a
5	Basta	16,6a	44,5a	**100a**	32,0a	44,5a	**92,7a**	1,6a	**8,2d**	5,56a	95,6a
6	Reglone	18,9a	50,2a	**100a**	38,0a	50,5a	**100a**	1,5a	**7,9d**	5,55a	95,8a
7	Spotlight + Dash HC	15,3a	46,8a	**100a**	35,2a	47,5a	**95,8a**	1,5a	**8,3d**	5,55a	94,9a

Tab. 3: Hodnocení vlivu desikantů, resp. desikační účinek v procentech na listy, stonky a tobolky lnu v roce 2021

	2021	Listy				Stonky				Tobolky			
	Přípravek	**31.7.**	**2.8.**	**5.8.**	**9.8.**	**31.7.**	**2.8.**	**5.8.**	**9.8.**	**31.7.**	**2.8.**	**5.8.**	**9.8.**
1	Kontrola	35,5b	55,4b	80,2b	85,5b	1,5a	1,9a	2,6a	5,25b	21,0a	21,0a	64.7d	**100a**
2	Kabuki + *	64,7a	84,0a	**89,3a**	**100a**	1,8a	2,5a	35,9c	49,5a	22,1a	22,1a	75,3c	**100a**
3	Kabuki + DAM+*	64,8a	85,2a	**92,3a**	**100a**	1,6a	2,3a	48,2b	53,5a	25,0a	25,0a	**89,7b**	**100a**
4	Kabuki + * Flexi	65,0a	86,3a	**91,5a**	**100a**	1,7a	2,4a	36,3c	50,0a	23,0a	23,0a	75,6b	**100a**
5	Basta	67,3a	87,2a	**95,3a**	**100a**	1,9a	3,0a	44,5a	52,7a	25,0a	25,5a	**98,4a**	**100a**
6	Reglone	68,4a	91,3a	**97,1a**	**100a**	2,3a	3,0a	50,5a	65,0a	27,2a	27,5a	**100a**	**100a**
7	Spotlight + Dash	67,6a	89,2a	**94,8a**	**100a**	2,0a	3,2a	47,5a	55,8a	26,2a	26,5a	**99,2a**	**100a**

Legenda: (*) smáčedlo Toil

Diskuze

Nařízením Komise EU 2018/1532 vznikl precedens vůči restrikci přípravku Reglone (dikvát), tudíž nebude použití zmíněného přípravku ve lnu s jistotou do budoucna dále možné. Tato látka byla široce využívána v evropských státech v přípravku Reglone jako desikant (Mutch, 1984, Schulz, 1992) a v současnosti po skončení užívání glufosinolátu amonného (Basta) v podmínkách ČR žádná náhrada. Při sklizni lnu na semeno je ale prakticky nezbytné použití desikantu vzhledem k ekonomicky náročným vstupům při dosoušení sklizených semen. V minulosti došlo k rapidním propadu pěstebních ploch přadného lnu, kde aplikací desikantu s DAMem může dojít ke snížení kvality vlákna, u olejného lnu dosahují aktuální plochy v ČR okolo 1 300 ha (Šmirous et al. 2015, 2021).

Tab. 4: Sklizňové hodnocení pokusu ve lnu z roku 2020 vlhkost a klíčivost (%), HTS (g)

	2020	Sklizeň			
	Přípravek	**t/ha**	**vlhkost**	**HTS**	**klíčivost**
1	Kontrola	1,9a	16,2b	5,99a	88,8a
2	Kabuki + Toil	2,2a	14,3a	6,01a	89,0a
3	Kabuki + DAM + Toil	2,1a	13,9a	5,99a	89,2a
4	Kabuki + Toil + Flexi	2,0a	15,2ab	6,03a	88,1a
5	Basta	1,9a	14,6a	6,00a	86,3a
6	Reglone	1,9a	13,7a	5,99a	89,0a
7	Spotlight + Dash	2,1a	14,3a	5,99a	88,3a

Tab. 5: Sklizňové hodnocení pokusu ve lnu z roku 2021 vlhkost a klíčivost (%), HTS (g)

	2021	Sklizeň			
	Přípravek	**t/ha**	**vlhkost**	**HTS**	**klíčivost**
1	Kontrola	2,3a	14,6b	5,98a	84,8a
2	Kabuki + Toil	2,4a	12,2a	6,06a	86,0a
3	Kabuki + DAM + Toil	2,4a	11,9a	5,98a	85,3a
4	Kabuki + Toil + Flexi	2,5a	13,3ab	6,06a	86,0a
5	Basta	2,4a	11,6a	6,03a	85,4a
6	Reglone	2,4a	10,7a	5,96a	85,1a
7	Spotlight + Dash	2,4a	11,3a	5,97a	85,2a

Tato technologie regulace dozrávání, zvláště za rizikových podmínek, jako je snížená účinnost herbicidů spojena s vysokou zapleveleností, vlhký průběh počasí při dozrávání nebo pozdním termínem sklizně, je naprosto využitelná pro sklizeň semenných porostů jako je tomu v současnosti u jiných olejnin

(slunečnice). Z výsledků pokusů je patrná dobrá účinnost použitých desikantů (v tabulkách 2-5) a je statisticky průkazná, že pro použití pyraflufen-ethylu je vhodné tuto aplikaci zahájit ovšem minimálně 14 dní před sklizní, lépe tři týdny před zahájením sklizně. Teprve poté tento desikant (pyraflufen ethyl se smáčedlem) účinkuje uspokojivě a může způsobit snížení vlhkosti sklizených semen v nepříznivých podmínkách před sklizní. Velice uspokojivý je vliv na redukci vzrostlých širokolistých plevelů (tab. 6), jež při průchodu sklízecí mlátičkou zvyšují významně vlhkost sklizené produkce na povrchu semen. Tato práce dokresluje poznatky o jiných minoritních plodinách, jež byly v ČR recentně studovány (Kubíková et al. 2021).

Tab. 6: Průměrná účinnost variant s desikačním účinkem na výdrol lnu, obrůstání a dominantní plevele na lokalitách lnu v roce 2020-2021

Var.	Účinná látka	Výdrol	Obrů-stání	CHEAL	CHEPO	MATIN	CIRAR
1	kontrola bez ošetření	60	20	0	60	70	5
2	pyraflufen-ethyl + *	55	1	92,5	87,5	82,5	7,5
3	pyraflufen-ethyl + DAM + *	55	1	95	95	85	15
4	pyraflufen-ethyl + smáčedlo + lepidlo	50	2	95	90	82,5	10
5	glufosinolát amonný	55	1	95	90	65	20
6	diquat	45	0	97,5	97,5	92,5	100
7	carfentrazone-ethyl + smáčedlo + DAM	50	0	75	85	85	2
8	DAM 1 : 1 s vodou + smáčedlo (kontrola 2)	40	10	0	80	65	25

Legenda: CHEAL - *Chenopodium album* (merlík bílý), CHEPO - *Lipandra polysperma* (m. mnohosemenný), MATIN - *Tripleurospermum inodorum* (heřmánkovec nevonný), CIRAR - *Cirsium arvense* (pcháč oset). * smáčedlo Toil

Poděkování

Příspěvek byl zpracován za podpory Ministerstva zemědělství ČR, QK21010332 a institucionální podpora MZE-RO-10/23

Kontakt:
Ing. Jaroslav Šafář, Ph.D.
Agritec Plant Research, s.r.o.
Zemědělská 16, Šumperk
+420 776 748 289, safar@agritec.cz

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 přadného 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 a pod.

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 2 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

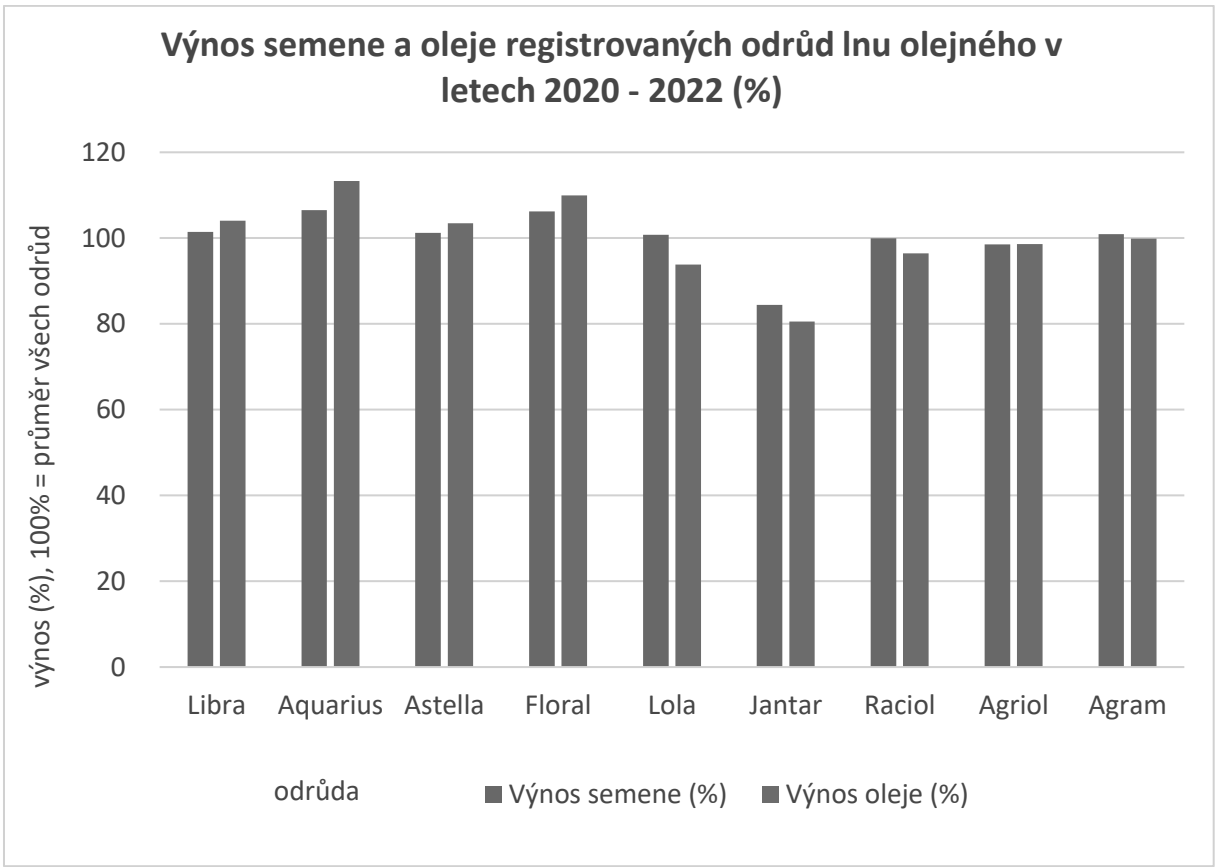
Jantar je polopozdní odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrá. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba esenciálních mastných kyselin v oleji. Obsah kyseliny alfa-linolenové je velmi nízký a linolové velmi 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 2020-2022

Výsledky z let		2020–2022								
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 (%)	2,30	101	107	101	106	101	84	100	99	101
Výnos oleje (%)	0,91	104	113	103	110	94	81	96	99	100
Kvalita semene v sušině:										
Obsah oleje (%)		46,6	48,2	45,8	46,1	42,3	43,2	43,9	44,8	44,6
Jódové číslo		190	189	190	183	144	142	167	141	174
Skladba mastných kyselin:										
Obsah kyseliny olejové (%)		16,1	16,9	15,5	17,5	14,3	17,2	16,8	17,8	18,3
Obsah kyseliny linolové (%)		15,4	15,0	14,4	17,5	71,9	68,5	39,6	68,0	27,8
Obsah kyseliny alfa-linolenové (%)		57,1	57,2	58,3	52,7	2,9	2,9	32,2	3,0	42,0
Agronomická charakteristika:										
Začátek kvetení (dny)		63	- 3	- 1	-1	+ 1	+ 4	-1	+ 1	- 2
Zralost (dny)		116	- 2	0	0	-1	+ 3	0	0	+ 1
Délka rostlin (cm)		65	59	59	58	61	68	64	67	62
Odolnost proti poléhání (9-1)		5	5	5	5	6	8	8	7	7
HTS (g)		6,50	6,45	6,67	6,95	6,06	6,23	6,18	6,39	6,86
Barva semene		hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	žlutá	žlutá	žlutá	hnědá

Výnosy semene jsou uvedeny v procentech ke tříletému průměru (2020–2022) 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.

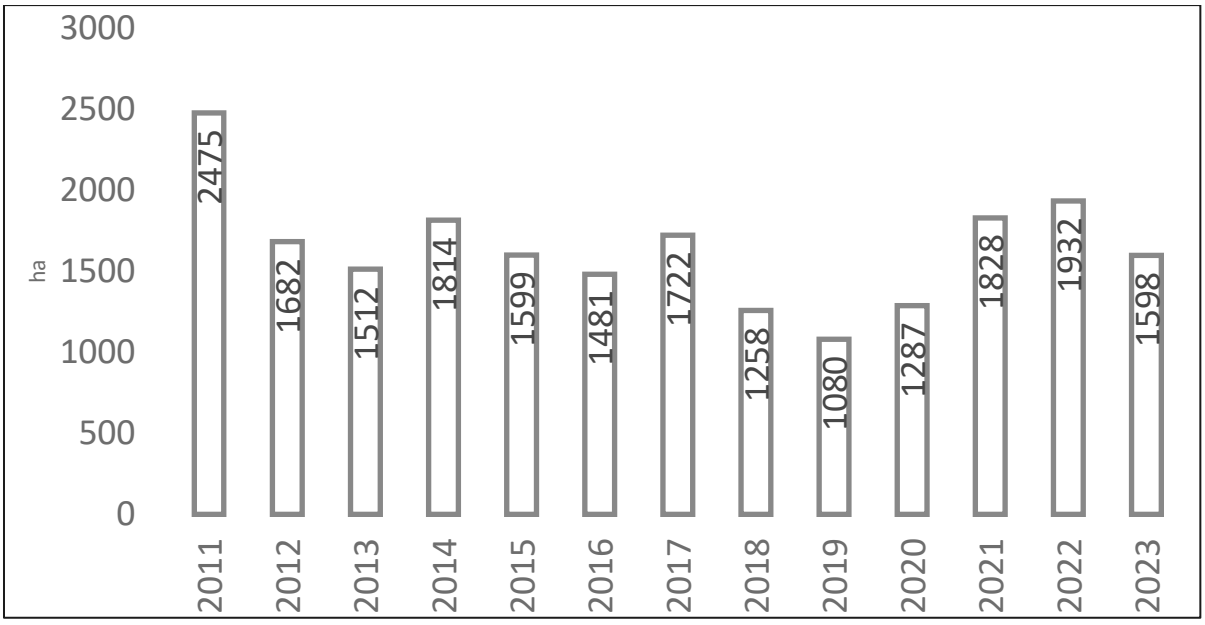
Bodové hodnocení: 9 = odrůda nepoléhavá
1 = odrůda zcela poléhavá

VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2023

Ing. Marie Bjelková, Ph.D.
Agritec Plant Research s.r.o.

Při hledání alternativních druhů plodin ke zvýšení diverzifikace pěstebních systémů se olejný len (*Linum usitatissimum* L.) ukazuje jako potencionálně zajímavá plodina pro zařazení do různých agroekologických systémů. Existuje několik výhod, které by mohly vést k širšímu pěstování této plodiny. Mezi tyto výhody je možné zařadit skutečnost, že se jedná se o plodinu s nízkými nároky na dusík, a toto se následně odráží v navazujících nižších rizikových problémech životního prostředí. Z pohledu jednoduchosti není třeba žádná specializovaná zemědělská technika, protože setí a sklizeň lze provádět stejným zařízením, jaké se používá pro obilniny. Olejný len svojí produkcí je obecně zajímavou surovinou pro různé směry využití. Pěstuje se buď pro semena nebo olej z nich extrahovaný a dále minoritně pro vlákno ze stonku. Každá část rostliny lnu je komerčně využívána buď přímo nebo po zpracování. Většina oleje je využívána v průmyslu k výrobě barev, laků, inkoustů a mýdel, a také k jedlým účelům. Výlisky jsou dobrým krmivem nejen pro skot. Současný trend naznačuje oblibu lněného oleje jako důležitého zdroje dietních ω-3 esenciálních mastných kyselin.

Graf 1: Plocha olejného lnu v České republice (2010-2023)



Aby bylo možné získat produkci z olejného lnu, a tato produkce byla navíc ekonomicky výhodná, je důležité porozumět faktorům, na kterých závisí výnos lnu. Tyto faktory lze seskupit do tří hlavních kategorií: genetické, environmentální a agronomické. Kategorie genetická je jednoznačně ovlivněna genotypem, pokud jde o produkci semen, obsah oleje v semenech a jeho složení.

Agronomické faktory (zpracování půdy, hnojení a ochrana proti škodlivým činitelům) jsou víceméně ovlivnitelné. Nicméně, enviromentální faktory, především povětrnostní podmínky úplně ovlivnit není možné. A zde přichází v úvahu zkoušení odrůd, a analyzovat tak jejich adaptační schopnost na daný stav. Další možností je testování odrůd ve stresových podmínkách. Asi nejsložitějším stresem je nedostatek vody, který má přímý vliv na snížení počtu tobolek a snížení počtu semen v nich. Dalším faktorem je i zrychlený vývoj ve fázích růstu, kdy vlivem vysokých teplot rostlina po dovršení jejich určité sumy přechází z fáze vegetativní do fáze generativní. Celkovým důsledkem je pak ztráta produkce. Je tedy více než zřejmé, že teploty a srážky hrají důležitou roli a výběr vhodné odrůdy bude velkým pozitivem.

Tab. 1: Vývoj sklizňových ploch (ha) a produkce semen (t) olejného lnu v ČR podle krajů (2021–2023)

	Plocha (ha)			**Výnos (t. ha^{-1})**		**Sklizeň (t)**	
	2021	**2022**	**2023**	**2021**	**2022**	**2021**	**2022**
Česká republika	**1 828**	**1 932**	**1598**	**1,44**	**1,35**	**2 630**	**2 615**
Hl.m. Praha	-	1	-	-	1,41	-	1
Středočeský	274	422	332	1,42	1,38	390	580
Jihočeský	73	63	19	1,55	1,30	114	82
Plzeňský	308	275	-	1,54	1,29	473	355
Karlovarský	0	58	-	1,50	1,29	0	75
Ústecký	23	103	-	1,40	1,37	32	142
Liberecký	1	1	-	1,52	1,35	1	1
Královéhradecký	297	268	269	1,41	1,37	419	368
Pardubický	158	144	175	1,47	1,38	231	199
Vysočina	80	22	17	1,52	1,30	122	29
Jihomoravský	215	294	318	1,23	1,36	265	401
Olomoucký	264	181	88	1,50	1,37	398	249
Zlínský	61	1	-	1,40	1,34	86	1
Moravskoslezský	74	98	125	1,35	1,35	100	132

Pramen: ČSÚ

V pěstitelském roce 2023 bylo vyseto méně ploch (1 598 ha) oproti roku 2022, kdy byly oseté plochy vyšší o 334 ha, jak ukazuje graf 1. Tabulka 1 představuje přehled osetých ploch v jednotlivých krajích v letech 2021 až 2023. Oproti roku 2022 došlo k úplnému výpadku v krajích Liberecký, Ústecký, Karlovarský a Plzeňský. Mírný nárůst vykázaly kraje Jihomoravský a Pardubický. Do uveřejnění tohoto příspěvku nejsou prozatím k dispozici sklizňová data, ale předpokladem je průměrná výše produkce z jednotky plochy v podobném trendu

jako v předchozím roce, snad ještě mírně snížena z důvodu opětovných nepříznivých povětrnostních podmínek některých lokalit, zvláště v termínu sklizně.

Tab. 2: Přehled odrůd olejného lnu z Katalogu odrůd druhů zemědělských plodin EU

Česko	Francie	Holandsko	Itálie	Německo
Agram	Empress	Abacus	Antello	Bingo
Agriol	Eurodor	Aquarius	Floral	Goldstern
Aquarius	Lutea	Batsman	Galaad	Hella
Astella	Access	Biltstar	Hivernal	Juliet
Floral	Comtess	Bliss	Inuit	Landfrau
Jantar	Eden	Bowler	Kaolin	Lirina
Libra	Evea	Brighton	LS	Octal
Lola	Festival	Carina	LS Koral	Scorpion
Raciol	Progress	Faser	LS Opera	
	Cirrus	Flanders	LS Orcalia	
	Cristalin	Ineke	LS Riviera	
	Olga	Ingot	Merlin	
	SW Dalguise	Laser	Natural	
	Alpaga	Lion	Orival	
	Angora	Marmalade	Solal	
	Aramis	Taurus	Volga	
	Christine	Buffalo		
	Filéa			
	Marquise			
	Omégalin			
	Toundra			
	Attila			
	Cledor			

Polsko	Rumunsko	Slovinsko	Švédsko	Finsko	Rakousko	Maďarsko
Silesia	Coral F	Belokranjski	Buffalo	Heljä	Ötztaler	GK Helga
Bukoz	Simbol	Gorički				Nikol
Jantarol	Eliaiona	Koroški				Zoltan
	Lirina	Majski				
	Opal F					
	Paltin					

V tabulce 2 je uveden přehled odrůd olejného lnu z Katalogu odrůd druhů zemědělských plodin EU, kde je v současnosti registrováno 94 položek. Největší

počet odrůd registruje Francie, Holandsko a také Itálie. Jsou registrovány odrůdy s trojím obsahem mastných kyselin a barvou semen hnědou a žlutou.

Z výše uvedeného Katalogu je na území České republiky pěstována určitá skupina odrůd. Tato skupina pěstovaných odrůd se odráží i ve skupině množitelských porostů. V roce 2023 bylo přihlášeno 1 011,64 ha množitelských ploch. Největší množitelská plocha byla, stejně jako v předchozích letech, oseta odrůdou Libra (463,07 ha), viz tabulka 3.

Tab. 3: Přehled přihlášených množitelských ploch olejného lnu v roce 2023

Odrůda	**SE**	**E**	**C1**	**C2**	**C3**	**Celkem**
Lola		16,74	22,44	80,35		119,53
Szafír			156,05	25,17		181,22
Libra			258,55	204,52		463,07
Jantar		13,7				13,7
Lirina			49,97			49,97
Astella			26,21			26,21
Aguarius		21,06	97,52			118,58
Agriol	5,57					5,57
Raciol	33,79					33,79
Celkem	**39,36**	**51,5**	**610,74**	**310,04**		**1 011,64**

Pramen: ÚKZÚZ

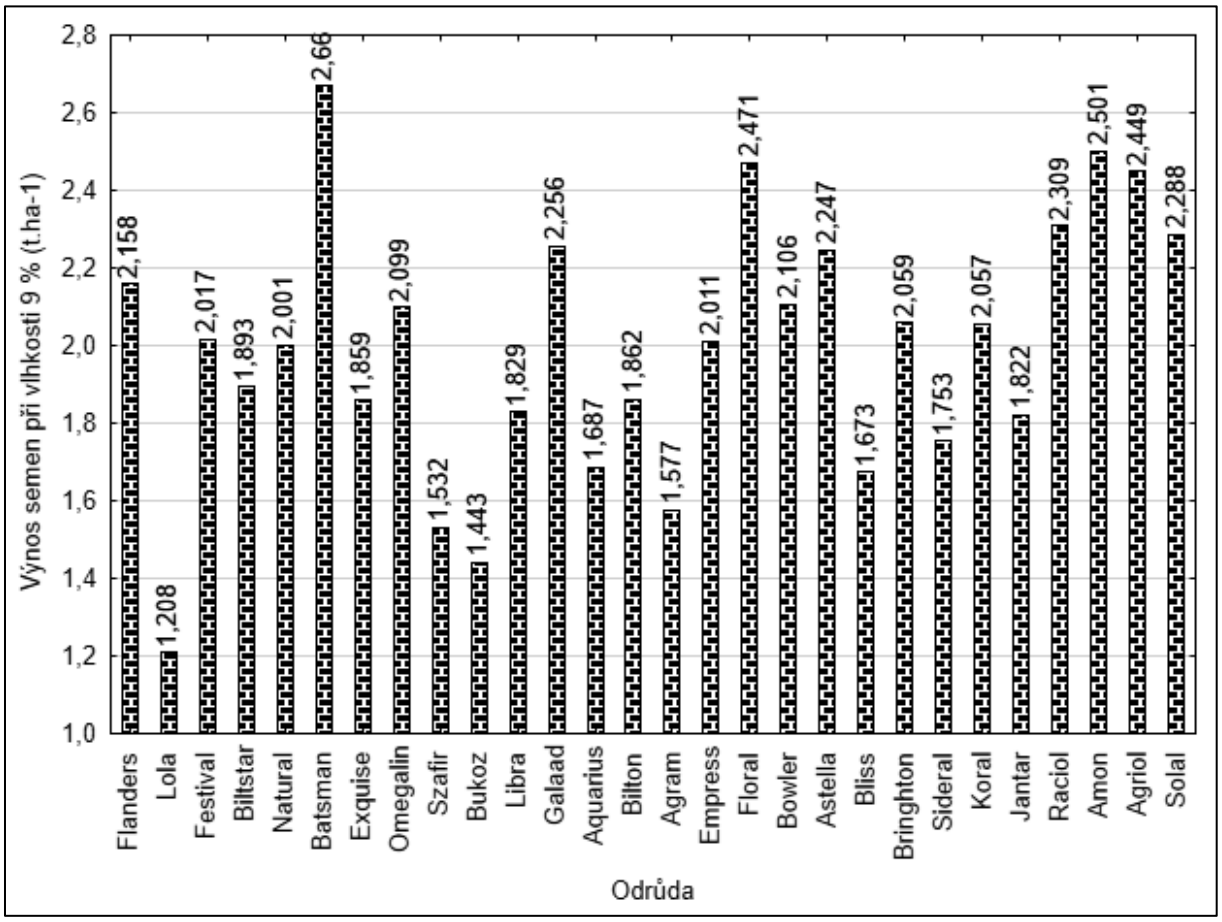
Výnosové parametry vybraných odrůd olejných lnů v roce 2023

Experiment s odrůdami olejného lnu byl proveden shodně s předchozími roky systémem polního testování ve výsevním množství 10 MKS (60-80 kg.ha^{-1}). Komplexní pěstitelská agrotechnika probíhala dle standardní metodiky pro pěstování olejného lnu (recenzovaná metodika pěstování olejného lnu Agritec s.r.o.). Průběh povětrnostních podmínek se projevil i na produkci semen u odrůd olejného lnu. Stává se pravidlem, že první fáze růstu jsou ovlivněny nedostatkem srážek a relativně chladnými dny, které jsou prudce přerušeny nástupem velmi vysokých teplot. Nedostatek srážek a nižší teploty posunuly, stejně jako v loňském roce, fázi květu do třetí dekády června, a tato byla ukončena až druhou dekádu v červenci (odrůda Jantar). Následovaly dny s vyšší průměrnou denní teplotou a nedostatkem srážek. Fáze zrání probíhaly standardně pro olejný len, ale ve fázi žluté zralosti bylo dozrávání ovlivněno nadlimitním a dlouhotrvajícím přísunem dešťových srážek a porosty dospěly do fáze plné zralosti a k samotné sklizni až v poslední dekádě měsíce srpna. V porovnání s předchozím rokem to bylo téměř o 3 týdny později. Navíc semena v tobolkách vlivem stálých přísunů srážek začala být matná (počátek ztráty typicky lesklých semen) a v některých případech i poleptaná. S přímým porovnáním do praxe to znamená, že pokud

sklizeň v takovém případě není možno provést, je jisté, že semena budou těžko uplatnitelná v potravinářství.

Výskyt choroby padlí lnového, který může být pro některé citlivé odrůdy odrazem razantního snížení výnosu semen, byl zjištěn až ve fázi konce raně žluté zralosti, a v této fázi již neměl na jejich produkci vliv. Průměrný výnos semen v roce 2023 u odrůd olejného lnu činil 1,982 t.ha^{-1}, kdy v porovnání s rokem 2021, jehož průměrný výnosový potenciál semen byl 2,023 t.ha^{-1}, byla produkce o 0,041 t.ha^{-1} nižší. V porovnání s rokem 2022 byl výnos semen naopak vyšší o 0,908 t.ha^{-1} nižší. Jak ukazuje graf 2, byly zjištěny průkazné odrůdové rozdíly. Nejvyšší výnos semen vyprodukovala odrůda Batsman (2,666 t.ha^{-1}) a nejnižší odrůda Lola (1,208 t.ha^{-1}).

Graf 2: Průměrné výnosy semen (t.ha^{-1}) u odrůd olejného lnu v roce 2023

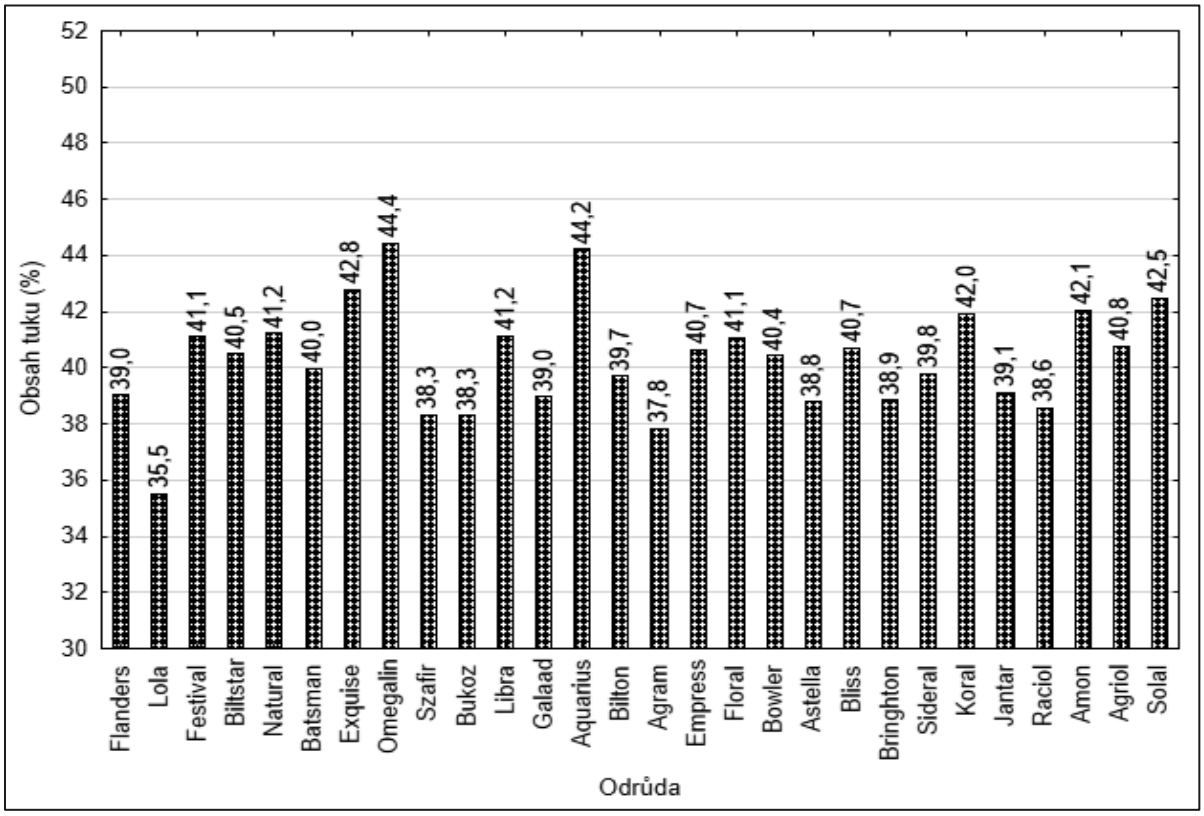


Při hodnocení odrůd z pohledu rozčlenění dle země původu bylo zjištěno, že průměrný výnos českých odrůd (Amon, Raciol, Agriol, Jantar, Astella) byl 2,091 t.ha^{-1}. V sortimentu francouzských odrůd došlo ke změnám a některé odrůdy, které jsou jejich původem, jsou nyní registrovány v Itálii. Zde nejvyšší produkce byla zjištěna u odrůdy Floral (2,471 t.ha^{-1}) a u odrůdy Empress 2,011 t.ha^{-1}. Holandské odrůdy (Flanders, Lola, Biltstar, Batsman, Aquarius, Bilton, Bowler, Bliss, Bringhton a Libra) měly průměrný výnos semen 1,914 t.ha^{-1}. Odrůda Lola, původem z Holandska byla z jejich odrůdového katalogu

restringována, ale nadále zůstává registrována za ČR a její produkce v roce 2021 činila 1,903 t.ha^{-1} a v roce 2022 byl její výnos 0,929 t.ha^{-1} a v roce 2023 to bylo 1,208 t.ha^{-1}. Z polských odrůd byly testovány odrůdy Szafír a Bukoz s produkcí 1,044 a 1,238 t.ha^{-1} v roce 2022 a v letošním roce 1,532 a 1,443 t.ha^{-1}.

Obsah tuku, stejně jako produkce semen, vykazoval průkazné meziodrůdové rozdíly. V roce 2022 byl nejvyšší obsah tuku zjištěn u odrůdy Aquarius (45,7 %) s celkovým odrůdovým průměrem 42,6 %. V roce 2023 byla tato produkce nejvyšší u odrůdy Omegalin (44,4 %) s průměrem za celý soubor zkoušených olejných lnů 40,2 %, jak ukazuje graf 3.

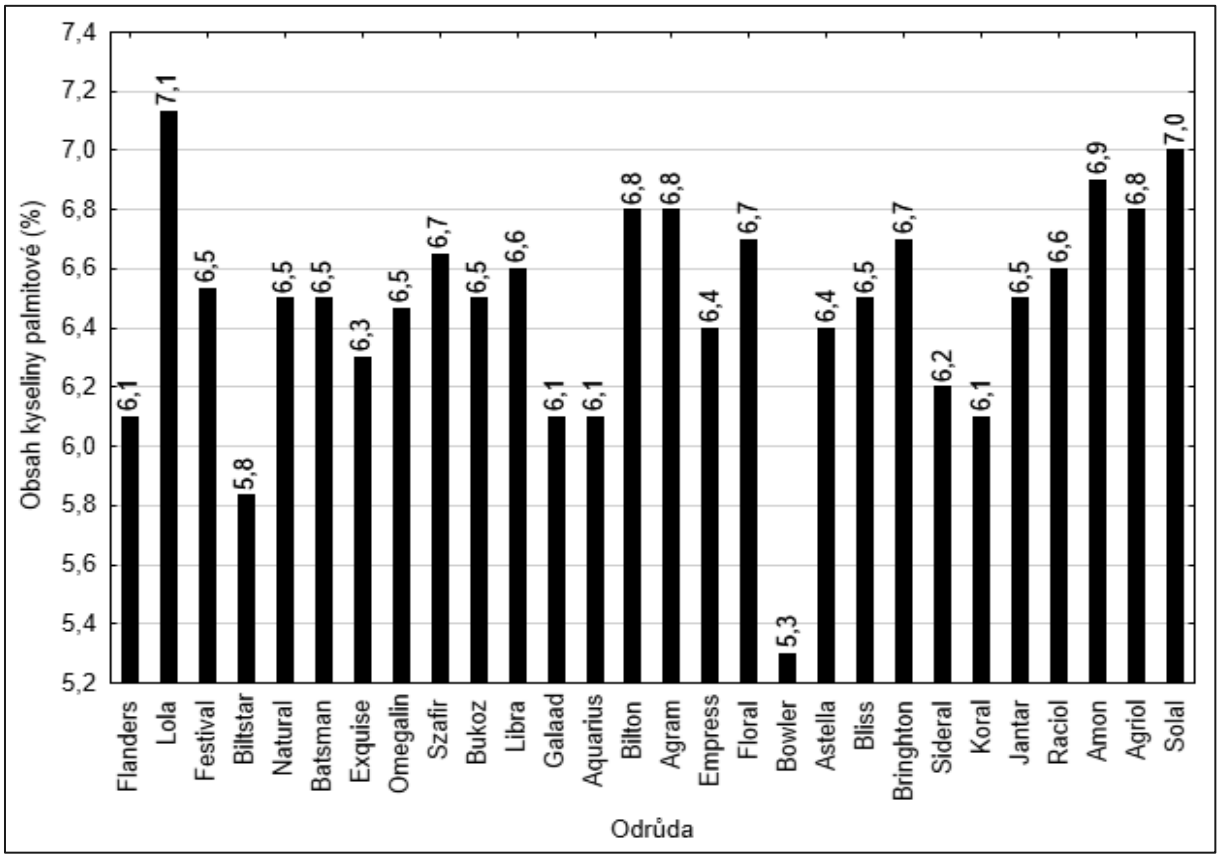
Graf 3: Průměrný obsah tuku v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Odrůdy vykazovaly průkazné meziodrůdové rozdíly u obsahu kyselin palmitové, stearové a olejové, jak ukazují grafy 4, 5 a 6. Nejvyšší obsah kyseliny palmitové byl zjištěn u odrůdy Lola (7,1 %) a u odrůdy Solal (7 %) a nejnižší u holandské odrůdy Bowler (5,3 %) a Bilton (5,8 %) s průměrným obsahem v rámci celého souboru odrůd 6,5 %. Výsledky analýz u obsahu kyseliny stearové ukazují na průměrný obsah všech odrůd v hodnotě 4,2 % s nejvyšší hodnotou u odrůdy Galaad 5,0 % a nejnižší u odrůdy Lola 2,9 %. Kyselina olejová, jejíž průměrný obsah činil 18,2 %, byla u jednotlivých odrůd výrazně odlišná, jak ukazuje graf 6. Nejvyšší obsah této kyseliny byl zjištěn u odrůd Gallad (22,1 %), Sideral (21,6 %) a Flanders (20,6). Naopak nejnižší obsah kyseliny olejové měly odrůdy Lola (14,9 %), Solal (15,3 %) a Omegalin (16 %), jak je představeno na grafu 6. Na obsah kyselin linolové a alfa linolenové je nutno pohlížet z jiné stránky,

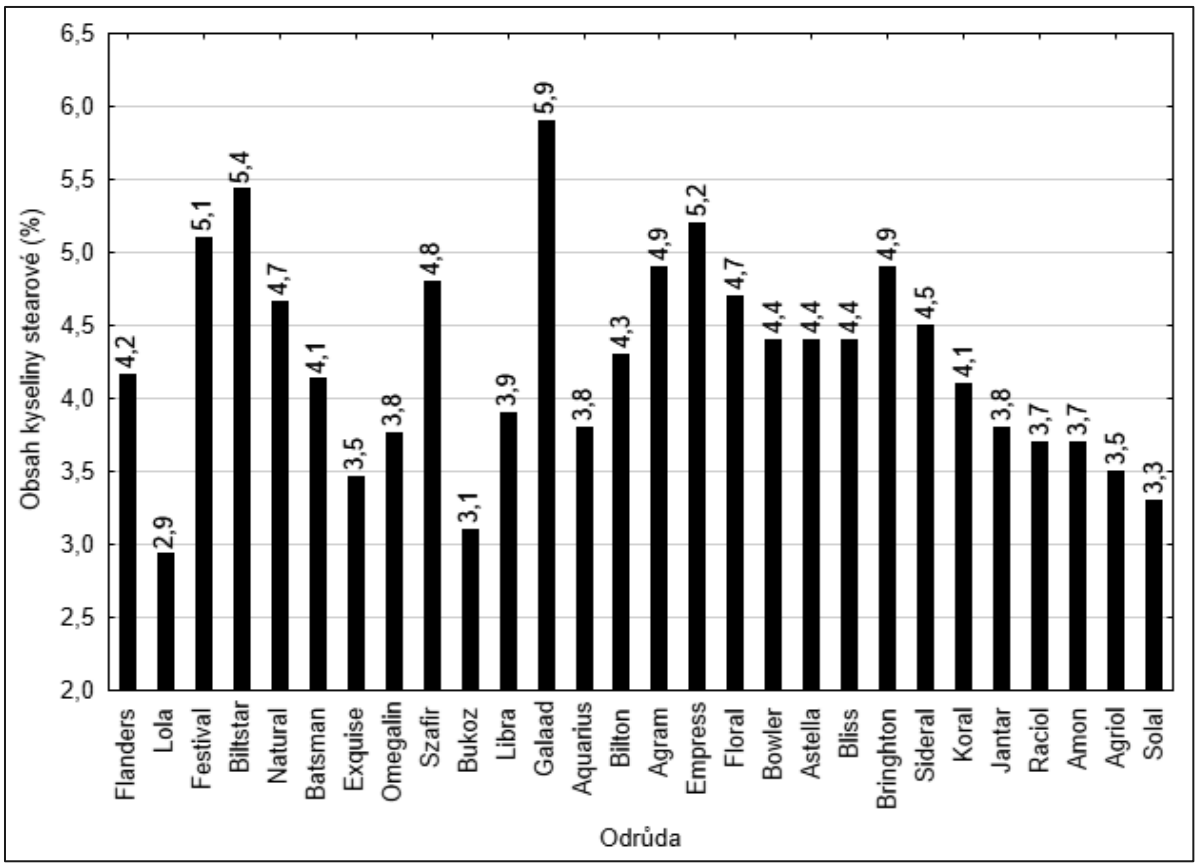
protože odrůdy zařazené ve zkoušeném souboru byly geneticky jednak s vysokým (50 % a více), jednak se středním (35–40 %) a dále s nízkým (do 5%) obsahem kyseliny alfa linolenové, jak je prezentováno na grafu 7 a 8.

Graf 4: Obsah kyseliny palmitové v semenech (%) u odrůd olejného lnu

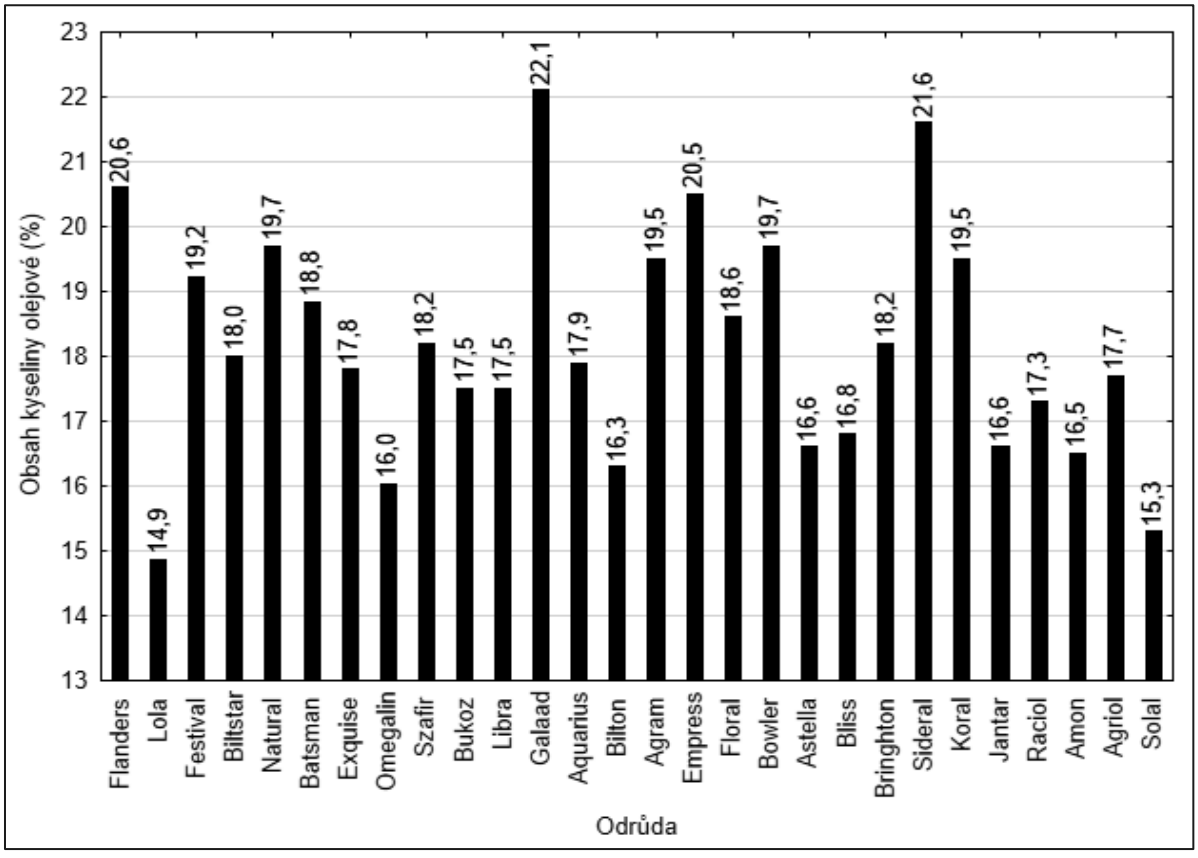


S ohledem na nepříznivý trend průběhu povětrnostních podmínek v předchozích letech bylo přistoupeno k testování vybraných odrůd vůči nedostatku vláhy a byl sledován jeho vliv na počet sklizených rostlin a změnu hmotnosti tisíce semen (HTS). Experiment byl vyset 1. 5. a sklizen 18. 8. v polních podmínkách (v tomto případě pro sledování HTS) a také ve skleníku, kde byla simulována zálivka. Zálivka byla prováděna do fáze rychlého růstu a 12.6. byla ukončena. Po vzejití bylo u skleníkové varianty u každé odrůdy ponecháno 100 vzešlých rostlin. Při hodnocení výsledků celkového počtu sklizených rostlin v porovnání s vzešlými bylo zjištěno, že po ukončení experimentu se jednotlivé odrůdy výrazně lišily. Například u odrůdy Koral z původních 100 vzešlých rostlin do sklizňové zralosti dospělo pouze 16. Naproti tomu u odrůdy Omegalin to bylo 71 rostlin ze 100 vzešlých rostlin. Schopnost ostatních odrůd je prezentována na grafu 9. Dalším hodnoceným parametrem byla HTS a zde byl u některých odrůd zjištěn zanedbatelný rozdíl mezi semeny sklizenými z pole a ve stresových podmínkách (Astella, Flanders, Omegalin, Bilton), u některých došlo vlivem sucha k významnému poklesu HTS (o 1 g i více) a jak ukazuje graf 10, týkalo se to odrůd Bowler, Batsman, Szafír. V průměru se HTS snížila o 0,37 g.

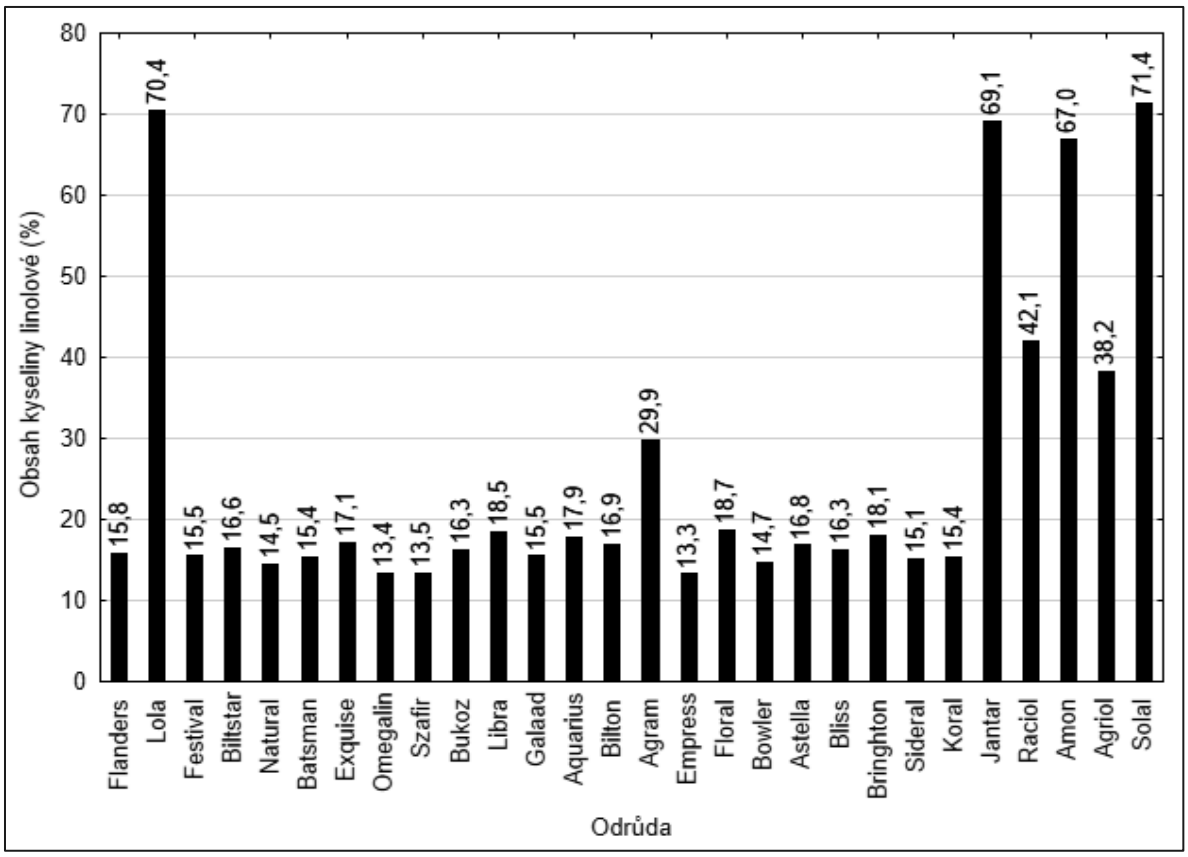
Graf 5: Obsah kyseliny stearové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



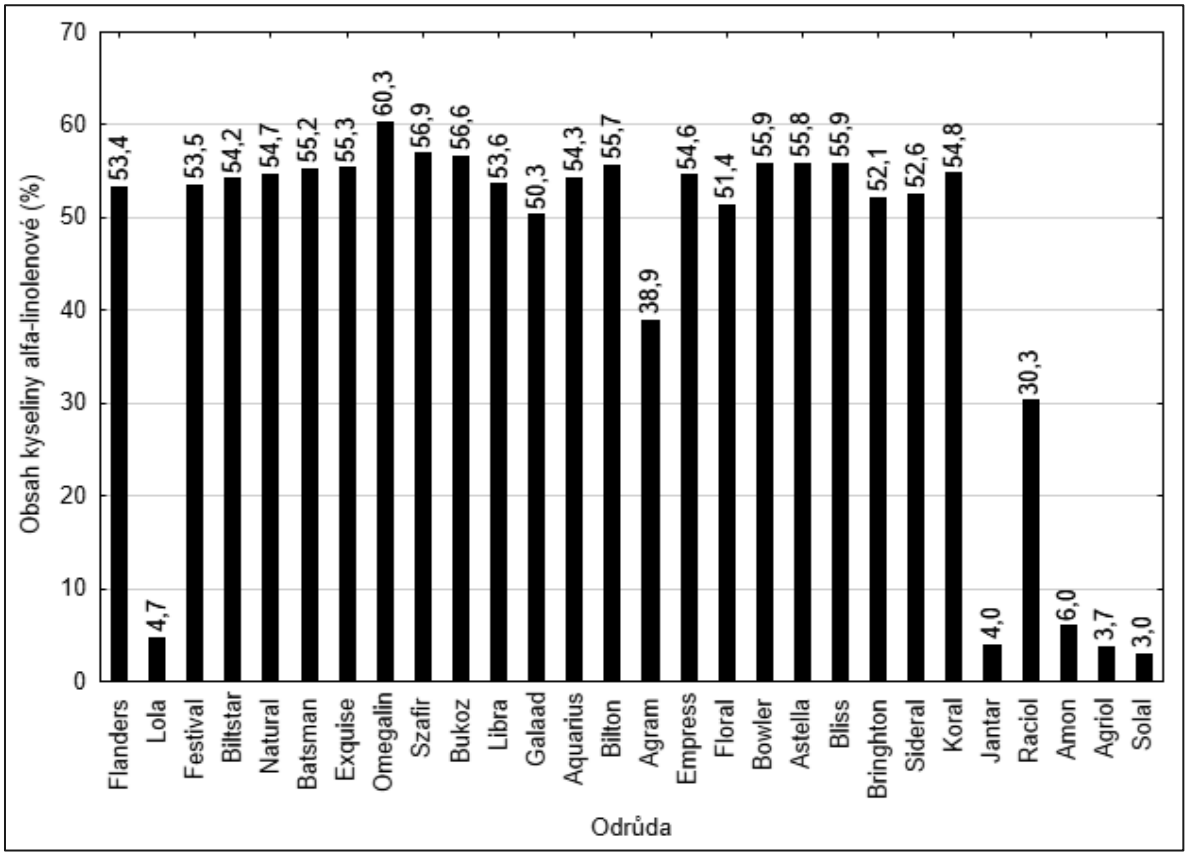
Graf 6: Obsah kyseliny olejové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



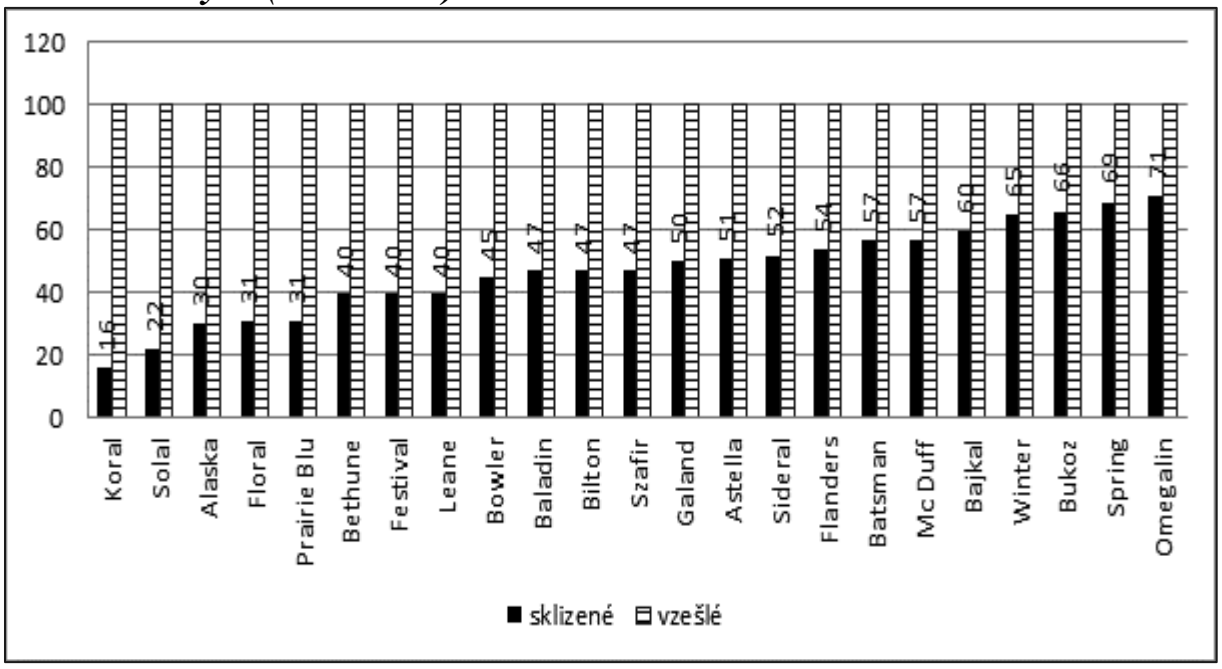
Graf 7: Obsah kyseliny linolové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



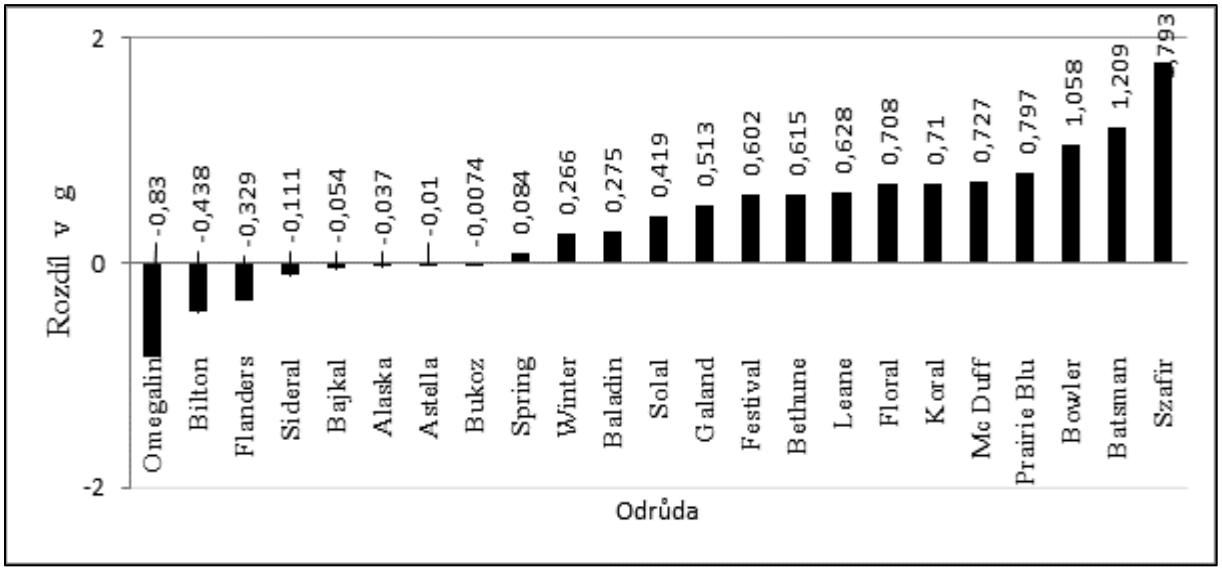
Graf 8: Obsah kyseliny alfa linolenové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Graf 9: Vliv sucha na počet sklizených rostlin – počet sklizených versus počet vzešlých (100 rostlin)



Graf 10: Vliv sucha na HTS – rozdíl v gramech mezi HTS ze skleníku a z pole



Dedikace:

Publikace byla zpracována na základě výsledků projektu NAZV MZe QK1910302, 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

MÁK V ROCE 2023

Ing. Matěj Satranský, Ph.D.
Katedra agroekologie a rostlinné produkce, ČZU v Praze

Dle posledních odhadů Českého statistického úřadu (ČSÚ) se v roce 2023 oselo mákem setým 26 250 ha a celkový odhad produkce je na úrovni 17 841 t makového semene. Osetá plocha je prakticky na stejné úrovni jako v roce 2022 a zhruba o 40 % nižší než v roce 2021, kdy bylo mákem oseto přibližně 43 tisíc hektarů. Osetá plocha se ale velmi pravděpodobně odchyluje od sklizené plochy máku, neboť na řadě lokalit byl mák špatně vzešlý, a proto byl přesetý jinou jarní plodinou.

Tab. 1: Odhad sklizně zemědělských plodin podle stavu k 30. září 2023

Kraj	Mák		
	Plocha v hektarech	Výnos v t/ha	Sklizeň v tunách
Česká republika	**26 250**	**0,68**	**17 841**
Hl.m. Praha	.	.	.
Středočeský	4 587	0,67	3 062
Jihočeský	2 028	0,70	1 421
Plzeňský	1 461	0,70	1 021
Karlovarský	200	0,69	138
Ústecký	641	0,66	422
Liberecký	414	0,66	272
Královéhradecký	2 146	0,66	1 414
Pardubický	2 309	0,69	1 588
Vysočina	6 028	0,70	4 204
Jihomoravský	1 990	0,66	1 315
Olomoucký	2 112	0,67	1 425
Zlínský	595	0,68	404
Moravskoslezský	1 525	0,66	1 004
Zdroj: ČSÚ			

Z hlediska počasí byl leden i únor srážkově normální. Leden byl teplotně nadnormální, únor pak na úrovni teplotního normálu. Řada pěstitelů využila možnosti velmi raného setí máku v průběhu února, což může být ekonomicky

zajímavé. Na řadě lokalit ovšem byly velmi střídavé teploty ve dne a v noci, kdy se střídaly od -5 do +5 °C. Tyto teplotní výkyvy jsou při vzcházení máku nežádoucí, protože dochází k přetrhání kořenového systému vzcházejících rostlinek a porosty jsou řídké. Následoval srážkově vysoce nadprůměrný březen, kvůli kterému se na mnoha lokalitách podařilo mák zasít až v průběhu dubna, mnohdy až k jeho konci. Tento termín už je pro mák hraniční, neboť výrazně se zkracuje vegetační doba a takové porosty jsou typické svými nižšími výnosy. Je ale třeba zmínit, že se celé řadě pěstitelů jistě podařilo mák zasít v tu správnou chvíli, neboť některé porosty, které byly letos na polích k vidění, byly ukázkové.

Zbytek vegetační sezóny byl srážkově podprůměrný a proto byl, při vhodně cílené aplikaci fungicidů, relativně nízký tlak chorob máku (i když toto se samozřejmě mezi lokalitami může velmi různit). Z hlediska aktuálních problémů v pěstební technologii máku dominuje zejména, podobně jako v případě jiných plodin, zákaz celé řady účinných látek na ochranu rostlin. U máku to pěstitelé pocítí příští rok zejména u přípravku určeného k moření osiva. V pěstební technologii máku se etabloval přípravek Cruiser OSR s fungicidně insekticidním účinkem (účinné látky: thiametoxam, fludioxonyl, metalaxyl-m). Právě kvůli insekticidní složce, která je ze skupiny neonikotinoidů, se tento přípravek nesmí nadále využívat. Do letošního roku byla do máku a cukrové řepy udělována pro Cruiser výjimka, nicméně dle nejaktuálnějších informací je již přípravek definitivně zakázán. Pěstitelé se tedy budou muset spolehnout na ochranu proti krytonosci kořenovému insekticidním postřikem v počátku vegetace. V máku bude s největší pravděpodobností možné, pro moření osiva, využívat přípravek Buteo Start (flupyradifurone). Tento přípravek se dle našich pokusů zdá být nadějným, nicméně je třeba nadále pokračovat v testování. Pěstitelé mohou v současné době využívat pouze různé stimulační přípravky nebo přípravky na bázi biologických agens, které jsou často velmi účinné, nicméně relevantní insekticidní náhrada prozatím na trhu chybí. Jedním z možných řešení, které by zároveň zvýšilo jistotu vhodného termínu setí, by mohlo být pěstování ozimého máku. Ten se v počáteční fázi vegetace náletu krytonosce kořenového vyhne, a na jaře jsou rostliny již dostatečně silné.

Dle aktuálních informací se výkupní cena máku pohybuje na úrovni cca 55-59 Kč/kg. Cena máku by pochopitelně byla optimální vyšší, ale při výnosu alespoň 500 kg/ha by se stále mělo jednat o ziskovou plodinu. Je ovšem samozřejmě důležité vzít v potaz výrobní náklady, které se mohou na odlišných lokalitách velmi různit.

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 2023

ŘEPKA A OBECNÁ PROBLEMATIKA

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2022/23 **3**
Petr Baranyk, Martin Volf, Jiří Zeman

PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2022/23 **38**
Martin Pomikala

HISTORIE PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V AUSTRÁLII OD ROKU 2000 DO SOUČASNOSTI **43**
Petr Baranyk, Roman Hnilička

PRVNÍ ZKUŠENOSTI S UHLÍKOVÝMI CERTIFIKÁTY NA ČESKÉM TRHU **48**
Petr Adler

REAKCE AGRÁRNÍ KOMORY ČR NA KOMENTÁŘE SEZNAM ZPRÁV **51**
Jan Doležal

SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY – OZIMÉ, VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2022/2023 - ÚKZÚZ **59**
Petr Zehnálek

SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“ **65**
Jiří Brát, Petr Zehnálek, Petr Baranyk

PODPORA INFORMOVANOSTI O KVALITÁCH OLEJŮ A TUKŮ **68**
Jiří Brát, Josef Škeřík, Petr Baranyk

AKTUÁLNÍ INFORMACE V OBLASTI NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN **73**
Andrea Blažková

EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2023 V ČR **85**
Bohdana Koláříková Janotová, Marcela Remešová

VÝSLEDKY A PRŮBĚH ŠLECHTĚNÍ ŘEPKY OLEJKY V ČR V ROCE 2023 **91**
Miroslav Klíma, Kateřina Bělská, Jiří Horák, Vladislav Čurn, Lenka Endlová, Ondřej Hejna, Jiří Horáček, Irena Hoštičková, Eva Jozová, Klára Kosová, Vratislav Kučera, Eva Plachká, Ivana Macháčková, Ilja Prášil, Hanna Rosokha, Andrea Rychlá, Miroslav Řičica, Iva Smýkalová, Jaroslav Šafář, Prokop Šmirous, Pavel Vítámvás, Viktor Vrbovský

JEDNOLETÉ MLÉČE A HULEVNÍK VYSOKÝ – NOVÉ PLEVELE V POROSTECH OZIMÉ ŘEPKY **95**
Josef Holec

MOŽNOSTI REGULACE JEDNODĚLOŽNÝCH PLEVELŮ A VÝDROLU V ŘEPCE OZIMÉ **99**
Jan Mikulka

VLIV INSEKTICIDNÍCH APLIKACÍ NA LARVY BLÝSKÁČKŮ **105**
Šafář Jaroslav, Seidenglanz Marek, Plachká Eva

VYBRANÉ FAKTORY SNIŽUJÍCÍ ÚČINNOST FUNGICIDŮ V ŘEPCE OZIMÉ **111**
Šafář Jaroslav, Plachká Eva, Seidenglanz Marek

HODNOCENÍ FAKTORŮ VÝŽIVY ROSTLIN OVLIVŇUJÍCÍCH VÝNOSOVOU STABILITU OZIMÉ ŘEPKY **118**
Jindřich Černý, Jiří Balík, Simona Procházková, Ondřej Sedlář, Martin Kulhánek

VÝSKYTY ŠKODLIVÝCH ORGANISMŮ V ŘEPCE OLEJCE OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU V SEZÓNĚ 2022/2023 **126**
Eva Plachká, Jaroslav Šafář, Jaroslav Kořínek

AGROTECHNICKÉ POSTUPY PRO ZADRŽENÍ UHLÍKU A VODY V PŮDĚ A SNÍŽENÍ EMISÍ CO_2 PŘI PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY **134**

Pavel Růžek, Helena Kusá, Gabriela Mühlbachová, Radek Vavera

OCHRANA ŘEPKY PROTI PODZIMNÍM ŠKŮDCŮM **141**

Seidenglanz M., Blažek L.,2, Hanáková Bečvářová P., Šafář J., Muñoz-Arbeláez M., Kumar R.

BIONAFTA A OBNOVITELNÁ PARAFINICKÁ NAFTA NA TRHU V ČR SE ZŘETELEM NA POUŽITÍ VSTUPNÍCH SUROVIN PRO JEJICH VÝROBU A SOUVISEJÍCÍ INTEZITU EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ **150**

Petr Jevič, Pavla Měkotová

SLUNEČNICE

SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2023 **162**

Božetěch Málek

EFEKTIVNÍ VÝŽIVA SLUNEČNICE DUSÍKEM **183**

Petr Škarpa, Jiří Antošovský

PŘIBLÍŽENÍ MOŽNOSTÍ ŘEŠENÍ NOVĚJI SE VYSKYTUJÍCÍCH PROBLÉMŮ PŘI PĚSTOVÁNÍ SLUNEČNICE **188**

Karel Říha

SÓJA

SÓJA V ROCE 2023 **194**

Ondřej Průša a kol.

PRŮBĚH POČASÍ A PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2022/2023 **197**

Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc

OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2023 **206**
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc

LEN

LZE V BUDOUCNU DESIKOVAT OLEJNÝ LEN? **219**
Šafář Jaroslav, Bjelková Marie, Seidenglanz Marek

ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTROVANÉ V ČR **224**
Pavel Kraus

VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2023 **229**
Marie Bjelková

MÁK

MÁK V ROCE 2023 **239**
Matěj Satranský

ZÁVĚR

ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ SPZO **241**

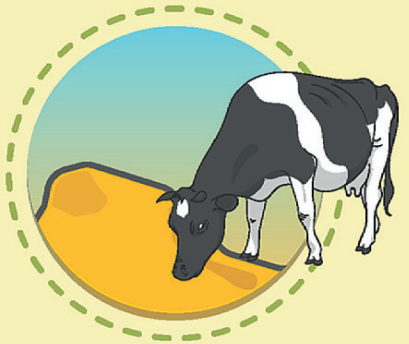
OBSAH **242**

Sborník SPZO, HLUK 2023 – Výsledky pěstování olejnin
40. 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: 246
Rok vydání: 2023

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